



Tartalom

II *Nem jogalkotási aktusok*

NEMZETKÖZI MEGÁLLAPODÁSOKKAL LÉTREHOZOTT SZERVEK ÁLTAL ELFOGADOTT JOGI AKTUSOK

- ★ 49. számú ENSZ-előírás – A járművekben használt kompressziós gyújtású motorok és szikragyújtású motorok gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátása elleni intézkedésekre vonatkozó egységes rendelkezések [2023/64] ..... 1



## II

(Nem jogalkotási aktusok)

## NEMZETKÖZI MEGÁLLAPODÁSOKKAL LÉTREHOZOTT SZERVEK ÁLTAL ELFOGADOTT JOGI AKTUSOK

A nemzetközi közjog értelmében jogi hatállyal kizárólag az ENSZ EGB eredeti szövegei rendelkeznek. Ennek az előírásnak a státusza és hatálybalépésének időpontja az ENSZ EGB TRANS/WP.29/343. sz. státuszdokumentumának legutóbbi változatában ellenőrizhető a következő weboldalon: <https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

### **49. számú ENSZ-előírás – A járművekben használt kompressziós gyújtású motorok és szikragyújtású motorok gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátása elleni intézkedésekre vonatkozó egységes rendelkezések [2023/64]**

**Tartalmaz minden érvényes szöveget a következő változatig bezárólag:**

A 07. módosítássorozat – A hatálybalépés időpontja: 2022. január 7.

A 07. módosítássorozat 1. kiegészítése – A hatálybalépés időpontja:

### TARTALOMJEGYZÉK

#### Előírás

1. Alkalmazási kör
2. Fogalommeghatározások
3. Jóváhagyás iránti kérelem
4. Jóváhagyás
5. Követelmények és vizsgálatok
6. A járműbe történő beépítés
7. Motorcsalád
8. A gyártás megfelelősége
9. Használatban lévő járművek/motorok megfelelősége
10. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
11. A jóváhagyott típus módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése
12. A gyártás végleges leállítása
13. Átmeneti rendelkezések
14. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe
  1. függelék – Eljárás a gyártás megfelelőségének vizsgálatára, ha a szórás elfogadható
  2. függelék – Eljárás a gyártás megfelelőségének vizsgálatára, ha a szórás nem elfogadható vagy nem ismert
  3. függelék – Eljárás a gyártás megfelelőségének a gyártó kérésére végzett vizsgálatára
  4. függelék – A földgáz- és LPG-üzemű motorok jóváhagyási eljárásának összefoglalása

## Mellékletek

1. Az adatközlő lap mintái
  - Függelék az adatközlő laphoz
- 2A. Értésítés motortípusnak vagy -családnak önálló műszaki egységként, a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról

Kiegészítés a motortípusnak vagy -családnak önálló műszaki egységként, a kipufogógáz-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról szóló, .... számú értesítéshez
- 2B. Értésítés jóváhagyott motorral felszerelt járműtípusnak a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról
- 2C. Értésítés járműtípusnak a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról

Kiegészítés a járműtípusnak a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról szóló, .... számú értesítéshez
- 2D. AES-dokumentációcsomag
3. A jóváhagyási jelek elrendezése
4. Vizsgálati eljárás
  1. függelék – WHTC motorfékpadi vizsgálóprogram
  2. függelék – Mérőrendszer
  3. függelék – Statisztika
  4. függelék – A szénáram ellenőrzése
  5. függelék – Példa a számítási eljárásra
  6. függelék – Segédberendezések felszerelése a kibocsátásvizsgálathoz
  7. függelék – Eljárás az ammóniakibocsátás mérésére
  8. függelék – Részecskeszám-kibocsátás mérőberendezése
5. A referencia-üzemanyagok specifikációi
6. A közúti közlekedésre való alkalmasság tekintetében történő típusjóváhagyáshoz szükséges kibocsátási adatok
7. Motorrendszerek tartósságának ellenőrzése
8. Használatban lévő motorok vagy járművek megfelelése
  1. függelék – Vizsgálati eljárás járművek hordozható kibocsátásmérő rendszerekkel történő kibocsátás-méréséhez
  2. függelék – Hordozható mérőrendszer
  3. függelék – Hordozható mérőrendszer kalibrálása
  4. függelék – Módszer a motorvezérlő egység nyomatékjele megfelelésének ellenőrzésére
- 9A. Fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszerek
  1. függelék – A fedélzeti diagnosztikai rendszer használat közbeni működésének értékelése
  2. függelék – Minta a fedélzeti diagnosztika használat közbeni működésére vonatkozó megfeleléségi nyilatkozatra



- 9B. Fedélzeti diagnosztikai rendszerekre (OBD) vonatkozó műszaki követelmények
1. függelék – Fedélzeti diagnosztikai rendszerek beépítésének jóváhagyása
  2. függelék – Működési hibák – A diagnosztikai hibakódok illusztrációja – A hibajelzés és a számlálók működésének illusztrációja
  3. függelék – Ellenőrzési követelmények
  4. függelék – Műszaki megfelelőségi jegyzőkönyv
  5. függelék – A pillanatfelvétel és az adatforgalom tartalma
  6. függelék – Hivatkozott szabványok
  7. függelék – Működés-ellenőrzés
  8. függelék – Teljes áramú dízel-részecskeszűrő működés-ellenőrzésének igazolási eljárására vonatkozó követelmények
- 9C. A fedélzeti diagnosztikai rendszerek használat közbeni működésének értékelésére vonatkozó műszaki előírások
1. függelék – Ellenőrző rutinok csoportjai
10. A menetcikluson kívüli (OCE) és a használat közbeni kibocsátásokra vonatkozó követelmények
1. függelék – A típusjóváhagyáskor hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett igazolási eljárás
11. Az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldások helyes működését biztosító követelmények
1. függelék – Az igazolásra vonatkozó követelmények
  2. függelék – A járművezetőt figyelmeztető és a használatkorlátozó és azt feloldó mechanizmusok ismertetése
  3. függelék – A mérsékelt használatkorlátozás nyomatékcsökkentési mechanizmusa
  4. függelék – A járműbe történő helyes beépítés demonstrálása az önálló műszaki egységként típusjóváhagyással rendelkező motorok esetében
  5. függelék – Hozzáférés az NO<sub>x</sub>-szabályozásra vonatkozó adatokhoz
  6. függelék – A legkisebb elfogadható reagenskoncentráció (CD<sub>min</sub>) igazolása
12. CO<sub>2</sub>-kibocsátás és üzemanyag-fogyasztás
1. függelék – CO<sub>2</sub>-kibocsátásra és üzemanyag-fogyasztásra vonatkozó rendelkezések 2 380 kg feletti, de 2 610 kg-ot meg nem haladó referenciatömegű, ezen előírás szerint jóváhagyott járművek típusjóváhagyásának kiterjesztéséhez
13. A kibocsátáscsökkentő csereberendezések önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyása
1. függelék – Az adatközlő lap mintája
  2. függelék – Értesítés kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. előírás alapján történő jóváhagyásáról
  3. függelék – A jóváhagyási jelek elrendezése
  4. függelék – Tartóssági eljárás a kibocsátáscsökkentő csereberendezés kibocsátáscsökkentési teljesítményének értékelésére
  5. függelék – A termikus öregítés sorrendje
  6. függelék – Vizsgálati ciklus a görgős fékpadon vagy közúton történő adatgyűjtéshez
  7. függelék – A kenőanyag leeresztésére és megmérésére szolgáló eljárás

8. függelék – Példa a hőmérsékleti tartampróbából, kenőanyag-fogyasztási tartampróbából és regenerációs vizsgálat sorozatokból álló tartampróbára
  9. függelék – Folyamatábra a tartampróba végrehajtásáról
  14. Hozzáférés a jármű fedélzeti diagnosztikai adataihoz
  15. A dízel/gáz vegyes üzemű motorokra vagy járművekre vonatkozó műszaki követelmények
    1. függelék – A nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) motorok és járművek típusai – a fogalom meghatározások és a fő követelmények szemléltetése
    2. függelék – A számláló(k), a figyelmeztető rendszer, a működési korlátozás, a karbantartási üzemmód be- és kikapcsolási mechanizmusai vegyes üzemű motorok és járművek esetében – leírás és szemléltetés
    3. függelék – A vegyes üzemmód kijelzője, figyelmeztető rendszer, működési korlátozás nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) járművek esetében – Az igazoló vizsgálatokra vonatkozó követelmények
    4. függelék – További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának vizsgálati eljárásaival kapcsolatban
    5. függelék – További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálati eljárásaival kapcsolatban
    6. függelék – Az összetevők mólarányai és az ugás-értékek meghatározása vegyes üzemű motorok esetében
  1. Alkalmazási kör
    - 1.1. Ezt az előírást az  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $N_1$  és  $N_2$  kategóriájú, 2 610 kg-ot meghaladó referenciatömegű gépjárművekre, továbbá valamennyi  $M_3$  és  $N_3$  kategóriájú gépjárműre alkalmazni kell <sup>(1)</sup>.

A gyártó kérésére az ezen előírás alapján egy befejezett járműre adott típusjóváahagyást ki kell terjeszteni a 2 610 kg-nál kisebb referenciatömegű befejezetlen járműveire. A típusjóváahagyást ki kell terjeszteni, ha a gyártó igazolni tudja, hogy a nem teljes járműre várhatóan felépítendő összes felépítmény-kombináció 2 610 kg fölé növeli a jármű referenciatömegét.

A gyártó kérésére az ezen előírás alapján egy járműre megadott típusjóváahagyást ki kell terjeszteni a 2 380 kg-nál nagyobb referenciatömegű változatokra és kivitelekre, feltéve, hogy azok az üvegházhatásúgáz-kibocsátás és az üzemanyag-fogyasztás mérésére vonatkozó előírásokat is kielégítik ezen előírás 4.2. szakaszának megfelelően.
    - 1.2. Egyenértékű jóváahagyások
  2. Fogalom meghatározások
- Ezen előírás alkalmazásában:
- 2.1. „öregítési ciklus”: a tartampróba ideje alatt végrehajtandó jármű- vagy motorműködtetés (sebesség, terhelés, teljesítmény);
  - 2.2. „motor (motorcsalád) jóváahagyása”: egy motortípusnak (motorcsaládnak) a gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátás, a füst-kibocsátás és a fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszer tekintetében történő jóváahagyása;
  - 2.3. „jármű jóváahagyása”: egy járműtípusnak a beépített motor gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátása és füst-kibocsátása, valamint a fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszernek és a motor járműbe történő beépítésének tekintetében történő jóváahagyása;

<sup>(1)</sup> A járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 dokumentum) 2. szakaszának meghatározása szerint – <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

- 2.4. „kibocsátáscsökkentő segédstratégia” (AES): olyan kibocsátáscsökkentő stratégia, amely valamely konkrét cél érdekében és a környezeti és/vagy üzemállapotok valamely együttesére válaszként lép működésbe, és kizárólag e feltételek fennállásának ideje alatt felváltja vagy módosítja a kibocsátáscsökkentő alapstratégiát;
- 2.5. „kibocsátáscsökkentő alapstratégia” (BES): olyan kibocsátáscsökkentő stratégia, amely a motor teljes sebesség- és terheléstartományában mindenkor kifejti hatását, hacsak egy kibocsátáscsökkentő segédstratégia (AES) nem lép életbe;
- 2.6. „folyamatos regeneráció”: a kipufogógáz-utókezelő rendszer regenerálása, amely vagy folyamatosan történik, vagy amelyre a, világszinten harmonizált tranziens menetciklus (WHTC) szerinti melegindítási vizsgálat alatt legalább egyszer sor kerül;
- 2.7. „forgattyúház”: a motor belső vagy külső tereinek összessége, amelyeket olyan belső vagy külső vezetékek csatlakoztatnak az olajteknőhöz, amelyeken keresztül a gázok és gőzök megszökhetnek;
- 2.8. „kibocsátással kapcsolatos kritikus alkotóelemek”: a következő, elsődlegesen kibocsátáscsökkentésre tervezett alkotóelemek: minden kipufogógáz-utókezelő rendszer, az elektronikus motorvezérlő egység és a kapcsolódó érzékelők és működtetők, valamint a kipufogógáz-visszavezető rendszer (EGR), beleértve az összes kapcsolódó szűrőt, hűtőt, szabályozószelepet és csőrendszert;
- 2.9. „kibocsátással kapcsolatos kritikus karbantartás”: a kibocsátással kapcsolatos kritikus alkotóelemeken elvégzendő karbantartás;
- 2.10. „hatástalanító stratégia”: olyan kibocsátáscsökkentő stratégia, amely nem felel meg a kibocsátáscsökkentő alap- és/vagy segédstratégiák e mellékletben meghatározott működési követelményeinek;
- 2.11. „NO<sub>x</sub>-mentesítő rendszer”: olyan kipufogógáz-utókezelő rendszer, amelyet arra terveztek, hogy csökkentse a nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) kibocsátását (például passzív és aktív szegénykeverékes NO<sub>x</sub>-katalizátorok, NO<sub>x</sub>-csapdák és szelektív katalitikus redukciós [SCR] rendszerek);
- 2.12. „diagnosztikai hibakód” (DTC): működési hibát azonosító vagy címkéző szám vagy alfanumerikus azonosító;
- 2.13. „dízel üzemmód”: egy vegyes üzemű motor azon szokásos üzemmódja, melynek során a motor semmilyen üzemállapotban nem használ gáz-halmazállapotú üzemanyagot;
- 2.14. „menetciklus”: olyan ciklus, amely a következőkből áll: a motor indítása, (a jármű) üzemelési szakasza, a motor leállítása, és a következő motorindításig eltelt idő;
- 2.15. „vegyes üzemű motor”: olyan motorrendszer, amelyet úgy terveztek, hogy egyidejűleg működjön külön-külön adagolt dízel üzemanyaggal és gáz halmazállapotú üzemanyaggal, és az egyik üzemanyagból felhasznált mennyiség a másik üzemanyaghoz képest az üzemállapottól függően változhat;
- 2.16. „vegyes üzemmód”: egy vegyes üzemű motor azon szokásos üzemmódja, melynek során a motor egyes üzemállapotokban egyszerre használ dízel üzemanyagot és gáz halmazállapotú üzemanyagot;
- 2.17. „vegyes üzemű jármű”: olyan, vegyes üzemű motorral meghajtott jármű, amely a motor által felhasznált üzemanyagokat a jármű fedélzetén elhelyezett külön tároló rendszerekből biztosítja;
- 2.18. „tervezési elem”: jármű vagy motor tekintetében:
- a) a motorrendszer valamely eleme;
  - b) bármely szabályozórendszer, beleértve a számítógépes programokat, az elektronikus szabályozórendszereket és a számítógépes logikát is;
  - c) szabályozórendszerek kalibrálása; vagy
  - d) rendszerkölcsonhatások eredménye;

- 2.19. „kibocsátáscsökkentést ellenőrző rendszer”: az a rendszer, amely az 5.5. szakasz előírásai szerint biztosítja a motorrendszerben alkalmazott NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését;
- „kibocsátáscsökkentő rendszer”: mindazon tervezési elemek és kibocsátáscsökkentő stratégiák, amelyeket a kibocsátás csökkentésére fejlesztettek ki és kalibráltak;
- 2.20. „kibocsátással kapcsolatos karbantartás”: olyan karbantartás, mely érdemben befolyásolja a kibocsátást vagy amely a jármű rendes használata során valószínűleg befolyásolja a jármű vagy a motor kibocsátásának romlását;
- 2.21. „kibocsátáscsökkentő stratégia”: a motorrendszer vagy a jármű tervezésének részét képező, a kibocsátáscsökkentés céljából alkalmazott tervezési elem vagy elemek;
- 2.22. „utókezelő rendszer szerinti motorcsalád”: olyan motoroknak a gyártó által kialakított csoportja, amelyek megfelelnek a motorcsalád definíciójának, de amelyeket ezen belül a hasonló kipufogógáz-utókezelő rendszerük alapján további csoportokba soroltak;
- 2.23. „motorcsalád”: olyan motoroknak a gyártó által az ezen előírás 7. szakasza szerint kialakított csoportja, amelyek tervezésük folytán hasonló kipufogógáz-kibocsátási jellemzőkkel rendelkeznek;
- 2.24. „motorrendszer”: a motor, a kibocsátáscsökkentő rendszer, valamint az elektronikus motorvezérlő egység(ek) (ECU) és bármely egyéb erőátviteli rendszer- vagy jármű- vezérlőegység közötti kommunikációs interfész (hardver és üzenetek);
- 2.25. „motorindítás”: a gyújtás bekapcsolásából, a motor megforgatásából és az égés beindulásából álló folyamat, mely akkor fejeződik be, amikor a motor fordulatszámja eléri a rendes, bemelegedett alapjáratú fordulatszámnál 150 ford./perccel alacsonyabb értéket;
- 2.26. „motortípus”: olyan motorok kategóriája, amelyek az 1. mellékletben rögzített fő jellemzőik tekintetében nem különböznek egymástól;
- 2.27. „kipufogógáz-utókezelő rendszer”: katalizátor (oxidációs, háromutas vagy másféle), részecskeszűrő, NO<sub>x</sub>-mentesítő rendszer, kombinált NO<sub>x</sub>-mentesítő és részecskeszűrő vagy a motor után beépített más kibocsátáscsökkentő eszköz;
- 2.28. „gáz-halmazállapotú szennyező anyagok”: a kibocsátott kipufogógázban található szén-monoxid, NO<sub>x</sub> NO<sub>2</sub>-egyenértékben kifejezve, illetve szénhidrogének (azaz összes szénhidrogén, a nem metán szénhidrogének, valamint metán);
- 2.29. „általános nevező”: egy olyan számláló, amely azt méri, hogy a jármű hányszor működött az általános körülményekre figyelemmel;
- 2.30. „ellenőrző rutinok csoportja”: a kibocsátáscsökkentő fedélzeti diagnosztika (OBD) szerinti motorcsalád használat közbeni működése értékelésének céljaira a kibocsátáscsökkentő rendszer helyes működésének meghatározására használt fedélzeti diagnosztikai rutinok együttese;
- 2.31. „motorindítási ciklusok számlálója”: a járműben lezajlott motorindítások számát mutató számláló;
- 2.32. „használat közbeni működési arány” (IUPR): azon feltételek előfordulási száma, melyek fennállása esetén valamely ellenőrző rutinnak vagy azok csoportjának jeleznie kellett volna valamely működési hibát, elosztva az adott ellenőrző rutin vagy ellenőrzőrutin-csoportok működése tekintetében jelentőséggel bíró menetciklusok számával;
- 2.33. „alacsony fordulatszám (n<sub>lc</sub>)”: az a legalacsonyabb motorfordulatszám, amelynél a motor a gyártó által megadott legnagyobb teljesítmény 50 %-át adja le;

- 2.34. „működési hiba”: a motorrendszer – ideértve a fedélzeti diagnosztikai rendszert is – olyan meghibásodása vagy funkciócsökkenése, amely miatt észszerűen várható a motorrendszerből kibocsátott, az ezen előírás hatálya alá eső szennyező anyagok kibocsátásának növekedése vagy a fedélzeti diagnosztikai rendszer hatékonyságának csökkenése;
- 2.35. „hibajelző” (MI): a figyelemfelhívó rendszer részét alkotó olyan kijelző, amely működési hiba esetén egyértelműen tájékoztatja a jármű vezetőjét;
- 2.36. „gyártó”: az a személy vagy szervezet, aki, illetve amely a típusjóváhagyó hatósággal szemben a típusjóváhagyási eljárás valamennyi szempontjának teljesüléséért és a gyártás megfelelőségének biztosításáért felel. Nem szükségszerű, hogy az érintett személy vagy szerv közvetlenül részt vegyen az engedélyeztetési eljárás tárgyát képező jármű, rendszer, alkotóelem vagy önálló műszaki egység gyártásának valamennyi szakaszában;
- 2.37. „legnagyobb hasznos teljesítmény”: a motor teljes terhelés mellett mért, legnagyobb hasznos teljesítménye;
- 2.38. „hasznos teljesítmény”: próbapadon a forgattyústengely vagy annak megfelelője végén adott belsőégésű motor- vagy motor-fordulatszámnál a 85. számú ENSZ-előírás szerinti segédberendezésekkel mért és a légköri referenciaviszonyok mellett meghatározott teljesítmény;
- 2.39. „kibocsátással nem kapcsolatos karbantartás”: az olyan karbantartás, mely érdemben nem befolyásolja a kibocsátást vagy amely a jármű rendes használata során nem fejt ki tartós hatást a jármű vagy a motor kibocsátásromlására;
- 2.40. „fedélzeti diagnosztikai rendszer” (OBD-rendszer): a jármű vagy motor fedélzetén található rendszer, mely képes az alábbiakra:
- a) a motorrendszer kibocsátáscsökkentését érintő működési hibáinak észlelése;
  - b) ezek előfordulásának jelzése egy figyelemfelhívó rendszeren keresztül; valamint
  - c) a működési hiba valószínű területének beazonosítása számítógépes memóriában tárolt adatok alapján, valamint ilyen információk kiadása külső eszközre;
- 2.41. „fedélzeti diagnosztika (OBD) szerinti motorcsalád”: a gyártó által annak alapján csoportosított motorrendszerek, hogy a kibocsátással kapcsolatos működési hiba ellenőrzésére és diagnosztizálására szolgáló módszerek közösek;
- 2.42. „működési ciklus”: olyan ciklus, amely a következőkből áll: a motor indítása, (a motor) üzemelési szakasza, a motor leállítása, és a következő motorindításig eltelt idő, miközben a fedélzeti diagnosztika egy adott ellenőrző rutinja végig lefut, észleli az esetleges működési hibát, ha van;
- 2.43. „eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés”: olyan kibocsátáscsökkentő berendezés vagy ilyen berendezések együttese, amelyre kiterjed az adott járműre megadott típusjóváhagyás;
- 2.44. „alpmotor”: egy motorcsaládból kiválasztott olyan motor, amelynek szennyezőanyag-kibocsátási tulajdonságai az egész motorcsaládra jellemzők;
- 2.45. „részecske-utókezelő”: olyan kipufogógáz-utókezelő rendszer, amelyet arra terveztek, hogy mechanikai, aerodinamikai, diffúziós vagy inerciális leválasztással csökkentse a szilárd szennyezőanyag-kibocsátást;
- 2.46. „részecske (PM)”: bármely olyan anyag, amely a kipufogógáz tiszta és szűrt hígítólevegővel való, 315 K (42 °C) és 325 K (52 °C) hőmérséklet közötti értékre történő hígítása után a meghatározott szűrőközegegen összegyűlik; ez elsődleges szén, kondenzálódott szénhidrogének és szulfátok, a hozzájuk kötődő vízzel együtt;

- 2.46.1. „részecskeszám” (PM-szám): a jármű kipufogójából kibocsátott szilárd részecskék teljes száma a 4. mellékletben meghatározott hígítási, mintavételi és mérési módszerek szerint;
- 2.47. „százalékos terhelés”: egy adott motorfordulatszámra rendelkezésre álló legnagyobb nyomaték része;
- 2.48. „működés-ellenőrzés”: alkotóelemek vagy rendszerek működési hibájának a kibocsátási küszöbértékekkel összefüggésben nem lévő funkciók és paraméterek ellenőrzéséből álló figyelése annak ellenőrzése céljából, hogy azok a megfelelő tartományban működnek-e;
- 2.49. „időszakos regeneráció”: a kibocsátáscsökkentő berendezés olyan regenerálása, amely rendszeresen, a motor szokásos működése során legalább 100 üzemóránként megtörténik;
- 2.50. „hordozható kibocsátásmérő rendszer” (PEMS): az ezen előírás 8. mellékletének 2. függelékében meghatározott követelményeknek megfelelő, hordozható kibocsátásmérő rendszer;
- 2.51. „mellékthajtás”: a motor által meghajtott egység, amely a járműre szerelt segédberendezéseket hajtja;
- 2.52. „minősített lerontott alkotóelem vagy rendszer”: olyan alkotóelem vagy rendszer, amelyet szándékosan lerontottak például gyorsított öregítéssel, illetve szabályozott módon történő manipulálással, és amelyet az ezen előírás 9B. mellékletének rendelkezései szerint a típusjóváahagyó hatóság a motorrendszer fedélzeti diagnosztika működésének demonstrálására történő használathoz ilyenként elfogadott;
- 2.53. „reagens”: a járművön lévő tartályban tárolt anyag, amelynek a kipufogógáz-utókezelő rendszerbe történő szükség szerinti adagolását a kibocsátáscsökkentő rendszer szabályozza;
- 2.54. „átkalibrálás”: a földgázmotor finom beszabályozása annak érdekében, hogy egy másik tartományba eső földgázfajtával ugyanazok legyenek a motor jellemzői (teljesítménye, üzemanyag-fogyasztása);
- 2.55. „referenciatömeg”: a menetkész jármű tömege, a járművezető 75 kg-mal figyelembe vett átlagtömegével csökkentve, és 100 kg átlagtömeggel megnövelve;
- 2.56. „kibocsátáscsökkentő csereberendezés”: olyan kibocsátáscsökkentő berendezés vagy ilyen berendezések együttese, amelyet az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés pótlására szántak, és amelyre önálló műszaki egységként jóváhagyás szerezhető;
- 2.57. „kiolvasó”: külső mérőberendezés, amely a fedélzeti diagnosztikai rendszerrel történő, ezen előírás szerinti szabványosított külső kommunikációra szolgál;
- 2.58. „tartampróba”: az utókezelő rendszer szerinti motorcsalád romlási tényezőinek meghatározása tekintetében az öregítési ciklus és az összesített használati időszak;
- 2.59. „karbantartási üzemmód”: a vegyes üzemű motor olyan különleges üzemmódja, melynek célja javítás vagy a jármű forgalomból való eltávolítása, ha a vegyes üzemű motor működésképtelen (?);
- 2.60. „kipufogógáz-kibocsátás”: a kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék;

(?) Például üres gáztartály esetén.

- 2.61. „manipulálás” a jármű kibocsátásszabályozó vagy meghajtórendszerének – ezen belül e rendszerek valamely szoftverének vagy más logikai szabályozó elemének – lekapcsolása, átállítása vagy módosítása, amely szándékoságtól függetlenül, a jármű kibocsátási teljesítményének csökkenését idézi elő;
- 2.62. „terheletlen tömeg”: a jármű tömege menetkész állapotban az egységesen 75 kg tömegű vezető, utasok vagy rakomány nélkül, a befogadóképessége kilencven százalékáig feltöltött üzemanyagtartállyal, valamint adott esetben a gépjárműben található szokásos szerszámkészlettel és a pótkerékkel;
- 2.63. „hasznos élettartam”: az a kilométer-teljesítmény, illetve idő, amely alatt biztosítani kell a gáz-halmazállapotú és szilárd kibocsátásokra vonatkozó határértékeknek való megfelelést;
- 2.64. „járműtípus a kibocsátások tekintetében”: olyan járművek csoportja, amelyek az 1. mellékletben rögzített fő motor- és járműjellemzők tekintetében nem különböznek egymástól;
- 2.65. „teljes áramú dízel-részecskeszűrő”: olyan dízel-részecskeszűrő (DPF), melyben a kipufogógáz a szilárd anyagokat kiszűrő kerámiafalon halad át;
- 2.66. „Wobbe-index (alsó: Wl vagy felső: Wu)”: az egységnyi térfogatú gáz megfelelő fűtőértékének és az azonos referenciaviszonyok mellett mért relatív sűrűsége négyzetgyökének hányadosa:

$$W = H_{\text{gas}} \times \sqrt{\rho_{\text{air}} / \rho_{\text{gas}}}$$

- 2.67. „ $\lambda$ -eltolási tényező ( $S_\lambda$ )”: az a kifejezés, amely a motorvezérlő rendszer megkívánt flexibilitását írja le arra az esetre, ha a  $\lambda$  levegőfelesleg-hányados megváltozik, a tiszta metántól különböző összetételű gázzal működő motorok esetében (az  $S_\lambda$  kiszámítását lásd a 4. melléklet 5. függelékében).

### 3. Jóváhagyás iránti kérelem

#### 3.1. Motorrendszer vagy motorcsalád önálló műszaki egységként való típusjóváhagyása iránti kérelem

- 3.1.1. A gyártó vagy meghatalmazott képviselője benyújtja a típusjóváhagyó hatósághoz a motorrendszer vagy motorcsalád önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyására vonatkozó kérelmet.

- 3.1.2. A 3.1.1. szakaszban említett kérelmet az 1. mellékletben mintaként szereplő adatközlő lapoknak megfelelően kell összeállítani. Erre a célra az 1. melléklet 1. részét kell használni.

- 3.1.3. A gyártónak a kérelemmel együtt dokumentációcsomagot is be kell adnia, amely teljeskörűen ismerteti a kibocsátást befolyásoló tervezési elemeket, a motorrendszer kibocsátáscsökkentő stratégiáját, azokat az eszközöket, melyekkel a motorrendszer a kibocsátásra hatást gyakorló kimeneti változókat szabályozza – függetlenül arról, hogy közvetlen vagy közvetett szabályozásról van-e szó –, valamint a manipulálás elleni intézkedéseket, és teljeskörűen ismerteti a 11. melléklet 4. és 5. szakaszában előírt figyelmeztető és használatkorlátozó rendszert.

A dokumentációcsomagot a jóváhagyó hatóságnak azonosító számmal és keltezéssel kell ellátnia, és a jóváhagyás megadását követően legalább tíz évig meg kell őriznie.

A dokumentációcsomag a következő részekből áll:

- az 5.1.4. szakaszban meghatározott információk;
- az ezen előírás 2D. mellékletében ismertetett AES-dokumentációcsomag, annak érdekében, hogy a jóváhagyó hatóságok értékelni tudják a kibocsátáscsökkentő segédstratégia megfelelő alkalmazását.

A gyártó kérésére a jóváhagyó hatóság az új járműtípusok tekintetében elvégzi a kibocsátáscsökkentő segédstratégia előzetes értékelését. Ebben az esetben a gyártónak az AES-dokumentációcsomag tervezetét a típusjóváhagyási eljárás megkezdése előtt 2–12 hónappal be kell nyújtania a jóváhagyó hatósághoz.

A jóváhagyó hatóság a gyártó által rendelkezésre bocsátott AES-dokumentációcsomag-tervezet alapján elkészíti az előzetes értékelést. A jóváhagyó hatóság az előzetes értékelést a 10. melléklet 2. függelékében meghatározott módszertannal összhangban végzi el. A jóváhagyó hatóság kivételesen és kellően indokolt esetekben eltérhet ettől a módszertantól.

Az új járműtípusok kibocsátáscsökkentő segédstratégiájának előzetes értékelése 18 hónapig marad érvényben típusjóváhagyás céljára. Ez az időszak további 12 hónappal meghosszabbítható, ha a gyártó igazolja a jóváhagyó hatóság számára, hogy nem vált elérhetővé a piacon olyan új technológia, amely megváltoztatná a kibocsátáscsökkentő segédstratégia előzetes értékelését.

3.1.4. A 3.1.3. szakaszban említett információkon túl a gyártó benyújtja a következő információkat:

- a) szikragyújtású motorok esetében a gyártó nyilatkozata a gyújtáshibáknak arról a legkisebb számáról az összes gyújtási esemény százalékában, amelyek – ha a 4. mellékletben leírt kibocsátásvizsgálat kezdetétől fogva előfordulnak – a 9A. mellékletben megadott kibocsátási határértékek túllépését okozhatják, vagy pedig a kipufogórendszer katalizátorának vagy katalizátorainak visszafordíthatatlan károsodáshoz vezető túlhevülését okozhatják;
- b) a kibocsátáscsökkentő számítógép(ek) manipulálásának és beállítási megváltoztatásának megakadályozására tett intézkedések ismertetése, ideértve a frissítési lehetőséget, amely a gyártó által jóváhagyott programot vagy kalibrációt használja;
- c) a fedélzeti diagnosztikai rendszer dokumentációja, a 9B. melléklet 8. szakaszában megadott követelményeknek megfelelően;
- d) a fedélzeti diagnosztikával kapcsolatos információk a fedélzeti diagnosztikához hozzáférés céljára, ezen előírás 14. melléklete követelményeinek megfelelően;
- e) a menetcikluson kívüli kibocsátások (OCE) megfelelőségére vonatkozó nyilatkozat, a 10. melléklet 5.1.3. és 10. szakasza követelményeinek megfelelően;
- f) a fedélzeti diagnosztika használat közbeni megfelelőségére vonatkozó nyilatkozat, a 9A. melléklet 2. függeléke követelményeinek megfelelően;
- g) a járművek 8. melléklet 2.4. szakasza szerinti üzemeltetési vizsgálatának kezdeti terve;
- h) adott esetben más típusjóváhagyások másolatai, olyan megfelelő adatokkal, melyek lehetővé teszik a jóváhagyás kiterjesztését és a romlási tényezők meghatározását;
- i) adott esetben az ezen előírás által az önálló műszaki egységként típusjóváhagyásban részesített motor helyes beépítéséhez előírt dokumentációcsomag.

3.1.5. A gyártó benyújtja a típusjóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgáltathoz a jóváhagyásra benyújtott típust képviselő motor vagy adott esetben alapmotor egy példányát.

3.1.6. Egy rendszer, alkotóelem vagy önálló műszaki egység gyártmányának a típusjóváhagyás utáni megváltozása nem jár automatikusan a típusjóváhagyás érvénytelenítésével, kivéve, ha eredeti jellemzőik vagy műszaki paramétereik oly mértékben megváltoztak, hogy az érinti a motor működését vagy a szennyezéscsökkentő rendszert.

3.2. Jóváhagyott motorrendszerrel felszerelt járműnek a kibocsátások tekintetében való típusjóváhagyása iránti kérelem

3.2.1. A gyártó vagy meghatalmazott képviselője nyújtja be a típusjóváhagyó hatósághoz a jóváhagyott motorrendszerrel felszerelt jármű kibocsátások tekintetében való típusjóváhagyására vonatkozó kérelmet.

3.2.2. A 3.2.1. szakaszban említett kérelmet az 1. melléklet 2. részében mintaként szereplő adatközlő lapoknak megfelelően kell összeállítani. A kérelemhez mellékelni kell a motorrendszer vagy motorcsalád mint önálló műszaki egység típusbizonyítványának másolatát.



- 3.2.3. A gyártónak egy dokumentációcsomagot is be kell adnia, mely teljes körűen ismerteti a jármű fedélzetén található és a 11. mellékletben előírt figyelmeztető és használatkorlátozó rendszert. A dokumentációcsomagot a 3.1.3. szakasznak megfelelően kell elkészíteni.
- 3.2.4. A 3.2.3. szakaszban említett információkon túl a gyártó benyújtja a következő információkat:
- a) az ezen előírás hatálya alá tartozó járművezérlő egységek manipulálásának és beállításai megváltoztatásának megakadályozására tett intézkedések ismertetése, ideértve a frissítési lehetőséget, amely a gyártó által jóváhagyott programot vagy kalibrációt használja;
  - b) a jármű fedélzetén lévő fedélzeti diagnosztikai alkotóelemek ismertetése, a 9B. melléklet 8. szakaszában megadott követelményeknek megfelelően;
  - c) a jármű fedélzetén lévő fedélzeti diagnosztikai alkotóelemekkel kapcsolatos, a fedélzeti diagnosztikához való hozzáférés céljait szolgáló információk;
  - d) szükség szerint más típusjóváahagyások másolatai a vonatkozó adatokkal, a jóváahagyások kiterjesztésének lehetővé tétele érdekében.
- 3.2.5. Egy rendszer, alkotóelem vagy önálló műszaki egység gyártmányának a típusjóváahagyás utáni megváltozása nem jár automatikusan a típusjóváahagyás érvénytelenítésével, kivéve, ha eredeti jellemzőik vagy műszaki paramétereik oly mértékben megváltoztak, hogy az érinti a motor működését vagy a szennyezéscsökkentő rendszert.
- 3.3. Járműnek a kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyása iránti kérelem
- 3.3.1. A gyártó vagy meghatalmazott képviselője nyújtja be a típusjóváahagyó hatósághoz a járműnek a kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyására vonatkozó kérelmet.
- 3.3.2. A 3.3.1. szakaszban említett kérelmet az 1. mellékletben mintaként szereplő adatközlő lapoknak megfelelően kell összeállítani. Erre a célra az említett melléklet 1. és 2. részét kell használni.
- 3.3.3. A gyártónak dokumentációcsomagot is be kell adnia, amely teljes körűen ismerteti a kibocsátást befolyásoló tervezési elemeket, a motorrendszer kibocsátáscsökkentő stratégiáját, valamint azokat az eszközöket, melyekkel a motorrendszer a kibocsátásra hatást gyakorló kimeneti változókat szabályozza – függetlenül arról, hogy közvetlen vagy közvetett szabályozásról van-e szó –, és teljes körűen ismerteti a 11. mellékletben előírt figyelmeztető és használatkorlátozó rendszert. A dokumentációcsomagot a 3.1.3. szakasznak megfelelően kell elkészíteni.
- 3.3.4. A 3.3.3. szakaszban említett információkon túl a gyártó benyújtja a 3.1.4. szakasz a)–h) pontjában, valamint a 3.2.4. szakasz a)–d) pontjában előírt információkat.
- 3.3.5. A gyártó benyújtja a típusjóváahagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálathoz a jóváahagyásra benyújtott típust képviselő motor egy példányát.
- 3.3.6. Egy rendszer, alkotóelem vagy önálló műszaki egység gyártmányának a típusjóváahagyás utáni megváltozása nem jár automatikusan a típusjóváahagyás érvénytelenítésével, kivéve, ha eredeti jellemzőik vagy műszaki paramétereik oly mértékben megváltoztak, hogy az érinti a motor működését vagy a szennyezéscsökkentő rendszert.
- 3.4. Kibocsátáscsökkentő csereberendezés típusának önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyására vonatkozó kérelem
- 3.4.1. A gyártó benyújtja a típusjóváahagyó hatósághoz a kibocsátáscsökkentő csereberendezés típusának önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyására vonatkozó kérelmet.
- 3.4.2. A kérelmet a 13. melléklet 1. függelékében mintaként szereplő adatközlő lapnak megfelelően kell összeállítani.

- 3.4.3. A gyártó benyújtja a fedélzeti diagnosztikai információkhoz való hozzáférésre vonatkozó követelményeknek való megfelelésre vonatkozó nyilatkozatot.
- 3.4.4. A gyártó a típusjóváahagyási vizsgálatokért felelős műszaki szolgálatnak a következőket nyújtja be:
- új eredeti kibocsátáscsökkentő berendezéssel felszerelt, ezen előírás szerint jóváahagyott típusú motorrendszer(ek);
  - a kibocsátáscsökkentő csereberendezés típusának egy mintapéldánya;
  - a kibocsátáscsökkentő csereberendezés típusának egy további mintapéldánya, ha a kibocsátáscsökkentő csereberendezést fedélzeti diagnosztikai rendszerrel ellátott járműbe tervezik beépíteni.
- 3.4.5. A 3.4.4. szakasz a) pontjának céljaira a vizsgálandó motorokat a típusjóváahagyó hatósággal egyeztetve a kérelmező választja ki.
- A vizsgálati feltételeknek meg kell felelniük a 4. melléklet 6. szakaszában előírt követelményeknek.
- A vizsgált motoroknak meg kell felelniük a következő követelményeknek:
- nem lehetnek hibák a kibocsátáscsökkentő rendszerben;
  - minden hibásan működő vagy túlzott mértékben elhasználódott, kibocsátással kapcsolatos eredeti alkotóelemet meg kell javítani vagy ki kell cserélni;
  - a vizsgált motort a kibocsátásvizsgálat előtt a gyártó specifikációinak megfelelően be kell állítani és be kell szabályozni.
- 3.4.6. A 3.4.4. szakasz b) és c) pontja esetében a mintapéldányon egyértelműen és eltávolíthatatlanul fel kell tüntetni a kérelmező kereskedelmi nevét vagy védjegyét, és a kereskedelmi megnevezést.
- 3.4.7. A 3.4.4. szakasz c) pontja céljaira a mintapéldánynak minősített lerontott alkotóelemnek kell lennie.

#### 4. Jóváahagyás

- 4.1. Motorrendszer vagy motorcsalád önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyásának, jóváahagyott motorrendszerrel felszerelt jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának vagy jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának megszerzéséhez a gyártónak ezen előírás rendelkezéseinek megfelelően demonstrálnia kell, hogy a járműveken vagy motorrendszereken elvégezték a vizsgálatokat, és megfelelnek az 5. szakaszban, valamint a 4., 6., 7., 9A., 9B., 9C., 10., 11. és 12. mellékletben meghatározott követelményeknek. A gyártó továbbá biztosítja azt is, hogy a jármű megfeleljen a referencia-üzemanyagok 5. mellékletben ismertetett specifikációinak.
- Jóváahagyott motorrendszerrel felszerelt jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának vagy jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának megszerzéséhez a gyártó biztosítja a 6. szakaszban meghatározott beépítési előírások betartását.
- 4.2. A kibocsátások tekintetében ezen előírás alapján jóváahagyott, 2 380 kg feletti, de 2 610 kg referenciatömeget meg nem haladó jármű típusjóváahagyása kiterjesztésének megszerzéséhez a gyártónak teljesítenie kell a 12. melléklet 1. függelékében meghatározott követelményeket.
- 4.3. Vegyes üzemű motor vagy motorcsalád önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyásának, jóváahagyott vegyes üzemű motorral felszerelt vegyes üzemű jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának vagy vegyes üzemű jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának megszerzéséhez a gyártónak a 4.1. szakasz követelményein túl demonstrálnia kell, hogy a vegyes üzemű járműveken vagy motorokon elvégezték a vizsgálatokat, és megfelelnek a 15. mellékletben meghatározott követelményeknek.

- 4.4. Fenntartva <sup>(3)</sup>
- 4.5. Motorrendszer vagy motorcsalád önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyásának vagy jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyásának megszerzéséhez a gyártó biztosítja az üzemanyag tekintetében általános jóváahagyás szerinti üzemanyag-tartományra, illetve szikragyújtású földgáz- vagy PB-motorok esetében az üzemanyag tekintetében korlátozott, a 4.6. szakaszban meghatározott jóváahagyás szerinti üzemanyag-tartományra vonatkozó követelményeknek való megfelelést.
- 4.5.1. A földgáz-, a LPG- és a vegyes üzemű motorok jóváahagyására vonatkozó követelményeket összefoglaló táblázatokat a 4. függelék tartalmazza.
- 4.6. Az üzemanyag tekintetében általános típusjóváahagyásra vonatkozó előírások
- Az üzemanyag tekintetében általános típusjóváahagyás megadása a 4.6.1–4.6.6.1. szakaszban meghatározott előírások szerint történik.
- 4.6.1. Az alapmotoroknak meg kell felelnie az ezen előírás 5. mellékletében meghatározott, a megfelelő referencia-üzemanyagokra vonatkozó előírásoknak. A földgáz-/biometánmotorokra (a vegyes üzemű motorokat is beleértve) a 4.6.3. szakaszban meghatározott különös követelmények vonatkoznak.
- 4.6.2. Ha a gyártó megengedi a járműcsalád olyan, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal való üzemeltetését, amely nem felel meg sem az 5. mellékletben felsorolt referencia-üzemanyagoknak, sem az EN 228 CEN-szabványnak (ólmozatlan benzin esetében) vagy az EN 590 CEN-szabványnak (dízelolaj esetében), azaz például FAME B100 (EN 14214 CEN-szabvány), FAME B20/B30 dízelkeverékekkel (EN 16709 CEN-szabvány), paraffinos üzemanyagokkal (EN 15940 CEN-szabvány) vagy egyéb üzemanyagokkal való üzemeltetését, a gyártónak a 4.6.1. szakasz követelményein túlmenően teljesítenie kell a következő követelményeket:
- az 1. melléklet 1. részében meghatározott adatközlő lap 3.2.2.2.1. szakaszában meg kell adnia, hogy a motorcsalád milyen üzemanyagokkal üzemeltethető, hivatkozva vagy egy hivatalos szabványra, vagy a 4.6.2. szakaszban említett hivatalos szabványoknak nem megfelelő, márkaszpecifikus, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyag gyártási specifikációjára. A gyártónak arról is nyilatkoznia kell, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer működését nem befolyásolja a megadott üzemanyag használata;
  - meg kell határoznia a teljesítménykorrekciós tényezőt minden egyes megadott üzemanyagra adott esetben a 9.4.2.7. szakasz rendelkezéseinek megfelelően a 9.4.2.8. szakasz szerint. Adott esetben meg kell adnia az egyes üzemanyagokra vonatkozó tényezőt az 1. melléklet 1. részében meghatározott adatközlő lap 3.2.2.2.2. pontjában;
  - igazolnia kell, hogy az alapmotor megfelel az ezen előírás 4. mellékletében és 10. mellékletének 1. függelékében a megadott üzemanyagokra vonatkozóan meghatározott követelményeknek; a jóváahagyó hatóság kérheti a 7. és a 9A. mellékletben meghatározott követelményeknek az igazolási követelmények közé való felvételét;
  - felelnie kell a 8. mellékletben a használatban lévő járművek megfelelőségére vonatkozó követelményeknek a megadott üzemanyagok tekintetében történő teljesítéséért, ideértve a megadott üzemanyagok és a vonatkozó szabványoknak megfelelő üzemanyagok bármely keverékét.
- A gyártó kérésére az e szakaszban meghatározott követelményeket kell alkalmazni a katonai célokra használt üzemanyagokra is.
- A 4.6.2. szakasz a) pontjának alkalmazásában amennyiben a kibocsátási vizsgálatokat az ezen előírásban előírt követelményeknek való megfelelés igazolására végzik, a vizsgálati jegyzőkönyvhöz csatolni kell a vizsgálatához használt üzemanyagról készült üzemanyag-elemzési jelentést, amelynek legalább az üzemanyag gyártójának hivatalos specifikációjában meghatározott paramétereket tartalmaznia kell.

<sup>(3)</sup> Ez a szakasz az alternatív, kis teljesítményű fedélzeti diagnosztikai és NO<sub>x</sub>-szabályozási követelményekre vonatkozó alternatív rendelkezéseknek van fenntartva.

4.6.3. Földgáz-/biometánüzemű motorok esetében (a vegyes üzemű motorokat is beleértve) a gyártónak az alapmotor tekintetében be kell mutatnia, hogy az alapmotor a kereskedelmi forgalomban kapható bármely földgáz-biometán összetételhez képes alkalmazkodni. Ezt az igazoló eljárást e szakasz szerint kell végrehajtani, illetve vegyes üzemű járművek esetében az ezen előírás 15. mellékletének 6.4. szakaszában az üzemanyag minőségéhez való alkalmazkodás eljárására vonatkozó további rendelkezéseket is figyelembe kell venni.

4.6.3.1. Sűrített földgáz (CNG)/biometán esetében általában kétféle üzemanyag-fajta létezik: a nagy fűtőértékű üzemanyag (H tartományú gáz) és a kis fűtőértékű üzemanyag (L tartományú gáz), de mindkét tartományon belül nagyok az eltérések; a gázok jelentős mértékben különböznek egymástól a Wobbe-indexszel kifejezett energiataralmukban és  $\lambda$ -eltolódási tényezőjükben ( $S_\lambda$ ). A 0,89 és 1,08 közötti  $\lambda$ -eltolódási tényezőjű földgázokat ( $0,89 \leq S_\lambda \leq 1,08$ ) a H tartományba, míg az 1,08 és 1,19 közötti  $\lambda$ -eltolódási tényezőjű földgázokat ( $1,08 \leq S_\lambda \leq 1,19$ ) az L tartományba tartozónak tekintik. A referencia-üzemanyagok összetétele az  $S_\lambda$  lehetséges szélső értékeit tükrözi.

Az alapmotorok az 5. mellékletben meghatározott  $G_R$  (1. üzemanyag) és  $G_{25}$  (2. üzemanyag) referencia-üzemanyagokkal meg kell felelnie ezen előírás követelményeinek anélkül, hogy a két vizsgálat között kézzel utánállítanák a motor üzemanyag-ellátó rendszerét (önállóan alkalmazkodnia kell). Az üzemanyag-váltás után alkalmazkodási menetként le lehet folytatni egy melegindításos WHTC-ciklust vizsgálat nélkül. Az alkalmazkodási menet után a motort a 4. melléklet 7.6.1. szakaszának megfelelően le kell hűteni.

4.6.3.1.1. A gyártó kérésére a motor egy harmadik üzemanyaggal (3. üzemanyag) is bevizsgálható, ha a  $\lambda$ -eltolódási tényező ( $S_\lambda$ ) 0,89 (vagyis  $G_R$  alsó értéke) és 1,19 (vagyis  $G_{25}$  felső értéke) között van, például ha a 3. üzemanyag kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyag. Ennek a vizsgálatnak az eredményei alapul szolgálhatnak a gyártás megfelelőségének értékeléséhez.

4.6.3.2. Cseppfolyósított földgáz/cseppfolyósított biometán (LNG) esetében az alapmotorok az 5. mellékletben meghatározott  $G_R$  (1. üzemanyag) és  $G_{20}$  (2. üzemanyag) referencia-üzemanyagokkal meg kell felelnie ezen előírás követelményeinek anélkül, hogy a két vizsgálat között kézzel utánállítanák a motor üzemanyag-ellátó rendszerét (önállóan alkalmazkodnia kell). Az üzemanyag-váltás után alkalmazkodási menetként le lehet folytatni egy melegindításos WHTC-ciklust vizsgálat nélkül. Az alkalmazkodási menet után a motort a 4. melléklet 7.6.1. szakaszának megfelelően le kell hűteni.

4.6.4. Olyan sűrített földgáz- (CNG)-/biometánüzemű motor esetében, amely önműködően alkalmazkodik egyfelől a H-tartományú gázokhoz, másfelől az L-tartományú gázokhoz, és amelynél egy kapcsolóval kell átváltani a H tartomány és az L tartomány között, az alapmotort az egyes tartományokra az 5. mellékletben meghatározott megfelelő referencia-üzemanyaggal kell vizsgálni a kapcsoló mindkét állásában. A két üzemanyag a H tartományba tartozó gázok esetében a  $G_R$  (1. üzemanyag) és a  $G_{23}$  (3. üzemanyag), az L tartományba eső gázok esetében pedig a  $G_{25}$  (2. üzemanyag) és a  $G_{23}$  (3. üzemanyag). Az alapmotorok a kapcsoló mindkét állásában meg kell felelnie ezen előírás követelményeinek anélkül, hogy a kétféle kapcsolóállásban végzett két vizsgálat között bármilyen utánállítást végeznének az üzemanyag változtatása miatt. Az üzemanyag-váltás után alkalmazkodási menetként le lehet folytatni egy melegindításos WHTC-ciklust vizsgálat nélkül. Az alkalmazkodási menet után a motort a 4. melléklet 7.6.1. szakaszának megfelelően le kell hűteni.

4.6.4.1. A gyártó kérésére a motort a  $G_{23}$  (3. üzemanyag) helyett egy harmadik üzemanyaggal is lehet vizsgálni, ha a  $\lambda$ -eltolódási tényező ( $S_\lambda$ ) 0,89 (vagyis  $G_R$  alsó értéke) és 1,19 (vagyis  $G_{25}$  felső értéke) között van, például ha a 3. üzemanyag kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyag. Ennek a vizsgálatnak az eredményei alapul szolgálhatnak a gyártás megfelelőségének értékeléséhez.

4.6.5. Földgáz-/biometánmotorok esetében a kibocsátási eredmények „r” viszonyszámát minden egyes szennyező anyagra az alábbiak szerint kell meghatározni:

$$r = \frac{\text{a 2. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{az 1. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

vagy

$$r_a = \frac{\text{a 2. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{a 3. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

és

$$r_b = \frac{\text{az 1. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{a 3. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

- 4.6.6. LPG esetében a gyártónak az alapmotor tekintetében demonstrálnia kell, hogy az a kereskedelmi forgalomban kapható bármely üzemanyag-összetételhez képes alkalmazkodni.

LPG esetében a C3/C4 összetétel többféle lehet. A referencia-üzemanyagok tükrözik ezeket a változatokat. Az alapmotornak ki kell elégítenie a szennyezőanyag-kibocsátási követelményeket az 5. mellékletben meghatározott „A” és „B” referencia-üzemanyaggal anélkül, hogy a két vizsgálat között az üzemanyag változása miatt bármilyen utánállítást végeznének. Az üzemanyag-váltás után alkalmazkodási menetként le lehet folytatni egy melegindításos WHTC-ciklust vizsgálat nélkül. Az alkalmazkodási menet után a motort a 4. melléklet 7.6.1. szakaszának megfelelően le kell hűteni.

- 4.6.6.1. A szennyezőanyag-kibocsátási eredmények „r” viszonyszámát az egyes szennyező anyagokra az alábbiak szerint kell meghatározni:

$$r = \frac{\text{a B referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{az A referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

- 4.7. Üzemanyag tekintetében korlátozott típusjövahagyásra vonatkozó előírások földgáz/biométán- vagy LPG-üzemű motorok esetében, a vegyes üzemű motorokat is beleértve.

Az üzemanyag tekintetében korlátozott típusjövahagyás megadása az alábbi 4.7.1–4.7.2.3. szakaszban meghatározott követelmények szerint történik.

- 4.7.1. Kipufogógáz-kibocsátási típusjövahagyás a H-tartományú vagy az L-tartományú gázokkal való üzemelésre kialakított, sűrített földgázzal működő motorra.

- 4.7.1.1. Az alapmotort a vonatkozó tartományra az 5. mellékletben meghatározott megfelelő referencia-üzemanyaggal kell vizsgálni. A két üzemanyag a H tartományba tartozó gázok esetében a  $G_R$  (1. üzemanyag) és a  $G_{23}$  (3. üzemanyag), az L tartományba eső gázok esetében pedig a  $G_{25}$  (2. üzemanyag) és a  $G_{23}$  (3. üzemanyag). Az alapmotornak meg kell felelnie ezen előírás követelményeinek anélkül, hogy a két vizsgálat között bármilyen utánállítást végeznének az üzemanyag változtatása miatt. Az üzemanyag-váltás után alkalmazkodási menetként le lehet folytatni egy melegindításos WHTC-ciklust vizsgálat nélkül. Az alkalmazkodási menet után a motort a 4. melléklet 7.6.1. szakaszának megfelelően le kell hűteni.

- 4.7.1.2. A gyártó kérésére a motort a  $G_{23}$  (3. üzemanyag) helyett egy harmadik üzemanyaggal is lehet vizsgálni, ha a  $\lambda$ -eltolódási tényező ( $S_\lambda$ ) 0,89 (vagyis  $G_R$  alsó értéke) és 1,19 (vagyis  $G_{25}$  felső értéke) között van, például ha a 3. üzemanyag kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyag. Ennek a vizsgálatnak az eredményei alapul szolgálhatnak a gyártás megfelelőségének értékeléséhez.

- 4.7.1.3. A szennyezőanyag-kibocsátási eredmények „r” viszonyszámát az egyes szennyező anyagokra az alábbiak szerint kell meghatározni:

$$r = \frac{\text{a 2. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{az 1. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

vagy

$$r_a = \frac{\text{a 2. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{a 3. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

és

$$r_b = \frac{\text{az 1. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}{\text{a 3. referencia-üzemanyaggal mért kibocsátás}}$$

- 4.7.1.4. A vevőnek való átadáskor a motoron lennie kell egy címkének (lásd a 4.12.8. szakaszt), amelyen fel van tüntetve, hogy a motort a gázok mely tartományára hagyták jóvá.
- 4.7.2. Kipufogógáz-kibocsátási típusjövahagyás egy meghatározott összetételű gázzal történő üzemelésre kialakított földgáz- vagy LPG-üzemű motorra.
- 4.7.2.1. Az alapmotorok ki kell elégítenie a szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozó követelményeket az ezen előírás 5. mellékletében meghatározott referencia-üzemanyaggal, vagyis sűrített földgázzal működő motor esetében a  $G_R$  és  $G_{25}$ , cseppfolyósított földgázzal működő motor esetében a  $G_R$  és  $G_{20}$ , LPG-üzemű motor esetében pedig az „A” és „B” referencia-üzemanyaggal. A vizsgálatok között megengedett az üzemanyag-rendszer finombeállítása. Ez a finombeállítás az üzemanyag-adatbázis átkalibrálása lehet úgy, hogy sem az alapvető szabályozási stratégia, sem az adatbázis alapszerkezete nem változhat. Szükség esetén megengedett az üzemanyagáramra közvetlenül kiható elemek (például befecskendezők) cseréje.
- 4.7.2.2. Sűrített földgáz esetén a gyártó kérésére a motor bevizsgálható a  $G_R$  és  $G_{23}$ , vagy a  $G_{25}$  és  $G_{23}$  referencia-üzemanyaggal, amely esetben a típusjövahagyás ennek megfelelően csak a gázok H, illetve L tartományára érvényes.
- 4.7.2.3. A vevőnek történő átadáskor a motoron lennie kell egy címkének (lásd az alábbi 4.12.8. szakaszt), amelyen fel van tüntetve, hogy a motort milyen üzemanyag-összetételre kalibrálták.
- 4.8. Üzemanyag-specifikus típusjövahagyásra vonatkozó előírások cseppfolyósítottföldgáz (LNG)/cseppfolyósított-biométán-motorok esetében
- Cseppfolyósított földgáz/cseppfolyósított biometán esetében üzemanyag-specifikus típusjövahagyás adható a 4.8.1–4.8.2. szakaszban meghatározott követelmények szerint.
- 4.8.1. Üzemanyag-specifikus típusjövahagyásra irányuló kérelemre vonatkozó feltételek cseppfolyósítottföldgáz (LNG)/cseppfolyósítottbiometán-motorok esetében
- 4.8.1.1. A gyártó csak abban az esetben kérelmezhet üzemanyag-specifikus típusjövahagyást, ha a motort bizonyos összetételű cseppfolyósított földgázra (\*) kalibrálták, és a kapott  $\lambda$ -eltolódási tényező legfeljebb 3 százalékkal tér el az 5. mellékletben meghatározott  $G_{20}$  üzemanyag  $\lambda$ -eltolódási tényezőjétől, és az üzemanyag etántartalma nem haladja meg a 1,5 százalékot.
- 4.8.1.2. A gyártó minden más esetben az üzemanyag tekintetében általános típusjövahagyás iránti kérelmet nyújt be a 4.6.3.2. szakasz előírásai szerint.
- 4.8.2. Egyedi vizsgálati követelmények üzemanyag-specifikus típusjövahagyás (LNG) esetén
- 4.8.2.1. Vegyes üzemű motorcsalád esetében, ha a motorokat meghatározott összetételű cseppfolyósított földgázra<sup>2</sup> kalibrálták, és a kapott  $\lambda$ -eltolódási tényező legfeljebb 3 százalékkal tér el az 5. mellékletben meghatározott  $G_{20}$  üzemanyag  $\lambda$ -eltolódási tényezőjétől, és az üzemanyag etántartalma nem haladja meg a 1,5 százalékot, az alapmotort csak az 5. mellékletben meghatározott  $G_{20}$  referencia-üzemanyaggal kell vizsgálni.
- 4.9. Motorcsalád egy tagjának kipufogógáz-kibocsátás tekintetében történő típusjövahagyása
- 4.9.1. A 4.8.2. szakaszban említett eset kivételével az alapmotorra vonatkozó típusjövahagyást minden további vizsgálat nélkül ki kell terjeszteni a motorcsalád minden tagjára, (a 4.7.2. szakaszban leírt motorok esetében) abba a tartományba tartozó minden üzemanyag-összetételre, amely tartományra az alapmotort jóváhagyták, vagy (a 4.6. vagy 4.7. szakaszban leírt motorok esetében) ugyanarra az üzemanyag-tartományra, amelyre az alapmotort jóváhagyták.

(\*) Ez jellemzően cseppfolyósított biometán lenne.

- 4.9.2. Ha a műszaki szolgálat úgy ítéli meg, hogy a kiválasztott alapmotor tekintetében a benyújtott kérelem nem reprezentatív teljes mértékben az 1. melléklet 1. részében meghatározott motorcsaládra, a műszaki szolgálat egy alternatív és szükség esetén egy további referenciamotort is kiválaszthat és megvizsgálhat.
- 4.10. A fedélzeti diagnosztikai rendszer tekintetében történő jóváhagyásra vonatkozó előírások
- 4.10.1. A gyártók biztosítják, hogy az összes motorrendszer és jármű el legyen látva fedélzeti diagnosztikai rendszerrel.
- 4.10.2. A fedélzeti diagnosztikai rendszereket a 9A. mellékletnek megfelelően kell kialakítani, legyártani és a járműbe beépíteni, hogy képesek legyenek a jármű teljes élettartama alatt az említett mellékletben meghatározott funkciócsökkenések vagy működési hibák típusainak felismerésére, rögzítésére és közlésére.
- 4.10.3. A gyártó biztosítja, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer minden szokásos és észszerűen feltételezhető vezetési körülmény mellett – ideértve a 9B. mellékletében meghatározottak szokásos használati körülményeket – megfeleljen a 9A. mellékletben előírt követelményeknek, ideértve a használat közbeni működésre vonatkozó fedélzeti diagnosztikai követelményeket.
- 4.10.4. Hibás alkatrészrel történő tesztelés során a fedélzeti diagnosztikai rendszer hibajelzőjének a 9B. mellékletnek megfelelően be kell kapcsolnia. A fedélzeti diagnosztikai rendszer hibajelzője a 9A. mellékletben megadott fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek alatti kibocsátások esetén is bekapcsolhat.
- 4.10.5. A gyártó biztosítja a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok használat közbeni működésére vonatkozó, a 9A. mellékletben foglalt rendelkezések betartását.
- 4.10.6. A használat közbeni teljesítménnyel kapcsolatos fedélzeti diagnosztikai adatokat el kell tárolni és a fedélzeti diagnosztikai rendszer titkosítás nélküli, szabványos fedélzeti diagnosztikai kommunikációs protokollja révén kell elérhetővé tenni, a 9A. melléklet rendelkezéseinek megfelelően.
- 4.10.7. Ha a gyártó ezt választja, a 13.2.3. szakaszban megadott dátumig, az új típusjóváhagyások esetében a fedélzeti diagnosztikai rendszerek a 9A. mellékletben megadott és e szakaszra hivatkozó, alternatív rendelkezéseknek is megfelelőhetnek.
- 4.10.8. Ha a gyártó ezt választja, a 13.2.3. szakaszban megadott dátumig, az új típusjóváhagyások esetében a dízel-részecskeszűrő (DPF) megfigyelésére a 9A. melléklet 2.3.2.2. szakaszában megadott alternatív rendelkezéseket is alkalmazhatja.
- 4.11. A kibocsátáscsökkentő berendezések tekintetében történő jóváhagyásra vonatkozó előírások
- 4.11.1. A gyártó biztosítja, hogy az ezen előírás hatálya alá tartozó típusjóváhagyással rendelkező motorrendszerekbe vagy járművekbe beépítendő kibocsátáscsökkentő csereberendezések rendelkezzenek önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyással, a 4.11.2–4.11.5. szakasz követelményeinek megfelelően.
- Ezen előírás alkalmazásában a katalizátoros átalakítók, az NO<sub>x</sub>-mentesítő berendezések és a részecskeszűrők kibocsátáscsökkentő berendezésnek minősülnek.
- 4.11.2. Az 1. melléklet 1. részének 3.2.12. szakaszában megadott típusú és a vonatkozó típusbizonyítványban szereplő járműbe való beépítésre szánt eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezéseknek nem kell megfelelniük a 13. melléklet összes előírásának, feltéve, hogy elegendő tesznek az említett melléklet 2.1., 2.2. és 2.3. szakasza előírásainak.
- 4.11.3. A gyártó gondoskodik arról, hogy az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezéseken fel legyenek tüntetve az azonosító jelölések.
- 4.11.4. A 4.11.3. szakaszban említett azonosító jelölések a következőket tartalmazzák:
- a jármű vagy motor gyártójának neve vagy védjegye;
  - az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés gyártmánya és termékazonosító száma, ahogy az az 1. melléklet 1. részének 3.2.12.2. szakaszában említett információkban szerepel.

- 4.11.5. A kibocsátáscsökkentő csereberendezések típusjóvá hagyását az ezen előírás 13. mellékletében meghatározott egyedi vizsgálati követelmények szerint kell elvégezni <sup>(5)</sup>.
- 4.12. A motorrendszerek és járművek jóvá hagyási jelei és címkézése
- 4.12.1. Mindegyik jóvá hagyott típushoz jóvá hagyási számot kell rendelni. Ennek első két számjegye a jóvá hagyás időpontjában hatályos, az előírást lényeges műszaki tartalommal módosító legutóbbi módosítássorozat száma (jelen esetben ez a 07. módosítássorozatnak megfelelően 07). Ugyanaz a szerződő fél nem rendelheti hozzá ugyanazt a számot másik motortípushoz vagy járműtípushoz.
- 4.12.2. Egy motortípusnak vagy járműtípusnak az ezen előírás szerinti jóvá hagyásáról vagy a jóvá hagyás kiterjesztéséről vagy elutasításáról, illetve gyártásának végleges leállításáról értesíteni kell az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket az ezen előírás 2A., 2B. vagy 2C. mellékletének megfelelő nyomtatványon. Az értesítésnek a típusvizsgálat során mért értékeket is tartalmaznia kell.
- 4.12.3. Minden olyan motoron vagy járművön, amely megfelel az ezen előírás szerint jóvá hagyott típusnak, könnyen hozzáférhető helyen, jól látható módon fel kell tüntetni egy nemzetközi jóvá hagyási jelet, amely a következőkből áll:
- 4.12.3.1. egy kör, benne az „E” betű és a jóvá hagyó ország egyedi azonosító száma <sup>(6)</sup>;
- 4.12.3.2. ezen előírás száma, amelyet egy „R” betű, egy kötőjel és a jóvá hagyási szám követ a 4.12.3.1. szakaszban előírt kör jobb oldalán.
- 4.12.3.3. A jóvá hagyási jelnek a típusjóvá hagyási szám után még egy kötőjelet és egy karaktert kell tartalmaznia, amely azt mutatja, hogy a jóvá hagyást mely fázisra vonatkozóan adták meg a 13.2. szakasz szerint, és amely a 3. melléklet 1. táblázatban szerepel.
- 4.12.3.3.1. Dízelolajjal működő kompressziós gyújtású motorok esetében a jóvá hagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell egy „D” betűt annak jelzésére, hogy a jóvá hagyást milyen motortípusra adták ki.
- 4.12.3.3.2. Dízel-etanollal (ED95) működő kompressziós gyújtású motorok esetében a jóvá hagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell az „ED” betűket annak jelzésére, hogy a jóvá hagyást milyen motortípusra adták ki.
- 4.12.3.3.3. Etanollal (E85) működő szikragyújtású motorok esetében a jóvá hagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell az „E85” jelet annak jelzésére, hogy a jóvá hagyást milyen motortípusra adták ki.
- 4.12.3.3.4. Benzinnel működő szikragyújtású motorok esetében a jóvá hagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell egy „P” betűt annak jelzésére, hogy a jóvá hagyást milyen motortípusra adták ki.
- 4.12.3.3.5. LPG-üzemű szikragyújtású motorok esetében a jóvá hagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell egy „Q” betűt annak jelzésére, hogy a jóvá hagyást milyen motortípusra adták ki.
- 4.12.3.3.6. Földgáz-/biometán-üzemű motorok esetében a jóvá hagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell egy vagy több betűt annak jelzésére, hogy a jóvá hagyást melyik gáztartományra adták ki. Ez(ek) a betű(k) a következő(k) lehet(nek):
- a) H a H tartományú gázokra jóvá hagyott és kalibrált motor esetében;

<sup>(5)</sup> A típusjóvá hagyás kidolgozása előtt véglegesíteni kell a 13. mellékletben szereplő öregítési eljárást.

<sup>(6)</sup> Az 1958. évi megállapodásban részes szerződő felek egyedi azonosító számai a járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R. E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 dokumentum) 3. mellékletében található – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions)



- b) L az L tartományú gázokra jóváhagyott és kalibrált motor esetében;
- c) HL a mind a H, mind pedig az L tartományú gázokra jóváhagyott és kalibrált motor esetében;
- d)  $H_t$  olyan motor esetében, amelyet egy bizonyos összetételű, H gáztartományba tartozó gázra hagytak jóvá és kalibráltak, és amely a motor üzemanyagadagoló-rendszerének finomhangolásával egy másik H gáztartományba tartozó adott gázra átalakítható;
- e)  $L_t$  olyan motor esetében, amelyet egy bizonyos összetételű, L gáztartományba tartozó gázra hagytak jóvá és kalibráltak, és amely a motor üzemanyagadagoló-rendszerének finomhangolásával egy másik L gáztartományba tartozó adott gázra átalakítható;
- f)  $HL_t$  olyan motor esetében, amelyet egy bizonyos összetételű, H vagy L gáztartományba tartozó gázra hagytak jóvá és kalibráltak, és amely a motor üzemanyagadagoló-rendszerének finomhangolásával egy másik H vagy L gáztartományba tartozó adott gázra átalakítható;
- g)  $CNG_{fr}$  minden egyéb olyan motor esetében, amely sűrített földgázzal/biometánnal üzemel, és amelyet egy korlátozott tartományú, gáz-halmazállapotú üzemanyaggal történő üzemelésre alakítottak ki;
- h)  $LNG_{fr}$  az olyan motorok esetében, amelyek cseppfolyósított földgázzal üzemelnek, és amelyeket egy korlátozott tartományú, gáz-halmazállapotú üzemanyaggal történő üzemelésre alakítottak ki;
- i)  $LPG_{fr}$  az olyan motorok esetében, amelyek cseppfolyósított szénhidrogéngázzal üzemelnek, és amelyeket egy korlátozott tartományú, gáz-halmazállapotú üzemanyaggal történő üzemelésre alakítottak ki;
- j)  $LNG_{20}$  olyan motor esetében, amelyet egy bizonyos összetételű cseppfolyósított földgázra/cseppfolyósított biometánra hagytak jóvá és kalibráltak, és a kapott  $\lambda$ -eltolódási tényező legfeljebb 3 százalékkal tér el az ezen előírás 5. mellékletében meghatározott G20 üzemanyag  $\lambda$ -eltolódási tényezőjétől, és az üzemanyag etántartalma nem haladja meg a 1,5 százalékot;
- k) LNG a minden egyéb összetételű cseppfolyósított földgázra/cseppfolyósított biometánra jóváhagyott és kalibrált motor esetében.

4.12.3.3.7. Vegyes üzemű motorok esetében a jóváhagyási jelnek az országkód után tartalmaznia kell egy karaktersort annak jelzésére, hogy a jóváhagyást milyen vegyes üzemű motortípusra és melyik gáztartományra adták ki.

Ezt a karaktersort a 15. mellékletben meghatározott, a vegyes üzemű motortípust azonosító két karakter és a 4.12.3.3.1–4.12.3.3.6. szakaszban meghatározott, a motor földgáz-biométán összetételének megfelelő betű alkotja.

A 15. melléklet fogalm meghatározásai szerinti vegyes üzemű motortípusokat azonosító karakterpárok a következők:

- a) 1A az 1A típusú vegyes üzemű motorokra;
- b) 1B az 1B. típusú vegyes üzemű motorokra;
- c) 2A a 2A. típusú vegyes üzemű motorokra;
- d) 2B a 2B. típusú vegyes üzemű motorokra;
- e) 3B a 3B. típusú vegyes üzemű motorokra.

4.12.3.4. A motorra rögzített jelen kívül a jóváhagyási jel a műszerfalról is előhívható lehet. Ebben az esetben ellenőrzés céljából egyszerűen elérhetőnek kell lennie, a hozzáférésre vonatkozó információkat pedig fel kell tüntetni a jármű felhasználói kézikönyvében.

4.12.4. Ha a jármű megfelel a megállapodáshoz mellékelt egy vagy több további előírás szerint abban az országban jóváhagyott járműtípusnak, amely ezen előírás alapján megadta a jóváhagyást, akkor a 4.12.3.1. szakaszban előírt jelet nem szükséges megismételni. Ilyen esetben az előírás és a jóváhagyás számát, valamint az összes olyan előírás kiegészítő jelét, amelyek szerint a jóváhagyást megadták, a fenti 4.12.3.1. szakaszban előírt jel jobb oldalán egymás alatt kell feltüntetni.

- 4.12.5. A jóváhagyási jelet a gyártó által a jóváhagyott típusú motorra/járműre szerelt adattáblán vagy annak közelében kell elhelyezni.
- 4.12.6. Ezen előírás 3. mellékletében található példák a jóváhagyási jelek elrendezésére.
- 4.12.7. Az önálló műszaki egységként jóváhagyásban részesített motoron a jóváhagyási jel mellett fel kell tüntetni az alábbiakat is:
- 4.12.7.1. a motor gyártójának védjegye vagy kereskedelmi neve;
- 4.12.7.2. a motor kereskedelmi leírása a gyártótól.
- 4.12.8. Földgáz/biometán- és LPG-üzemű motorok címkéi
- Földgáz- vagy LPG-üzemű, az üzemanyag-tartomány tekintetében korlátozott típusjóváhagyással rendelkező motorok esetében az alábbi címkék alkalmazhatók:
- 4.12.8.1. Tartalom
- Az alábbi információkat kell megadni:
- A 4.7.1.4. szakasz szerinti esetben a címkén fel kell tüntetni: „CSAK A H TARTOMÁNYBA TARTOZÓ FÖLDGÁZZAL ÜZEMELTETHETŐ”. L tartományba tartozó földgáz esetén a „H” helyett értelemszerűen „L” betűt kell használni.
- A 4.7.2.3. szakasz szerinti esetben a címkén fel kell tüntetni: „CSAK ..... ELŐÍRÁSNAK MEGFELELŐ FÖLDGÁZZAL ÜZEMELTETHETŐ” vagy pedig „CSAK ..... ELŐÍRÁSNAK MEGFELELŐ CSEPPFOLYÓSÍTOTT SZÉNhidrogéngázzal ÜZEMELTETHETŐ”. A motor gyártója által előírt egyes összetevőkkel és határértékekkel együtt az 5. melléklet megfelelő táblázatában (táblázataiban) szereplő minden információt meg kell adni.
- A betűknek és számoknak legalább 4 mm magasnak kell lenniük.
- Megjegyzés:* ha a fenti címke helyhiány miatt nem helyezhető el, egyszerűsített kódot lehet alkalmazni. Ebben az esetben az összes fenti információt tartalmazó magyarázó jegyzéknek könnyen hozzáférhetőnek kell lennie minden olyan személy számára, aki az üzemanyag-tartályt megtölti, vagy karbantartást vagy javítást végez a motoron és tartozékain, továbbá az érintett hatóságok számára. A magyarázatok helyét és tartalmát a gyártónak és a típusjóváhagyó hatóságnak közös megegyezéssel kell meghatározni.
- 4.12.8.2. Tulajdonságok
- A címkéknek a motor hasznos élettartama végéig meg kell őrizniük épségüket. A címkéknek jól olvashatónak, a rajtuk szereplő betűknek és számoknak eltávolíthatatlannak kell lenniük. Ezenfelül a címkéket úgy kell felerősíteni, hogy rögzítésük a motor hasznos élettartama alatt megmaradjon, és megsemmisítésük vagy olvashatatlanná tételük nélkül ne lehessen azokat eltávolítani.
- 4.12.8.3. Elhelyezés
- A címkéket a motor olyan részéhez kell rögzíteni, amely a motor rendes működéséhez szükséges, és szokásos esetben a motor élettartama során nem kell kicserélni. Ezenfelül a címkéket úgy kell elhelyezni, hogy azok jól láthatóak legyenek, miután a motort – a működéséhez szükséges összes segédberendezéssel együtt – összeszerelték.
- 4.13. Abban az esetben, ha egy járműtípus jóváhagyását a motor tekintetében kérik, a 4.12.8. szakaszban meghatározott jelet az üzemanyag-betöltőnyílás közelében is el kell helyezni.
- 4.14. Abban az esetben, ha egy jóváhagyott motorral felszerelt járműtípus jóváhagyását kérik, a 4.12.8. szakaszban meghatározott jelet az üzemanyag-betöltőnyílás közelében is el kell helyezni.

5. Követelmények és vizsgálatok
- 5.1. Általános követelmények
- 5.1.1. A gyártó olyan felszereléssel látja el a járművet és a motort, hogy a kibocsátásokat valószínűsíthetően befolyásoló alkotóelemek tervezése, kialakítása és összeállítása lehetővé tegye, hogy a jármű és a motor a rendes használat során megfeleljen ezen előírásnak és végrehajtsa intézkedéseinek.
- 5.1.2. A gyártónak olyan műszaki megoldásokat kell alkalmaznia, amelyek biztosítják a kipufogógáz-kibocsátás hatékony korlátozását ezen előírásnak megfelelően, a jármű hasznos élettartama alatt és szokásos használati körülmények között.
- 5.1.2.1. Az 5.1.2. szakaszban említett intézkedések közé tartozik a kibocsátáscsökkentő rendszerekben használt tömlők és csatlakozók biztonsága is, amelyeket úgy kell kialakítani, hogy megfeleljenek az eredetileg tervezési célnak.
- 5.1.2.2. A gyártó biztosítja, hogy az ezen előírásban meghatározott vizsgálati feltételek között végzett kibocsátás-vizsgálat eredményei megfeleljenek a vonatkozó határértékeknek.
- 5.1.2.3. Minden olyan motorrendszert és tervezési elemet, amely várhatóan befolyásolja a gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék kibocsátását, úgy kell megtervezni, megépíteni, összeszerelni és beszerelni, hogy a motor rendeltetésszerű használat esetén teljesíteni tudja ezen előírás előírásait. A gyártó továbbá azt is biztosítja, hogy a jármű megfeleljen az 5.1.3. szakaszban és a 10. mellékletben ismertetett, menetcikluson kívüli kibocsátási követelményeknek.
- 5.1.2.4. Tilos a kibocsátáscsökkentő berendezések hatékonyságát csökkentő hatástalanító stratégiák használata.
- 5.1.2.5. Benzin- vagy E85 etanolmotor típusjóváhagyásának megszerzéséhez a gyártó biztosítja, hogy a szikragyújtású benzin- vagy E85 etanolmotorral felszerelt járművek üzemanyagtartályának töltőelemeire vonatkozó, a 6.3. szakaszban foglalt különös követelmények teljesüljenek.
- 5.1.3. A menetcikluson kívüli kibocsátásokra vonatkozó követelmények
- 5.1.3.1. Az 5.1.2. szakaszban foglalt követelmények teljesítésére szolgáló intézkedéseknek a következőket kell figyelembe venniük:
- a) a 10. mellékletben meghatározott általános követelmények, ideértve a konkrét előírásokat és a hatástalanító stratégiák tilalmát;
  - b) a kipufogógáz-kibocsátásnak a jármű várható üzemi állapotai szerinti és az esetlegesen előforduló környezetifeltétel-tartományban történő hatékony korlátozására vonatkozó követelmények;
  - c) a kibocsátásoknak a típusjóváhagyáskor a menetcikluson kívüli laboratóriumi vizsgálatára vonatkozó követelmények;
  - d) a típusjóváhagyáskor a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárásra vonatkozó követelmények, valamint a használatban lévő járművek menetcikluson kívüli kibocsátásának vizsgálatára vonatkozó, ezen előírásban előírt minden további követelmény;
  - e) a gyártóra a menetcikluson kívüli kibocsátások korlátozása tekintetében vonatkozó követelményeknek való megfelelési nyilatkozat adása tekintetében vonatkozó követelmény.
- 5.1.3.2. A gyártónak teljesítenie kell a 10. mellékletben meghatározott különös követelményeket, a kapcsolódó vizsgálati eljárásokkal együtt.

- 5.1.4. A dokumentációra vonatkozó követelmények
- 5.1.4.1. Az ezen előírás 3. szakaszában előírt dokumentációcsomag, mely lehetővé teszi a típusjóváhagyó hatóság számára, hogy értékelje a kibocsátáscsökkentő stratégiákat, valamint a járműnek és a motornak az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító fedélzeti rendszereit, továbbá az ezen előírás 10. mellékletében (menetcikluson kívüli kibocsátások), 9A. és 9B. mellékletében (fedélzeti diagnosztikai rendszer) és 15. mellékletében (vegyes üzemű motorok) előírt dokumentációcsomagok a következő információkat tartalmazzák:
- a) a 11. mellékletben előírt használatkorlátozó rendszer teljes körű ismertetése, ideértve a kapcsolódó ellenőrzési stratégiákat;
  - b) a 3.1.4. szakasz b) pontjában és a 3.2.4. szakasz a) pontjában említett, manipulálás elleni intézkedések leírása.
- 5.1.4.2. A hivatalos dokumentációcsomag lehet tömör, de abból minden olyan kimeneti állapotnak azonosíthatónak kell lennie, amelyet a különböző egységek bemeneti jeleit felhasználó szabályozási mátrix lehetővé tesz. A dokumentációnak ismertetnie kell a 11. mellékletben előírt használatkorlátozó rendszer működését, ideértve az e rendszerhez kapcsolódó információk kinyeréséhez szükséges paramétereket. Ezt az anyagot a típusjóváhagyó hatóságnak meg kell őriznie.
- 5.1.4.3. A részletes dokumentációcsomag a következőket tartalmazza:
- a) információk az összes kibocsátáscsökkentő segédstratégia és kibocsátáscsökkentő alapstratégia működéséről, ideértve mindazon paraméterek ismertetését, melyeket valamely kibocsátáscsökkentő segédstratégia módosít, és azokat a peremfeltételeket, melyek mellett a kibocsátáscsökkentő segédstratégia működik, illetve annak megjelölése, hogy az ezen előírás 10. mellékletében meghatározott vizsgálati eljárások feltételei mellett mely kibocsátáscsökkentő segédstratégia és kibocsátáscsökkentő alapstratégia lép valószínűleg működésbe;
  - b) az üzemanyagrendszer szabályozásának logikája, az időzítési stratégiák és a „ki-be” kapcsolási pontok valamennyi üzemmódra;
  - c) az ezen előírás 11. mellékletében előírt használatkorlátozó rendszer teljes körű ismertetése, ideértve a kapcsolódó ellenőrzési stratégiákat;
  - d) az ezen előírás 3.1.4. szakaszának b) pontjában és 3.2.4. szakaszának a) pontjában említett, manipulálás elleni intézkedések leírása.
- 5.1.4.4. A részletes dokumentációcsomagot szigorúan bizalmasan kezelik. A csomagot őrizheti a típusjóváhagyó hatóság vagy a típusjóváhagyó hatóság döntése alapján a gyártó. Amennyiben a dokumentációcsomagot a gyártó őrzi, a típusjóváhagyó hatóság azt az áttekintést és jóváhagyást követően azonosító számmal és keltezéssel látja el. A csomagot a jóváhagyás alkalmával vagy a jóváhagyás érvényességi ideje során bármikor a típusjóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátani betekintésre.
- 5.1.5. Az elektronikus rendszer biztonságára vonatkozó rendelkezések
- 5.1.5.1. Az általános követelmények – beleértve az elektronikus rendszerek biztonságára vonatkozó különös követelményeket – az ezen előírás 9B. mellékletének 4. szakaszában és 9A. mellékletének 2. szakaszában meghatározott követelmények.
- 5.2. A gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozó előírások
- 5.2.1. A 4. mellékletben előírt vizsgálatok során a gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátás nem haladhatja meg az 1. táblázatban megadott értékeket.
- 5.2.2. A 6. mellékletben ismertetett vizsgálatnak alávetett szikragyújtású motorok esetében a normál alapjáratú fordulatszámon a kipufogógáz legnagyobb megengedett szén-monoxid-tartalma az, amit a járműgyártó megad. A maximális szén-monoxid-tartalom azonban nem haladhatja meg a 0,3 térfogatszázalékot.

Magas alajárati fordulatszámra a szén-monoxidnak a kipufogógáz térfogatára vonatkoztatott mennyisége nem haladhatja meg a 0,2 térfogatszázalékot akkor, amikor a motorfordulatszám legalább 2 000 ford./perc és a lambda  $1 \pm 0,03$  vagy a gyártó specifikációi szerinti.

- 5.2.3. Zárt forgattyúház esetében a gyártó biztosítja, hogy a 4. melléklet 6.10. és 6.11. szakaszában ismertetett vizsgálatok során a motor szellőztető rendszere ne engedjen kartergázt a légkörbe. Ha a forgattyúház nyitott, a kibocsátásokat meg kell mérni és a 4. melléklet 6.10. szakaszában meghatározott rendelkezéseket követve hozzá kell adni a kipufogógáz-kibocsátáshoz.
- 5.2.4. A szikragyújtású motorok kipufogógáz-hígító rendszerrel történő hígított kipufogógáz-méréséhez megengedett az olyan gázelemző készülékek használata, melyek a 83. számú vagy a 154. számú ENSZ-előírás általános követelményeinek és kalibrációs eljárásainak felelnek meg. Ebben az esetben nem kell alkalmazni az ezen előírás 4. melléklete 9. szakaszának és 2. függelékének rendelkezéseit.

Alkalmazni kell viszont az ezen előírás 4. mellékletének 7. szakaszában előírt vizsgálati eljárásokat és a 4. melléklet 8. szakaszában előírt kibocsátászámításokat.

### 5.3. Kibocsátási határérték

Az 1. táblázatban szerepelnek az ezen előírásra vonatkozó kibocsátási határértékek.

1. táblázat

#### Kibocsátási határérték

	Határértékek							
	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NMHC (mg/kWh)	CH <sub>4</sub> (mg/kWh)	NO <sub>x</sub> (*) (mg/kWh)	NH <sub>3</sub> (ppm)	PM-tő- meg (mg/kWh)	PM-szám (#/kWh)
WHSC (CI)	1 500	130			400	10	10	8,0 x 10 <sup>11</sup>
WHTC (CI)	4 000	160			460	10	10	6,0 x 10 <sup>11</sup> (**)
WHTC (PI)	4 000		160	500	460	10	10	6,0 x 10 <sup>11</sup> (**)

#### Megjegyzések:

PI szikragyújtás

CI kompressziós gyújtás

(\*) Az NO<sub>x</sub>-határértékeken belül az NO<sub>2</sub> megengedett szintje egy későbbi szakaszban is megállapítható.

(\*\*) A határérték az ezen előírás 1. melléklete 9. függeléké 1. táblázatának B sorában megállapított dátumoktól kezdve érvényes.

### 5.4. Tartósság és romlási tényezők

A gyártó meghatározza azokat a romlási tényezőket, amelyek annak demonstrálására szolgálnak, hogy a motorcsalád vagy az utókezelő rendszer szerinti motorcsalád gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátása az alábbiakban meghatározott, szokásos hasznos élettartam alatt mindvégig megfelel az 5.3. szakaszban meghatározott kibocsátási határértékeknek.

A 7. melléklet tartalmazza azokat az eljárásokat, amelyekkel demonstrálható a motorrendszer vagy az utókezelő rendszer szerinti motorcsalád szokásos hasznos élettartam alatti megfelelése.

A járművek és motorok típusjövahagyásához és használat közbeni megfelelőségének vizsgálatához a kibocsátáscsökkentő berendezések tartóssági vizsgálatát a következő kilométer-teljesítmény, illetve referencia-időszak után kell elvégezni:

- a) 160 000 km megtétele vagy öt év – amelyik előbb következik be – az M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub> és M<sub>2</sub> kategóriájú járművekbe szerelt motorok esetében;
- b) 300 000 km megtétele vagy hat év – amelyik előbb következik be – a legfeljebb 16 tonna műszakilag megengedett legnagyobb tömegű N<sub>2</sub> vagy N<sub>3</sub> kategóriájú és a legfeljebb 7,5 tonna műszakilag megengedett legnagyobb tömegű M<sub>3</sub> kategóriájú, I. osztályú, II. osztályú és A. osztályú vagy B. osztályú járművekbe szerelt motorok esetében;
- c) 700 000 km megtétele vagy hét év – amelyik előbb következik be – a 16 tonnát meghaladó műszakilag megengedett legnagyobb tömegű N<sub>3</sub> kategóriájú és a 7,5 tonnát meghaladó műszakilag megengedett legnagyobb tömegű M<sub>3</sub> kategóriájú, III. osztályú és B. osztályú járművekbe szerelt motorok esetében.

5.5. Az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító követelmények

5.5.1. Típusjövahagyás kérelmezésekor a gyártóknak be kell mutatniuk a típusjövahagyó hatóságnak az azt igazoló információkat, hogy az NO<sub>x</sub>-mentesítő rendszer a régióban (pl. az Európai Unió területén) szokásosan előforduló valamennyi üzemi feltétel mellett – különösen alacsony hőmérsékleten – képes ellátni kibocsátáscsökkentő feladatát.

Ezenkívül a gyártóknak információkat kell szolgáltatniuk a típusjövahagyó hatóságnak a kipufogógáz-visszavezető rendszer (EGR) működési stratégiájáról, beleértve az alacsony környezeti hőmérsékleteken való működését is.

Ezen információkban azt is le kell írni, hogy a rendszer alacsony környezeti hőmérsékleten történő üzemeltetése milyen hatást gyakorol a kibocsátásokra.

Az ezen követelmények kielégítésére szolgáló vizsgálatokra és eljárásokra vonatkozó információk a 11. mellékletben találhatóak.

6. A járműbe történő beépítés

6.1. A motort úgy kell a járműbe építeni, hogy biztosított legyen a típusjövahagyási követelmények teljesülése. A motor típusjövahagyása tekintetében a következő jellemzőket kell figyelembe venni:

6.1.1. a szívási nyomásesés nem lehet nagyobb a motor típusjövahagyásához az 1. melléklet 1. részében megadott értéknél;

6.1.2. a kipufogási ellennyomás nem lehet nagyobb a motor típusjövahagyásához az 1. melléklet 1. részében megadott értéknél;

6.1.3. a motor üzemeltetéséhez szükséges segédberendezések teljesítményfelvétele nem lehet nagyobb a motor típusjövahagyásához az 1. melléklet 1. részében megadott értéknél.

6.1.4. A kipufogógáz-utókezelő rendszer jellemzőinek meg kell felelniük a motor típusjövahagyásához az 1. melléklet 1. részében megadott jellemzőknek.

6.2. Típusjövahagyással rendelkező motor járműbe történő beépítése

6.2.1. Az önálló műszaki egységként jóváhagyott motor járműbe történő beépítésének ezen túlmenően a következő előírásoknak is meg kell felelnie:

- a) a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelelősége tekintetében a beépítésnek az ezen előírás 9B. mellékletének 1. függeléké szerint teljesítenie kell a gyártónak az 1. melléklet 1. részében meghatározott beépítési előírásait;
- b) az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldások helyes működését biztosító rendszer megfelelősége tekintetében a beépítésnek az ezen előírás 11. mellékletének 4. függeléké szerint meg kell felelnie a gyártó által meghatározott, az ezen előírás 1. mellékletének 1. részében szereplő beépítési előírásoknak;

- c) az önálló műszaki egységként jóváhagyott típusú vegyes üzemű motor járműbe történő beépítésének ezenkívül meg kell felelnie az ezen előírás 15. mellékletében meghatározott egyedi beépítési követelményeknek és gyártó által előírt beépítési követelményeknek.

### 6.3. Üzemanyagtartály töltőnyílása benzin- vagy E85 etanolmotor esetében

- 6.3.1. A benzin- vagy E85 etanoltartály töltőnyílását úgy kell kialakítani, hogy a tartályt ne lehessen 23,6 mm vagy nagyobb külső átmérőjű benzinkúti töltőpisztollyal feltölteni.

- 6.3.2. A 6.3.1. szakasz nem vonatkozik olyan járművekre, amelyek teljesítik mind a két következő feltételt:

- a) a járművet úgy tervezték és gyártották, hogy a gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás csökkentésére szolgáló eszközöket nem érinti hátrányosan az ólmozott benzin;
- b) a járművet feltűnően, olvashatóan és letörölhetetlenül megjelölték az ólmozatlan benzinnel az ISO 2575:2004 szabványban előírt jelzésével, az üzemanyagtartályba üzemanyagot töltő személy számára közvetlenül látható helyen. Kiegészítő jelölések használata megengedett.

- 6.3.3. Gondoskodni kell arról, hogy a tanksapka hiánya esetén se következhesen be túlzott mértékű párolgási kibocsátás, illetve üzemanyag-kiömlés. Ez az alábbi megoldások egyikével érhető el:

- a) automatikusan nyíló és záródó, nem eltávolítható tanksapka;
- b) olyan tervezési jellemzők, amelyekkel a tanksapka hiánya esetén elkerülhető a túlzott párolgási kibocsátás;
- c) M<sub>1</sub> vagy N<sub>1</sub> kategóriájú járművek esetében bármely, ugyanilyen hatással járó megoldás. Ilyen megoldások lehetnek például (a teljesség igénye nélkül) a rögzített vagy láncra fűzött tanksapka, vagy a tanksapkához ugyanannak a kulcsnak a használata, amely a jármű indítására is szolgál. Ebben az esetben gondoskodni kell arról, hogy a kulcsot csak akkor lehessen kivenni a tanksapkából, ha az zárt állásban van.

## 7. Motorcsalád

### 7.1. A motorcsaládot meghatározó paraméterek

A gyártó által kialakított motorcsaládnak meg kell felelnie a 4. melléklet 5.2. szakaszának.

Vegyes üzemű motor esetében a motorcsaládnak a 15. melléklet 3.1.1. szakaszában lévő további követelményeknek is meg kell felelnie.

### 7.2. Az alapmotor kiválasztása

A család alapmotorját a 4. melléklet 5.2.4. szakaszában előírt követelményeknek megfelelően kell kiválasztani.

Vegyes üzemű motor esetében az alapmotorcsaládnak a 15. melléklet 3.1.2. szakaszában lévő további követelményeknek is meg kell felelnie.

### 7.3. Kiterjesztés új motorrendszernek a motorcsaládba való felvétele céljából

- 7.3.1. A gyártó kérésére és a típusjóváhagyó hatóság jóváhagyásával fel lehet venni új motorrendszert egy jóváhagyott motorcsaládba, ha megfelel a 7.1. szakaszban meghatározott kritériumoknak.

- 7.3.2. Ha az alapmotorrendszer tervezési elemei az új motorrendszer tervezési elemeit is képviselik a 7.2. szakasz szerint, vagy vegyes üzemű motorok esetében a 15. melléklet 3.1.2. szakasza szerint, akkor az alapmotorrendszer nem változik, és a gyártó módosítja az 1. mellékletben megadott adatközlő lapot.

- 7.3.3. Ha az új motorrendszer olyan tervezési elemeket is tartalmaz, amelyeket az alapmotorrendszer tervezési elemei nem képviselnek a 7.2. szakasz szerint, vagy vegyes üzemű motorok esetében a 15. melléklet 3.1.2. szakasza szerint, de maga az új motorrendszer a teljes családot képviselné e szakaszok szerint, akkor az új motorrendszer lesz az új alapmotor. Ebben az esetben bizonyítani kell, hogy az új tervezési elemek megfelelnek ezen előírás rendelkezéseinek, és módosítani kell az 1. mellékletben megadott adatközlő lapot.
- 7.4. A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládot meghatározó paraméterek
- A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládot olyan alapvető tervezési paraméterekkel lehet meghatározni, amelyek a motorcsaládba tartozó motorrendszerek tekintetében a 9B. melléklet 6.1. szakasza szerint közősek.
8. A gyártás megfelelősége
- 8.1. Az ezen előírás által előírt jóváhagyási jellel ellátott minden motort és járművet oly módon kell gyártani, hogy a jóváhagyási értesítésben és annak mellékleteiben megadott leírás tekintetében megfeleljenek a jóváhagyott típusnak. A gyártásmegfelelőség ellenőrzésére szolgáló eljárásoknak meg kell felelniük az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324/E/ECE/TRANS/505/Rev.2) 2. függelékében megállapított eljárásoknak, valamint a 8.2–8.5. szakaszban megállapított előírásoknak.
- 8.1.1. A gyártás megfelelőségét a 2A., 2B., illetve 2C. mellékletben meghatározott típusbizonyítványban szereplő leírás alapján kell ellenőrizni.
- 8.1.2. A gyártásmegfelelőséget az e szakaszban foglalt egyedi feltételek, valamint az 1., 2. és 3. függelékben foglalt vonatkozó statisztikai módszerek alapján kell értékelni.
- 8.2. Általános követelmények
- 8.2.1. Az 1., 2. vagy 3. függelék alkalmazásában a gyártásmegfelelőség ellenőrzésének tárgyát képező motorok mért gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátását az adott motorra az ezen előírás szerint megadott típusbizonyítvány kiegészítésében rögzített megfelelő romlási tényezőket alkalmazva ki kell igazítani.
- 8.2.2. Ha a jóváhagyási hatóságok nincsenek megelégedve a gyártó ellenőrzési eljárásával, az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324/E/ECE/TRANS/505/Rev.2) 2. függelékében megállapított rendelkezéseit kell alkalmazni.
- 8.2.3. A vizsgálatok elvégzéséhez minden motort a sorozatgyártásból kell véletlenszerűen kiválasztani.
- 8.3. Szennyezőanyag-kibocsátás
- 8.3.1. Amennyiben mérni kell a szennyezőanyag-kibocsátást, és egy motor típusjóváhagyásának egy vagy több kiterjesztése van, a vizsgálatokat a szóban forgó kiterjesztésre vonatkozó információs csomagban leírt motorokon kell elvégezni.
- 8.3.2. Szennyezőanyag-vizsgálatnak alávetett motor megfelelősége:
- a motor hatóságoknak történő átadását követően a gyártó többé semmiféle beállítást sem végezhet a kiválasztott motorokon.
- 8.3.2.1. A vizsgált motorok sorozatgyártásából három motort kell kiválasztani. A motorokon el kell végezni a WHTC-vizsgálatot és adott esetben a WHSC-vizsgálatot a gyártás megfelelőségének ellenőrzéséhez. A határértékek az 5.3. szakaszban meghatározott értékek.



- 8.3.2.2. Amennyiben a típusjóváahagyó hatóság egyetért a gyártó által az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324//E/ECE/TRANS/505/ Rev.2) 2. függeléke szerint megadott gyártástechnológiai szórás értékével, a vizsgálatokat az 1. függelék szerint kell elvégezni.

Amennyiben a típusjóváahagyó hatóság nem ért egyet a gyártó által az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324//E/ECE/TRANS/ 505/Rev.2) 2. függeléke szerint megadott gyártástechnológiai szórás értékével, a vizsgálatokat a 2. függelék szerint kell elvégezni.

A gyártó kérésére a vizsgálatokat a 3. függelék szerint is el lehet végezni.

- 8.3.2.3. A 8.3.2.2. szakaszban meghatározottak szerint mintaként kiválasztott motor vizsgálata alapján a vizsgált motorok sorozatgyártását megfelelőnek kell tekinteni, ha a vonatkozó függelék vizsgálati kritériumai alapján az összes szennyező anyaggal kapcsolatban „megfelelő” döntés született, és nem megfelelőnek kell tekinteni, ha egy szennyező anyaggal kapcsolatban „nem megfelelő” döntés született.

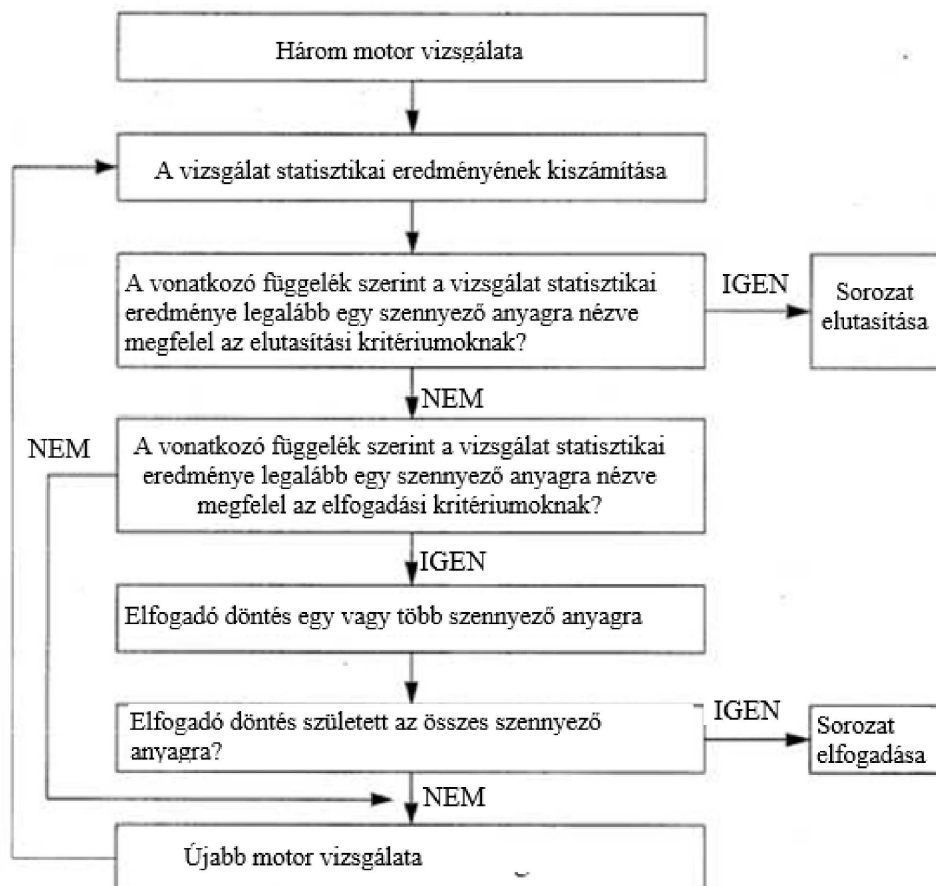
Ha egy szennyező anyagra nézve „megfelelő” döntés született, ezt a döntést más szennyező anyagokkal kapcsolatos döntés érdekében végzett további vizsgálatok eredményei következtében nem változtathatják meg.

Ha nem született „megfelelő” döntés minden szennyező anyag tekintetében és nem született „nem megfelelő” döntés egy szennyező anyag tekintetében sem, a vizsgálatot egy másik motoron kell elvégezni (lásd az 1. ábrát).

Ha nem született döntés, a gyártó bármikor leállíthatja a vizsgálatot. Ebben az esetben a „nem megfelelő” döntést kell rögzíteni.

1. ábra

#### A gyártásmegfelelőség vizsgálatának folyamatábrája



8.3.3. A vizsgálatokat újonnan gyártott motorokon kell végezni.

8.3.3.1. A gyártó kérésére a vizsgálatokat olyan motorokon is el lehet végezni, amelyeket – legfeljebb 125 órán keresztül – bejárattak. Ebben az esetben a bejáratást a gyártó végzi el, akinek vállalnia kell, hogy semmilyen beállítást nem változtat meg ezeken a motorokon.

8.3.3.2. Ha a gyártó kéri, hogy a 8.3.3.1. szakasz szerint végezhesen bejáratást, akkor az a következőkön végezhető el:

a) minden vizsgálandó motoron;

b) az első vizsgált motoron úgy, hogy egy változási együtthatót is meghatároz az alábbiak szerint:

- i. a szennyezőanyag-kibocsátást mind az újonnan gyártott motoron, mind – a 8.3.3.1. szakaszban meghatározott, legfeljebb 125 órás bejáratás előtt – az első vizsgált motoron meg kell mérni,
- ii. minden szennyező anyagra kiszámítják a szennyezőanyag-kibocsátás két vizsgálat közötti változási együtthatóját:

kibocsátás a második vizsgálatban/kibocsátás az első vizsgálatban;

a változási együttható értéke lehet egynél kisebb.

A további motorokat nem kell bejáratni, hanem az újonnan gyártott motorok szennyezőanyag-kibocsátását be kell szorozni a változási együtthatóval.

Ebben az esetben tehát a következő értékeket kell használni:

a) az első motor tekintetében a második vizsgálatból származó értékek;

b) a többi motor tekintetében az újonnan gyártott motorok szennyezőanyag-kibocsátásának értékei szorozva a változási együtthatóval.

8.3.3.3. A dízel-, dízel-etanol- (ED95), benzin-, E85-, LNG<sub>20</sub>-, LNG- és LPG-üzemű motorok esetében (a vegyes üzemű motorokat is beleértve) minden említett vizsgálatot el lehet végezni a kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagokkal. Azonban a gyártó kérésére az ezen előírás 5. mellékletében leírt referencia-üzemanyagok is használhatók. Ez az ezen előírás 4. szakaszában leírt vizsgálatokat jelenti.

8.3.3.4. Sűrített földgázzal működő motorok esetében (a vegyes üzemű motorokat is beleértve) valamennyi vizsgálat elvégezhető kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal a következő módon:

a) H jelű motorok esetében a H tartományba tartozó, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal ( $0,89 \leq S_\lambda \leq 1,00$ );

b) L jelű motorok esetében az L tartományba tartozó, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal ( $1,00 \leq S_\lambda \leq 1,19$ );

c) HL jelű motorok esetében a  $\lambda$ -eltolódási tényező szélső értékei közé eső, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal ( $0,89 \leq S_\lambda \leq 1,19$ ).

A gyártó kérésére azonban az 5. mellékletben leírt referencia-üzemanyagok is használhatók. Ebben az esetben a 4. szakaszban leírt vizsgálatokat kell elvégezni.

8.3.3.5. A gáz- és a vegyes üzemű motorok meg nem felelése

Ha kereskedelmi forgalomban levő üzemanyag használatakor a gázmotorok (a vegyes üzemű motorokat is beleértve) meg nem felelése következtében vita alakulna ki, a vizsgálatokat minden olyan referencia-üzemanyaggal el kell végezni, amellyel az alapmotort vizsgálták, valamint a gyártó kérésére az ezen előírás 4.6.4.1. és 4.7.1.2. szakaszában említett esetleges további 3. üzemanyaggal, amellyel az alapmotort vizsgálhatták.

Adott esetben az eredményt az ezen előírás 4.6.5., 4.6.6.1. és 4.7.1.3. szakaszában leírt megfelelő „r”, „r<sub>a</sub>” vagy „r<sub>b</sub>” viszonyszámot alkalmazva át kell számítani. Ha az r, r<sub>a</sub> vagy r<sub>b</sub> kisebb egynél, nem kell korrekciót végezni.

A mért és adott esetben a számított eredményeknek igazolniuk kell, hogy a motor minden vonatkozó üzemanyaggal (például földgázmotorok esetében az 1., 2. és adott esetben 3. üzemanyaggal, LPG-motorok esetében pedig az A. és B. üzemanyaggal) megfelel a határértékeknek.

- 8.3.3.6. Egy meghatározott összetételű üzemanyaggal való működésre tervezett gázmotor gyártásmegfelelőségi vizsgálatát azzal az üzemanyaggal kell elvégezni, amelyre a motort beállították.
- 8.4. Fedélzeti diagnosztikai (OBD-) rendszer
- 8.4.1. Ha a típusjóváhagyó hatóság megállapítja, hogy a gyártás minősége nem tűnik kielégítőnek, kérheti a fedélzeti diagnosztikai rendszer gyártása megfelelőségének igazolását. Az igazolást a következők szerint kell elvégezni:
- A sorozatgyártásból véletlenszerűen kiválasztott motoron el kell végezni a 9B. mellékletben ismertetett vizsgálatokat, vegyes üzemű motorok esetében pedig el kell végezni az ezen előírás 15. mellékletének 7. szakaszában előírt kiegészítő vizsgálatokat. A vizsgálatot olyan motoron is el lehet végezni, amelyet már – legfeljebb 125 üzemórán keresztül – bejártattak.
- 8.4.2. A gyártást megfelelőnek kell tekinteni, ha ez a motor megfelelőnek bizonyul az ezen előírás 9B. mellékletében előírt vizsgálatokon, valamint – vegyes üzemű motorok esetében – megfelel az ezen előírás 15. mellékletének 7. szakaszában megállapított kiegészítő követelményeknek.
- 8.4.3. Ha a sorozatgyártásból kiválasztott motor nem teljesíti a fenti 8.4.1. szakasz előírásait, a sorozatgyártásból egy további, négy motorból álló véletlenszerű mintát kell venni, és ezeken kell elvégezni a 9B. mellékletben ismertetett vizsgálatokat, valamint vegyes üzemű motorok esetében az ezen előírás 15. mellékletének 7. szakaszában megállapított kiegészítő vizsgálatokat. A vizsgálatokat olyan motorokon is el lehet végezni, amelyeket már – legfeljebb 125 üzemórán keresztül – bejártattak.
- 8.4.4. A gyártást megfelelőnek kell tekinteni, ha a további, négy motorból álló véletlenszerű mintából legalább három motor megfelelőnek bizonyul a 9B. mellékletben ismertetett vizsgálatokon.
- 8.5. Az elektronikus motorvezérlő egység (ECU) használatban lévő járművek vizsgálatához szükséges információi
- 8.5.1. A 9.4.2.1. szakaszban kért adatforgalmi információknak a 9.4.2.2. szakasz követelményeinek megfelelő elérhetőségét a 9B. mellékletben ismertetett fedélzeti diagnosztikai kiolvasó segítségével kell igazolni.
- 8.5.2. Abban az esetben, ha ezeket az információkat az előírt módon, a 9B. melléklet szerint megfelelően működő kiolvasóval nem lehet kinyerni, a motort nem megfelelőnek kell tekinteni.
- 8.5.3. A motorvezérlő egység nyomatókjelének a 9.4.2.2. és 9.4.2.3. szakasz követelményeinek való megfelelését a 4. melléklet szerinti WHSC-vizsgálat elvégzésével kell igazolni.
- 8.5.4. Abban az esetben, ha a vizsgálati berendezés nem felel meg a 85. számú előírásban a segédberendezésekre meghatározott követelményeknek, a mért nyomatókót a 4. mellékletben meghatározott korrekciós módszerrel kell korrigálni.
- 8.5.5. A motorvezérlő egység nyomatókjelének megfelelősége elegendőnek minősül, ha a számított nyomatók a 9.4.2.5. szakaszban meghatározott tűrésen belül marad.
- 8.5.6. A motorvezérlő egység (ECU) használatban lévő járművek vizsgálatához szükséges információi elérhetőségének és megfelelőségének ellenőrzését a gyártónak rendszeresen el kell végeznie minden gyártott motorcsalád minden egyes gyártott motortípusán.

- 8.5.7. A gyártó által végzett felmérés eredményét kérésre a típusjóváahagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátani.
- 8.5.8. A típusjóváahagyó hatóság kérésére a gyártónak a motorvezérlő egység információinak elérhetőségét vagy megfelelőségét a sorozatgyártásban a 8.5.1–8.5.4. szakaszban említett megfelelő vizsgálatoknak az azonos motortípusból választott motorok mintáján való elvégzésével kell igazolni. A mintavételi szabályok – a minta méretét és a statisztikai megfelelési és nem megfelelési kritériumokat is beleértve – a 8.1–8.3. szakaszban a kibocsátások megfelelőségének ellenőrzésére meghatározott szabályok.
9. Használatban lévő járművek/motorok megfelelősége
- 9.1. Bevezetés
- Ez a szakasz az ezen előírás szerint jóváahagyott típusú járművek használat közbeni megfelelőségére vonatkozó előírásokat állapítja meg.
- 9.2. Használat közbeni megfelelőség
- 9.2.1. Az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324//E/ECE/TRANS/505/ Rev.2) 2. függeléke szerint intézkedéseket kell hozni az ezen előírás szerint jóváahagyott típusú járművek vagy motorrendszerek használat közbeni megfelelőségének biztosítására, az ezen előírás szerint jóváahagyott típusú járművek vagy motorrendszerek esetében ezen előírás 8. mellékletének előírásait betartva.
- 9.2.2. A gyártónak olyan műszaki intézkedéseket kell tennie, hogy azok a motor hasznos élettartama alatt, szokásos használati körülmények között biztosítsák a kipufogógáz-kibocsátás hatékony korlátozását. Ezen előírás rendelkezéseinek való megfelelés ellenőrzése a járműbe beépített motorrendszer hasznos élettartama alatt szokásos használati körülmények között ezen előírás 8. mellékletében meghatározottak szerint történik.
- 9.2.3. A gyártó a típusjóváahagyáskor benyújtott kezdeti terv szerint jelenti az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóságnak a használatban lévő járművek vizsgálatának eredményeit. A kezdeti tervtől való bármely eltérést hitel érdemlően indokolni kell a típusjóváahagyó hatóságnak.
- 9.2.4. Ha az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság nem fogadja el a gyártónak a 8. melléklet 10. szakasza szerinti jelentését, vagy bizonyított, hogy a használatban lévő jármű/motor megfelelősége nem kielégítő, a hatóság utasíthatja a gyártót, hogy igazolás céljából végezzen vizsgálatot. A típusjóváahagyó hatóság megvizsgálja a gyártó által benyújtott igazoló vizsgálati jegyzőkönyvet.
- 9.2.5. Ha az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság a 8. mellékletben foglalt kritériumok alapján vagy a használatban lévő járművek valamely szerződő fél által végzett vizsgálata alapján nem fogadja el a használatban lévő járművek vizsgálata vagy az igazoló vizsgálat eredményeit, a meg nem felelés orvoslására ezen előírás 9.3. szakaszának és a 8. melléklet 9. szakaszának megfelelően javítási terv benyújtását írja elő a gyártónak.
- 9.2.6. Bármelyik szerződő fél elvégezheti a 8. mellékletben foglalt, a használatban lévő járművek megfelelésének ellenőrzésére szolgáló eljárás alapuló, saját felügyeleti vizsgálatát, és jelentést készíthet arról. A beszerzésre, karbantartásra és a gyártó e tevékenységekben való részvételére vonatkozó információkat fel kell jegyezni. Valamely típusjóváahagyó hatóság kérésére az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság megadja a típusjóváahagyásra vonatkozó, a 8. mellékletben foglalt eljárás szerinti vizsgálat lehetővé tételéhez szükséges információkat.
- 9.2.7. Ha egy szerződő fél megállapítja, hogy egy motor- vagy járműtípus nem felel meg e szakasz (azaz a 9.2. szakasz) és a 8. melléklet vonatkozó követelményeinek, saját típusjóváahagyó hatóságán keresztül haladéktalanul értesíti erről az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóságot. Ilyen értesítés esetében az érintett típusjóváahagyó hatóság a lehető leghamarabb, de minden esetben az értesítés keltétől számított hat hónapos határidőn belül meghozza a szükséges intézkedéseket.

Az értesítés után az eredeti típusjóváahagyást kiadó szerződő fél típusjóváahagyó hatósága haladéktalanul tájékoztatja a gyártót arról, hogy a motor- vagy járműtípus nem felel meg e rendelkezések előírásainak.

- 9.2.8. A 9.2.7. szakaszban említett értesítést követően, valamint azokban az esetekben, amikor a használatban lévő járműveken végzett korábbi megfeleléségi vizsgálatok a megfelelést igazolták, az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság kötelezheti a gyártót arra, hogy a nem megfelelő járművet bejelentő szerződő fél szakértőivel való konzultációt követően végezzen további igazoló vizsgálatokat.

Ha ilyen vizsgálati adatok nem állnak rendelkezésre, a gyártó a 9.2.7. szakaszban említett értesítés kézhezvételét követő 60 munkanapon belül a 9.3. szakasz szerint javítási tervet nyújt be az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóságnak, vagy pedig ugyanolyan, használatban lévő járművön további megfeleléségi vizsgálatokat végez annak ellenőrzésére, hogy a motor- vagy járműtípus nem teljesíti a követelményeket. A típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság hosszabb időtartamot biztosíthat a gyártónak abban az esetben, ha a gyártó az illetékes típusjóváahagyó hatóság számára elfogadható módon igazolni tudja, hogy a további vizsgálatok elvégzéséhez hosszabb idő szükséges.

- 9.2.9. A nem megfelelő motor- vagy járműtípust a 9.2.7. szakasz szerint jelentő szerződő fél szakértőit meg kell hívni, hogy vegyenek részt a 9.2.8. szakaszban említett, használatban lévő járművön végzett további megfeleléségi vizsgálatokon. Ezen túlmenően a vizsgálatok eredményeit jelenteni kell ennek a szerződő félnek és a típusjóváahagyó hatóságoknak.

Ha a használatban lévő járművön végzett további megfeleléségi vizsgálatok vagy igazoló vizsgálatok a motor- vagy járműtípus nem megfelelését igazolják, a típusjóváahagyó hatóság kötelezi a meg nem felelés orvoslására javítási terv benyújtására a gyártót. A javítási tervnek meg kell felelnie ezen előírás 9.3. szakaszának és a 8. melléklet 9. szakaszának.

Ha a használatban lévő járművön végzett további megfeleléségi vizsgálatok vagy igazoló vizsgálatok a megfelelést bizonyítják, a gyártó jelentést nyújt be az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóságnak. A jelentést az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság benyújtja a nem megfelelő járműtípust bejelentő szerződő félnek és a típusjóváahagyó hatóságoknak. Ennek a jelentésnek a vizsgálati eredményeket kell tartalmaznia a 8. melléklet 10. szakasza szerint.

- 9.2.10. Az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság folyamatosan tájékoztatja a gyártóval folyó tárgyalások, az igazoló vizsgálatok és a javítás állásáról és eredményéről azt a szerződő felet, amely megállapította, hogy a motor- vagy járműtípus nem felel meg a vonatkozó követelményeknek.

### 9.3. Javítás

- 9.3.1. A típusjóváahagyó hatóság kérésére és a használatban lévő járművek 9.2. szakasz szerinti vizsgálatát követően a gyártó a típusjóváahagyó hatóság általi értesítés kézhezvételét követően legkésőbb 60 munkanapon belül benyújtja a javítási tervet jóváhagyásra az említett hatósághoz. A típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság hosszabb időtartamot biztosíthat a gyártónak abban az esetben, ha a gyártó az illetékes típusjóváahagyó hatóság számára elfogadható módon igazolni tudja, hogy hosszabb időre van szüksége a megfelelés hiányának a javítási terv benyújtásához szükséges kivizsgálásához.

- 9.3.2. A javítást az adott motorcsaládba vagy fedélzeti diagnosztikai rendszer szerinti motorcsaládba tartozó valamennyi használatban lévő motorra alkalmazni kell, és ki kell terjeszteni azokra a motorcsaládokra vagy fedélzeti diagnosztikai rendszer szerinti motorcsaládokra is, amelyeket a hiba valószínűleg érint. A gyártónak értékelnie kell, hogy szükség van-e a típusjóváahagyási dokumentumok módosítására, és az eredményt jelentenie kell a típusjóváahagyó hatóságnak.

- 9.3.3. A típusjóváahagyó hatóságnak konzultálnia kell a gyártóval annak érdekében, hogy megállapodjanak a javítási tervről és a terv végrehajtásáról. Ha az eredeti típusjóváahagyást megadó típusjóváahagyó hatóság azt állapítja meg, hogy nem tudnak megállapodni, akkor meg kell hoznia a szükséges intézkedéseket, többek között szükség esetén vissza kell vonnia a típusjóváahagyást, hogy a gyártott járművek, rendszerek, alkotóelemek vagy adott esetben önálló műszaki egységek újra megfeleljenek a jóváahagyott típusnak. A típusjóváahagyó hatóság tájékoztatja a többi szerződő fél típusjóváahagyó hatóságát a meghozott intézkedésekről. A típusjóváahagyás visszavonása esetén a típusjóváahagyó hatóság 20 munkanapon belül tájékoztatja a többi szerződő fél típusjóváahagyó hatóságát a visszavonásról és annak okáról.
- 9.3.4. A típusjóváahagyó hatóság a gyártó által benyújtott javítási terv kézhezvételétől számított 30 munkanapon belül jóváahagyja vagy elutasítja azt. A típusjóváahagyó hatóság ugyanezen határidőn belül értesíti a gyártót és az összes szerződő felet a javítási tervet jóváahagyó vagy elutasító határozatáról.
- 9.3.5. A jóváahagyott javítási terv végrehajtásáért a gyártó felelős.
- 9.3.6. A gyártó nyilvántartást vezet minden visszahívott és javított, illetve módosított motorrendszerről vagy járműről, valamint a javítást végző műhelyről. A típusjóváahagyó hatóság a javítási terv végrehajtása alatt és a végrehajtás végétől számított öt éven keresztül kérésre betekinthesz a nyilvántartásba.
- 9.3.7. A 9.3.6. szakaszban említett minden javítást vagy módosítást rögzíteni kell egy, a gyártó által a motor vagy jármű tulajdonosának átadott tanúsítványban.
- 9.4. A használatban lévő járművek vizsgálatára vonatkozó előírások és vizsgálatok
- 9.4.1. Bevezetés
- Ez a szakasz (9.4. szakasz) meghatározza a típusjóváahagyáskor a használatban lévő járművek vizsgálata során a motorvezérlő egység (ECU) adataira vonatkozóan szükséges specifikációt és vizsgálatokat.
- 9.4.2. Általános követelmények
- 9.4.2.1. A használatban lévő járművek vizsgálatának céljaira a fedélzeti diagnosztikai rendszernek (OBD) valós időben és legalább 1 Hz gyakorisággal kötelező adatforgalmi információként meg kell adnia a számított terhelést (a motor nyomatéka a legnagyobb nyomaték százalékában és a leadott legnagyobb nyomaték az aktuális motorfordulatszám), a motor fordulatszámát, a hűtőközeg hőmérsékletét, a pillanatnyi üzemanyag-fogyasztást és a legnagyobb vonatkoztatási motornyomatékot a fordulatszám függvényében.
- 9.4.2.2. A motorvezérlő egység a belső nyomaték és a súrlódási nyomaték kiszámítására szolgáló beépített algoritmus segítségével becsléssel adhatja meg a nyomaték-teljesítményt.
- 9.4.2.3. A motor fenti adatforgalmi információkból kapott, Nm-ben kifejezett nyomatéka lehetővé teszi a motor teljesítményének a 85. számú előírás szerinti meghatározásakor mért értékekkel való közvetlen összehasonlítást. A fenti adatforgalmi információkban szerepelnie kell különösen a segédberendezéseket illető minden esetleges korrekciónak.
- 9.4.2.4. A 9.4.2.1. szakaszban előírt információk elérhetőségét a 9A. mellékletben meghatározott előírásoknak, illetve a 9B. melléklet 6. függelékében említett szabványoknak megfelelően kell biztosítani.
- 9.4.2.5. A 9.4.2.1. szakaszban kért információkból minden egyes üzemállapotra kiszámított, Nm-ben kifejezett átlagos terhelés nem térhet el az adott üzemállapotban mért átlagos terheléstől az alábbiaknál nagyobb mértékben:
- a) 7 százalék, a motor teljesítményének a 85. számú ENSZ-előírás szerinti meghatározása esetén;

b) 10 százalék, a világszinten harmonizált állandósult állapotú menetciklusra (WHSC) vonatkozó vizsgálat 4. melléklet 7.7. szakasza szerinti elvégzése esetén, az 1. és a 13. üzemmód (alapjárat) kivételével.

A 85. számú ENSZ-előírás a gyártási eljárás eltéréseinek kezelése érdekében megengedi, hogy a motor tényleges legnagyobb terhelése 5 százalékkal eltérjen a legnagyobb referenciaterheléstől. A fenti értékek ezt a túrást figyelembe veszik.

- 9.4.2.6. A 9.4.2.1. szakaszban előírt információkhoz való külső hozzáférés nem befolyásolhatja a jármű kibocsátását vagy teljesítményét.
- 9.4.2.7. Ha a 4.6.2. szakasz szerint kereskedelmi forgalomban kapható, megadott üzemanyaggal mért nyomatékérték és a 9.4.2.1. szakaszban előírt információkból kiszámított nyomaték közötti különbség meghaladja a 9.4.2.5. szakaszban meghatározott értékek egyikét, a következő 9.4.2.8. szakasz alkalmazandó.
- 9.4.2.8. A motorcsaládra vonatkozóan minden további, a gyártó által engedélyezett, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagra teljesítménykorrekciós tényezőt kell meghatározni. A korrekciós tényező az 5. melléklet szerinti referencia-üzemanyaggal mért átlagos csúcsnyomaték [Nm] és a megadott, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal mért átlagos csúcsnyomaték [Nm] hányadosaként kell kiszámítani.
- 9.4.3. A motorvezérlő egység használatban lévő járművek vizsgálatához szükséges információi elérhetőségének és megfelelőségének igazolása.
- 9.4.3.1. A 9.4.2.1. szakaszban előírt adatforgalmi információknak a 9.4.2.2. szakasz követelményeinek megfelelő elérhetőségét a 9B. mellékletben ismertetett fedélzeti diagnosztikai kiolvasó segítségével kell igazolni.
- 9.4.3.2. Abban az esetben, ha ezeket az információkat az előírt módon, megfelelően működő kiolvasóval nem lehet kinyerni, a motort nem megfelelőnek kell tekinteni.
- 9.4.3.3. A motorvezérlő egység nyomatékjelének a 9.4.2. szakaszban meghatározott általános követelményeknek való megfelelését akkor kell demonstrálni, amikor a motor teljesítményét a 85. számú ENSZ-előírás szerint határozzák meg, illetve a WHSC-vizsgálatot a 4. melléklet szerint végzik el.
- 9.4.3.3.1. A motorvezérlő egység nyomatékjelének a 9.4.2. szakasz követelményeinek való megfelelését a motor teljesítményének a 85. számú ENSZ-előírás szerinti meghatározásakor a motorcsalád minden egyes tagjával be kell mutatni. E célból többféle részterheléssel és motorfordulatszámokon is kell méréseket végezni (például a WHSC üzemmódjaiban és néhány további, véletlenszerűen kiválasztott ponton). Adott esetben a motorcsalád 9.4.2.8. szakasz szerinti teljesítménykorrekciós tényezőjét a motorcsalád alapmotorjával kell meghatározni.
- 9.4.3.4. Abban az esetben, ha a vizsgált motor nem felel meg a 85. számú előírásban a segédberendezésekre meghatározott követelményeknek, a mért nyomatékot a 4. melléklet 6.3.5. szakaszában a teljesítményre vonatkozóan meghatározott korrekciós módszerrel kell korrigálni.
- 9.4.3.5. A motorvezérlő egység nyomatékjelének megfelelősége bizonyítottnak minősül, ha a nyomatékjel a 9.4.2.5. szakaszban meghatározott túráson belül marad.
10. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
- 10.1. Az ezen előírás szerint egy motor- vagy járműtípusra megadott jóváhagyás visszavonható, ha a 8.1. szakasz előírásai nem teljesülnek, vagy ha a kiválasztott motor(ok) vagy jármű(vek) nem felel(nek) meg a 8.3. szakaszban leírt vizsgálatokon.

- 10.2. Ha a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó valamely szerződő fél visszavon egy előzőleg általa megadott jóváhagyást, akkor erről az ezen előírás 2A., 2B. vagy 2C. mellékletében található mintának megfelelő nyomtatványon haladéktalanul értesíti az ezen előírást alkalmazó többi szerződő felet.
11. A jóváhagyott típus módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése
- 11.1. A jóváhagyott típus minden módosításáról értesíteni kell a típusjóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságot. A típusjóváhagyó hatóság ezt követően a következőképpen járhat el:
- 11.1.1. úgy ítéli meg, hogy az elvégzett módosításoknak nagy valószínűséggel nincs számottevő kedvezőtlen hatása, és a módosított típus továbbra is megfelel a követelménynek; vagy
- 11.1.2. új vizsgálati jegyzőkönyvet kér a vizsgálatokat végző műszaki szolgálattól.
- 11.2. A jóváhagyás megerősítéséről, illetve elutasításáról – a módosítások részletes ismertetésével együtt – a 4.12.2. szakaszban meghatározott eljárás szerint értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket.
- 11.3. A jóváhagyást kiterjesztő típusjóváhagyó hatóság sorszámot rendel a kiterjesztéshez, és az előírás 2A., 2B. vagy 2C. mellékletének megfelelő nyomtatványon értesíti erről az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket.
12. A gyártás végleges leállítása
- Ha a jóváhagyás jogosultja véglegesen leállítja az ezen előírás szerint jóváhagyott járműtípus gyártását, akkor erről értesítenie kell a jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságot. Az erre vonatkozó értesítés kézhezvételét követően a hatóság az ezen előírás 2A., 2B. vagy 2C. mellékletében szereplő mintának megfelelő nyomtatványon értesíti erről az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket.
13. Átmeneti rendelkezések
- 13.1. Általános rendelkezések
- 13.1.1. A 07. módosítássorozat hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja vissza a 07. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti jóváhagyás megadását.
- 13.2. Típusjóváhagyások
- 13.2.1. A 07. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek csak azokra az új jármű- és motortípusokra adhatnak típusjóváhagyást, amelyek megfelelnek a 07. módosítássorozattal módosított ezen előírás követelményeinek.
- 13.2.2. A 13.2.1. szakasztól eltérve a szikragyújtású motorok, az 1A típusú, vegyes üzemi motorok és a (vegyes üzemmódban működő) 1B típusú, vegyes üzemi motorok új típusainak, valamint az ilyen motorral felszerelt járműveknek 2023. január 1-jétől meg kell felelniük a 8. melléklet 6.3. szakasza szerint a részecskeszámra vonatkozó legnagyobb megengedett megfelelési tényezőnek. Ezen előírás hatálybalépésének napjától kezdve azonban a típusjóváhagyási értesítésben a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett vizsgálat eredményeiben nyomkövetési célból meg kell adni a részecskeszámra vonatkozó munkaablak megfelelési tényezőjét és a CO<sub>2</sub>-tömegre vonatkozó munkaablak megfelelési tényezőjét.
- 13.2.3. A 07. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az olyan típusjóváhagyást, amelyet nem a 07. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint adtak meg.



- 13.2.4. A 13.2.3. szakasztól eltérve, a 07. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától számított két év elteltével az olyan szikragyújtású motorral, 1A típusú, vegyes üzemű motorral vagy (vegyes üzemmódban működő) 1B típusú, vegyes üzemű motorokkal felszerelt új járművek esetében, amelyek nem felelnek meg a 8. melléklet 6.3. szakasza szerint a részecskeszámra vonatkozóan megengedett legnagyobb megfelelési tényezőnek és ezen előírás követelményeinek, az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az olyan típusjóváahagyást, amelyet nem a 07. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint adtak meg. A 07. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve azonban a típusjóváahagyási értesítésben a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett vizsgálat eredményeiben nyomonkövetési célból meg kell adni a részecskeszámra vonatkozó munkaablak megfelelési tényezőjét és a CO<sub>2</sub>-tömegre vonatkozó munkaablak megfelelési tényezőjét.
- 13.2.5. A 07. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni a 2 380 kg feletti, de 2 610 kg-ot meg nem haladó referenciatömegű járművekre megadott olyan típusjóváahagyást, amelyet nem a 07. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint adtak meg.
- 13.3. Fenntartva
- 13.4. Különleges rendelkezések
- 13.4.1. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is adhatnak jóváahagyást olyan motorrendszerekre vagy járművekre, amelyek megfelelnek valamely korábbi módosítás sorozatnak vagy ezen előírás valamely szintjének, amennyiben a járműveket olyan országokba kívánják exportálni és ott értékesíteni, amelyek a vonatkozó követelményeket alkalmazzák a nemzeti jogszabályaikban.
- 13.4.2. Cseremotorok használatban lévő járművekhez
- Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is adhatnak jóváahagyást olyan motorokra, amelyek megfelelnek az ezen, valamely korábbi módosítássorozattal módosított előírás követelményeinek, illetve ezen előírás valamely szintjének, amennyiben a motort olyan, használatban lévő járműhöz szánják cserealkotóelemnek, amelyre a jármű forgalomba helyezése idején az említett korábbi szabvány vonatkozott.
- 13.4.3. A 13.4.1. vagy 13.4.2. szakaszban leírt különös rendelkezések alkalmazásakor a 2A. vagy 2C. melléklet Kiegészítésének 1.6. szakaszában említett típusjóváahagyási értesítésnek tartalmaznia kell információkat ezekről a rendelkezésekről.
- 13.4.3.1. A 13.4.1. szakaszban megállapított különös rendelkezések szerinti jóváahagyások esetében a típusjóváahagyásról szóló értesítésnek az elején és a végén tartalmaznia kell a következő szöveget úgy, hogy az alábbi példában az „xx” helyén a megfelelő módosítássorozat száma szerepel:
- „A xx. módosítássorozattal módosított 49. számú ENSZ-előírásnak megfelelő motor”.
- 13.4.3.2. A 13.4.2. szakaszban megállapított különös rendelkezések szerinti jóváahagyások esetében a típusjóváahagyásról szóló értesítésnek az elején és a végén tartalmaznia kell a következő szöveget úgy, hogy az alábbi példában az „xx” helyén a megfelelő módosítássorozat száma szerepel:
- „A xx. módosítássorozattal módosított 49. számú ENSZ-előírásnak megfelelő cseremotor”.
- 13.4.4. Helyénvaló, hogy a használatban lévő motorok/járművek 9. szakasz szerinti vizsgálatára vonatkozó módosított követelmények ne vonatkozzanak visszamenőleges hatállyal olyan motorokra és járművekre, amelyeket nem a szóban forgó követelményeknek megfelelően hagytak jóvá. Ezért azokat a járműveket, amelyeket a 9. szakasz szerinti használat közbeni vizsgálatnak vetnek alá, mindig az ezen előírás megfelelő szintjén meghatározott, a típusjóváahagyás időpontjában alkalmazandó rendelkezések szerint kell vizsgálni.

14. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe
- Az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó felek közlik az Egyesült Nemzetek Titkárságával a jóváhagyási vizsgálat elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok nevét és címét, valamint a jóváhagyásokat megadó, illetve a más országok által kiadott jóváhagyásokat, kiterjesztéseket, elutasításokat vagy visszavonásokat igazoló értesítéseket fogadó típusjóváhagyó hatóságok nevét és címét.
-

## 1. FÜGGELÉK

**Eljárás a gyártás megfelelőségének vizsgálatára, ha a szórás elfogadható**

- A.1.1. Ez a függelék a gyártás szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából vett megfelelőségének igazolására szolgáló eljárást írja le arra az esetre, ha a gyártó által megadott gyártástechnológiai szórás elfogadható.
- A.1.2. Legalább három motorból álló mintaméret mellett a mintavételi eljárás úgy van meghatározva, hogy 0,95 legyen a valószínűsége annak, hogy 40 % hibás motort tartalmazó tétel megfelel a vizsgálaton (a gyártó kockázata = 5 %), míg 0,10 % a valószínűsége annak, hogy 65 % hibás motort tartalmazó tételt elfogadnak (a fogyasztó kockázata = 10 %).
- A.1.3. Az ezen előírás 5.3. szakaszában megadott minden szennyező anyagra a következő eljárást kell alkalmazni (lásd az 1. ábrát az ezen előírás 8.3. szakaszában):

Legyen:

- L = a szennyező anyagra vonatkozó határérték természetes logaritmus,
- $x_i$  = a minta  $i$ -edik motorján mért (és a vonatkozó romlási tényezővel korrigált) érték természetes logaritmus,
- $s$  = a gyártástechnológiai szórás becsült értéke (a mért értékek természetes logaritmusának vétele után),
- $n$  = az aktuális minta elemszáma.

- A.1.4. Minden mintára ki kell számítani a határértékre vonatkoztatott szórások összegét az alábbi képlettel:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

- A.1.5. Ezután:

- a) ha a vizsgálati statisztika eredménye nagyobb, mint a mintaméretre a 2. táblázatban megadott megfelelési küszöbérték, a szennyező anyagra „megfelelő” döntés születik;
- b) ha a vizsgálati statisztika eredménye kisebb, mint a mintaméretre a 2. táblázatban megadott elutasítási küszöbérték, a szennyező anyagra „nem megfelelő” döntés születik;
- c) minden más esetben meg kell vizsgálni egy újabb motort a 8.3.2. szakasz szerint, és a számítási eljárást az eggyel nagyobb elemszámú mintaméretre kell alkalmazni.

## 2. táblázat

**Az 1. függelékben leírt mintavételi terv elfogadási és elutasítási küszöbértékei**

Legkisebb mintaméret: 3

Vizsgált motorok összesen (mintaméret)	$A_n$ elfogadási küszöbérték	$B_n$ elutasítási küszöbérték
3	3,327	- 4,724
4	3,261	- 4,790
5	3,195	- 4,856
6	3,129	- 4,922
7	3,063	- 4,988
8	2,997	- 5,054

Vizsgált motorok összesen (mintaméret)	A <sub>n</sub> elfogadási küszöbérték	B <sub>n</sub> elutasítási küszöbérték
9	2,931	- 5,120
10	2,865	- 5,185
11	2,799	- 5,251
12	2,733	- 5,317
13	2,667	- 5,383
14	2,601	- 5,449
15	2,535	- 5,515
16	2,469	- 5,581
17	2,403	- 5,647
18	2,337	- 5,713
19	2,271	- 5,779
20	2,205	- 5,845
21	2,139	- 5,911
22	2,073	- 5,977
23	2,007	- 6,043
24	1,941	- 6,109
25	1,875	- 6,175
26	1,809	- 6,241
27	1,743	- 6,307
28	1,677	- 6,373
29	1,611	- 6,439
30	1,545	- 6,505
31	1,479	- 6,571
32	- 2,112	- 2,112

## 2. függelék

**Eljárás a gyártás megfelelőségének vizsgálatára, ha a szórás nem elfogadható vagy nem ismert**

- A.2.1. Ez a függelék a gyártás szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából vett megfelelőségének igazolására szolgáló eljárást írja le arra az esetre, ha a gyártó által megadott gyártástechnológiai szórás nem elfogadható vagy azt a gyártó nem adta meg.
- A.2.2. Legalább három motorból álló mintaméret mellett a mintavételi eljárás úgy van meghatározva, hogy 0,95 legyen a valószínűsége annak, hogy 40 % hibás motort tartalmazó tétel megfelel a vizsgálaton (a gyártó kockázata = 5 %), míg 0,10 % a valószínűsége annak, hogy 65 % hibás motort tartalmazó tételt elfogadnak (a fogyasztó kockázata = 10 %).
- A.2.3. A vonatkozó romlási tényező alkalmazása után a szennyező anyagokra az ezen előírás 5.3. szakaszában megadott határértékeket lognormális eloszlásúnak kell tekinteni, és természetes logaritmusukat képezve transzformálni kell őket. Jelölje  $m_0$  és  $m$  a legkisebb, illetve a legnagyobb mintaméretet ( $m_0 = 3$  és  $m = 32$ ), és jelölje  $n$  az aktuális minta elemszámát.
- A.2.4. Ha a sorozatban mért értékek természetes logaritmusai (a vonatkozó romlási tényező alkalmazása után)  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , a szennyező anyag határértékének természetes logaritmusá pedig  $L$ , akkor meg kell határozni a következőket:

$$d_i = x_i - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

- A.2.5. A 3. táblázatban láthatók a minta elemszámához tartozó elfogadási ( $A_n$ ) és elutasítási ( $B_n$ ) küszöbértékek. A vizsgálati statisztika eredménye a  $\bar{d}_n/v_n$  arányszám, amellyel a következő módon állapítható meg, hogy a sorozat megfelelő vagy nem megfelelő:
- $m_0 \leq n \leq m$  értékek esetében:

- a sorozat elfogadható, ha  $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$
- a sorozat elutasítandó, ha  $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$
- további mérést kell végezni, ha  $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$

- A.2.6. Megjegyzések

Az alábbi rekurzív képletek jól használhatók a vizsgálati statisztika egymást követő értékeinek kiszámításához:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$$

## 3. táblázat

## A 2. függelékben leírt mintavételi terv elfogadási és elutasítási küszöbértékei

Legkisebb mintaméret: 3

Vizsgált motorok összesen (mintaméret)	A <sub>n</sub> elfogadási küszöbérték	B <sub>n</sub> elutasítási küszöbérték
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627
5	-0,72982	4,67136
6	-0,69962	3,25573
7	-0,67129	2,45431
8	-0,64406	1,94369
9	-0,61750	1,59105
10	-0,59135	1,33295
11	-0,56542	1,13566
12	-0,53960	0,97970
13	-0,51379	0,85307
14	-0,48791	0,74801
15	-0,46191	0,65928
16	-0,43573	0,58321
17	-0,40933	0,51718
18	-0,38266	0,45922
19	-0,35570	0,40788
20	-0,32840	0,36203
21	-0,30072	0,32078
22	-0,27263	0,28343
23	-0,24410	0,24943
24	-0,21509	0,21831
25	-0,18557	0,18970
26	-0,15550	0,16328
27	-0,12483	0,13880
28	-0,09354	0,11603
29	-0,06159	0,09480
30	-0,02892	0,07493
31	-0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

## 3. FÜGGELÉK

**Eljárás a gyártás megfelelőségének a gyártó kérésére végzett vizsgálatára**

- A.3.1. Ez a függelék a gyártás szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából vett megfelelőségének igazolására szolgáló eljárást írja le arra az esetre, ha az a gyártó kérésére történik.
- A.3.2. Legalább három motorból álló mintaméret mellett a mintavételi eljárás úgy van meghatározva, hogy 0,90 legyen a valószínűsége annak, hogy 30 % hibás motort tartalmazó tétel megfelel a vizsgálaton (a gyártó kockázata = 10 %), míg 0,10 % a valószínűsége annak, hogy 65 % hibás motort tartalmazó tételt elfogadnak (a fogyasztó kockázata = 10 %).
- A.3.3. Az ezen előírás 5.3. szakaszában megadott minden szennyező anyagra a következő eljárást kell alkalmazni (lásd az 1. ábrát az ezen előírás 8.3. szakaszában):

Legyen:

$n =$  az aktuális minta elemszáma.

- A.3.4. A minta tekintetében meg kell határozni az  $n$ -edik vizsgálatnál nem megfelelő eredménnyel végződő vizsgálatok összesített számát meghatározó vizsgálati statisztikát.
- A.3.5. Ezután:
- ha a vizsgálati statisztika eredménye kisebb, mint a mintaméretre a 4. táblázatban megadott megfelelési küszöbérték, vagy azzal egyenlő, a szennyező anyagra „megfelelő” döntés születik;
  - ha a vizsgálati statisztika eredménye nagyobb, mint a mintaméretre a 4. táblázatban megadott elutasítási küszöbérték, vagy azzal egyenlő, a szennyező anyagra „nem megfelelő” döntés születik;
  - minden más esetben meg kell vizsgálni egy újabb motort az ezen előírás 8.3.2. szakasza szerint, és a számítási eljárást az eggyel nagyobb elemszámú mintaméretre kell alkalmazni.

Az ISO 8422/1991 szabvány alapján kiszámított elfogadási és elutasítási küszöbértékeket a 4. táblázat tartalmazza.

## 4. táblázat

**A 3. függelékben leírt mintavételi terv elfogadási és elutasítási küszöbértékei**

Legkisebb mintaméret: 3

Vizsgált motorok összesen (mintaméret)	Elfogadási küszöbérték	Elutasítási küszöbérték
3	–	3
4	0	4
5	0	4
6	1	5
7	1	5
8	2	6
9	2	6
10	3	7
11	3	7
12	4	8
13	4	8
14	5	9

Vizsgált motorok összesen (mintaméret)	Elfogadási küszöbérték	Elutasítási küszöbérték
15	5	9
16	6	10
17	6	10
18	7	11
19	8	9



## A földgázüzemű, az LPG-üzemű és a vegyes üzemű földgáz/biométán- vagy LPG-üzemű motorok jóváhagyási eljárásának összefoglalása

## LPG-üzemű motorok jóváhagyása

	4.6. szakasz: Az üzemanyag tekintetében általános típusjóváhagyásra vonatkozó előírások	A vizsgálatok száma	Az „r” kiszámítása	4.7. szakasz: Üzemanyag tekintetében korlátozott típusjóváhagyásra vonatkozó előírások szikragyújtású földgáz- vagy LPG-üzemű motorok esetében	A vizsgálatok száma	Az „r” kiszámítása
Lásd a 4.6.6. szakaszt: Tetszőleges üzemanyag-összetételhez alkalmazkodó LPG-üzemű motor	„A” üzemanyag és „B” üzemanyag	2	$r = \frac{\text{fuel B}}{\text{fuel A}}$			
Lásd a 4.7.2. szakaszt: Egy meghatározott összetételű üzemanyaggal való üzemelésre kialakított LPG-üzemű motor				„A” üzemanyag és „B” üzemanyag, a vizsgálatok között a finombeállítás megengedett	2	

## Földgázüzemű motorok jóváhagyása

	4.6. szakasz: Az üzemanyag tekintetében általános típusjóváhagyásra vonatkozó előírások	A vizsgálatok száma	Az „r” kiszámítása	4.7. szakasz: Üzemanyag tekintetében korlátozott típusjóváhagyásra vonatkozó előírások szikragyújtású földgáz- vagy LPG-üzemű motorok esetében	A vizsgálatok száma	Az „r” kiszámítása
Lásd a 4.6.3. szakaszt: Tetszőleges üzemanyag-összetételhez alkalmazkodó földgázüzemű motor	$G_R$ (1) és $G_{25}$ (2) a gyártó kérésére a motor más, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal (3) is vizsgálható, ha $S\lambda = 0,89 - 1,19$	2 (legfeljebb 3)	$r = \frac{\text{fuel 2}(G_{25})}{\text{fuel 1}(G_R)}$ illetve másik üzemanyaggal történő vizsgálat esetén $r_a = \frac{\text{fuel 2}(G_{25})}{\text{fuel 3}(\text{market fuel})}$ valamint $r_b = \frac{\text{fuel 1}(G_R)}{\text{fuel 3}(G_{25} \text{ or market fuel})}$			

Lásd a 4.6.4. szakaszt: Kapcsolóval működő, önműködően alkalmazkodó földgázüzemű motor	$G_R$ (1) és $G_{23}$ (3) a H-tartományban és $G_{25}$ (2) és $G_{23}$ (3) az L-tartományban A gyártó kérésére a motor a $G_{23}$ helyett más, a kereskedelemben kapható üzemanyaggal (3) is vizsgálható, ha $S\lambda = 0,89 - 1,19$	2 a H-tartományban és 2 az L-tartományban a kapcsoló megfelelő állásában 4	$r_b = \frac{fuel\ 1(G_R)}{fuel\ 3(G_{23}\ or\ market\ fuel)}$ valamint $r_a = \frac{fuel\ 2(G_{25})}{fuel\ 3(G_{23}\ or\ market\ fuel)}$			
Lásd a 4.7.1. szakaszt: Vagy H-tartományú gázzal, vagy L-tartományú gázzal való üzemelésre kialakított földgázüzemű motor				$G_R$ (1) és $G_{23}$ (3) a H-tartományban vagy $G_{25}$ (2) és $G_{23}$ (3) az L-tartományban A gyártó kérésére a motor a $G_{23}$ helyett más, a kereskedelemben kapható üzemanyaggal (3) is vizsgálható, ha $S\lambda = 0,89 - 1,19$	2 a H-tartományban vagy 2 az L-tartományban 2	$r_b = \frac{fuel\ 1(G_R)}{fuel\ 3(G_{23}\ or\ market\ fuel)}$ a H-tartományban vagy $r_a = \frac{fuel\ 2(G_{25})}{fuel\ 3(G_{23}\ or\ market\ fuel)}$ az L-tartományban
Lásd a 4.7.2. szakaszt: Egy meghatározott összetételű üzemanyaggal való üzemelésre kialakított földgáz-motor				$G_R$ (1) és $G_{25}$ (2) a vizsgálatok között a finombeállítás megengedett A gyártó kérésére a motor vizsgálható a következő üzemanyagokkal: $G_R$ (1) és $G_{23}$ (3) a H-tartományban vagy $G_{25}$ (2) és $G_{23}$ (3) az L-tartományban	2 vagy 2 a H-tartományban vagy 2 az L-tartományban 2	

Vegyes üzemű földgáz/biométán- vagy LPG-üzemű motorok jóváhagyása

Vegyes üzeműtípus <sup>(1)</sup>	Dízel üzemmód	Vegyes üzem			
		CNG	LNG	LNG20	LPG
1A.		Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)	Általános (2 vizsgálat)	Üzemanyag-specifikus (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)
1B.	Általános (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)	Általános (2 vizsgálat)	Üzemanyag-specifikus (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)
2A.		Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)	Általános (2 vizsgálat)	Üzemanyag-specifikus (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)
2B.	Általános (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)	Általános (2 vizsgálat)	Üzemanyag-specifikus (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)
3B.	Általános (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)	Általános (2 vizsgálat)	Üzemanyag-specifikus (1 vizsgálat)	Általános vagy korlátozott (2 vizsgálat)

<sup>(1)</sup> A 15. melléklet fogalommeghatározásai szerint.

## 1. MELLÉKLET

**Az adatközlő lap mintái**

Ez az adatközlő lap a 49. számú előírás szerinti jóváhagyáshoz kapcsolódik. A motorrendszerek és járművek által kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok és légszennyező részecskék kibocsátása elleni intézkedésekre vonatkozik. A következőkhöz kapcsolódik:

- motor vagy motorcsalád önálló műszaki egységként való típusjóváhagyása,
- jóváhagyott motorral felszerelt járműnek a kibocsátások tekintetében való típusjóváhagyása,
- járműnek a kibocsátások tekintetében történő típusjóváhagyása.

A következő adatokat – adott esetben – három példányban, tartalomjegyzékkel együtt kell benyújtani. A rajzokat megfelelő méretarányban, kellő részletességgel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. Amennyiben vannak fényképek, azoknak megfelelően részletesnek kell lenniük.

Ha az e mellékletben említett rendszerek, alkotóelemek vagy önálló műszaki egységek elektromos vezérléssel működnek, ezek teljesítményére vonatkozóan is kell adatokat szolgáltatni.

**Benyújtandó információk**

Az adatközlő lapnak minden esetben tartalmaznia kell a következőket:

**Általános információk**

Ezen túlmenően adott esetben a következő információkat is meg kell adni.

1. rész: A motorcsaládhoz tartozó (alap)motor és motortípusok alapvető jellemzői
2. rész: A járműalkotóelemek és rendszerek alapvető jellemzői a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében

Az adatközlő lap függeléke: Információk a vizsgálati körülményekről

Fényképek, illetve rajzok az alapmotorról, a motortípusról és adott esetben a motorterről

Az esetleges további mellékletek jegyzéke

Dátum, iktatószám

**Megjegyzések a táblázat kitöltéséhez**

A motorcsalád tagjainak megfelelő A, B, C, D, E betűk helyére a motorcsalád tagjainak tényleges elnevezését kell beírni.

Amennyiben valamely motorjellemező tekintetében ugyanazon érték/leírás a motorcsalád minden tagjára érvényes, egyesíteni kell az A–E rovatokat.

Ötnél több tagú motorcsalád esetében a táblázat további oszlopokkal egészíthető ki.

Motor vagy motorcsalád önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyása iránti kérelem esetében az általános részt és az 1. részt kell kitölteni.

Jóváhagyott motorral felszerelt járműnek a kibocsátások tekintetében történő típusjóváhagyása iránti kérelem esetében az általános részt és a 2. részt kell kitölteni.

Járműnek a kibocsátások tekintetében történő típusjóváhagyása iránti kérelem esetében az általános részt, valamint az 1. és a 2. részt kell kitölteni.

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
0.	Általános követelmények						
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)						
0.2.	Típus						
0.2.0.3.	Motortípus önálló műszaki egységként/motorcsalád önálló műszaki egységként/jóváhagyott motorral felszerelt jármű a kibocsátások tekintetében/ jármű a kibocsátások tekintetében <sup>1</sup>						
0.2.1.	Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van)						
0.3.	A típusazonosítás eszköze, ha jelölve van az önálló műszaki egységen <sup>2</sup>						
0.3.1.	A jelölés helye						
0.5.	A gyártó neve és címe						
0.7.	Alkotóelemek és önálló műszaki egységek esetében a jóváhagyási jel helye és rögzítésének módja						
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe						
0.9.	A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe						

## 1. rész

A motorcsaládhoz tartozó (alap)motor és motortípusok alapvető jellemzői

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.	Belső égésű motor						
3.2.1.	Egyedi motoradatok						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1.	Működési elv: szikragyújtású motor/kompressziós gyújtású motor/vegyes üzemű motor1 Ciklus: négyütemű/kétütemű/forgódugattyús ciklus1						
3.2.1.1.1.	A vegyes üzemű motor típusa: 1A típus/1B típus/2A típus/2B típus/ 3B típus1,14						
3.2.1.1.2.	A gáz energiahányadosa a melegindítással végzett WHTC vizsgálati ciklus során: ..... %14						
3.2.1.2.	A hengerek száma és elrendezése						
3.2.1.2.1.	Furat 3: mm						
3.2.1.2.2.	Löket 3: mm						
3.2.1.2.3.	Gyújtási sorrend						
3.2.1.3.	Hengerűrtartalom4: ... cm <sup>3</sup>						
3.2.1.4.	Sűrítési arány5						
3.2.1.5.	Az égéstér, a dugattyúfenék és szikragyújtású motor esetében a dugattyúgyűrűk rajzai						
3.2.1.6.	Normál alapjárat fordulatszám5 ford./perc						
3.2.1.6.1.	Magas alapjárat fordulatszám5 ford./perc						
3.2.1.6.2.	Alapjárat dízellel: igen/nem1,14						
3.2.1.7.	Térfogatra vonatkoztatott szén-monoxid-tartalom a kipufogógázban alapjáraton 5: százalékban, a gyártó által megadottak szerint (csak szikragyújtású motorok esetében)						
3.2.1.8.	Névleges teljesítmény6 ..... kW ford./percen (a gyártó által megadott érték)						
3.2.1.9.	A motor megengedett legmagasabb fordulatszámának a gyártó által megadott értéke (ford./perc):						
3.2.1.10.	Legnagyobb hasznos nyomaték6: ... (Nm) ... ford./percen (gyártó által megadott érték)						
3.2.1.11.	A gyártó hivatkozásai az ezen előírás 3.1., 3.2. és 3.3. szakaszában előírt dokumentációcsomagra, mely lehetővé teszi a típusjóváhagyó hatóság számára a kibocsátás-ellenőrzési stratégiák és a jármű NOx-szabályozási megoldásai helyes működését biztosító fedélzeti rendszereinek az értékelését						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.2.	Üzemanyag						
3.2.2.2.	Dízel/benzin/LPG/földgáz-H/földgáz-L/földgáz-HL/dízel-etanol (ED95)/etanol (E85) nehézgépjárművek1						
3.2.2.2.1.	A gyártó által az ezen előírás 4.6.2. szakasza szerint megadott, a motorral kompatibilis üzemanyagok (szükség szerint)						
3.2.2.2.2.	A 9.4.2.8. szakasz szerinti teljesítménykorrekciós tényező minden egyes megadott üzemanyagra (adott esetben)						
3.2.4.	Üzemanyag-ellátás						
3.2.4.2.	Üzemanyag-befecskendezéssel (csak kompressziós gyújtású vagy vegyes üzemű motorok esetében): igen/nem1						
3.2.4.2.1.	A rendszer leírása						
3.2.4.2.2.	Működési elv: közvetlen befecskendezés/előkamrás/örvénykamrás1						
3.2.4.2.3.	Befecskendező szivattyú						
3.2.4.2.3.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.3.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.3.3.	Legnagyobb üzemanyag-szállítás1,5 ..... mm <sup>3</sup> /löket vagy ciklus ..... ford./perc motorfordulatszám, vagy ehelyett jelleggörbe (Nyomásfokozó alkalmazása esetén adja meg a jellemző üzemanyag-ellátási teljesítményt és az egyes motorfordulatszámokhoz tartozó töltőnyomást)						
3.2.4.2.3.4.	Statikus befecskendezés-időzítés5						
3.2.4.2.3.5.	Az előbefecskendezés görbéje5						
3.2.4.2.3.6.	Kalibrálási eljárás: próbapad/motor1						
3.2.4.2.4.	Fordulatszám-szabályozó						
3.2.4.2.4.1.	Típus						
3.2.4.2.4.2.	Leszabályozási fordulatszám:						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.4.2.1.	Az a fordulatszám, amelynél terhelés mellett a leszabályozás megkezdődik (ford./perc)						
3.2.4.2.4.2.2.	Legmagasabb fordulatszám terhelés nélkül (ford./perc)						
3.2.4.2.4.2.3.	Alapjárat fordulat szám (ford./perc)						
3.2.4.2.5.	Befecskendező csővezeték						
3.2.4.2.5.1.	Hosszúság (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Belső átmérő (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Közös nyomócső, gyártmány és típus						
3.2.4.2.6.	Befecskendező(k)						
3.2.4.2.6.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.6.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.6.3.	Nyitási nyomás5: (kPa) vagy jelleggörbe5						
3.2.4.2.7.	Hidegindító rendszer						
3.2.4.2.7.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.7.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.7.3.	Leírás						
3.2.4.2.8.	Kiegészítő indító segédberendezés						
3.2.4.2.8.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.8.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.8.3.	A rendszer leírása						
3.2.4.2.9.	Elektronikusan vezérelt befecskendezés: van/nincs1						
3.2.4.2.9.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.9.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.9.3.	A rendszer leírása (a nem folyamatos befecskendezésű rendszerek esetében is hasonló adatokat kell megadni)						
3.2.4.2.9.3.1.	A motorvezérlő egység (ECU) gyártmánya és típusa						



		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.9.3.2.	Az üzemanyag-szabályozó gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.3.	A levegőáram-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.4.	Az üzemanyag-elosztó gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.5.	A fojtószelepház gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.6.	A vízhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.7.	A levegőhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.8.	A levegőnyomás-érzékelő gyártmánya és t típusa						
3.2.4.2.9.3.9.	A szoftver/kalibrálás azonosítószáma(i):						
3.2.4.3.	Üzemanyag-befecskendezéssel (csak szikragyújtású motor esetében): igen/nem1						
3.2.4.3.1.	Működési elv: szívócső (egy-/többpontos/közvetlen befecskendezés1/egyéb – megadandó):						
3.2.4.3.2.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.3.3.	Típus(ok)						
3.2.4.3.4.	A rendszer leírása (nem folyamatos befecskendezésű rendszerek esetében is hasonló adatokat kell megadni)						
3.2.4.3.4.1.	A motorvezérlő egység (ECU) gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.2.	Az üzemanyag-szabályozó gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.3.	A levegőáram-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.4.	Az üzemanyag-elosztó gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.5.	A nyomásszabályozó gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.6.	A mikrokapcsoló gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.7.	Az alapjáratú beállítócsavar gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.8.	A fojtószelepház gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.9.	A vízhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.10.	A levegőhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.4.11.	A levegőnyomás-érzékelő gyártmánya és t ípusa						
3.2.4.3.4.12.	A szoftver/kalibrálás azonosítószáma(i):						
3.2.4.3.5.	Injektorok: Nyitónyomás <sup>5</sup> (kPa) vagy jelleggörbe <sup>5</sup>						
3.2.4.3.5.1.	Gyártmány						
3.2.4.3.5.2.	Típus						
3.2.4.3.6.	Befecskendezési idő						
3.2.4.3.7.	Hidegindító rendszer						
3.2.4.3.7.1.	Működési elv(ek)						
3.2.4.3.7.2.	Működési tartomány határai/beállítási értékek <sup>1,5</sup>						
3.2.4.4.	Tápszivattyú						
3.2.4.4.1.	Nyomás <sup>5</sup> (kPa) vagy jelleggörbe <sup>5</sup>						
3.2.5.	Elektromos rendszer						
3.2.5.1.	Névleges feszültség (V), pozitív/negatív földelés <sup>(1)</sup>						
3.2.5.2.	Generátor						
3.2.5.2.1.	Típus						
3.2.5.2.2.	Névleges teljesítmény (VA)						
3.2.6.	Gyújtásrendszer (csak szikragyújtású motorok esetében)						
3.2.6.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.6.2.	Típus(ok)						
3.2.6.3.	Működési elv						
3.2.6.4.	Előgyújtási görbe vagy terv <sup>5</sup>						
3.2.6.5.	Statikus gyújtásidőzítés <sup>5</sup> (fok a felső holtpont előtt)						
3.2.6.6.	Gyújtógyertyák						
3.2.6.6.1.	Gyártmány						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.6.6.2.	Típus						
3.2.6.6.3.	A gyújtógyertya hézaga (mm)						
3.2.6.7.	Gyújtótekerccs(ek)						
3.2.6.7.1.	Gyártmány						
3.2.6.7.2.	Típus						
3.2.7.	Hűtőrendszer: folyadék/levegő1						
3.2.7.2.	Folyadék						
3.2.7.2.1.	A folyadék jellege						
3.2.7.2.2.	Keringető szivattyú(k): van/nincs1						
3.2.7.2.3.	Jellemzők						
3.2.7.2.3.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.7.2.3.2.	Típus(ok)						
3.2.7.2.4.	Áttétel(ek)						
3.2.7.3.	Levegő						
3.2.7.3.1.	Ventilátor: van/nincs1						
3.2.7.3.2.	Jellemzők						
3.2.7.3.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.7.3.2.2.	Típus(ok)						
3.2.7.3.3.	Áttétel(ek)						
3.2.8.	Szívórendszer						
3.2.8.1.	Feltöltő: van/nincs 1						
3.2.8.1.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.8.1.2.	Típus(ok)						
3.2.8.1.3.	A rendszer leírása (pl. a legnagyobb feltöltőnyomás: ..... kPa, lefúvatószelep, ha van)						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.8.2.	Töltőlevegő-hűtő: van/nincs1						
3.2.8.2.1.	Típusa: levegő-levegő/levegő-víz1						
3.2.8.3.	Szívási nyomásesés névleges motorfordulatszám, 100 %-os terhelés mellett (csak kompressziós gyújtású motorok esetében)						
3.2.8.3.1.	megengedett legkisebb (kPa)						
3.2.8.3.2.	megengedett legnagyobb (kPa)						
3.2.8.4.	A szívóvezetékek és tartozékaik leírása és rajza (csillapító kamra, fűtőberendezés, kiegészítő belépőlevegő-nyílások, stb.)						
3.2.8.4.1.	A szívócső leírása (rajzokkal és/vagy fényképekkel együtt)						
3.2.9.	Kipufogórendszer						
3.2.9.1.	A kipufogó-gyújtócső leírása és/vagy rajza						
3.2.9.2.	A kipufogórendszer leírása és/vagy rajza						
3.2.9.2.1.	A kipufogórendszer azon alkotóelemeinek leírása és/vagy rajza, melyek a motorrendszer részét alkotják						
3.2.9.3.	Legnagyobb megengedett kipufogási ellennyomás névleges motorfordulatszám és 100 %-os terhelésnél (csak kompressziós gyújtású motorok esetében) (kPa)7						
3.2.9.7.	A kipufogórendszer térfogata (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.1.	A kipufogórendszer elfogadható térfogata (jármű és motorrendszer): (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.2.	A kipufogórendszer azon részének térfogata, amely a motorrendszer részét alkotja: .....dm <sup>3</sup>						
3.2.10.	A beömlőnyílás és a kipufogónyílás legkisebb keresztmetszete:						
3.2.11.	Szelepezérlés vagy ezzel egyenértékű adatok						
3.2.11.1.	Legnagyobb szelepezérlés, nyitási és zárási szög, illetve az alternatív elosztórendszerek vezérlési adatai a holtpontokhoz képest. Állítható vezérlőrendszer esetében a vezérlés legnagyobb és legkisebb értékei						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.11.2.	Vonatkoztatási és/vagy beállítási tartományok <sup>7</sup>						
3.2.12.	Légszennyezés elleni megoldások						
3.2.12.1.1.	Kartergázok visszavezetésére szolgáló eszköz: van/nincs <sup>1</sup> Ha van, annak leírása és rajza Ha nincs, meg kell felelni ezen előírás 4. melléklete 6.10. szakaszának.						
3.2.12.2.	További, légszennyezés-csökkentő berendezések (amennyiben vannak, és más pontban nem szerepelnek)						
3.2.12.2.1.	Katalizátor: van/nincs <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.1.	Katalizátorok és elemek száma (az alábbi adatokat, kérjük, adja meg minden önálló egységre)						
3.2.12.2.1.2.	A katalizátor(ok) mérete, alakja és térfogata						
3.2.12.2.1.3.	A katalitikus folyamat típusa						
3.2.12.2.1.4.	Teljes nemesfém-töltet						
3.2.12.2.1.5.	Relatív koncentráció						
3.2.12.2.1.6.	Hordozó (szerkezete és anyaga)						
3.2.12.2.1.7.	Cellasűrűség						
3.2.12.2.1.8.	A katalizátor(ok) házának típusa						
3.2.12.2.1.9.	A katalizátor(ok) elhelyezése (helye és vonatkoztatási távolsága a kipufogócsőben)						
3.2.12.2.1.10.	Hővédelem: van/nincs <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.11.	Regeneráló rendszerek/kipufogógáz-utókezelő rendszerek működési módja, leírás						
3.2.12.2.1.11.5.	Szokásos üzemi hőmérséklet-tartomány (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Fogyó reagensek: vannak/nincsenek <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.11.7.	A katalitikus folyamathoz szükséges reagens típusa és koncentrációja						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.11.8.	A K reagens szokásos üzemihőmérséklet-tartománya						
3.2.12.2.1.11.9.	Nemzetközi szabvány						
3.2.12.2.1.11.10.	A reagens feltöltés gyakorisága: folyamatos/karbantartáskor <sup>1</sup>						
3.2.12.2.1.12.	A katalizátor gyártmánya						
3.2.12.2.1.13.	Termékazonosító szám						
3.2.12.2.2.	Oxigénérzékelő: Igen/Nem <sup>1</sup>						
3.2.12.2.2.1.	Gyártmány						
3.2.12.2.2.2.	Elhelyezkedés						
3.2.12.2.2.3.	Szabályozási tartomány						
3.2.12.2.2.4.	Típus						
3.2.12.2.2.5.	Termékazonosító szám						
3.2.12.2.3.	Légbefecskendezés: van/nincs <sup>1</sup>						
3.2.12.2.3.1.	Típus (szakaszos levegőadagoló, légszivattyú stb.)						
3.2.12.2.4.	Kipufogógáz-visszavezetés (EGR): van/nincs <sup>1</sup>						
3.2.12.2.4.1.	Jellemzők (gyártmány, típus, áramlás stb.)						
3.2.12.2.6.	Részecskecsapda (PT): van/nincs <sup>1</sup>						
3.2.12.2.6.1.	A részecskecsapda mérete, alakja és térfogata						
3.2.12.2.6.2.	A részecskecsapda kialakítása						
3.2.12.2.6.3.	Elhelyezkedés (referenciatávolság a kipufogócsőben)						
3.2.12.2.6.4.	A regenerálás módja vagy rendszere, leírás és/vagy rajz						
3.2.12.2.6.5.	A részecskecsapda gyártmánya						
3.2.12.2.6.6.	Termékazonosító szám						
3.2.12.2.6.7.	Szokásos üzemi hőmérséklet- (K) és nyomás- (kPa) tartomány						
3.2.12.2.6.8.	Időszakos regenerálás esetén:						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai					
			A	B	C	D	E	
3.2.12.2.6.8.1.1.	Regenerálás nélküli WHTC-vizsgálati ciklusok száma (n)							
3.2.12.2.6.8.2.1.	Regenerálással zajló WHTC-vizsgálati ciklusok száma (nR)							
3.2.12.2.6.9.	Más rendszerek: vannak/nincsenek <sup>1</sup>							
3.2.12.2.6.9.1.	Leírás és működés							
3.2.12.2.7.	Fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszer							
3.2.12.2.7.0.1.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok száma a motorcsaládon belül							
3.2.12.2.7.0.2.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok jegyzéke (adott esetben)	1. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: .....						
		2. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: .....						
		stb.						
3.2.12.2.7.0.3.	Annak a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládnak a száma, amelyikbe az alapmotor/a motorcsalád tagja tartozik							
3.2.12.2.7.0.4.	A gyártó hivatkozásai az ezen előírás 3.1.4. szakaszának c) pontjában és 3.3.4. szakaszában előírt és ezen előírás 9A. mellékletében a fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváhagyásának céljaira meghatározott fedélzeti diagnosztikai dokumentációra							
3.2.12.2.7.0.5.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a fedélzeti diagnosztikával ellátott motorrendszer járműbe történő beépítésének dokumentációjára							
3.2.12.7.0.6.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a vegyes üzemű motor járműbe történő beépítésével kapcsolatos dokumentációra							
3.2.12.2.7.2.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött összes alkotóelem felsorolása és rendeltetésük <sup>8</sup>							
3.2.12.2.7.3.	Szöveges leírás (általános működési elvek) a következők tekintetében							
3.2.12.2.7.3.1.	Szikragyújtású motor <sup>8</sup>							
3.2.12.2.7.3.1.1.	Katalizátor megfigyelése <sup>8</sup>							
3.2.12.2.7.3.1.2.	Gyújtáshiba észlelése <sup>8</sup>							
3.2.12.2.7.3.1.3.	Az oxigénérzékelő ellenőrzése <sup>8</sup>							

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3.1.4.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött egyéb alkotóelemek						
3.2.12.2.7.3.2.	Kompressziós gyújtású motorok <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Katalizátor megfigyelése <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.2.	A részecskecsapda ellenőrzése <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Az elektronikusan szabályozott üzemanyagrendszer ellenőrzése <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Az NO <sub>x</sub> -mentesítő rendszer ellenőrzése <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.5.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött egyéb alkotóelemek <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.4.	A hibajelző működésbe lépésének feltételei (meghatározott számú menetciklus vagy statisztikai módszer) <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.5.	Az összes használt fedélzeti diagnosztikai kimeneti kód és formátum felsorolása (magyarázattal együtt) <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.6.5.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer szabványos kommunikációs protokollja <sup>8</sup>						
3.2.12.2.7.7.	A gyártó hivatkozása az ezen előírás 3.1.4. szakaszának d) pontjában és 3.3.4. szakaszában a jármű fedélzeti diagnosztikai rendszeréhez való hozzáférésre vonatkozó rendelkezések teljesítése céljából előírt, a fedélzeti diagnosztikai rendszerrel kapcsolatos információkra, vagy						
3.2.12.2.7.7.1.	A 3.2.12.2.7.7. szakaszban előírt gyártói hivatkozás helyett hivatkozás az ehhez a melléklethez csatolt dokumentumra, amely tartalmazza a következő táblázatot, a megadott példa szerint kitöltve: Alkotóelem – Hibakód – Ellenőrzési stratégia – Hibaészlelési kritériumok – A hibajelző bekapcsolási kritériumai – Másodlagos paraméterek – Előkondicionálás – Igazoló vizsgálat SCR-katalizátor – P20EE – Az 1. és 2. NO <sub>x</sub> -érzékelőtől jövő jelek – Az 1. és 2. érzékelőtől jövő jelek közötti különbség – 2. ciklus – Motorfordulatszám, motorterhelés, katalizátor-hőmérséklet, a reagens aktivitása, a kipufogógáz tömegárama – egy OBD-vizsgálati ciklus (WHTC, melegindítási rész) – OBD-vizsgálati ciklus (WHTC, melegindítási rész)						
3.2.12.2.8.	Egyéb rendszer (leírás és működés)						
3.2.12.2.8.1.	Az NO <sub>x</sub> -szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszerek						



		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.8.2.	Használatkorlátozó rendszer						
3.2.12.2.8.2.1.	Olyan motor, amelyben a használatkorlátozás állandó jelleggel ki van iktatva, a mentőalakulatok általi vagy a fegyveres erők, a polgári védelem, a tűzoltóság és a közrend fenntartásáért felelős erők számára kialakított és gyártott járművekben való használatra: igen/nem1						
3.2.12.2.8.2.2.	A mászósebesség aktiválása „kikapcsolás újraindítást követően”/„kikapcsolás üzemanyaggal való újrafeltöltést követően”/„kikapcsolás leállítást követően”1,7						
3.2.12.2.8.3.	A motorcsaládban az NOx-szabályozási megoldások helyes működésének biztosításakor figyelembe vett fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok száma						
3.2.12.2.8.3.1.	A motorcsaládban az NOx-szabályozási megoldások helyes működésének biztosításakor figyelembe vett fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok jegyzéke (adott esetben)		1. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: ..... 2. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: ..... stb.....				
3.2.12.2.8.3.2.	Annak az NOx-szabályozási megoldások helyes működésének biztosításakor figyelembe vett fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládnak a hivatkozási száma, amelyikbe az alapmotor/a motorcsalád tagja tartozik						
3.2.12.2.8.4.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok jegyzéke (adott esetben)		1. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: ..... 2. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: ..... stb.....				
3.2.12.2.8.5.	Annak a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládnak a száma, amelyikbe az alapmotor/a motorcsalád tagja tartozik						
3.2.12.2.8.8.5.	Fűtött/fűtés nélküli reagenstartály és adagoló rendszer (lásd a 11. melléklet 2.4. szakaszát)						
3.2.12.2.8.7.	Adott esetben a gyártó hivatkozása az NOx-szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszerek járműbe történő beépítésének dokumentációjára						
3.2.17.	Nehéz haszonjárművek gáz- és vegyes üzemű motorjaival kapcsolatos külön információk (más kialakítású rendszerek esetén meg kell adni az ezzel egyenértékű adatokat) (adott esetben)						
3.2.17.1.	Üzemanyag: LPG/földgáz-H/ földgáz-L/ földgáz-HL1						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.17.2.	Nyomásszabályozó(k) vagy elpárologtató/nyomásszabályozó(k) <sup>1</sup>						
3.2.17.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.2.2.	Típus(ok)						
3.2.17.2.3.	A nyomáscsökkentő fokozatok száma						
3.2.17.2.4.	Nyomás az utolsó fokozatban: minimum (kPa) – maximum (kPa)						
3.2.17.2.5.	A fő szabályozási pontok száma						
3.2.17.2.6.	Az alapjárat beállítási pontok száma						
3.2.17.2.7.	Típusjövahagyási szám						
3.2.17.3.	Üzemanyag-rendszer: keverőegység/gázbefecskendezés/folyadék-befecskendezés/közvetlen befecskendezés <sup>1</sup>						
3.2.17.3.1.	A keverék összetételének szabályozása						
3.2.17.3.2.	A rendszer leírása és/vagy görbe és rajzok						
3.2.17.3.3.	Típusjövahagyási szám						
3.2.17.4.	Keverőegység						
3.2.17.4.1.	Szám						
3.2.17.4.2.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.4.3.	Típus(ok)						
3.2.17.4.4.	Elhelyezkedés						
3.2.17.4.5.	Beállítási lehetőségek						
3.2.17.4.6.	Típusjövahagyási szám						
3.2.17.5.	Befecskendezés a szívócsőbe						
3.2.17.5.1.	Befecskendezés: egy pontos/több pontos <sup>1</sup>						
3.2.17.5.2.	Befecskendezés: folyamatos/egyidejűleg vezérelve/egymás után vezérelve <sup>1</sup>						
3.2.17.5.3.	Befecskendező berendezés						
3.2.17.5.3.1.	Gyártmány(ok)						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.17.5.3.2.	Típus(ok)						
3.2.17.5.3.3.	Beállítási lehetőségek						
3.2.17.5.3.4.	Típusjótárgyási szám						
3.2.17.5.4.	Üzemanyag-tápszivattyú (amennyiben van)						
3.2.17.5.4.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.5.4.2.	Típus(ok)						
3.2.17.5.4.3.	Típusjótárgyási szám						
3.2.17.5.5.	Befecskendező(k)						
3.2.17.5.5.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.5.5.2.	Típus(ok)						
3.2.17.5.5.3.	Típusjótárgyási szám						
3.2.17.6.	Közvetlen befecskendezés						
3.2.17.6.1.	Befecskendező szivattyú/nyomásszabályozó1						
3.2.17.6.1.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.6.1.2.	Típus(ok)						
3.2.17.6.1.3.	Befecskendezési idő						
3.2.17.6.1.4.	Típusjótárgyási szám						
3.2.17.6.2.	Befecskendező(k)						
3.2.17.6.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.6.2.2.	Típus(ok)						
3.2.17.6.2.3.	Nyitási nyomás vagy jelleggörbe1						
3.2.17.6.2.4.	Típusjótárgyási szám						
3.2.17.7.	Elektronikus vezérlőegység (ECU)						
3.2.17.7.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.7.2.	Típus(ok)						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.17.7.3.	Beállítási lehetőségek						
3.2.17.7.4.	A szoftver/kalibrálás azonosítószáma(i):						
3.2.17.8.	Üzemanyag-specifikus alkotóelemek (földgáz)						
3.2.17.8.1.	1. változat (kizárólag többféle, meghatározott összetételű üzemanyaggal üzemelő motorok jóváhagyása esetén)						
3.2.17.8.1.0.1.	Önműködően alkalmazkodó? Igen/Nem1						
3.2.17.8.1.0.2.	Földgáz-H/ földgáz-L/ földgáz-HL adott összetételéhez való kalibrálás1 Földgáz-Ht/földgáz-Lt/földgáz-HLt adott összetételéhez való átalakítás1						
3.2.17.8.1.1.	metán (CH4) ..... alap (mol%) etán (C2H6) ..... alap (mol%) propán (C3H8) ..... alap (mol%) bután (C4H10) ..... alap (mol%) C5/C5+ ..... alap (mol%) oxigén (O2) ..... alap (mol%) inert (N2, He stb.) ..... alap (mol%)	min. (mol%) min. (mol%) min. (mol%) min. (mol%) min. (mol%) min. (mol%) min. (mol%)	max. (mol%) max. (mol%) max. (mol%) max. (mol%) max. (mol%) max. (mol%) max. (mol%)				
3.2.17.9.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a vegyes üzemű motor járműbe történő beépítésével kapcsolatos dokumentációra14						
3.5.4.	A nagy teljesítményű motorok CO2-kibocsátása						
3.5.4.1.	A kibocsátott CO2 tömege a WHSC-vizsgálatban16: ..... (g/kWh)						
3.5.4.1.1.	Vegyes üzemű motorok esetében a dízel üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHSC-vizsgálatban13: ..... g/kWh Vegyes üzemű motorok esetében a vegyes üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHSC-vizsgálatban13 (adott esetben): ..... g/kWh						
3.5.4.2.	A dízel üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHSC-vizsgálatban17: ..... g/kWh						
3.5.4.2.1.	Vegyes üzemű motorok esetében a dízel üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHTC-vizsgálatban13: ..... g/kWh Vegyes üzemű motorok esetében a vegyes üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHTC-vizsgálatban13: ..... g/kWh						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.5.4.3.	Vegyes üzemű motorok esetében a vegyes üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHSC-vizsgálatban 14 (adott esetben): ..... g/kWh						
3.5.4.4.	A kibocsátott CO2 tömege a WHTC-vizsgálatban 16: ..... (g/kWh)						
3.5.4.5.	A dízel üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHTC-vizsgálatban 17: ..... g/kWh						
3.5.4.6.	Vegyes üzemű motorok esetében a vegyes üzemmódban kibocsátott CO2 tömege a WHTC-vizsgálatban 14: ..... g/kWh						
3.5.5.	A nagy teljesítményű motorok üzemanyag-fogyasztása						
3.5.5.1.	Üzemanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálatban 16: ..... (g/kWh)						
3.5.5.1.1.	Vegyes üzemű motorok esetében üzemanyag-fogyasztás a dízel üzemmódban a WHSC-vizsgálatban 13: ..... g/kWh Vegyes üzemű motorok esetében üzemanyag-fogyasztás a vegyes üzemmódban a WHSC-vizsgálatban 13: ..... g/kWh						
3.5.5.2.	Üzemanyag-fogyasztás dízel üzemmódban a WHSC-vizsgálatban 17: ..... g/kWh						
3.5.5.2.1.	Vegyes üzemű motorok esetében üzemanyag-fogyasztás a dízel üzemmódban a WHTC-vizsgálatban 13: ..... g/kWh Vegyes üzemű motorok esetében üzemanyag-fogyasztás a vegyes üzemmódban a WHTC-vizsgálatban 13: ..... g/kWh						
3.5.5.3.	Üzemanyag-fogyasztás vegyes üzemmódban a WHSC vizsgálatban 14: ..... g/kWh						
3.5.5.4.	Üzemanyag-fogyasztás a WHTC-vizsgálatban 5,16: ..... (g/kWh)						
3.5.5.5.	Üzemanyag-fogyasztás dízel üzemmódban a WHTC-vizsgálatban 13: ..... g/kWh						
3.5.5.6.	Üzemanyag-fogyasztás vegyes üzemmódban a WHTC vizsgálatban 14: ..... g/kWh						
3.6.	A gyártó által megengedett hőmérséklet						
3.6.1.	Hűtőrendszer						
3.6.1.1.	Folyadékűtés: legmagasabb kilépő hőmérséklet (K)						
3.6.1.2.	Légűtés						
3.6.1.2.1.	Referenciapont						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.6.1.2.2.	Legmagasabb hőmérséklet a vonatkoztatási pontnál (K)						
3.6.2.	A közbenső hűtő legnagyobb kilépő hőmérséklete (K)						
3.6.3.	A kipufogógáz legmagasabb hőmérséklete a kipufogócsőnek (-csöveknek) a kipufogó-szívócső (-csövek) vagy a turbófeltöltő külső peremével (peremeivel) szomszédos pontján (K)						
3.6.4.	Az üzemanyag hőmérséklete: legalacsonyabb (K) – legmagasabb (K) Dízelmotorok esetében a befecskendezőszivattyú bemeneténél, gázüzemű motorok esetében a nyomásszabályozó végfokozatánál						
3.6.5.	A kenőanyag hőmérséklete Legalacsonyabb (K) – legmagasabb (K)						
3.8.	Kenési rendszer						
3.8.1.	A rendszer leírása						
3.8.1.1.	A kenőanyagtartály helye						
3.8.1.2.	Adagolórendszer (szivattyúval/a szívócsőbe való befecskendezéssel/üzemanyaggal összekeverve stb.) <sup>1</sup>						
3.8.2.	Kenőanyag-szivattyú						
3.8.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.8.2.2.	Típus(ok)						
3.8.3.	Üzemanyagba keverve						
3.8.3.1.	Százalék						
3.8.4.	Olajhűtő: van/nincs <sup>1</sup>						
3.8.4.1.	Rajz(ok)						
3.8.4.1.1.	Gyártmány(ok)						
3.8.4.1.2.	Típus(ok)						

A jármű-alkotóelemek és rendszerek alapvető jellemzői a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.1.	A motor gyártója						
3.1.1.	A gyártó motorkódja (a motoron feltüntetett jelölés szerint vagy más azonosítási módszerrel)						
3.1.2.	Jóváhagyási szám (adott esetben), ideértve az üzemanyag azonosító jelölését is						
3.2.2.	Üzemanyag						
3.2.2.3.	Üzemanyagtartály bemenete: korlátozott keresztmetszet/címke						
3.2.2.4.1.	Vegyes üzemű jármű: igen/nem1						
3.2.3.	Üzemanyagtartály(ok)						
3.2.3.1.	Üzemi üzemanyagtartály(ok)						
3.2.3.1.1.	Az egyes tartályok száma és térfogata						
3.2.3.2.	Tartalék üzemanyagtartály(ok)						
3.2.3.2.1.	Az egyes tartályok száma és térfogata						
3.2.8.	Szívórendszer						
3.2.8.3.3.	A szívórendszer tényleges nyomásesése a motor névleges fordulatszámánál és 100 %-os terhelés mellett (kPa)						
3.2.8.4.2.	Légszűrő, rajzok						
3.2.8.4.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.8.4.2.2.	Típus(ok)						
3.2.8.4.3.	Szívászaj-csökkentő, rajzok						
3.2.8.4.3.1.	Gyártmány(ok)						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.8.4.3.2.	Típus(ok)						
3.2.9.	Kipufogórendszer						
3.2.9.2.	A kipufogórendszer leírása és/vagy rajza						
3.2.9.2.2.	A kipufogórendszer azon alkotóelemeinek leírása és/vagy rajza, melyek nem alkotják a motorrendszer részét						
3.2.9.3.1.	Tényleges kipufogási ellennyomás névleges motorfordulatszámmon és 100 %-os terhelésnél (csak kompressziós gyújtású motoroknál) (kPa)						
3.2.9.7.	A teljes kipufogórendszer térfogata (jármű és motorrendszer) (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.1.	A kipufogórendszer elfogadható térfogata (jármű és motorrendszer): ..... dm <sup>3</sup>						
3.2.12.2.7.	Fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszer						
3.2.12.2.7.0.	Az ezen előírás 9A. mellékletének 2.4. szakaszában meghatározott alternatív jóváhagyást alkalmaznak? Igen/nem1						
3.2.12.2.7.1.	A járművön lévő fedélzeti diagnosztikai rendszer alkotóelemei						
3.2.12.2.7.2.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a jóváhagyott motor fedélzeti diagnosztikai rendszerének járműbe történő beépítésével kapcsolatos dokumentációsomagra						
3.2.12.2.7.3.	A hibajelző szöveges leírása és/vagy rajza10						
3.2.12.2.7.4.	A fedélzeti diagnosztikai rendszerrel való külső kommunikációra szolgáló interfész szöveges leírása és/vagy rajza10						
3.2.12.2.7.8.	A jármű fedélzetén lévő fedélzeti diagnosztikai rendszer alkotóelemei						
3.2.12.2.7.8.0.	Az ezen előírás 9A. mellékletének 2.4. szakaszában meghatározott alternatív jóváhagyást alkalmaznak? Igen/nem1						



		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.8.1.	A jármű fedélzetén lévő fedélzeti diagnosztikai rendszer alkotóelemei						
3.2.12.2.7.8.2.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a jóváhagyott motor fedélzeti diagnosztikai rendszerének járműbe történő beépítésével kapcsolatos dokumentációsomagra						
3.2.12.2.7.8.3.	A hibajelző szöveges leírása és/vagy rajza10						
3.2.12.2.7.8.4.	A fedélzeti diagnosztikai rendszerrel való külső kommunikációra szolgáló interfész szöveges leírása és/vagy rajza10						
3.2.12.2.7.8.5.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer szabványos kommunikációs protokollja4:						
3.2.12.2.8.	Az NOx-szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszerek						
3.2.12.2.8.0.	Az ezen előírás 11. mellékletének 2.1. szakaszában11 meghatározott alternatív jóváhagyást alkalmaznak? Igen/nem1						
3.2.12.2.8.1.	Az NOx-szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszerek						
3.2.12.2.8.2.	Használatkorlátozó rendszer						
3.2.12.2.8.2.1.	Olyan motor, amelyben a használatkorlátozás állandó jelleggel ki van iktatva, a mentőalakulatok általi vagy a fegyveres erők, a polgári védelem, a tűzoltóság és a közrend fenntartásáért felelős erők számára kialakított és gyártott járművekben való használatra: igen/nem1						
3.2.12.2.8.2.2.	A mászósebesség aktiválása „kikapcsolás újraindítást követően”/„kikapcsolás üzemanyaggal való újrafeltöltést követően”/„kikapcsolás leállítást követően”1,7						
3.2.12.2.8.3.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a jóváhagyott motor NOx-szabályozási megoldásai helyes működésének biztosítására szolgáló rendszerek járműbe történő beépítésével kapcsolatos dokumentációsomagra						
3.2.12.2.8.4.	A figyelmeztető jelzés szöveges leírása és/vagy rajza10						
3.2.12.2.8.5.	Fűtött/fűtés nélküli reagenstartály és adagoló rendszer (lásd az előírás 11. mellékletének 2.4. szakaszát)						
3.2.12.2.8.8.	A járművön található, az NOx-szabályozási megoldások helyes működését biztosító alkotóelemek						

		Alapmotor vagy motortípus	A motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.8.8.1.	A járművön található, az NO <sub>x</sub> -szabályozási megoldások helyes működését biztosító alkotóelemek jegyzéke						
3.2.12.2.8.8.2.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a jóváhagyott motor NO <sub>x</sub> -szabályozási megoldásai helyes működésének biztosítására szolgáló rendszerek járműbe történő beépítésével kapcsolatos dokumentációsomagra						
3.2.12.2.8.8.3.	A figyelmeztető jelzés szöveges leírása és/vagy rajza <sup>10</sup>						
3.2.12.2.8.8.5.	Fűtött/fűtés nélküli reagenstartály és adagoló rendszer (lásd a 11. melléklet 2.4. szakaszát)						

Megjegyzések:

- <sup>1</sup> A nem kívánt rész törlendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).
- <sup>2</sup> Ha a típusazonosító jelölés olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkotóelem vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a dokumentációban kérdőjellel kell helyettesíteni (pl. ABC?123??).
- <sup>3</sup> Ezt az adatot a legközelebbi tizedmilliméterre kell kerekíteni.
- <sup>4</sup> Ezt az értéket ki kell számolni és a legközelebbi cm<sup>3</sup>-re kell kerekíteni.
- <sup>5</sup> Adja meg a tűrést.
- <sup>6</sup> A 85. számú előírás követelményeknek megfelelően meghatározva.
- <sup>7</sup> Kérjük, adja meg az egyes változatok felső és alsó értékeit.
- <sup>8</sup> Dokumentálni kell, ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer szerint csak egy motorcsalád létezik, amennyiben még nincs dokumentálva az 1. melléklet 1. részének 3.2.12.2.7.0.4. sorában említett dokumentációsomag(ok)ban.
- <sup>9</sup> Üzemanyag-fogyasztás a 12. melléklet szerinti, hidegindítással és melegindítással történő vizsgálati ciklust is magában foglaló kombinált WHTC esetében.
- <sup>10</sup> Dokumentálni kell, amennyiben még nincs dokumentálva az 1. melléklet 2. részének 3.2.12.2.7.2. szakaszában említett dokumentációban.
- <sup>11</sup> A 11. melléklet 2.1. szakasza a jövőbeni alternatív jóváhagyásoknak van fenntartva.
- <sup>12</sup> A nem kívánt rész törlendő.
- <sup>13</sup> Vegyes üzemű motorok.

- <sup>14</sup> Vegyes üzemű motor vagy jármű esetében (típusok az ezen előírás 15. mellékletének meghatározása szerint).
- <sup>15</sup> Vegyes üzemű motor vagy jármű esetében a vegyes üzemben használt gáz-halmazállapotú üzemanyag típusát nem szabad kihúzni.
- <sup>16</sup> Vegyes üzemű motorok vagy járművek kivételével (típusok az ezen előírás 15. mellékletének meghatározása szerint).
- <sup>17</sup> 1B. típusú, 2B. típusú és 3B. típusú vegyes üzemű motorok esetében (típusok a 15. melléklet meghatározása szerint).

—

## Függelék az adatközlő laphoz

## Információk a vizsgálati körülményekről

1. Gyújtógyertyák
  - 1.1. Gyártmány
  - 1.2. Típus
  - 1.3. A gyújtógyertya hézaga
2. Gyújtótekerecs
  - 2.1. Gyártmány
  - 2.2. Típus
3. A használt kenőanyag
  - 3.1. Gyártmány
  - 3.2. Típus (az olaj százalékos aránya a keverékben, ha a kenőanyag az üzemanyaghoz van keverve)
4. A motor által meghajtott berendezések
  - 4.1. A (segéd)berendezések által felvett teljesítményt csak akkor kell meghatározni,
    - a) ha a szükséges (segéd)berendezések nincsenek a motorra szerelve és/vagy
    - b) ha a nem szükséges (segéd)berendezések a motorra vannak szerelve.

Megjegyzés: a kibocsátásvizsgálatok és a teljesítményvizsgálatok esetében eltérő előírások vonatkoznak a motor által hajtott segédberendezésekre.
  - 4.2. Felsorolás és azonosító adatok
  - 4.3. A kibocsátásvizsgálathoz tartozó motorfordulatszámokon felvett teljesítmény

## 1. táblázat

## A kibocsátásvizsgálathoz tartozó motorfordulatszámokon felvett teljesítmény

Berendezés					
	Alapjárat	Alacsony fordulatszám	Magas fordulatszám	Preferált fordulatszám <sup>2</sup>	n <sub>95h</sub>
P <sub>a</sub> A 4. melléklet 6. függeléke szerint szükséges (segéd)berendezések					
P <sub>b</sub> A 4. melléklet 6. függeléke szerint nem szükséges (segéd)berendezések					

5. A motor teljesítménye (a gyártó közlése alapján) <sup>(1)</sup>
- 5.1. Az ezen előírás 4. melléklete<sup>2</sup> (\*) szerinti kibocsátási vizsgálatához tartozó vizsgálati motorfordulatszámok
- |                                    |       |           |
|------------------------------------|-------|-----------|
| Alacsony fordulatszám ( $n_{lo}$ ) | ..... | ford/perc |
| Magas fordulatszám ( $n_{hi}$ )    | ..... | ford/perc |
| Alapjárat fordulat szám            | ..... | ford/perc |
| Preferált fordulatszám             | ..... | ford/perc |
| $n_{95h}$                          | ..... | ford/perc |
- 5.2. A 85. számú előírás szerinti teljesítményvizsgálathoz megadott értékek vagy a 85. számú előírás szerinti, vegyes üzemmódban végzett teljesítményvizsgálathoz megadott értékek
- 5.2.1. Alapjárat fordulat szám ..... ford/perc
- 5.2.2. A legnagyobb teljesítményhez tartozó fordulatszám ..... ford/perc
- 5.2.3. Legnagyobb teljesítmény ..... kW
- 5.2.4. A legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám ..... ford/perc
- 5.2.5. A legnagyobb nyomaték ..... Nm
6. A teljesítménymérő fékpad beállítási adatai (ha használják a vizsgálathoz)
- 6.1. A járműfelépítmény típusának fenntartva (nem alkalmazandó)
- 6.2. A sebességváltó típusának fenntartva (nem alkalmazandó)
- 6.3. Rögzített terhelési görbéjű teljesítménymérő fékpad beállításai (ha használják a vizsgálathoz)
- 6.3.1. Alternatív módszer a teljesítménymérő fékpad terhelésének beállítására (van/nincs <sup>(2)</sup>)
- 6.3.2. Tehetetlenségi tömeg (kg)
- 6.3.3. 80 km/h sebességnél felvett hasznos teljesítmény, beleértve a jármű menetveszteségeit is a fékpadon (kW)
- 6.3.4. 50 km/h sebességnél felvett hasznos teljesítmény, beleértve a jármű menetveszteségeit is a fékpadon (kW)
- 6.4. Változtatható terhelési görbéjű teljesítménymérő fékpad beállításai (ha használják a vizsgálathoz)
- 6.4.1. A kigurulásra vonatkozó információk a próbapályáról
- 6.4.2. A gumiabroncsok gyártmánya és típusa
- 6.4.3. Gumiabroncs-méreték (első/hátsó)

<sup>(1)</sup> A motor teljesítményére vonatkozó információkat csak az alapmotorra kell megadni.

<sup>(\*)</sup> A 15. melléklet meghatározása szerinti 1B. típusú, 2B. típusú és 3B. típusú vegyes üzemű motorok esetében az adatokat vegyes üzemmódra és dízel üzemmódra egyaránt meg kell adni.

<sup>(2)</sup> A nem kívánt rész törlendő.

6.4.4. Gumiabroncsnyomás (első/hátsó) (kPa)

6.4.5. A vizsgált jármű tömege a járművezetővel együtt (kg)

6.4.6. Közúti kigurulási adatok (ha használatos)

2. táblázat

**Közúti kigurulási adatok**

V (km/h)	V2 (km/h)	V1 (km/h)	Átlagos korrigált kigurulási idő
120			
100			
80			
60			
40			
20			

6.4.7. Átlagos korrigált közúti teljesítmény (ha használatos)

3. táblázat

**Átlagos korrigált közúti teljesítmény**

V (km/h)	Korrigált teljesítmény (kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

7. Vizsgálati feltételek a fedélzeti diagnosztikai rendszer vizsgálatához

7.1. A fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrzésére használt vizsgálati ciklus

7.2. A fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrzése előtt végrehajtott előkondicionáló ciklusok száma

—

## 2A. MELLÉKLET

**Értesítés motortípusnak vagy -családnak önálló műszaki egységként, a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról**

(Legnagyobb méret: A4 [210×297 mm])



Kibocsátó:

A hatóság neve:

.....  
 .....  
 .....

Tárgy (²):

Jóváhagyás megadása  
 Jóváhagyás kiterjesztése  
 Jóváhagyás elutasítása  
 Jóváhagyás visszavonása  
 A gyártás végleges leállítása

motortípus vagy -család mint önálló műszaki egység tekintetében, a szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozóan, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerint

Jóváhagyás száma: ..... Kiterjesztés száma: .....

A kiterjesztés oka: .....

## I. SZAKASZ

0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)

0.2. Típus

0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van)

0.3. Típusazonosító jelölések, amennyiben azok fel vannak tüntetve az önálló műszaki egységen (³)

0.3.1. A jelölés helye

0.4. A gyártó neve és címe

0.5. A jóváhagyási jel rögzítésének helye és módja

0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe

0.7. A gyártó képviselőjének neve és címe (ha van ilyen)

(¹) A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország azonosító száma (lásd az előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).

(²) A nem kívánt rész törölendő. (Előfordulhat, hogy nincs törölendő rész, ha nem csak egy bejegyzés érvényes.)

(³) Ha a típusazonosító jelölés olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkotóelem vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a dokumentációban kérdőjellel kell helyettesíteni (pl. ABC?123??).

## II. SZAKASZ

1. Kiegészítő adatok (adott esetben): lásd a Kiegészítést
2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat
3. A vizsgálati jegyzőkönyv kelte
4. A vizsgálati jegyzőkönyv száma
5. Megjegyzések (adott esetben): lásd a Kiegészítést
6. Hely
7. Dátum
8. Aláírás

Mellékletek: Információs csomag

Vizsgálati jegyzőkönyv

---



Kiegészítés a motortípusnak vagy -családnak önálló műszaki egységként, a kipufogógáz-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról szóló,

**.... számú értesítéshez**

1. Kiegészítő információk
  - 1.1. Beszerelt motorral rendelkező jármű típusjóváhagyásával kapcsolatban megadandó adatok
    - 1.1.1. A motor gyártmánya (a vállalkozás neve)
    - 1.1.2. Típus és kereskedelmi név (adott esetben a kivitelek is meg kell nevezni)
    - 1.1.3. A gyártó kódja, ahogy a motoron fel van tüntetve
    - 1.1.4. Fenntartva
    - 1.1.5. A motor kategóriája: dízel/benzin/LPG/földgáz-H/földgáz-L/földgáz-HL/dízel-etanol (ED95)/etanol (E85)/LNG/LNG<sub>20</sub> <sup>(1)</sup>
    - 1.1.5.1. A vegyes üzemű motor típusa: 1A típus/1B típus/2A típus/2B típus/3B típus <sup>(1)</sup> (\*)
    - 1.1.6. A gyártó neve és címe
    - 1.1.7. A gyártó esetleges meghatalmazott képviselőjének neve és címe
  - 1.2. Az 1.1. szakaszban említett motort önálló műszaki egységként hagyták jóvá
    - 1.2.1. A motor/motorcsalád <sup>(1)</sup> típusjóváhagyási száma:
    - 1.2.2. A motorvezérlő egység (ECU) szoftverkalibrálási száma
  - 1.3. Egy motor/motorcsalád <sup>(1)</sup> önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyásával kapcsolatban megadandó adatok (feltételek, amelyeket a motor járműbe beépítésénél figyelembe kell venni):
    - 1.3.1. Legnagyobb és/vagy legkisebb szívási nyomásesés
    - 1.3.2. Megengedett legnagyobb kipufogási ellennyomás
    - 1.3.3. A kipufogórendszer térfogata
    - 1.3.4. Használati korlátozások (ha vannak)
  - 1.4. A motor/alapmotor <sup>(1)</sup> szennyezőanyag-kibocsátásai  
Romlási tényező (DF): számított/rögzített <sup>(1)</sup>  
  
Az alábbi táblázatban adja meg a DF-értékeket, valamint a WHSC-vizsgálat (ha végeztek) és a WHTC-vizsgálat során kapott szennyezőanyag-kibocsátást.

<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törölnöd (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).

(\*) Vegyes üzemű motorok.

1.4.1. WHSC-vizsgálat

4. táblázat  
WHSC-vizsgálat

WHSC-vizsgálat (adott esetben) (*) (**)							
DF	CO	THC	NMHC †	NO <sub>x</sub>	PM-tömeg	NH <sub>3</sub>	PM-szám
Mult/add <sup>1</sup>							
Kibocsátások	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NMHC †	NO <sub>x</sub> (mg/kWh)	PM-tömeg (mg/kWh)	NH <sub>3</sub> ppm	PM-szám (#/kWh)
Vizsgálati eredmény			(mg/kWh)				
Romlási tényezővel számított							

A kibocsátott CO<sub>2</sub> tömege: ..... g/kWh  
 Üzemanyag-fogyasztás: ..... g/kWh

Megjegyzések:

(\*) Az ezen előírás 4.6.3. és 4.6.6. szakaszában szereplő motorok esetében az adatokat adott esetben minden vizsgált üzemanyagra meg kell adni.

(\*\*) Az ezen előírás 15. mellékletének meghatározása szerinti 1B. típusú, 2B. típusú és 3B. típusú vegyes üzemű motorok esetében az adatokat vegyes üzemmódra és dízel üzemmódra egyaránt meg kell adni.

† A vegyes üzemű motorokra vonatkozóan az ezen előírás 15. mellékletének 1. táblázatában megadott esetekben, és a szikragújtású motorokra vonatkozóan.

1.4.2. WHTC-vizsgálat

5. táblázat  
WHTC-vizsgálat

WHTC-vizsgálat (*) (**)								
DF	CO	THC	NMHC †	CH <sub>4</sub> †	NO <sub>x</sub>	PM-tömeg	NH <sub>3</sub>	PM-szám
Mult/add <sup>1</sup>								
Kibocsátások	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NMHC † (mg/kWh)	CH <sub>4</sub> † (mg/kWh)	NO <sub>x</sub> (mg/kWh)	PM-tömeg (mg/kWh)	NH <sub>3</sub> ppm	PM-szám (#/kWh)

Hidegindítás								
Melegindítás regenerálás nélkül								
Melegindítás regenerálással <sup>(1)</sup>								
$k_{r,u}$ (mult/add) <sup>1</sup>								
$k_{r,d}$ (mult/add) <sup>1</sup>								
Súlyozott vizsgálati eredmény								
Végleges vizsgálati eredmény romlási tényezővel								

A kibocsátott CO<sub>2</sub> tömege: ..... g/kWh

Üzemanyag-fogyasztás: ..... g/kWh

*Megjegyzések:*

(\*) Az ezen előírás 4.6.3. és 4.6.6. szakaszában szereplő motorok esetében az adatokat adott esetben minden vizsgált üzemanyagra meg kell adni.

(\*\*) Az ezen előírás 15. mellékletének meghatározása szerinti 1B. típusú, 2B. típusú és 3B. típusú vegyes üzemű motorok esetében az adatokat vegyes üzemmódra és dízel üzemmódra egyaránt meg kell adni.

<sup>1</sup> A vegyes üzemű motorokra vonatkozóan az ezen előírás 15. mellékletének 1. táblázatában megadott esetekben, és a szikragyújtású motorokra vonatkozóan.

## 1.4.3. Alapjárat vizsgálat

6. táblázat

## Alapjárat vizsgálat

Vizsgálat	CO-érték (térfogat%)	Lambda <sup>1</sup>	Motor fordulatszáma (ford./perc)	Motorolaj hőmérséklete (°C)
Alacsony alapjárat fordulatszámon végzett vizsgálat		Nem alkalmazandó		
Magas alapjárat fordulatszámon végzett vizsgálat				

## 1.4.4. Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárás

6a. táblázat

## Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárás

Járműtípus (pl. M <sub>3</sub> , N <sub>3</sub> ) és kialakítás (pl. szülő vagy csuklós tehergépjármű, helyi autóbusz)						
A jármű leírása (pl. járműmodell, prototípus)						
Elfogadási-elutasítási eredmények:	CO	THC	NMHC	CH <sub>4</sub>	NO <sub>x</sub>	PM-szám
A munkaablak megfelelési tényezője						
A szén-dioxid-kibocsátás tömegmérési ablak megfelelési tényezője						
A lefutásra vonatkozó információk:	Városi		Országúti		Autópálya	
A lefutás időtartamának a 8. melléklet 4.5. szakaszában leírtak szerint városban, országúton és autópályán való vezetés jellemezte részarányai						
A lefutás időtartamának a 8. melléklet 4.5.5. szakaszában leírtak szerint gyorsítás, lassítás, egyenletes sebességű haladás és állás jellemezte részarányai						
	Legkisebb			Legnagyobb		
A munkaablakra jutó átlagos motorteljesítmény (%)						
A szén-dioxid-kibocsátás tömegmérési ablak időtartama (s)						
Munkaablak: az érvényes ablakok százalékos aránya						

A CO <sub>2</sub> tömegmérési ablak: az érvényes ablakok százalékos aránya	
Az üzemanyag-fogyasztás konzisztenciaaránya	
<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törlendő. <sup>(2)</sup> A CF <sub>végso</sub> értéket adott esetben meg kell adni.	

## 1.5. Teljesítménymérés

## 1.5.1. Próbapadon mért motorteljesítmény

## 7. táblázat

## Próbapadon mért motorteljesítmény

Vizsgálat száma	1	2	3	4	5	6	7
A motor mért fordulatszáma (ford/perc)							
A mért üzemanyag-áramlás (g/h)							
A mért nyomaték (Nm)							
A mért teljesítmény (kW)							
Légköri nyomás (kPa)							
Gőznyomás (kPa)							
A beszívott levegő hőmérséklete (K)							
Teljesítménykorrekciós tényező							
Korrigált teljesítmény (kW)							
A segédberendezések teljesítménye (kW) <sup>1</sup>							
Effektív teljesítmény (kW)							
Hasznos nyomaték (Nm)							
Korrigált fajlagos üzemanyag-fogyasztás (g/kWh)							

## 1.5.2. További adatok

## 1.6. Különleges rendelkezések

## 1.6.1. Exportra szánt járművek jóváhagyása (lásd az előírás 1 3.4.1. szakaszát)

1.6.1.1. Exportra szánt járműveknek megadott jóváhagyások az 1.6.1. szakasz szerint: vannak/nincsenek<sup>2</sup>

## 1.6.1.2. Részletesen írja le az 1.6.1.1. szakaszban említett, megadott jóváhagyásokat, beleértve az előírást módosító módosítássorozatokat, valamint a kibocsátási követelmények mértékét, amelyre az adott jóváhagyás vonatkozik

## 1.6.2. Cseremotorok használatban lévő járművekhez (lásd az előírás 1 3.4.2. szakaszát)

- 1.6.2.1. Használatban lévő járművekhez szánt cseremotorokra megadott jóváhagyások az 1.6.2. szakasz szerint: vannak/nincsenek<sup>2</sup>
  - 1.6.2.2. Részletesen írja le az 1.6.2.1. szakaszban említett, használatban lévő járművekhez szánt cseremotorokra megadott jóváhagyásokat, beleértve az előírást módosító módosítássorozatokat, valamint a kibocsátási követelmények mértékét, amelyre az adott jóváhagyás vonatkozik
  - 1.7. Alternatív jóváhagyások (lásd a 9A. melléklet 2.4. szakaszát)
  - 1.7.1. Az 1.7. szakasz szerint megadott alternatív jóváhagyások: vannak/nincsenek<sup>2</sup>
  - 1.7.2. Részletesen írja le az 1.7.1. szakasz szerint megadott alternatív jóváhagyásokat.
-

## 2B MELLÉKLET

**Értesítés jóváhagyott motorral felszerelt járműtípusnak a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében,  
a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról**

(Legnagyobb méret: A4 [210×297 mm])



Kibocsátó:

A hatóság neve:

.....  
 .....  
 .....

Tárgy <sup>(2)</sup>: Jóváhagyás megadása  
 Jóváhagyás kiterjesztése  
 Jóváhagyás elutasítása  
 Jóváhagyás visszavonása  
 A gyártás végleges leállítása

jóváhagyott motorral felszerelt járműtípus tekintetében, a szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozóan, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerint

Jóváhagyás száma:..... Kiterjesztés száma: .....  
 A kiterjesztés oka:.....

## I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)
- 0.2. Típus
- 0.3. Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a járművön <sup>(3)</sup>:
  - 0.3.1. A jelölés helye
- 0.4. Járműkategória <sup>(4)</sup>
- 0.5. A gyártó neve és címe
- 0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe
- 0.7. A gyártó képviselőjének neve és címe (ha van ilyen)

<sup>(1)</sup> A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország azonosító száma (lásd az előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).

<sup>(2)</sup> A nem kívánt rész törlendő. (Előfordulhat, hogy nincs törlendő rész, ha nem csak egy bejegyzés érvényes.)

<sup>(3)</sup> Ha a típusazonosító jelölés olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkotóelem vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a dokumentációban kérdőjellel kell helyettesíteni (pl. ABC?1 23??).

<sup>(4)</sup> Besorolva a járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.) meghatározásai szerint.

## II. SZAKASZ

1. Kiegészítő adatok (adott esetben): lásd a Kiegészítést
2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat
3. A vizsgálati jegyzőkönyv kelte
4. A vizsgálati jegyzőkönyv száma
5. Megjegyzések (adott esetben): lásd a Kiegészítést
6. Hely
7. Dátum
8. Aláírás

Mellékletek: Információs csomag

Vizsgálati jegyzőkönyv

Egy 2 380 kg feletti, de 2 610 kg referenciatömeget meg nem haladó jármű típusjövahagyásának kiterjesztése esetén a 12. melléklet 1. függeléke szerint meg kell adni a szén-dioxid-kibocsátást (g/km) és az üzemanyag-fogyasztást (l/100 km).

---



Kiegészítés a jóváhagyott motorral felszerelt járműtípusnak a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról szóló,

**.... számú értesítéshez**

1. Kiegészítő információk
  - 1.1. Jóváhagyott motorral felszerelt jármű típusjóváhagyásával kapcsolatban megadandó adatok
    - 1.1.1. A motor gyártmánya (a vállalkozás neve)
    - 1.1.2. Típus és kereskedelmi név (adott esetben a kivitelek is meg kell nevezni)
    - 1.1.3. A gyártó kódja, ahogy a motoron fel van tüntetve
    - 1.1.4. Járműkategória
    - 1.1.5. A motor kategóriája: dízel/benzin/LPG/földgáz-H/földgáz-L/földgáz-HL/dízel-etanol (ED95)/etanol (E85)/vegyes üzemű <sup>(1)</sup>
      - 1.1.5.1. A vegyes üzemű motor típusa: 1A típus/1B típus/2A típus/2B típus/3B típus <sup>(1)</sup> <sup>(d)</sup>
    - 1.1.6. A gyártó neve és címe
    - 1.1.7. A gyártó esetleges meghatalmazott képviselőjének neve és címe
  - 1.2. A jármű
    - 1.2.1. A motor/motorcsalád <sup>(1)</sup> típusjóváhagyási száma
    - 1.2.2. A motorvezérlő egység (ECU) szoftverkalibrálási száma
  - 1.3. Egy motor/motorcsalád <sup>(1)</sup> önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyásával kapcsolatban megadandó adatok (feltételek, amelyeket a motor járműbe beépítésénél figyelembe kell venni)
    - 1.3.1. Legnagyobb és/vagy legkisebb szívási nyomásesés
    - 1.3.2. Megengedett legnagyobb kipufogási ellennyomás
    - 1.3.3. A kipufogórendszer térfogata
    - 1.3.4. Használati korlátozások (ha vannak)
  - 1.4. A motor/alapmotor <sup>(1)</sup> szennyezőanyag-kibocsátásai  
Romlási tényező (DF): számított/rögzített <sup>(1)</sup>

Az alábbi táblázatban adja meg a DF-értékeket, valamint a WHSC-vizsgálat (ha végeztek) és a WHTC-vizsgálat során kapott károsanyag-kibocsátást.

<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törölendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).

<sup>(d)</sup> Vegyes üzemű motorok.



Melegindítási regenerálással <sup>1</sup>								
$k_{r,u}$ (mult/add) <sup>1</sup> $k_{r,d}$ (mult/add) <sup>1</sup>								
Súlyozott vizsgálati eredmény								
Végleges vizsgálati eredmény romlási tényezővel								

CO<sub>2</sub>-kibocsátás <sup>(d)</sup> (tömegkibocsátás, g/kWh)  
 Üzemanyag-fogyasztás <sup>(d)</sup> (g/kWh)

<sup>1</sup> A vegyes üzemű motorokra vonatkozóan az ezen előírás 15. mellékletének 1. táblázatában megadott esetekben, és a szikragyújtású motorokra vonatkozóan.

<sup>(d)</sup> Amennyiben ez az előírás megköveteli

#### 1.4.3. Alapjárat vizsgálat

6. táblázat

#### Alapjárat vizsgálat

Vizsgálat	CO-érték (térfogat%)	Lambda <sup>1</sup>	Motor fordulatszáma (ford./perc)	Motorolaj hőmérséklete (°C)
Alacsony alapjárat fordulatszámon végzett vizsgálat		Nem alkalmazandó		
Magas alapjárat fordulatszámon végzett vizsgálat				

#### 1.4.4. Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárás

6a. táblázat

#### Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárás

Járműtípus (pl. M <sub>3</sub> , N <sub>3</sub> ) és kialakítás (pl. szőlő vagy csuklós tehergépjármű, helyi autóbusz)						
A jármű leírása (pl. járműmodell, prototípus)						
Elfogadási-elutasítási eredmények <sup>(1)</sup> :	CO	THC	NMHC	CH <sub>4</sub>	NO <sub>x</sub>	PM-szám
A munkaablak megfelelési tényezője <sup>(2)</sup>						
A szén-dioxid-kibocsátás tömegmérési ablak megfelelési tényezője <sup>(2)</sup>						

A lefutásra vonatkozó információk:	Városi	Országúti	Autópálya
A lefutás időtartamának a 8. melléklet 4.5. szakaszában leírtak szerint városban, országúton és autópályán való vezetés jellemezte részarányai			
A lefutás időtartamának a 8. melléklet 4.5.5. szakaszában leírtak szerint gyorsítás, lassítás, egyenletes sebességű haladás és állás jellemezte részarányai			
	Legkisebb	Legnagyobb	
A munkaablakra jutó átlagos motorteljesítmény (%)			
A szén-dioxid-kibocsátás tömegmérési ablak időtartama (s)			
Munkaablak: az érvényes ablakok százalékos aránya			
A CO <sub>2</sub> tömegmérési ablak: az érvényes ablakok százalékos aránya			
Az üzemanyag-fogyasztás konzisztenciaaránya			
<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törlendő. <sup>(2)</sup> A CF <sub>végsső</sub> értéket adott esetben meg kell adni.			

## 1.5. Teljesítménymérés

## 1.5.1. Próbapadon mért motorteljesítmény

## 7. táblázat

## Próbapadon mért motorteljesítmény

Vizsgálat száma	1	2	3	4	5	6	7
A motor mért fordulatszáma (ford/perc)							
A mért üzemanyag-áramlás (g/h)							
A mért nyomaték (Nm)							
A mért teljesítmény (kW)							
Légköri nyomás (kPa)							
Gőznyomás (kPa)							
A beszívott levegő hőmérséklete (K)							
Teljesítménykorrekciós tényező							
Korrigált teljesítmény (kW)							
A segédberendezések teljesítménye (kW) <sup>1</sup>							
Effektív teljesítmény (kW)							
Hasznos nyomaték (Nm)							
Korrigált fajlagos üzemanyag-fogyasztás (g/kWh)							

- 1.5.2. További adatok
  - 1.6. Különleges rendelkezések
    - 1.6.1. Exportra szánt járművek jóváhagyása (lásd az előírás 13.4.1. szakaszát)
      - 1.6.1.1. Exportra szánt járműveknek megadott jóváhagyások az 1.6.1. szakasz szerint: vannak/nincsenek (?)
      - 1.6.1.2. Részletesen írja le az 1.6.1.1. szakaszban említett, megadott jóváhagyásokat, beleértve az előírást módosító módosítássorozatokat, valamint a kibocsátási követelmények mértékét, amelyre az adott jóváhagyás vonatkozik
    - 1.6.2. Cseremotorok használatban lévő járművekhez (lásd az előírás 13.4.2. szakaszát)
      - 1.6.2.1. Használatban lévő járművekhez szánt cseremotorokra megadott jóváhagyások az 1.6.2. szakasz szerint: vannak/nincsenek (?)
      - 1.6.2.2. Részletesen írja le az 1.6.2.1. szakaszban említett, használatban lévő járművekhez szánt cseremotorokra megadott jóváhagyásokat, beleértve az előírást módosító módosítássorozatokat, valamint a kibocsátási követelmények mértékét, amelyre az adott jóváhagyás vonatkozik
  - 1.7. Alternatív jóváhagyások (lásd a 9A. melléklet 2.4. szakaszát)
    - 1.7.1. Az 1.7. szakasz szerint megadott alternatív jóváhagyások: vannak/nincsenek (?)
    - 1.7.2. Részletesen írja le az 1.7.1. szakasz szerint megadott alternatív jóváhagyásokat.
-

## 2C. MELLÉKLET

**Értesítés járműtípusnak a szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról**

(Legnagyobb méret: A4 [210×297 mm])



Kibocsátó:

A hatóság neve:

.....  
 .....  
 .....

Tárgy <sup>(2)</sup>:

Jóváhagyás megadása  
 Jóváhagyás kiterjesztése  
 Jóváhagyás elutasítása  
 Jóváhagyás visszavonása  
 A gyártás végleges leállítása

járműtípus tekintetében, a szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozóan, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerint

Jóváhagyás száma: ..... Kiterjesztés száma: .....  
 A kiterjesztés oka: .....

## I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)
- 0.2. Típus
  - 0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van)
- 0.3. Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a járművön <sup>(3)</sup>:
  - 0.3.1. A jelölés helye
- 0.4. Járműkategória <sup>(4)</sup>
- 0.5. A gyártó neve és címe
- 0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe
- 0.7. A gyártó képviselőjének neve és címe (ha van ilyen)

<sup>(1)</sup> A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország azonosító száma (lásd az előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).

<sup>(2)</sup> A nem kívánt rész törlendő. (Előfordulhat, hogy nincs törlendő rész, ha nem csak egy bejegyzés érvényes.)

<sup>(3)</sup> Ha a típusazonosító jelölés olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkotóelem vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a dokumentációban kérdőjellel kell helyettesíteni (pl. ABC?1 23??).

<sup>(4)</sup> Besorolva a járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.) meghatározásai szerint.

## II. SZAKASZ

1. Kiegészítő adatok (adott esetben): lásd a Kiegészítést
2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat
3. A vizsgálati jegyzőkönyv kelte
4. A vizsgálati jegyzőkönyv száma
5. Megjegyzések (adott esetben): lásd a Kiegészítést
6. Hely
7. Dátum
8. Aláírás

Mellékletek: Információs csomag

Vizsgálati jegyzőkönyv

Kiegészítés

Egy 2 380 kg feletti, de 2 610 kg referenciatömeget meg nem haladó jármű típusjóváhagyásának kiterjesztése esetén a 12. melléklet 1. függeléke szerint meg kell adni a szén-dioxid-kibocsátást (g/km) és az üzemanyag-fogyasztást (l/100 km).

---

Kiegészítés a járműtípusnak a

**szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében, a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás szerinti jóváhagyásáról szóló, .... számú értesítéshez**

1. Kiegészítő információk
  - 1.1. Beszerelt motorral rendelkező jármű típusjóváhagyásával kapcsolatban megadandó adatok
    - 1.1.1. A motor gyártmánya (a vállalkozás neve)
    - 1.1.2. Típus és kereskedelmi név (adott esetben a kivitelek is meg kell nevezni)
    - 1.1.3. A gyártó kódja, ahogy a motoron fel van tüntetve
    - 1.1.4. Járműkategória
    - 1.1.5. A motor kategóriája: dízel/benzin/LPG/földgáz-H/földgáz-L/földgáz-HL/dízel-etanol (ED95)/etanol (E85)/LNG/LNG<sub>20</sub> <sup>(1)</sup>
    - 1.1.5.1. A vegyes üzemű motor típusa: 1A típus/1B típus/2A típus/2B típus/3B típus <sup>(1)</sup> (\*)
    - 1.1.6. A gyártó neve és címe
    - 1.1.7. A gyártó esetleges meghatalmazott képviselőjének neve és címe
  - 1.2. A jármű
    - 1.2.1. A motor/motorcsalád <sup>(1)</sup> típusjóváhagyási száma:
    - 1.2.2. A motorvezérlő egység (ECU) szoftverkalibrálási száma
  - 1.3. Motor/motorcsalád <sup>(1)</sup> típusjóváhagyásával kapcsolatban megadandó adatok (feltételek, amelyeket a motor járműbe történő beépítésénél figyelembe kell venni)
    - 1.3.1. Legnagyobb és/vagy legkisebb szívási nyomásesés
    - 1.3.2. Megengedett legnagyobb kipufogási ellennyomás
    - 1.3.3. A kipufogórendszer térfogata
    - 1.3.4. Használati korlátozások (ha vannak)
  - 1.4. A motor/alapmotor <sup>(1)</sup> szennyezőanyag-kibocsátásai  
Romlási tényező (DF): számított/rögzített <sup>(1)</sup>

Az alábbi táblázatban adja meg a DF-értékeket, valamint a WHSC-vizsgálat (ha végeztek) és a WHTC-vizsgálat során kapott szennyezőanyag-kibocsátást.

<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törölendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).

(\*) Vegyes üzemű motorok.



## 1.4.1. WHSC-vizsgálat

## 4. táblázat

## WHSC-vizsgálat

WHSC-vizsgálat (adott esetben) (*) (**)							
DF	CO	THC	NMHC †	NO <sub>x</sub>	PM-tömeg	NH <sub>3</sub>	PM-szám
Mult/add <sup>1</sup>							
Kibocsátások	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NMHC † (mg/kWh)	NO <sub>x</sub> (mg/kWh)	PM-tömeg (mg/kWh)	NH <sub>3</sub> ppm	PM-szám (#/kWh)
Vizsgálati eredmény							
Romlási tényezővel számított							

A kibocsátott CO<sub>2</sub> tömege: ..... g/kWh  
 Üzemanyag-fogyasztás: ..... g/kWh

## Megjegyzések:

(\*) Az ezen előírás 4.6.3. és 4.6.6. szakaszában szereplő motorok esetében az adatokat adott esetben minden vizsgált üzemanyagra meg kell adni.

(\*\*) Az ezen előírás 15. mellékletének meghatározása szerinti 1B. típusú, 2B. típusú és 3B. típusú vegyes üzemű motorok esetében az adatokat vegyes üzemmódra és dízel üzemmódra egyaránt meg kell adni.

† A vegyes üzemű motorokra vonatkozóan az ezen előírás 15. mellékletének 1. táblázatában megadott esetekben, és a szikragújtású motorokra vonatkozóan.

## 1.4.2. WHTC-vizsgálat

## 5. táblázat

## WHTC-vizsgálat

WHTC-vizsgálat (*) (**)								
DF	CO	THC	NMHC †	CH <sub>4</sub> †	NO <sub>x</sub>	PM-tömeg	NH <sub>3</sub>	PM-szám
Mult/add <sup>1</sup>								
Kibocsátások	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NMHC † (mg/kWh)	CH <sub>4</sub> † (mg/kWh)	NO <sub>x</sub> (mg/kWh)	PM-tömeg (mg/kWh)	NH <sub>3</sub> ppm	PM-szám (#/kWh)

Hidegindítás								
Melegindítás regenerálás nélkül								
Melegindítás regenerálással <sup>(1)</sup>								
$k_{e,u}$ (mult/add) <sup>1</sup>								
$k_{e,d}$ (mult/add) <sup>1</sup>								
Súlyozott vizsgálati eredmény								
Végleges vizsgálati eredmény romlási tényezővel								

A kibocsátott CO<sub>2</sub>s tömege: ..... g/kWh

Üzemanyag-fogyasztás: ..... g/kWh

*Megjegyzések:*

(\*) Az ezen előírás 4.6.3. és 4.6.6. szakaszában szereplő motorok esetében az adatokat adott esetben minden vizsgált üzemanyagra meg kell adni.

(\*\*) Az ezen előírás 15. mellékletének meghatározása szerinti 1B. típusú, 2B. típusú és 3B. típusú vegyes üzemű motorok esetében az adatokat vegyes üzemmódra és dízel üzemmódra egyaránt meg kell adni.

<sup>1</sup> A vegyes üzemű motorokra vonatkozóan az ezen előírás 15. mellékletének 1. táblázatában megadott esetekben, és a szikragyújtású motorokra vonatkozóan.

## 1.4.3. Alapjáráti vizsgálat

6. táblázat

## Alapjáráti vizsgálat

Vizsgálat	CO-érték (térfogat%)	Lambda <sup>1</sup>	Motorfordulatszám (ford./perc)	Motorolaj hőmérséklete (°C)
Alacsony alapjáráti fordulatszámon végzett vizsgálat		Nem alkalmazandó		
Magas alapjáráti fordulatszámon végzett vizsgálat				

## 1.4.4. Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárás

6a. táblázat

## Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazolási eljárás

Járműtípus (pl. M <sub>3</sub> , N <sub>3</sub> ) és kialakítás (pl. szóló vagy csuklós tehergépjármű, helyi autóbusz)						
A jármű leírása (pl. járműmodell, prototípus)						
Elfogadási-elutasítási eredmények <sup>(1)</sup> :	CO	THC	NMHC	CH <sub>4</sub>	NO <sub>x</sub>	PM-szám
A munkaablak megfelelési tényezője <sup>(2)</sup>						
A szén-dioxid-kibocsátás tömegmérési ablak megfelelési tényezője <sup>(2)</sup>						
A lefutásra vonatkozó információk:	Városi	Országúti		Autópálya		
A lefutás időtartamának a 8. melléklet 4.5. szakaszában leírtak szerint városban, országúton és autópályán való vezetés jellemezte részarányai						
A lefutás időtartamának a 8. melléklet 4.5.5. szakaszában leírtak szerint gyorsítás, lassítás, egyenletes sebességű haladás és állás jellemezte részarányai						
	Legkisebb			Legnagyobb		
A munkaablakra jutó átlagos motorteljesítmény (%)						
A szén-dioxid-kibocsátás tömegmérési ablak időtartama (s)						
Munkaablak: az érvényes ablakok százalékos aránya						
CO <sub>2</sub> tömegmérési ablak: az érvényes ablakok százalékos aránya						
Az üzemanyag-fogyasztás konzisztenciaaránya						
<sup>(1)</sup> A CF <sub>végssó</sub> értéket adott esetben meg kell adni.						
<sup>(2)</sup> Teljesítménymérés						

## 1.5 Teljesítménymérés

## 1.5.1. Próbapadon mért motorteljesítmény

## 7. táblázat

**Próbapadon mért motorteljesítmény**

Vizsgálat száma	1	2	3	4	5	6	7
A motor mért fordulatszáma (ford/perc)							
A mért üzemanyag-áramlás (g/h)							
A mért nyomaték (Nm)							
A mért teljesítmény (kW)							
Légköri nyomás (kPa)							
Gőznyomás (kPa)							
A beszívott levegő hőmérséklete (K)							
Teljesítménykorrekciós tényező							
Korrigált teljesítmény (kW)							
A segédberendezések teljesítménye (kW) <sup>1</sup>							
Effektív teljesítmény (kW)							
Hasznos nyomaték (Nm)							
Korrigált fajlagos üzemanyag-fogyasztás (g/kWh)							

## 1.5.2. További adatok

## 1.6. Különleges rendelkezések

## 1.6.1. Exportra szánt járművek jóváhagyása (lásd az előírás 1.3.4.1. szakaszát)

1.6.1.1. Exportra szánt járműveknek megadott jóváhagyások az 1.6.1. szakasz szerint: vannak/nincsenek<sup>2</sup>

## 1.6.1.2. Részletesen írja le az 1.6.1.1. szakaszban említett, megadott jóváhagyásokat, beleértve az előírást módosító módosítássorozatot, valamint a kibocsátási követelmények mértékét, amelyre az adott jóváhagyás vonatkozik

## 1.7. Alternatív jóváhagyások (lásd a 9A. melléklet 2.4. szakaszát)

1.7.1. Az 1.7. szakasz szerint megadott alternatív jóváhagyások: vannak/nincsenek<sup>2</sup>

## 1.7.2. Részletesen írja le az 1.7.1. szakasz szerint megadott alternatív jóváhagyásokat.

## 2D. melléklet

**AES-dokumentációcsomag**

1. Az AES-dokumentációcsomag a következőket tartalmazza:
2. Információk az összes kibocsátáscsökkentő segédstratégiáról:
  - a) a gyártó nyilatkozata arról, hogy az önálló műszaki egységként típusjóváagyásban részesített motorrendszer vagy motorcsalád vagy a kibocsátások tekintetében jóváagyott motorrendszerrel felszerelt jármű vagy a kibocsátások tekintetében típusjóváagyásban részesített jármű nem tartalmaz hatástalanító stratégiát;
  - b) a motor és az alkalmazott kibocsátáscsökkentő stratégiák, valamint a beépített szoftveres vagy hardveres berendezések és azon feltétel(ek) leírása, amelyek mellett a stratégiák és berendezések nem úgy működnek, mint ahogy a típusjóváagyási vizsgálatok során szoktak;
  - c) a kibocsátáscsökkentő segédstratégia/kibocsátáscsökkentő alapstratégia befolyásolására alkalmazott szoftverek verzióira vonatkozó nyilatkozat, ideértve a szoftververziók megfelelő ellenőrző összegeit (checksum) és az ellenőrző összegek kiolvasására vonatkozóan a hatóságoknak szóló utasításokat; a kibocsátáscsökkentő segédstratégiát/kibocsátáscsökkentő alapstratégiát befolyásoló új szoftververzió megjelenésekor mindig aktualizálni kell a nyilatkozatot, és meg kell küldeni a dokumentációcsomagot őrző jóváagyó hatóságnak;
  - d) a kibocsátáscsökkentő segédstratégiák részletes műszaki indokolása, beleértve a kibocsátáscsökkentő segédstratégia alkalmazásával és anélkül becsült kockázatot tartalmazó kockázatértékelést, valamint az alábbiakat:
    - i. információk a kibocsátáscsökkentő segédstratégiával védeni kívánt hardverelem(ek)ről, ha vannak ilyen elemek;
    - ii. a rendszeres karbantartással nem megelőzhető, a kibocsátáscsökkentő segédstratégia hiányában a motorban hirtelen keletkező és javíthatatlan sérülésre vonatkozó bizonyíték, ha van ilyen;
    - iii. indokollással ellátott magyarázat arra vonatkozóan, hogy a motor beindításához vagy felmelegítéséhez miért van szükség kibocsátáscsökkentő segédstratégia alkalmazására, ha van ilyen;
  - e) az üzemanyagrendszer szabályozásának logikája, az időzítési stratégiák és a „ki-be” kapcsolási pontok valamennyi üzemmódra;
  - f) a kibocsátáscsökkentő segédstratégiák közötti hierarchikus viszony leírása (vagyis amikor egyidejűleg egynél több kibocsátáscsökkentő segédstratégia is működhet), annak megjelölése, hogy melyik az elsődlegesen reagáló kibocsátáscsökkentő segédstratégia, milyen a stratégiák együttműködési módszere, ideértve az adatfolyam-diagramokat és döntési logikát, illetve hogyan biztosítja a hierarchia azt, hogy a kibocsátáscsökkentő segédstratégiák eredményeként a kibocsátást a lehető legalacsonyabb szinten tartsa;
  - g) a kibocsátáscsökkentő segédstratégia által mért és/vagy számított paraméterek felsorolása mellett az összes mért vagy számított paraméter célja és az, hogy ezek a paraméterek hogyan befolyásolják a motor sérülését; ideértve a számítási módszert és azt, hogy milyen összefüggés van a számított paraméterek és az éppen ellenőrzött paraméter valós állapota között, és ebből következően az elemzés milyen tőrést vagy biztonsági tényezőket tartalmaz;
  - h) a mért vagy számított paraméter(ek) függvényében megváltozó motor-/kibocsátáscsökkentő paraméterek felsorolása és az egyes motor-/kibocsátáscsökkentő paraméterek ingadozási tartománya; emellett a motor-/kibocsátáscsökkentő paraméterek és a mért vagy számított paraméterek közötti összefüggés;
  - i) annak értékelése, hogy a kibocsátáscsökkentő segédstratégia hogyan tudja a lehető legalacsonyabb szinten tartani a valós kibocsátást, ideértve annak részletes elemzését, hogy a kibocsátáscsökkentő alapstratégiával összehasonlítva a kibocsátáscsökkentő segédstratégia alkalmazása mellett várhatóan mennyivel nő a szabályozás alá eső szennyező anyagok és a szén-dioxid teljes kibocsátása.
3. Az AES-dokumentációcsomag legfeljebb 100 oldal lehet, és tartalmaznia kell az ahhoz szükséges minden fő elemet, hogy a jóváagyó hatóság (a 10. melléklet 2. függelékében foglalt követelmények szerint) értékelje a kibocsátáscsökkentő segédstratégiát és a manipulálás elleni intézkedéseket. Szükség esetén a csomag kiegészíthető további és kiegészítő elemeket tartalmazó mellékletekkel és más csatolt dokumentumokkal. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia bármely változtatása esetén a gyártó köteles az AES-dokumentációcsomag új változatát elküldeni a jóváagyó hatóság részére. Az új változatot a változtatásokra és azok hatásaira kell korlátozni. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia új változatát a jóváagyó hatóság értékeli és hagyja jóvá.
4. Az AES-dokumentációcsomag felépítésének az 1. táblázat szerintinek kell lennie.

## 1. táblázat

## A dokumentációcsomag leírása

Rész	Szakasz	Pont	Magyarázat
Bevezető dokumentumok		Bemutató levél a típusjóváhagyó hatóság részére	A dokumentum verziószámára való hivatkozás, a dokumentum kibocsátásának időpontja, a gyártó szervezet részéről illetékes személy aláírása
		Verziókövetési táblázat	Az egyes verziómódosítások tartalma: a módosított részel.
		Az érintett (kibocsátási) típusok leírása	
		Csatolt dokumentumok táblázata	Az összes csatolt dokumentum listája
		Kereszthivatkozások	Utalás a 2D. melléklet a)–i) pontjára (hol találhatóak az előírás egyes követelményei)
		Hatástalanító berendezés hiányára vonatkozó nyilatkozat.	+ Aláírás
Törzsdokumentum	0	Mozaiszavak/rövidítések	
	1.	ÁLTALÁNOS LEÍRÁS	
	1.1.	A motor általános bemutatása	A fő jellemzők leírása: lökettérfogat, utókezelés, ...
	1.2.	A rendszer általános felépítése	A rendszer elvi rajza: az érzékelők és működtetők felsorolása, a motor általános funkcióinak magyarázata
	1.3.	Szoftver beolvasása és kalibrálási verzió	Például beolvasó eszközre vonatkozó magyarázat
	2.	Kibocsátáscsökkentő alapstratégiák	
	2.x.	x kibocsátáscsökkentő alapstratégia	Az x stratégia bemutatása
	2.y.	y kibocsátáscsökkentő alapstratégia	Az y stratégia bemutatása
	3.	Kibocsátáscsökkentő segédstratégiák (AES)	
	3.0.	A kibocsátáscsökkentő segédstratégiák bemutatása	Hierarchikus viszonyok a kibocsátáscsökkentő segédstratégián belül: leírás és indoklás (pl. biztonság, megbízhatóság stb.)
	3.x.	x kibocsátáscsökkentő segédstratégia	3.x.1. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia indokolása 3.x.2. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia jellemzéséhez használt mért és/vagy modellezett paraméterek 3.x.3. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia működési módja – Alkalmazott paraméterek 3.x.4. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia hatása a szennyező anyagokra és a CO <sub>2</sub> -re

Rész	Szakasz	Pont	Magyarázat
	3.y.	y kibocsátáscsökkentő segédstratégia	3.y.1. 3.y.2. stb.
	4.	A használatkorlátozó rendszer ismertetése, ideértve a kapcsolódó ellenőrzési stratégiákat	
	5.	A manipulálás elleni intézkedések ismertetése	
	Idáig tart a 100 oldalas terjedelmi korlát		
	Melléklet		Az e kibocsátáscsökkentő alapstratégia-kibocsátáscsökkentő segédstratégia által lefedett típusok felsorolása: beleértve a típusjövahagyásra történő hivatkozást, a szoftverekre történő hivatkozást, a kalibrálási számot, az egyes verziók és az egyes elektronikus (motor- és/vagy adott esetben utókezelés-) vezérlőegységek ellenőrzőösszegeit
Csatolt dokumentumok		xxx. számú műszaki megjegyzés a kibocsátáscsökkentő segédstratégia indoklásához	Kockázatértékelés vagy vizsgálat útján történő indoklás vagy hirtelen bekövetkező sérülésre vonatkozó példa, ha van ilyen
		yyy. számú műszaki megjegyzés a kibocsátáscsökkentő segédstratégia indoklásához	
		Vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátáscsökkentő segédstratégia egyedi hatásainak mennyiségi meghatározásáról	Vizsgálati jegyzőkönyv a kibocsátáscsökkentő segédstratégia indoklása érdekében végzett valamennyi egyedi vizsgálatról, a vizsgálati körülmények részletei, a jármű leírása/vizsgálatok időpontja kibocsátásra/CO <sub>2</sub> -kibocsátásra gyakorolt hatás a kibocsátáscsökkentő segédstratégia aktiválásával és anélkül.

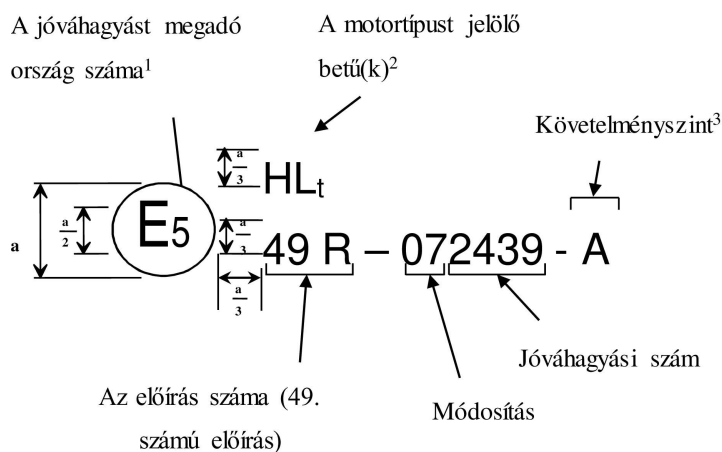
## 3. MELLÉKLET

## A jóváhagyási jelek elrendezése

Az előírás 4. szakasza szerint megadott és motorrendszeren vagy járművön elhelyezett jóváhagyási jelben a típusjóváhagyási szám után az e melléklet 1. táblázata szerint hozzárendelt betűnek kell következnie, amelyik azt a követelményszintet jelöli, amelyre a jóváhagyás korlátozódik. A jóváhagyási jelnek ezenkívül tartalmaznia kell egy/több olyan jelet, amely a motortípust jelöli e melléklet 2. táblázata szerint.

Ez a melléklet bemutatja, hogy hogyan néz ki ez e jel, és példákkal szemlélteti, hogy miként tevődik össze.

Az alábbi vázlatos ábra a jelölés általános elrendezését, arányait és tartalmát mutatja be. Megadja továbbá a számok és a betűk jelentését, valamint az egyes jóváhagyási esetek megfelelő alternatíváinak meghatározásához szükséges forrásokat.



$a = 8 \text{ mm}$  (minimum)

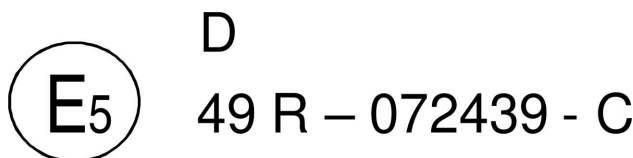
<sup>1</sup> Az ország azonosítószáma az ezen előírás 4.12.3.1. szakaszához tartozó lábjegyzet szerint.

<sup>2</sup> E melléklet 2. táblázata szerint.

<sup>3</sup> E melléklet 1. táblázata szerint.

## 1. példa

Gázolajjal üzemelő, kompressziós gyújtású motor (B7)

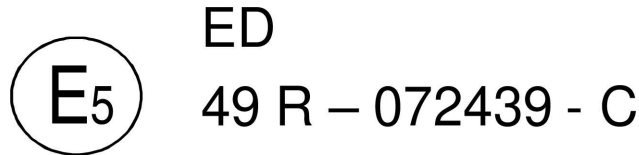


Az ezen előírás 4. szakaszának megfelelően motorra vagy járműre erősített fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott motor- vagy járműtípust Svédországban (E<sub>5</sub>) hagyták jóvá a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás értelmében, a 2439 jóváhagyási szám alatt. A jóváhagyási számot követő betű az 1. táblázatban részletesen felsorolt követelményszintet (ebben az esetben az A. szintet) jelöli. Az országkód után (az előírás száma felett) található különálló kiegészítő jel a motortípust (ebben az esetben a „D” a gázolajat) jelöli a 2. táblázat szerint.



## 2. példa

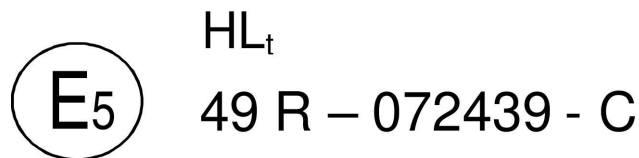
Dízel-etanolal üzemelő, kompressziós gyújtású motor (ED95)



Az ezen előírás 4. szakaszának megfelelően motorra vagy járműre erősített fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott motor- vagy járműtípust Svédországban (E<sub>5</sub>) hagyták jóvá a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás értelmében, a 2439 jóváhagyási szám alatt. A jóváhagyási számot követő betű az 1. táblázatban részletesen felsorolt követelményszintet (ebben az esetben a B. szintet) jelöli. Az országkód után (az előírás száma felett) található különálló kiegészítő jel a motortípust (ebben az esetben az „ED” a dízel-etanolal (ED95)) jelöli a 2. táblázat szerint.

## 3. példa

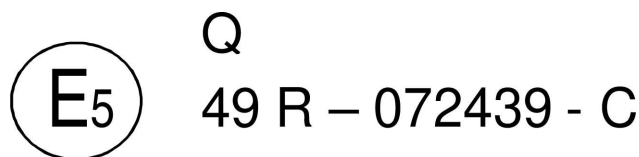
Földgázzal üzemelő, szikragyújtású motor



Az ezen előírás 4. szakaszának megfelelően motorra vagy járműre erősített fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott motor- vagy járműtípust Svédországban (E<sub>5</sub>) hagyták jóvá a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás értelmében, a 2439 jóváhagyási szám alatt. A jóváhagyási számot követő betű az 1. táblázatban részletesen felsorolt követelményszintet (ebben az esetben a C. szintet) jelöli. Az országkód után (az előírás száma felett) található különálló kiegészítő jel az ezen előírás 4.1.2.3.3.6. szakaszában meghatározott üzemanyag-tartományt jelöli (ebben az esetben HL<sub>t</sub>).

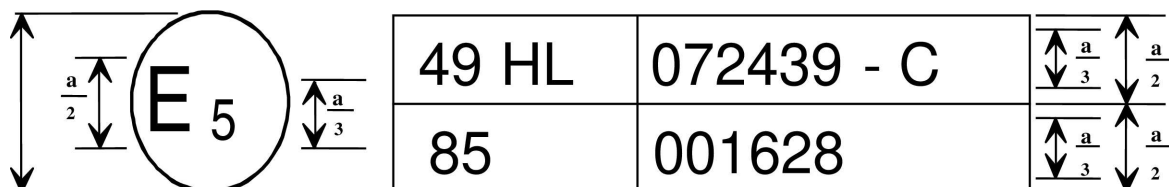
## 4. példa

LPG-üzemű, szikragyújtású motor



Az ezen előírás 4. szakaszának megfelelően motorra vagy járműre erősített fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott motor- vagy járműtípust Svédországban (E<sub>5</sub>) hagyták jóvá a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. számú előírás értelmében, a 2439 jóváhagyási szám alatt. A jóváhagyási számot követő betű az 1. táblázatban részletesen felsorolt követelményszintet (ebben az esetben a C. szintet) jelöli. Az országkód után (az előírás száma felett) található különálló kiegészítő jel a motortípust (ebben az esetben a „Q” az LPG-t) jelöli a 2. táblázat szerint.

## 5. példa



A HL-tartományú földgázzal üzemelő motoron/járművön elhelyezett fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott motor-/járműtípust a 49. számú előírás (ebben az esetben a C. szakasz szerint) és a 85. számú előírás <sup>(1)</sup> szerint hagyták jóvá Svédországban (E5). A jóváhagyási számok első két számjegye azt jelzi, hogy a jóváhagyás megadásának időpontjában a 49. számú előírás magában foglalta a 07. módosítássorozatot, a 85. számú előírás pedig eredeti formájában volt hatályban.

---

<sup>(1)</sup> A 85. számú előírás csak példaként szolgál.

## Az OBD és az SCR rendszerre vonatkozó követelményekre utaló betűjelek

Betűjel	A fedélzeti diagnosztikai rendszer NO <sub>x</sub> -küszöbértéke <sup>1</sup>	A fedélzeti diagnosztikai rendszer PM-küszöbértéke <sup>2</sup>	A fedélzeti diagnosztikai rendszer CO-küszöbértéke <sup>6</sup>	IUPR <sup>13</sup>	Reagensminőség	Kiegészítő fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rutinok <sup>12</sup>	Teljesítmény-küszöb-követelmények <sup>14</sup>	Hidegindítás és PM-szám	Hatálybalepés dátuma: új típusokra	Az a dátum, amikor a szerződő felek elutasíthatják a típusjóváahagyást
A <sup>9</sup> <sup>10</sup> B <sup>10</sup>	A 9A. melléklet 1. és 2. táblázatának „bevezetési időszak” sora	Működés-ellenőrzés <sup>3</sup>	Nem alkalmazandó	Bevezetés <sup>7</sup>	Bevezetés <sup>4</sup>	Nem alkalmazandó	20 %	Nem alkalmazandó	2013. január 27.	2015. szeptember 1. <sup>9</sup> 2016. december 31. <sup>10</sup>
B <sup>11</sup>	A 9A. melléklet 1. és 2. táblázatának „bevezetési időszak” sora	Nem alkalmazandó	A 9A. melléklet 2. táblázatának „bevezetési időszak” sora	Nem alkalmazandó	Bevezetés <sup>4</sup>	Nem alkalmazandó	20 %	Nem alkalmazandó	2014. szeptember 1.	2016. december 31.
C	A 9A. melléklet 1. és 2. táblázatának „általános követelmények” sora	A 9A. melléklet 1. táblázatának „általános követelmények” sora	A 9A. melléklet 2. táblázatának „általános követelmények” sora	Általános <sup>8</sup>	Általános <sup>5</sup>	Igen	20 %	Nem alkalmazandó	2015. december 31.	2019. szeptember 1.
D	A 9A. melléklet 1. és 2. táblázatának „általános követelmények” sora	A 9A. melléklet 1. táblázatának „általános követelmények” sora	A 9A. melléklet 2. táblázatának „általános követelmények” sora	Általános <sup>8</sup>	Általános <sup>5</sup>	Igen	10 %	Nem alkalmazandó	2018. szeptember 1.	2021. december 31.
E	A 9A. melléklet 1. és 2. táblázatának „általános követelmények” sora	A 9A. melléklet 1. táblázatának „általános követelmények” sora	A 9A. melléklet 2. táblázatának „általános követelmények” sora	Általános <sup>8</sup>	Általános <sup>5</sup>	Igen	10 %	Igen	2022. január 7. <sup>15</sup>	

## Megjegyzések:

<sup>1</sup> A „fedélzeti diagnosztikai rendszer NO<sub>x</sub>-küszöbértékére” vonatkozó megfigyelési követelmények a kompressziós gyújtású, valamint a vegyes üzemű motorok és járművek esetében a 9A. melléklet 1. táblázata, a szikragyújtású motorok és járművek esetében pedig a 9A. melléklet 2. táblázata szerint.

<sup>2</sup> A „fedélzeti diagnosztikai rendszer PM-küszöbértékére” vonatkozó megfigyelési követelmények a kompressziós gyújtású, valamint a vegyes üzemű motorok és járművek esetében a 9A. melléklet 1. táblázata szerint.

<sup>3</sup> Működés-ellenőrzési követelmények a 9A. melléklet 2.3.2.2. szakasza szerint.

<sup>4</sup> A reagensminőségre a „bevezetési időszakban” vonatkozó követelmények a 11. melléklet 7.1.1.1. szakasza szerint.

<sup>5</sup> A reagensminőségre vonatkozó „általános” követelmények a 11. melléklet 7.1.1. szakasza szerint.

<sup>6</sup> A „fedélzeti diagnosztikai rendszer CO-küszöbértékére” vonatkozó megfigyelési követelmények a szikragyújtású motorok és járművek esetében a 9A. melléklet 2. táblázata szerint.

<sup>7</sup> Kivéve a 9A. melléklet 6.4.1. szakaszában előírt nyilatkozatot.

- 
- <sup>8</sup> Beleértve a 9A. melléklet 6.4.1. szakaszában előírt nyilatkozatot.
- <sup>9</sup> Csak a szikragyújtású motorok és járművek esetében.
- <sup>10</sup> A kompressziós gyújtású és a vegyes üzemű motorok és járművek esetében.
- <sup>11</sup> Csak a szikragyújtású motorokra és járművekre vonatkozik.
- <sup>12</sup> A 9A. melléklet 2.3.1.2. szakaszában meghatározott, „Az ellenőrzési követelményekre vonatkozó további rendelkezések”.
- <sup>13</sup> A használat közbeni működési arányra (IUPR) vonatkozó előírásokat ezen előírás 9A. és 9C. melléklete tartalmazza. A használat közbeni működési arány nem vonatkozik a szikragyújtású motorokra.
- <sup>14</sup> A használatban lévő járművek megfelelőségére vonatkozó követelmény a 8. melléklet 1. függeléke szerint.
- <sup>15</sup> Az ezen előírás 13.2.2. szakaszában meghatározott átmeneti intézkedések függvényében.
-

## 2. táblázat

**A jóváhagyási jelekhez használt motortípusok kódok**

Motortípus	Kód
Dízelüzemű kompressziós gyújtású motor	D
Dízel-etanollal (ED95) üzemelő kompressziós gyújtású motor	ED
Etanollal (E85) üzemelő szikragyújtású motor	E85
Benzinüzemű szikragyújtású motor	P
LPG-üzemű szikragyújtású motor	Q
Földgázüzemű szikragyújtású motor	Lásd ezen előírás 4.1.2.3.3.6. szakaszát.
Vegyes üzemű motorok	Lásd ezen előírás 4.1.2.3.3.7. szakaszát.

## 4. MELLÉKLET

## Vizsgálati eljárás

1. Bevezetés

Ez a melléklet a nagy teljesítményű motorok világszinten harmonizált tanúsításán alapul (WHDC, 4. számú globális műszaki előírás (gtr)).
2. Fenntartva <sup>(1)</sup>
3. Fogalommeghatározások, jelzések és rövidítések
  - 3.1. Fogalommeghatározások

Ezen előírás alkalmazásában:

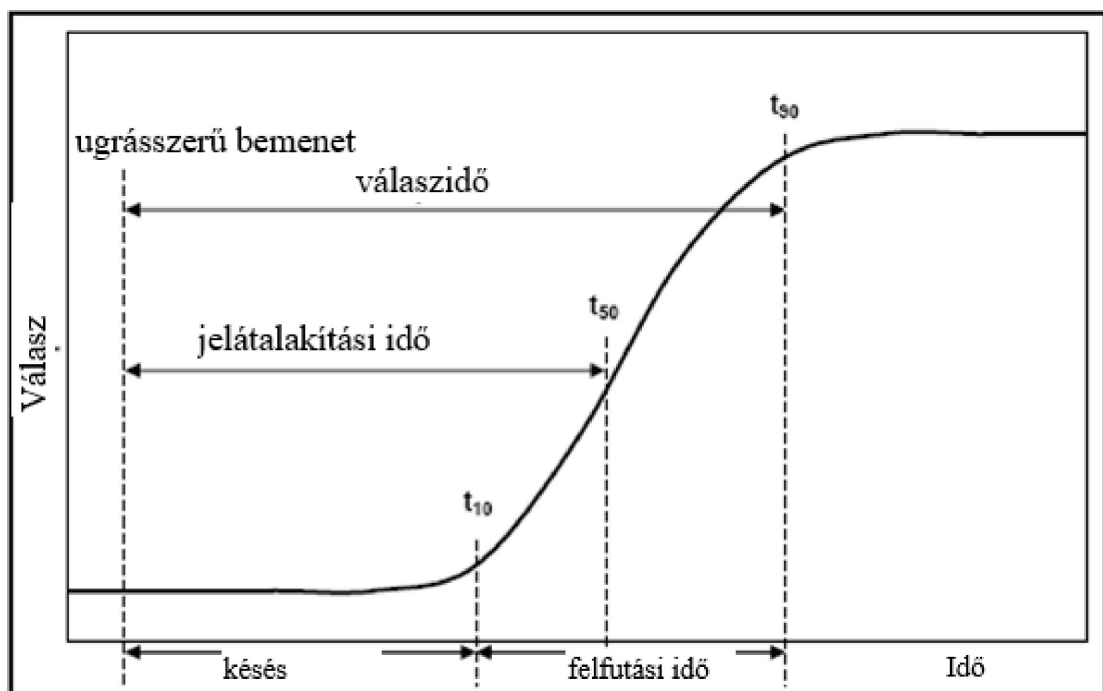
    - 3.1.1. „a gyártó által megadott legnagyobb teljesítmény (P<sub>max</sub>)”: a gyártó által a jóváhagyási kérelemben megadott legnagyobb teljesítmény ECE szerint mért kW-ban (nettó teljesítményként) kifejezve;
    - 3.1.2. „késés”: a mért összetevőnek a vonatkoztatási pontnál történő megváltozása és a mért végérték 10 %-ának megfelelő rendszerválasz megjelenése között eltelt idő (t<sub>10</sub>) úgy, hogy a mintavevő szonda a vonatkoztatási pont. A gáz-halmazállapotú összetevők esetében ez az az idő, amíg a mért összetevő a mintavevő szondától eljut a detektorig;
    - 3.1.3. „eltolódás”: a mérőműszer nullpont- és mérőtartomány-válaszai közötti eltérés kibocsátásvizsgálat előtt és után;
    - 3.1.4. „teljes áramú hígítási módszer”: a teljes kipufogógáz-áram összekeverése hígítólevegővel, még azelőtt, hogy a hígított kipufogógáz áramából megtörténik az elemzéshez szükséges mintavétel;
    - 3.1.5. „felső fordulatszám (n<sub>hi</sub>)”: az a legmagasabb motorfordulatszám, amelynél a motor a gyártó által megadott legnagyobb teljesítmény 70 %-át adja le;
    - 3.1.6. „alsó fordulatszám (n<sub>lo</sub>)”: az a legalacsonyabb motorfordulatszám, amelynél a motor a gyártó által megadott legnagyobb teljesítmény 55 %-át adja le;
    - 3.1.7. „legnagyobb teljesítmény (P<sub>max</sub>)”: a gyártó által megadott legnagyobb teljesítmény kW-ban;
    - 3.1.8. „a legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám”: a gyártó által megadott, a legnagyobb nyomatékhoz tartozó motorfordulatszám;
    - 3.1.9. „normált nyomaték”: a legnagyobb nyomatékra vonatkoztatott motornyomaték százalékban, egy adott motorfordulatszámon;
    - 3.1.10. „kezelői parancs”: a motor kezelője által a motor teljesítményének szabályozása érdekében alkalmazott parancs. A kezelő lehet személy (kézi bevitel) vagy fordulatszám-szabályozó (automatikus bevitel), aki, illetve amely mechanikusan vagy elektronikusan jelzi a motorteljesítményt igénylő bevitelket. A bevitel történhet gyorsító pedállal vagy jellel, gázszabályozó karral vagy jellel, üzemanyag-szabályozó karral vagy jellel, sebességszabályozó karral vagy jellel, vagy a fordulatszám-szabályozó beállítási pontjával vagy jelével.
    - 3.1.11. „részáramú hígítási módszer”: a teljes kipufogógáz-áramból egy rész leválasztása majd összekeverése megfelelő mennyiségű hígítólevegővel a részecske-mintavevő szűrő előtt;

<sup>(1)</sup> E melléklet számozása a nagy teljesítményű motorok világszinten harmonizált tanúsításáról (WHDC) szóló 4. számú globális műszaki előírás (gtr) számozását követi. A WHDC-ről szóló globális műszaki előírás néhány szakasza azonban nem szükséges, hogy megjelenjen e mellékletben.

- 3.1.12. „állandósult üzemállapotú vizsgálati ciklus átmenetekkel”: olyan vizsgálati ciklus, amelyben a motor egy sor állandósult üzemállapotban működik, és az egyes üzemállapotok fordulatszámára és nyomatékára meghatározott kritériumok vonatkoznak, továbbá meg vannak határozva az üzemmódok közötti átmenetek is (WHSC);
- 3.1.13. „névleges fordulatszám”: a gyártó által a kereskedelmi és szervizelési dokumentációban megadott érték: a teljes terheléshez tartozó, a fordulatszám-szabályozó által megengedett legmagasabb fordulatszám, vagy ha nincs fordulatszám-szabályozó, akkor az a fordulatszám, amelyen a motor a legnagyobb teljesítményt adja le;
- 3.1.14. „válaszidő”: az az idő, amely a mért összetevőnek a vonatkoztatási pontnál történő megváltoztatása és a mért végérték 90 %-ának megfelelő rendszerválasz megjelenése ( $t_{90}$ ) között eltelik úgy, hogy a mintavevő szonda a vonatkoztatási pont, és a mért összetevő megváltoztatása a teljes skála (FS) legalább 60 %-át teszi ki, és kevesebb mint 0,1 másodperc alatt megy végbe. A rendszer válaszsideje a rendszer késéséből és a rendszer felfutási idejéből áll;
- 3.1.15. „felfutási idő”: a mérőrendszer válaszában a mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megjelenése között eltelt idő ( $t_{90}-t_{10}$ );
- 3.1.16. „mérőtartomány-válasz”: a kalibrálógázra 30 másodperces időtartam adott átlagos válasz;
- 3.1.17. „fajlagos kibocsátás”: a g/kWh mértékegységben kifejezett kibocsátás;
- 3.1.18. „vizsgálati ciklus”: meghatározott fordulatszámmal és nyomatékkal jellemzett vizsgálati pontok sorozata, amelyekben a motor állandósult üzemállapotában (WHSC) vagy tranziens üzemállapotában (WHTC) vizsgálatokat végeznek;
- 3.1.19. „jelátalakítási idő”: a mért összetevőnek a vonatkoztatási pontnál történő megváltozása és a mért végérték 50 %-ának megfelelő rendszerválasz megjelenése között eltelt idő ( $t_{50}$ ) úgy, hogy a mintavevő szonda a vonatkoztatási pont. A jelátalakítási idő a különböző mérőkészülékek jeleinek összehangolására használható;
- 3.1.20. „tranziens mérési ciklus”: olyan mérési ciklus, amely viszonylag gyorsan változó, normált fordulatszámú és nyomatékú üzemállapotok sorozatából áll (WHTC);
- 3.1.21. „nullpontválasz”: a nullázógázra egy 30 másodperces időintervallumban adott közepes válaszjel.

1. ábra

### A rendszerválasz fogalmának meghatározása



## 3.2. Általános jelölések

Jel	Mértékegység	Kifejezés
a1	–	a regressziós egyenes meredeksége
a0	–	a regressziós egyenes és az y tengely metszéspontja
A/Fst	–	sztochiometrikus levegő-üzemanyag arány
c	ppm/térfogatszázalék	koncentráció
cd	ppm/térfogatszázalék	szárazon mért koncentráció
cw	ppm/térfogatszázalék	nedvesen mért koncentráció
cb	ppm/térfogatszázalék	háttér-koncentráció
Cd	–	a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső átfolyási tényezője
cgas	ppm/térfogatszázalék	a gáz-halmazállapotú összetevők koncentrációja
$\bar{C}_s$	köbcentiméterenkénti részecskeszám	a hígított kipufogógáz átlagos részecsk koncentrációja standard körülményekre korrigálva (273,2 K és 101,33 kPa), köbcentiméterenkénti részecskeszám
cs,i	köbcentiméterenkénti részecskeszám	a részecskeszámlálóból származó hígított kipufogógáz részecsk koncentrációjának diszkrét mérése, a ko incidenciára és a standard körülményekre (273,2 K és 101,33 kPa) korrigálva
d	m	átmérő
di		a részecske elektromos mobilitási átmérője (30, 50 vagy 100 nm)
dV	m	Venturi-torok átmérője
D0	m <sup>3</sup> /s	térfogat-kiszorításos szivattyú kalibrálási állandója
D	–	hígítási tényező
Δt	s	időintervallum
e		a kWh-nként kibocsátott részecskék száma
egas	g/kWh	a gáz-halmazállapotú összetevők fajlagos kibocsátása
ePM	g/kWh	részecskék fajlagos kibocsátása
er	g/kWh	fajlagos kibocsátás regenerálás alatt
ew	g/kWh	súlyozott fajlagos kibocsátás
ECO2	százalék	CO2 keresztérzékenysége NOx-elemző készüléknél
EE	százalék	etánhatásfok
EH2O	százalék	Víz keresztérzékenysége NOx-elemző készüléknél
EM	százalék	metánhatásfok
ENox	százalék	az NOx-átalakító hatásfoka
f	Hz	adatlekérdezési gyakoriság
fa	–	laboratóriumi légköri tényező
Fs	–	sztochiometrikus együttható
$\bar{f}_r$	–	az illékonyrészecske-eltávolító közepes részecsk koncentráció-csökkentési tényezője, amely a méréshez használt hígítási beállításokra jellemző.



Ha	g/kg	a beszívott levegő abszolút páratartalma
Hd	g/kg	a hígítólevegő abszolút páratartalma
i	–	pillanatnyi mérést jelölő index (pl. 1 Hz)
k	-	a kalibrációs tényező a részecskeszámláló-méréseknek a referenciaeszköz szintjére történő kiigazításához, amennyiben a tényezőt nem alkalmazzák eleve a részecskeszámlálóban. Amennyiben a kalibrációs tényezőt eleve alkalmazzák a részecskeszámlálóban, akkor a fenti egyenletben a k értéke 1
kc	–	szénspecifikus tényező
kf,d	m <sup>3</sup> /kg üzemanyag	száraz kipufogógáz égési többletmennyisége
kf,w	m <sup>3</sup> /kg üzemanyag	nedves kipufogógáz égési többletmennyisége
kh,D	–	páratartalom-korrekciós tényező NO <sub>x</sub> -ra kompressziós gyújtású motor esetében
kh,G	–	páratartalom-korrekciós tényező NO <sub>x</sub> -ra szikragyújtású motor esetében
kr		a 6.6.2. szakasz szerinti, illetve a kr = 1 időszakos regenerálású kipufogógáz-utókezelő rendszer nélküli motorok esetében számított regenerációs kiigazítás
kr,d	2.	lefelé módosító regenerálási korrekciós tényező
kr,u	3.	felfelé módosító regenerálási korrekciós tényező
kw,a	–	száraz-nedves korrekciós tényező a beszívott levegőre
kw,d	–	száraz-nedves korrekciós tényező a hígítólevegőre
kw,e	–	száraz-nedves korrekciós tényező a hígított kipufogógázra
kw,r	–	száraz-nedves korrekciós tényező a hígítatlan kipufogógázra
KV	–	a kritikus áramlású Venturi-cső kalibrálási függvénye
λ	–	levegőfelesleg-tényező
mb	mg	a hígítólevegő összegyűjtött részecskemintájának tömege
md	kg	a részecskeminta-vevő szűrőkön áthaladt hígítólevegő-minta tömege
med	kg	az összes hígított kipufogógáz tömege a ciklusban
medf	kg	az egyenértékű hígított kipufogógáz tömege a ciklusban
mew	kg	az összes kipufogógáz tömege a ciklusban
mex	kg	a hígítóalagútból részecskeszám-mintavétel céljából kivont hígított kipufogógáz össztömege
mf	mg	a részecskeminta-vevő szűrő tömege
mgas	g	a gáz-halmazállapotú kibocsátások tömege a vizsgálati ciklusban
mp	mg	az összegyűjtött részecskeminta tömege
mPM	g	a szilárd kibocsátások tömege a vizsgálati ciklusban
mPM,corr	g/vizsgálat	a részecskeszám-mintaáram kivonása miatt korrigált részecsketömeg
mse	kg	a kipufogógáz-minta tömege a mérési ciklusban

m <sub>sed</sub>	kg	a hígítóalagúton áthaladó hígított kipufogógáz tömege
m <sub>sep</sub>	kg	a részecskegyűjtő szűrőkön áthaladó hígított kipufogógáz tömege
m <sub>ssd</sub>	kg	a másodlagos hígítólevegő tömege
M	Nm	Nyomaték
M <sub>a</sub>	g/mol	a beszívott levegő móltömege
M <sub>d</sub>	g/mol	a hígítólevegő móltömege
M <sub>e</sub>	g/mol	a kipufogógáz móltömege
M <sub>f</sub>	Nm	a felszerelendő (segéd)berendezések által felvett nyomaték
M <sub>gas</sub>	g/mol	a gáz-halmazállapotú összetevők móltömege
M <sub>r</sub>	Nm	a leszerelendő (segéd)berendezések által felvett nyomaték
N	–	a mérési ciklus során kibocsátott részecskék száma
n	–	a mérések száma
n <sub>r</sub>	–	a regenerálással történő mérések száma
n	ford./perc	a motor fordulatszáma
n <sub>hi</sub>	ford./perc	felső motorfordulatszám
n <sub>lo</sub>	ford./perc	alsó motorfordulatszám
n <sub>pref</sub>	ford./perc	preferált motorfordulatszám
n <sub>p</sub>	ford./s	a térfogat-kiszorításos szivattyú fordulatszáma
N <sub>cold</sub>	–	a hidegindítással történő WHTC-vizsgálati ciklus során kibocsátott összes részecske száma
N <sub>hot</sub>	–	a melegindítással történő WHTC-vizsgálati ciklus során kibocsátott összes részecske száma
N <sub>in</sub>		bemeneti részecskeszám-koncentráció
N <sub>out</sub>		kimeneti részecskeszám-koncentráció
p <sub>a</sub>	kPa	a motor által beszívott levegő telítési gőznyomása
p <sub>b</sub>	kPa	teljes légköri nyomás
p <sub>d</sub>	kPa	a hígítólevegő telítési gőznyomása
p <sub>p</sub>	kPa	abszolút nyomás
p <sub>r</sub>	kPa	vízgőznyomás a hűtőfűrdő után
p <sub>s</sub>	kPa	száraz légköri nyomás
P	kW	Teljesítmény
P <sub>f</sub>	kW	a felszerelendő (segéd)berendezések által felvett teljesítmény
P <sub>r</sub>	kW	a leszerelendő (segéd)berendezések által felvett teljesítmény
q <sub>ex</sub>	kg/s	a részecskeszámminta tömegárama
q <sub>mad</sub>	kg/s	a beszívott levegő tömegárama száraz alapon
q <sub>maw</sub>	kg/s	a beszívott levegő tömegárama nedves alapon
q <sub>mCe</sub>	kg/s	a szén tömegárama a hígítatlan (nyers) kipufogógázban

qmCf	kg/s	a motorba belépő szén tömegárama
qmCp	kg/s	a szén tömegárama a részáramú hígítórendszerben
qmdew	kg/s	a hígított kipufogógáz tömegárama nedves alapon
qmdw	kg/s	a hígítólevegő tömegárama nedves alapon
qmedf	kg/s	egyenértékű hígított kipufogógáz tömegárama nedves alapon
qmew	kg/s	a kipufogógáz tömegárama nedves alapon
qmex	kg/s	a hígítóalagútból kivont minta tömegárama
qmf	kg/s	az üzemanyag tömegárama
qmp	kg/s	a részáramú hígítórendszerbe belépő kipufogógáz-minta árama
qsw	kg/s	a részecskeszámminta kivonásának kompenzálására a hígítóalagútba visszatáplált tömegáram
qvCVS	m <sup>3</sup> /s	állandó térfogatú mintavétel térfogatárama
qvs	dm <sup>3</sup> /min	a kipufogógáz-elemző rendszer áramlási sebessége
qvt	cm <sup>3</sup> /min	az indikátorgáz térfogatárama
r2	–	determinációs együttható
rd	–	hígítási arány
rD	–	hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső átmérőaránya
rh	–	a lángionizációs detektor válaszadási tényezője szénhidrogénekre
rm	–	a lángionizációs detektor választényezője metanolra
rp	–	a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső nyomásaránya
rs	–	átlagos mintaarány
s		szórás
	kg/m <sup>3</sup>	sűrűség
pe	kg/m <sup>3</sup>	a kipufogógáz sűrűsége
	–	szórás
T	K	abszolút hőmérséklet
Ta	K	a beszívott levegő abszolút hőmérséklete
t	s	Idő
t10	s	az ugrásszerű bemenet és a mért végérték 10 %-ának megjelenése között eltelt idő
t50	s	az ugrásszerű bemenet és a mért végérték 50 %-ának megjelenése között eltelt idő
t90	s	az ugrásszerű bemenet és a mért végérték 90 %-ának megjelenése között eltelt idő
u	–	a gáz-halmazállapotú összetevők sűrűsége (vagy móltömege) és a kipufogógáz sűrűsége közötti arány, osztva 1 000-rel
V0	m <sup>3</sup> /r	a térfogat-kiszorításos szivattyú által fordulatonként szállított gáztérfogat
Vs	dm <sup>3</sup>	A kipufogógáz-elemző rendszer teljes térfogata
Wact	kWh	tényleges ciklusk munka

<i>Wact, cold</i>	kWh	a hidegindítással történő WHTC-vizsgálati ciklus során végzett tényleges munka a 7.8.6. szakasz szerint
<i>Wact, hot</i>	kWh	a melegindítással történő WHTC-vizsgálati ciklus során végzett tényleges munka a 7.8.6. szakasz szerint
<i>Wref</i>	kWh	vonatkoztatási ciklusmunka
<i>X0</i>	m <sup>3</sup> /r	a térfogat-kiszorításos szivattyú kalibrálási függvénye

### 3.3. Az üzemanyag-összetételre vonatkozó jelölések és rövidítések

wALF	az üzemanyag hidrogéntartalma, tömegszázalék
wBET	az üzemanyag széntartalma, tömegszázalék
wGAM	az üzemanyag kéntartalma, tömegszázalék
wDEL	az üzemanyag nitrogéntartalma, tömegszázalék
wEPS	az üzemanyag oxigéntartalma, tömegszázalék
$\alpha$	a hidrogén mólaránya (H/C)
$\gamma$	a kén mólaránya (S/C)
$\delta$	a nitrogén mólaránya (N/C)
$\varepsilon$	az oxigén mólaránya (O/C)

ha az üzemanyag összetétele  $\text{CH}_a\text{O}_\varepsilon\text{N}_\delta\text{S}_\gamma$

### 3.4. A kémiai összetevőkre vonatkozó jelölések és rövidítések

C1	szén 1 egyenértékű szénhidrogén
CH <sub>4</sub>	metán
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	etán
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	propán
CO	szén-monoxid
CO <sub>2</sub>	szén-dioxid
DOP	dioktil-ftalát
HC	szénhidrogének
H <sub>2</sub> O	víz
NMHC	nem metán szénhidrogének
NO <sub>x</sub>	nitrogén-oxidok
NO	nitrogén-monoxid
NO <sub>2</sub>	nitrogén-dioxid
PM	részecskék

### 3.5. Rövidítések

CFV	kritikus áramlású Venturi cső
CLD	kemilumineszcens detektor
CVS	állandó térfogatú mintavétel
deNO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub> -utókezelő rendszer

EGR	kipufogógáz-visszavezetés
ET	elpárolgató cső
FID	lángionizációs detektor
FTIR	Fourier-transzformációs infravörös gázelemző készülék
GC	gázkromatográf
HCLD	fűtött kemilumineszcens detektor
HFID	fűtött lángionizációs detektor
LDS	lézerdiódás spektrométer
LPG	cseppfolyósított szénhidrogéngáz
NDIR	nem diszperzív infravörös abszorpció elvén működő gázelemző készülék
NG	földgáz
NMC	Nemmetán-kiválasztó
OT	kimeneti cső
PDP	térfogat-kiszorításos szivattyú
Per cent FS	a teljes skála százaléka
PCF	részecske-előosztályozó
PFS	részáramú rendszer
PNC	részecskeszámláló
PND	részecskeszám-hígító
PTS	részecskeátvezető rendszer
PTT	részecskeátvezető cső
SSV	hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső
VGT	állítható geometriájú turbina
VPR	illékonyrészecske-eltávolító
WHSC	világszinten harmonizált állandósult állapotú menetciklus
WHTC	világszinten harmonizált tranzienst menetciklus

#### 4. Általános követelmények

A motorrendszert úgy kell megtervezni, gyártani és összeszerelni, hogy a motor rendeltetésszerű használat esetén e melléklet előírásainak teljesítésére az ezen előírásban meghatározott hasznos élettartama végéig képes legyen, beleértve a járműbe beszerelt állapotot is.

#### 5. Kibocsátási követelmények

##### 5.1. Gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátás

A motor gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátását a WHTC és WHSC vizsgálati ciklusok alapján kell meghatározni a 7. szakaszban leírtaknak megfelelően. A mérőrendszereknek meg kell felelniük a 9.2. szakasz linearitási követelményeinek, valamint a 9.3. szakaszban (gáz-halmazállapotú kibocsátások mérése) és a 9.4. szakaszban (szilárd kibocsátások mérése), illetve e melléklet 2. függelékében megadott előírásoknak.

A típusjóváhagyó hatóság más rendszereket vagy elemző készülékeket is jóváhagyhat, ha úgy véli, hogy azok az 5.1.1. szakasz szerint egyenértékű eredményeket adnak.

### 5.1.1. A mérőrendszerek egyenértékűsége

A rendszerek egyenértékűségének megállapítását a szóban forgó rendszer és e melléklet egyik rendszere közötti, 7 (vagy több) mintapárral végzett korrelációs vizsgálatra kell alapozni.

A „mért értékek” kifejezés az adott ciklusban mért súlyozott kibocsátásokat jelenti. A korrelációs vizsgálatokat ugyanabban a laboratóriumban, ugyanabban a mérőállásban, és ugyanazon a motoron kell elvégezni, lehetőleg egyidejűleg. A mintapárokkal a fenti körülmények között (laboratóriumi mérőállás és motor) kapott átlagok egyenértékűségét a 3. függelék A.3.3. szakaszában leírt módon F vizsgálattal és t vizsgálattal kell meghatározni. A kiugró értékeket az ISO 5725 nemzetközi szabvány szerint kell meghatározni, és ki kell őket zárni a vizsgálatból. A korrelációs vizsgálatához használt rendszereket jóvá kell hagyatni a típusjóváhagyó hatósággal.

## 5.2. Motorcsalád

### 5.2.1. Általános követelmények

Egy motorcsaládot a tervezési paraméterek jellemeznek. Ezeknek közőseknek kell lenniük a motorcsalád minden motorjára. A motor gyártója határozhatja meg, hogy melyik motor tartozik a motorcsaládba, mindaddig, amíg a motorcsaládba tartozásnak az 5.2.3. szakaszban felsorolt kritériumai teljesülnek. A motorcsaládot a típusjóváhagyó hatóság hagyja jóvá. A gyártónak meg kell adnia a típusjóváhagyó hatóság számára a motorcsaládba tartozó motorok kibocsátásaira vonatkozó információkat.

### 5.2.2. Különleges esetek

Egyes esetekben a paraméterek kölcsönhatásban lehetnek egymással. Ezeket a kölcsönhatásokat szintén figyelembe kell venni annak biztosítására, hogy egy motorcsaládba csak hasonló kipufogógáz-kibocsátási jellemzőkkel rendelkező motorok kerüljenek. Az ilyen eseteket a gyártó határozza meg, és tájékoztatja erről a típusjóváhagyó hatóságot. Ezeket azután figyelembe kell venni új motorcsalád kialakítási kritériumaként.

Az 5.2.3. szakaszban nem szereplő, és a kibocsátásra jelentős hatást gyakorló berendezéseket vagy funkciókat a gyártó határozza meg a helyes műszaki gyakorlat alapján, és erről tájékoztatja a típusjóváhagyó hatóságot. Ezeket azután figyelembe kell venni új motorcsalád kialakítási kritériumaként.

Az 5.2.3. szakaszban felsorolt paraméterek mellett a gyártó további kritériumokat is meghatározhat kisebb motorcsaládok kialakítása céljából. Ezek a paraméterek nem feltétlenül befolyásolják a kibocsátásokat.

### 5.2.3. A motorcsaládot meghatározó paraméterek

#### 5.2.3.1. Munkaciklus

- a) kétütemű ciklus;
- b) négyütemű ciklus;
- c) forgómotor;
- d) egyéb.

#### 5.2.3.2. A hengerek elrendezése

##### 5.2.3.2.1. A hengerek elhelyezkedése a motorblokkban

- a) V;
- b) soros;
- c) radiális;
- d) más (F, W stb.).

#### 5.2.3.2.2. A hengerek relatív elhelyezkedése

Az ugyanolyan motorblokkal rendelkező motorok akkor tartozhatnak egy családba, ha a furatközpontok távolságai megegyeznek.

#### 5.2.3.3. Fő hűtőközeg

- a) levegő;
- b) víz;
- c) olaj.

#### 5.2.3.4. Az egyes hengerek lökettérfogata

##### 5.2.3.4.1. Motorok olyan hengerekkel, ahol egy henger lökettérfogata $\geq 0,75 \text{ dm}^3$

Ahhoz, hogy az egyenként  $0,75 \text{ dm}^3$ -nél nagyobb lökettérfogatú hengerekkel rendelkező motorok egy motorcsaládba tartozzanak, az egyes hengerek lökettérfogatainak eltérései nem haladhatják meg a motorcsaládon belüli legnagyobb henger lökettérfogatának 15 %-át.

##### 5.2.3.4.2. Motorok olyan hengerekkel, ahol egy henger lökettérfogata $< 0,75 \text{ dm}^3$

Ahhoz, hogy az egyenként  $0,75 \text{ dm}^3$ -nél kisebb lökettérfogatú hengerekkel rendelkező motorok egy motorcsaládba tartozzanak, az egyes hengerek lökettérfogatainak eltérései nem haladhatják meg a motorcsaládon belüli legnagyobb henger lökettérfogatának 30 %-át.

##### 5.2.3.4.3. Motorok olyan hengerekkel, ahol a hengerek lökettérfogatára más határértékek érvényesek

Az 5.2.3.4.1. és az 5.2.3.4.2. szakaszokban meghatározott határértékeket meghaladó egyedi lökettérfogatú hengerekkel rendelkező motorok a típusjóváahagyó hatóság jóváhagyásával egy családba tartozóknak tekinthetők. A jóváhagyásnak olyan műszaki információkon (számítások, szimulációk, kísérleti eredmények stb.) kell alapulnia, amelyek igazolják, hogy e határértékek túllépése nincs jelentős hatással a kipufogógáz-kibocsátásra.

#### 5.2.3.5. A levegőbeszívás módja

- a) atmoszférikus szívás;
- b) feltöltés;
- c) feltöltés, a feltöltő levegő hűtésével.

#### 5.2.3.6. Az üzemanyag típusa

- a) dízelolaj;
- b) földgáz;
- c) cseppfolyósított szénhidrogéngáz;
- d) etanol.

#### 5.2.3.7. Az égéstér típusa

- a) nyitott;
- b) osztott;
- c) egyéb típusok.

#### 5.2.3.8. A gyújtás típusa

- a) szikragyújtás;
- b) kompressziós gyújtás.

## 5.2.3.9. Szelepek és nyílások

- a) elrendezés;
- b) szelepek száma hengerenként.

## 5.2.3.10. Az üzemanyag-adagolás típusa

- a) folyékony üzemanyag adagolása;
  - i. szivattyú és (nagy nyomású) vezeték, valamint befecskendező;
  - ii. soros vagy disztribútoros adagoló;
  - iii. egyedi adagoló vagy egyedi befecskendező;
  - iv. közös nyomócső;
  - v. porlasztó(k);
  - vi. egyéb;
- b) gáz-halmazállapotú üzemanyag adagolása;
  - i. gáz-halmazállapotú;
  - ii. folyadék;
  - iii. keverőegységekkel;
  - iv. egyéb;
- c) egyéb típusok.

## 5.2.3.11. Egyéb rendszerek

- a) kipufogógáz-visszavezetés;
- b) vízbefecskendezés;
- c) levegőbefúvás;
- d) egyéb.

## 5.2.3.12. Elektronikus vezérlési stratégia

A motorcsaládot illetően meghatározó paraméter, hogy van-e a motorhoz elektronikus vezérlőegység.

Elektronikus vezérlésű motorok esetében a gyártónak be kell nyújtania azokat a műszaki információkat, amelyek ismertetik az egy családba tartozó ilyen motorok csoportosítását, vagyis azt, hogy minek alapján várható, hogy ezek a motorok azonos kibocsátási előírásokat teljesítenek.

Ezek az információk lehetnek számítások, szimulációk, műszaki becslések, a befecskendezési paraméterek leírása, kísérleti eredmények stb.

Vezérelt rendszerek például a következők:

- a) időbeli ütemezés;
- b) befecskendezési nyomás;
- c) többszörös befecskendezés;
- d) feltöltő nyomás;
- e) állítható geometriájú turbina;
- f) kipufogógáz-visszavezetés.

## 5.2.3.13. Kipufogógáz-utókezelő rendszerek

A következő rendszerek funkciója és kombinációi az egy motorcsaládba tartozás kritériumaiként tekintendők:

- a) oxidációs katalizátor;



- b) három gázkomponensre ható katalizátor;
- c) NOx-mentesítő rendszer az NOx szelektív csökkentésével (redukálószer hozzáadása);
- d) más NOx-mentesítő rendszerek;
- e) részecskesapda passzív regenerálással;
- f) részecskesapda aktív regenerálással;
- g) más részecskesapdák;
- h) egyéb rendszerek.

Ha egy motor utókezelő rendszer nélkül kapott tanúsítványt – függetlenül attól, hogy alapmotorként, vagy egy motorcsalád tagjaként –, akkor ez a motor, ha felszerelik oxidációs katalizátorral, tartozhat ugyanabba a motorcsaládba, amennyiben a használt üzemanyag jellemzői változatlanok maradnak.

Ha a motorhoz használandó üzemanyagnak különleges jellemzőkkel kell rendelkeznie (például a részecskesapdák miatt az üzemanyaghoz speciális adalékot kell adni a regenerálás biztosítása céljából), akkor a gyártó által megadott műszaki információk alapján kell eldönteni, hogy a motor ugyanabba a motorcsaládba tartozhat-e. Ezeknek az információknak ki kell mutatniuk, hogy az utókezelővel felszerelt motor várható kibocsátása ugyanazoknak a határértékeknek felel meg, mint az utókezelő nélküli motoré.

Ha egy motor utókezelő rendszerrel kapott tanúsítványt – függetlenül attól, hogy alapmotorként, vagy egy motorcsalád tagjaként –, úgy, hogy az alapmotor fel volt szerelve ugyanolyan utókezelő rendszerrel, akkor ez a motor utókezelő rendszer nélkül nem kerülhet be ugyanabba a motorcsaládba.

#### 5.2.4. Az alapmotor kiválasztása

##### 5.2.4.1. Kompressziós gyújtású motorok

Ha a motorcsaládot a típusjóváahagyó hatóság már elfogadta, akkor a motorcsaládból az alapmotor kiválasztásának elsődleges kritériuma, hogy melyik motornál a legnagyobb a löketenkénti üzemanyag-szállítás a gyártó által megadott legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszámmal. Ha több motor is megfelel ennek az elsődleges kritériumnak, akkor az alapmotor kiválasztásának másodlagos kritériuma a legnagyobb löketenkénti üzemanyag-szállítás a névleges fordulatszámmal.

##### 5.2.4.2. Szikragyújtású motorok

Ha a motorcsaládot a típusjóváahagyó hatóság már elfogadta, akkor a családból az alapmotor kiválasztásának elsődleges kritériuma, hogy melyik motornál a legnagyobb a lökettérfogat. Ha több motor is megfelel ennek az elsődleges kritériumnak, akkor az alapmotort másodlagos kritériumok alapján kell kiválasztani, az alábbi fontossági sorrendben:

- a) a legnagyobb löketenkénti üzemanyag-szállítás a gyártó által megadott legnagyobb teljesítményhez tartozó fordulatszámmal;
- b) a legnagyobb előgyújtás;
- c) a legkisebb visszavezetett kipufogógáz-áram.

##### 5.2.4.3. Megjegyzések az alapmotor kiválasztásához

A típusjóváahagyó hatóság dönthet úgy, hogy a motorcsalád legkedvezőtlenebb szennyezőanyag-kibocsátását további motorok vizsgálata jellemezheti a legjobban. Ilyen esetben a motor gyártójának megfelelő információkat kell szolgáltatnia annak meghatározásához, hogy a motorcsaládon belül várhatóan melyik motornak a legnagyobb a kibocsátása.

Ha a motorcsaládba tartozó motorok olyan más tulajdonságokkal is rendelkeznek, amelyekről feltételezhető, hogy hatással vannak a kipufogógáz-kibocsátásra, ezeket a tulajdonságokat is meg kell határozni és figyelembe kell venni az alapmotor kiválasztásánál.

Ha a motorcsaládon belüli motorok nem azonos hasznos élettartamokon keresztül felelnek meg ugyanazon kibocsátási értékeknek, akkor ezt figyelembe kell venni az alapmotor kiválasztásakor.

## 6. Vizsgálati feltételek

## 6.1. Laboratóriumi vizsgálati feltételek

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: A különálló szívócsőrendszerekkel rendelkező többhengeres motoroknál, például a V motoroknál a különálló rendszerek átlaghőmérsékletét kell venni: az  $f_a$  paraméternek szerepelnie kell a vizsgálati eredmények között. A mérési eredmények jobb ismételtetősége és reprodukálhatósága érdekében ajánlott, hogy az  $f_a$  paraméter értéke  $0,93 \leq f_a \leq 1,07$  legyen.

## a) Kompressziós gyújtású motorok:

Feltöltés nélküli és mechanikus feltöltésű motorok:

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right) \times \left( \frac{T_a}{298} \right)^{0.7} \quad (1)$$

Turbófeltöltésű motorok a beszívott levegő hűtésével vagy anélkül:

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right)^{0.7} \times \left( \frac{T_a}{298} \right)^{1.5} \quad (2)$$

## b) Szikragyújtású motorok:

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right)^{1.2} \times \left( \frac{T_a}{298} \right)^{0.6} \quad (3)$$

## 6.2. Motorok a töltőlevegő hűtésével

A feltöltő levegő hőmérsékletét fel kell jegyezni, és a névleges fordulatszámnál és teljes terhelésnél ennek  $\pm 5$  K tűréssel meg kell egyeznie a gyártó által a töltőlevegő hőmérsékletére megadott legnagyobb értékkel. A hűtőközeg hőmérsékletének legalább 293 K-nek (20 °C) kell lennie.

A vizsgálati laboratórium üzemi rendszerének vagy külső ventilátornak a használata esetén a hűtőközeg áramlási sebességét úgy kell beállítani, hogy a töltőlevegő hőmérséklete  $\pm 5$  K tűréssel a gyártó által a névleges fordulatszámon és teljes terhelésen megadott legnagyobb feltöltőlevegő-hőmérsékletnek feleljen meg. A levegőhűtőben a hűtőközeg hőmérsékletének és áramlási sebességének a teljes vizsgálati ciklusban változatlanok kell maradnia a fenti beállítási pontnál, kivéve, ha ez a töltőlevegő nem jellemző túlűtését eredményezné. A töltőlevegő hűtőjének térfogatát a helyes műszaki gyakorlat alapján kell meghatározni, és jellemzőnek kell lennie a sorozatgyártású motorok tényleges beépítési módjára. A laboratórium üzemi rendszerét úgy kell kialakítani, hogy minimális mennyiségű kondenzátum gyűljön össze. Az összegyűlt kondenzátumot le kell engedni, és a kibocsátásvizsgálat előtt minden lefolyót le kell zárni.

Amennyiben a motor gyártója nyomáscsökkenési határértéket ad meg a töltőlevegő hűtőrendszeréhez, gondoskodni kell arról, hogy a töltőlevegő hűtőrendszerében a nyomáscsökkenés a gyártó által meghatározott motorfeltételek mellett a gyártó által megadott határértékek között legyen. A nyomáscsökkenést a gyártó által meghatározott helyeken kell mérni.

## 6.3. Motorteljesítmény

A fajlagos kibocsátás mérésének alapja a motorteljesítmény és a ciklusmunka a 6.3.1–6.3.5. szakaszban leírt meghatározások szerint.

## 6.3.1. Általános motor-összeállítás

A motort a 6. függelékben felsorolt (segéd)berendezésekkel kell vizsgálni.

Ha a szükséges (segéd)berendezések nincsenek felszerelve, azok teljesítményét a 6.3.2–6.3.5. szakaszban leírtak szerint kell figyelembe venni.

### 6.3.2. A vizsgálathoz felszerelendő (segéd)berendezések

Ha az e melléklet 6. függeléke szerint szükséges (segéd)berendezések nem szerelhetők fel a próbapadra, az általuk felvett teljesítményt meg kell határozni, és ki kell vonni a mért motorteljesítményből (vonatkoztatási és tényleges) a WHTC-vizsgálat teljes motorfordulatszám-tartományában és a WHSC-vizsgálat vizsgálati fordulatszámain.

### 6.3.3. A vizsgálathoz leszerelendő (segéd)berendezések

Ha az e melléklet 6. függeléke szerint nem szükséges (segéd)berendezések nem szerelhetők le, az általuk felvett teljesítményt meg lehet határozni és hozzá lehet adni a mért (vonatkoztatási és tényleges) motorteljesítményhez a WHTC-vizsgálat teljes motorfordulatszám-tartományában és a WHSC-vizsgálat vizsgálati fordulatszámain. Ha ez az érték nagyobb, mint a vizsgálati fordulatszámon mért maximális teljesítmény 3 százaléka, azt igazolni kell a típusjóváahagyó hatóság előtt.

### 6.3.4. A segédberendezések teljesítményének meghatározása

A (segéd)berendezések által felvett teljesítményt csak akkor kell meghatározni, ha

a) az e melléklet 6. függeléke szerint szükséges (segéd)berendezések nincsenek felszerelve a motorra;

és/vagy

b) az e melléklet 6. függeléke szerint nem szükséges (segéd)berendezések fel vannak szerelve a motorra.

A (segéd)berendezések teljesítményértékeit és a (segéd)berendezések teljesítményének meghatározásához alkalmazott módszert a motor gyártójának a vizsgálati ciklusok teljes működési területére vonatkozóan meg kell adnia, és azokat a típusjóváahagyó hatóságnak jóvá kell hagynia.

### 6.3.5. A motor ciklusmunkája

A vonatkoztatási és tényleges ciklusmunkát (lásd a 7.4.8. és a 7.8.6. szakaszt) a motorteljesítmény alapján kell kiszámítani a 6.3.1. szakaszban leírtak szerint. Ebben az esetben a (4) egyenlet  $P_f$  és  $P_r$  értéke nulla,  $P$  pedig megegyezik a  $P_m$  értékkel.

Ha a szükséges (segéd)berendezések fel vannak szerelve a 6.3.2. és/vagy a 6.3.3. szakasz szerint, az általuk felvett teljesítménnyel helyesbítenni kell minden pillanatnyi  $P_{m,i}$  ciklusteljesítmény-értéket a következők szerint:

$$P_i = P_{m,i} - P_{f,i} + P_{r,i} \quad (4)$$

Ahol:

$P_{m,i}$  a mért motorteljesítmény, kW;

$P_{f,i}$  a felszerelendő (segéd)berendezések által felvett teljesítmény, kW;

$P_{r,i}$  a leszerelendő (segéd)berendezések által felvett teljesítmény, kW.

### 6.4. A motor szívórendszere

Olyan szívórendszert vagy a vizsgálati laboratórium olyan rendszerét kell alkalmazni, amely a gyártó által a névleges fordulatszámra és teljes terhelésre, tiszta levegősűrítő mellett, megadott legnagyobb értékhez képest  $\pm 300$  Pa nyomástartományon belül tartja a levegőbeszívást. A szűkítés statikus nyomáskülönbségét a gyártó által meghatározott helyeken kell mérni.

### 6.5. A motor kipufogórendszere

Olyan kipufogórendszert vagy a vizsgálati laboratórium olyan rendszerét kell alkalmazni, amely a gyártó által a névleges fordulatszámra és teljes terhelésre megadott legnagyobb értékhez képest a 80–100 százalékos tartományban tartja a kipufogórendszer ellennyomását. Ha a maximális fojtás 5 kPa vagy annál kevesebb, a beállítási pont a maximumhoz képest nem lehet 1,0 kPa-nál kevesebb. A kipufogórendszernek meg kell felelnie a 9.3.10. és a 9.3.11. szakaszban a kipufogógázból történő mintavételre megadott követelményeknek.

### 6.6. Kipufogógáz-utókezelő rendszerrel felszerelt motorok

Ha a motor fel van szerelve kipufogógáz-utókezelővel, akkor a kipufogócső átmérőjének az utókezelőt tartalmazó kibővülő csőszakasz előtt legalább négy csőátmérőnyi hosszon ugyanakkorának kell lennie, mint a gépjárműbe szerelt állapotban, vagy meg kell egyeznie a gyártó által megadott értékkel. A kipufogó-gyűjtőcső karimája vagy a turbófeltöltő nyomócsonkja és a kipufogógáz-utókezelő közötti távolságnak ugyanakkorának kell lennie, mint a gépjárműbe szerelt állapotban, vagy a gyártó által megadott határok közé kell esnie. A kipufogórendszer ellennyomásának vagy fojtásának szintén a fenti a kritériumoknak kell megfelelnie, és megengedett ezek szeleppel történő beállítása. Változó fojtású utókezelő berendezéseknél a maximális kipufogógáz-szűkítés meghatározása a gyártó által megadott utókezelési feltételek (érlelési/öregedési és regenerációs/töltési szint) mellett történik. Ha a maximális fojtás 5 kPa vagy annál kevesebb, a beállítási pont a maximumhoz képest nem lehet 1,0 kPa-nál kevesebb. Az utókezelő házát a mérés nélküli menetekhez és a motor jelleggörbéjének felvételéhez ki lehet szerelni, és helyettesíteni lehet egy hasonló házzal, amelyben inaktív katalizátortartó van.

A vizsgálati ciklusban mért szennyezőanyag-kibocsátásnak jellemzőnek kell lennie a tényleges használat közbeni szennyezőanyag-kibocsátásra. Reagens használatát igénylő kipufogógáz-utókezelő rendszerrel felszerelt motor esetében a vizsgálatához használt összes reagensnek meg kell felelnie a gyártó által megadott előírásoknak.

A folyamatos regenerálású utókezelő rendszerrel felszerelt motorok esetében nincs szükség egyedi vizsgálati eljárásra, a regenerációs folyamatot azonban igazolni kell a 6.6.1. szakasznak megfelelően.

A 6.6.2. szakaszban leírt időszakos regenerálású utókezelő rendszerrel felszerelt motorok esetében a mért kibocsátásokat helyesbíteni kell a regenerálás figyelembevételével. Ilyen esetben az átlagos kibocsátás a regenerálás gyakoriságától is függ, mivel a vizsgálatok egy része a regenerálás közben történik.

#### 6.6.1. Folyamatos regenerálás

A kibocsátásokat olyan kipufogógáz-utókezelő rendszeren kell mérni, amely már stabilizálódott, hogy a kibocsátási viselkedés ismételtető legyen. A regenerálásnak a melegindítással történő WHTC-vizsgálat során legalább egyszer meg kell történnie, és a gyártónak meg kell adnia azokat a szokásos feltételeket, amelyek között a regenerálás megtörténik (kormosodás, hőmérséklet, kipufogórendszer ellennyomása stb.).

A regeneráció folyamatos jellegének bizonyítására legalább három melegindítással történő WHTC-vizsgálatot kell elvégezni. E bizonyítás érdekében a motort fel kell melegíteni a 7.4.1. szakaszban leírtak szerint, kondicionálni kell a 7.6.3. szakaszban leírtak szerint, és el kell végezni az első melegindítással történő WHTC-vizsgálatot. Az ezt követő melegindítással történő vizsgálatok a 7.6.3. szakaszban leírtak szerint végzett kondicionálás után indíthatók el. A vizsgálatok alatt fel kell jegyezni a kipufogási hőmérsékletet és nyomást (az utókezelő rendszer előtti és utáni hőmérséklet, a kipufogórendszer ellennyomása stb.).

Ha a vizsgálatok során bekövetkeznek a gyártó által megadott feltételek, és a három (vagy több) melegindítással történő WHTC-vizsgálat eredményei nem mutatnak  $\pm 25$  százaléknál vagy 0,005 g/kWh értéknél (amelyik nagyobb) nagyobb szóródást, az utókezelő rendszer folyamatos regenerálásának minősül, és a 7.6. szakaszban (WHTC) és a 7.7. szakaszban (WHSC) leírt általános vizsgálati rendelkezések alkalmazandók.

Ha a kipufogógáz-utókezelő rendszernek van olyan biztonsági üzemmódja, amely át tud kapcsolni időszakos regenerációra, akkor azt a 6.6.2. szakasznak megfelelően kell ellenőrizni. Ebben az egyedi esetben a vonatkozó kibocsátási határértékeket túl lehet lépni, és nem kerülnek be a súlyozásba.

#### 6.6.2. Időszakos regenerálás

Időszakos regenerálást használó kipufogógáz-utókezelés esetében a szennyezőanyag-kibocsátást legalább három melegindítással történő WHTC-vizsgálattal kell mérni, egyszer a stabilizálódott utókezelő rendszer regenerálásával és kétszer anélkül, és az eredményeket az (5) egyenlet alapján súlyozni kell.

A regenerálásnak a melegindítással történő WHTC-vizsgálat során legalább egyszer meg kell történnie. A motor fel lehet szerelve a regenerálást letiltó vagy engedélyező kapcsolóval, feltéve, hogy ez a művelet nincs hatással az eredeti motorkalibrálásra.

A gyártónak meg kell adnia azokat a szokásos feltételeket, amelyek között a regenerálás megtörténik (koromterhelés, hőmérséklet, kipufogórendszer ellennyomása stb.), valamint annak időtartamát. A gyártónak meg kell adnia a regenerálás gyakoriságát is, a regenerálással és regenerálás nélkül lefolytatott vizsgálatok egymáshoz képesti számának meghatározásával. A gyakoriság meghatározásának pontos eljárása használat közbeni adatokon alapul szakszerű műszaki megítélés alapján, és azt jóvá kell hagynia a jóváhagyó vagy tanúsító hatóságnak.

A gyártónak gondoskodnia kell egy terhelésnek már kitett utókezelő rendszerről, hogy a WHTC-vizsgálat alatt történjen regenerálás. E vizsgálat érdekében a motort fel kell melegíteni a 7.4.1. szakaszban leírtak szerint, kondicionálni kell a 7.6.3. szakaszban leírtak szerint, és el kell kezdeni az első melegindítással történő WHTC-vizsgálatot. Regenerálás nem történhet a motorelőmelegítési szakaszban.

A regenerálási szakaszok közötti átlagos fajlagos kibocsátásokat közelítőleg egyenlő távolságra lévő több, melegindítással történő WHTC-vizsgálat eredményének számtani középértékéből kell meghatározni (g/kWh). Legalább egy melegindítással történő WHTC-vizsgálatot el kell végezni a regenerációs vizsgálat előtt, ahhoz a lehető legközelebbi időpontban, egy melegindítással történő WHTC-vizsgálatot pedig közvetlenül utána. A másik lehetőség, hogy a gyártó adatokkal bizonyítja, hogy a kibocsátás állandó marad ( $\pm 25\%$  vagy  $0,005$  g/kWh, amelyik nagyobb) a regenerálási szakaszok között. Ebben az esetben csak egyetlen melegindítással történő WHTC-vizsgálat kibocsátásait szabad felhasználni.

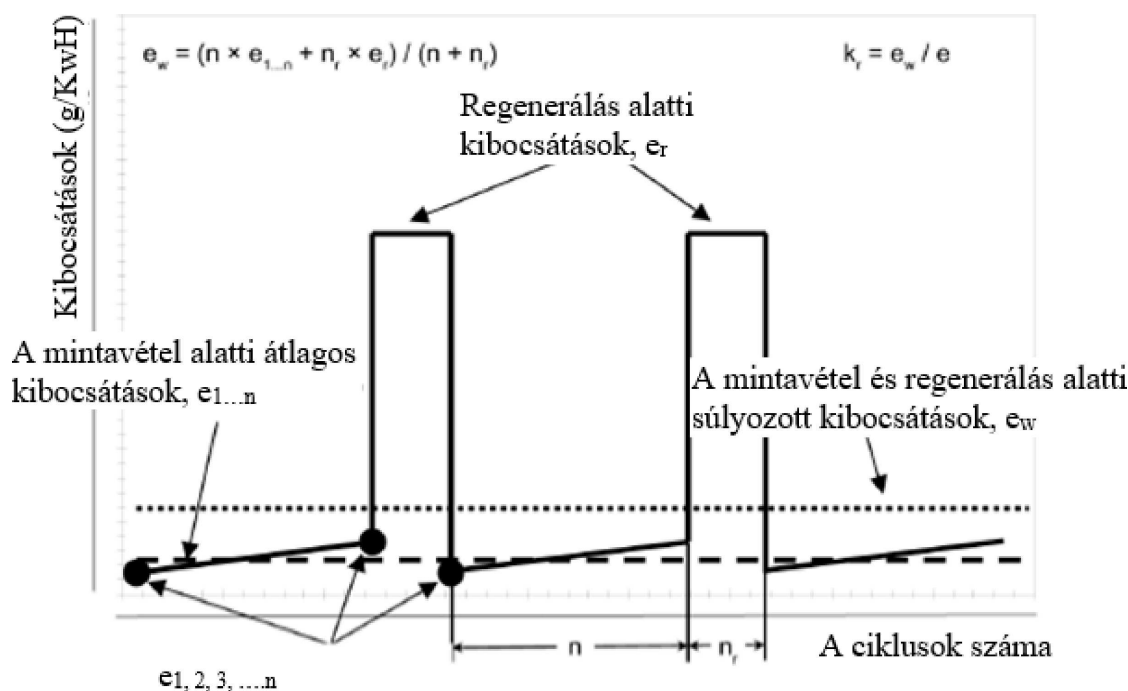
A regenerációs vizsgálat során a regeneráció észleléséhez szükséges minden adatot fel kell jegyezni (CO-kibocsátás vagy NOx-kibocsátás, az utókezelő rendszer előtti és utáni hőmérséklet, kipufogási ellennyomás stb.).

A regenerációs vizsgálat alatt előfordulhat az előírt kibocsátási határértékek túllépése.

A vizsgálati eljárás elvi felépítése a 2. ábrán látható.

2. ábra

## Vizsgálat időszakos regenerálással



A melegítéssel történő WHTC-vizsgálatok során mért kibocsátásokat a következőképpen kell súlyozni:

$$e_w = \frac{n \times \bar{e} + n_r \times \bar{e}_r}{n + n_r} \quad (5)$$

Ahol:

- $n$  a melegítéssel történő WHTC-vizsgálatok száma regeneráció nélkül  
 $n_r$  a melegítéssel történő WHTC-vizsgálatok száma regenerációval (legalább egy vizsgálat)

$\bar{e}$  az átlagos fajlagos kibocsátás regeneráció nélkül, g/kWh

$\bar{e}_r$  az átlagos fajlagos kibocsátás regenerációval, g/kWh

Az  $e_r$  érték meghatározására a következő rendelkezések vonatkoznak:

- ha a regenerálás több mint egy melegítéssel történő WHTC-vizsgálaton keresztül tart, egymás utáni teljes melegítéssel történő WHTC-vizsgálatokat kell végezni, és a kibocsátásokat továbbra is kondicionálás és a motor leállítása nélkül kell mérni a regenerálás befejezéséig, és ki kell számítani a melegítéssel történő WHTC-vizsgálatok átlagát;
- ha a regenerálás bármely melegítéssel történő WHTC-vizsgálat során lezárul, a vizsgálatot teljes egészében be kell fejezni.

A típusjóváhagyó hatósággal egyeztetve a regenerálási korrekciós tényezők multiplikatívak (c) vagy additívak (d) lehetnek, szakszerű műszaki megítélés alapján.

- A multiplikatív korrekciós tényezőket a következőképpen kell kiszámítani:

$$k_{r,u} = \frac{e_w}{e \text{ (felfelé)}} \quad (6)$$

$$k_{r,d} = \frac{e_w}{e_r} \text{ (lefelé)} \quad (6a)$$

d) Az additív korrekciós tényezőket a következőképpen kell kiszámítani:

$$k_{r,u} = e_w - e \text{ (lefelé)} \quad (7)$$

$$k_{r,d} = e_w - e_r \text{ (lefelé)} \quad (8)$$

A fajlagos kibocsátás 8.6.3. szakaszban leírt számítása alapján a regenerálási korrekciós tényezők a következőképpen alkalmazandók:

e) regeneráció nélküli vizsgálatnál a  $k_{r,u}$  értéket meg kell szorozni a (69) és (70) egyenletben szereplő e fajlagos kibocsátással, illetve hozzá kell adni ahhoz;

f) regenerációval zajló vizsgálatnál a  $k_{r,d}$  értéket meg kell szorozni a (69) és (70) egyenletben szereplő e fajlagos kibocsátással, illetve hozzá kell adni ahhoz.

A gyártó kérésére a regenerálási korrekciós tényezők:

g) kiterjeszthetők ugyanazon motorcsalád többi motorjára is;

h) kiterjeszthetők más olyan motorcsaládokra is, melyek ugyanolyan utókezelő rendszert használnak, ha ezt a típusjóváhagyó vagy tanúsító hatóság a gyártó által szolgáltatott, a kibocsátások hasonlóságát alátámasztó műszaki információk alapján jóváhagyja.

#### 6.7. Hűtőrendszer

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

#### 6.8. Kenőolaj

A gyártó határozza meg a kenőolajat, amelynek kereskedelmi fogalomban kapható olajnak kell lennie; a vizsgálat során használt kenőolaj specifikációját fel kell jegyezni, és csatolni kell a vizsgálati eredményekhez.

#### 6.9. A referencia-üzemanyagra vonatkozó előírások

A referencia-üzemanyagokra vonatkozó előírásokat az 5. melléklet tartalmazza.

Az üzemanyag hőmérsékletének meg kell felelnie a gyártó ajánlásainak.

#### 6.10. A forgattyúházból származó kibocsátások

A forgattyúházból semmiféle kibocsátás nem kerülhet közvetlenül a környezeti levegőbe, a következő kivétellel: a légbeszívó hatást kifejtő turbófeltöltővel, szivattyúval, fúvóval vagy feltöltő kompresszorral ellátott motorok esetében lehetőség van a forgattyúházból közvetlenül a környezeti levegőbe való kibocsátásra, amennyiben ezek a kibocsátások hozzáadódnak a kipufogógáz-kibocsátáshoz (akár fizikailag, akár matematikailag) a kibocsátási vizsgálat teljes időtartama során. Az ezzel a kivétellel élő gyártóknak úgy kell beszerelniük a motorokat, hogy a forgattyúházból származó kibocsátást a mintavevő rendszerbe lehessen irányítani.

E szakasz alkalmazásában a forgattyúházból származó és a teljes folyamat során a kipufogógáz-utókezelő rendszer előtt a kipufogógázba kerülő kibocsátások nem tekintendők közvetlenül a környezeti levegőbe jutó kibocsátásoknak.

A nyitott forgattyúházból származó kibocsátásokat kibocsátásmérési célból a következőképpen kell a kipufogórendszerbe irányítani:

a) a csöveknek sima fallal kell rendelkezniük, elektromosan vezetőnek kell lenniük, és nem léphetnek reakcióba a forgattyúházból származó kibocsátásokkal. A csöveknek a lehető legrövidebbnek kell lenniük;

b) a forgattyúház csövezésében a lehető legkevesebb hajlatnak kell lennie, a feltétlenül szükséges hajlatok sugarát pedig a lehető legnagyobbra kell alakítani;

- c) a forgattyúsház kipufogóba vezetett csövezésének fűtöttnek, vékony falúnak vagy szigeteltnek kell lennie, és meg kell felelnie a gyártó által megadott, a forgattyúsházi ellennyomásra vonatkozó előírásoknak;
- d) a forgattyúsház kipufogócsövezése és a hígítatlan kipufogógáz találkozási pontjának az esetleges utókezelő rendszer után, az esetleges kipufogógáz-szűkítés után, illetve kellő mértékben a mintavető szondák előtt kell elhelyezkednie, így biztosítva, hogy a mintavétel előtt teljes legyen a keveredés. A forgattyúsház kipufogóba vezetett csövezésének be kell nyúlnia a kipufogógáz szabad áramlásába a határfelületi hatás elkerülése és a keveredés elősegítése érdekében. A forgattyúsház kipufogócsövezésének kivezetése a hígítatlan kipufogógázhoz képest bármely irányba nézhet.

6.11.1. A kibocsátásmérési ciklus alatt a forgattyúsházban a nyomást a megfelelő helyen kell mérni. A mérést az olajsintmérő pálca nyílásán keresztül ferde csövű nyomásmérővel kell elvégezni.

6.11.1.1. A szívócsőben a nyomást  $\pm 1$  kPa pontossággal kell megmérni.

6.11.1.2. A forgattyúsházban a nyomást  $\pm 0,01$  kPa pontossággal kell megmérni.

## 7. Vizsgálati eljárások

### 7.1. A szennyezőanyag-kibocsátás mérésének elvei

A fajlagos kibocsátás a motor 7.2.1. és 7.2.2. szakaszban leírt vizsgálati ciklusokban való működtetése során mérhető. A fajlagos kibocsátás méréséhez meg kell határozni a kipufogógáz összetevőinek tömegét és a motor megfelelő ciklummunkáját. Az összetevők meghatározása a 7.1.1. és 7.1.2. szakaszban leírt mintavételi módszerekkel történik.

#### 7.1.1. Folyamatos mintavétel

Folyamatos mintavétel esetén az összetevők koncentrációját folyamatosan mérik a hígítatlan vagy hígított kipufogógázban. Az adott összetevő tömegáramának meghatározásához ezt a koncentrációt meg kell szorozni a (hígítatlan vagy hígított) kipufogógáz kibocsátási mintavételi ponton érvényes áramlási sebességével. Az összetevő kibocsátását a vizsgálati ciklusban folyamatosan összegezni kell. Az összeg a kibocsátott összetevő teljes tömegét jelenti.

#### 7.1.2. Szakaszos mintavétel

Szakaszos mintavétel esetén folyamatosan kivonnak egy mintát a hígítatlan vagy hígított kipufogógázból, és azt későbbi mérések céljából tárolják. A kivont mintának arányosnak kell lennie a hígítatlan vagy hígított kipufogógáz áramlási sebességével. Szakaszos mintavételnek tekintendő például a hígított gáz-halmazállapotú összetevők zsákban vagy a részecskék (PM) szűrőn való összegyűjtése. A szakaszos mintavételek koncentrációját meg kell szorozni azon kipufogógáz teljes tömegével vagy (hígítatlan vagy hígított) tömegáramával, amelyből a vizsgálati ciklus során kivonták. A szorzat a kibocsátott összetevő teljes tömegét vagy tömegáramát jelenti. A részecskék (PM) koncentrációjának kiszámításához az arányosan kivont kipufogógázból a szűrőre lerakódó részecskék (PM) mennyiségét el kell osztani a megszárt kipufogógáz mennyiségével.

#### 7.1.3. Mérési eljárások

Ez a melléklet két azonos funkciójú mérési eljárásra vonatkozik. Mindkét eljárás használható mind a WHTC, mind a WHSC vizsgálati ciklusokhoz:

- a) a gáz-halmazállapotú összetevők mintavétele folyamatosan történik a hígítatlan kipufogógázból, a részecskék pedig részarámú hígítórendszer segítségével határozhatók meg;
- b) a gáz-halmazállapotú összetevők és a szilárd kibocsátás meghatározása teljes áramú hígítórendszerrel (állandó térfogatú mintavétel) történik.

A két alapelv kombinációja (például gázmérések hígítatlan kipufogógázból és teljes áramú részecskemérés) megengedett.



## 7.2. Vizsgálati ciklusok

### 7.2.1. WHTC tranziens vizsgálati ciklus

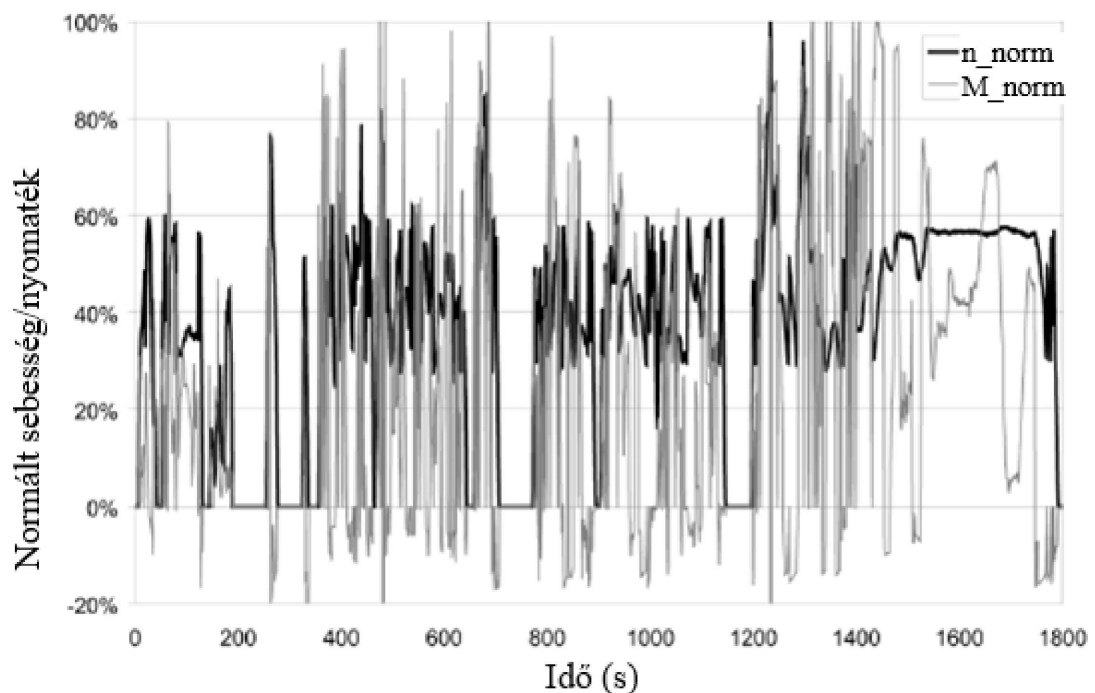
A WHTC tranziens vizsgálati ciklust az 1. függelék tartalmazza normált fordulatszámú és nyomatékú értékek másodpercalapú sorozataként. Ahhoz, hogy el lehessen végezni a vizsgálatot a mérőállásban, a normált értékeket a motor jelleggörbéje alapján át kell számítani a vizsgált motor tényleges értékeire. Ez a művelet a visszszámítás, az így kialakított vizsgálati ciklus pedig a vizsgált motor vonatkoztatási ciklusa. Ezekkel a vonatkoztatási fordulatszámokkal és nyomatékokkal le kell futtatni a ciklust a mérőállásban, és fel kell jegyezni a tényleges fordulatszámokat, nyomatékokat és teljesítményeket. A vizsgálati eljárás hitelesítéséhez a vizsgálat befejezése után el kell végezni a fordulatszám, a nyomaték és a teljesítmény vonatkoztatási értékei és tényleges értékei közötti regressziószámítást.

A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások kiszámításához a tényleges ciklusmunkát a ciklusban mért tényleges motorteljesítmény integrálásával kell kiszámítani. A ciklus hitelesítéséhez a tényleges ciklusmunkának a vonatkoztatási ciklusmunka határértékei között kell lennie.

Gáz-halmazállapotú szennyező anyagok esetében folyamatos mintavétel (hígítatlan vagy hígított kipufogógáz) vagy szakaszos mintavétel (hígított kipufogógáz) alkalmazható. A részecskemintát kondicionált hígítólevegővel (például környezeti levegővel) fel kell hígítani, és egyetlen alkalmas szűrőn össze kell gyűjteni. A WHTC elve a 3. ábrán látható.

3. ábra

### WHTC vizsgálati ciklus



### 7.2.2. Állandósult üzemállapotú vizsgálati ciklus átmenetekkel (WHSC)

Az átmeneteket is magában foglaló, állandósult üzemállapotban végzett vizsgálatok ciklusa (WHSC) egy sor olyan normált fordulatszámú és terhelésű üzemmódból áll, amelyeket a vizsgált motor vonatkoztatási értékeinek megfelelően konvertálni kell a motor jelleggörbéje alapján. A motort minden üzemmódban az előírt ideig kell jártni úgy, hogy közben a motor fordulatszáma és terhelése  $20 \pm 1$  másodpercen belül lineárisan változik. A vizsgálati eljárás hitelesítéséhez a vizsgálat befejezése után el kell végezni a fordulatszám, a nyomaték és a teljesítmény vonatkoztatási értékei és tényleges értékei közötti regressziószámítást.

Az egyes gáz-halmazállapotú szennyező anyagok koncentrációját, a kipufogógáz-áramot és a leadott teljesítményt a vizsgálati ciklus egészében meg kell határozni. A gáz-halmazállapotú szennyező anyagok feljegyzése lehet folyamatos, vagy pedig használható zsákos mintavétel. A részecskemintát kondicionált hígítólevegővel (például környezeti levegővel) fel kell hígítani. A teljes vizsgálati eljárásra egyetlen mintát kell venni, egyetlen alkalmas szűrőn gyűjtve a részecskéket.

A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások kiszámításához a tényleges ciklismunkát a ciklusban mért tényleges motorteljesítmény integrálásával kell kiszámítani.

A WHSC vizsgálati ciklus az 1. táblázatban látható. Az 1. üzemmód kivételével minden üzemmód kezdete az előző üzemmódból való átmenet kezdete.

1. táblázat

**WHSC vizsgálati ciklus**

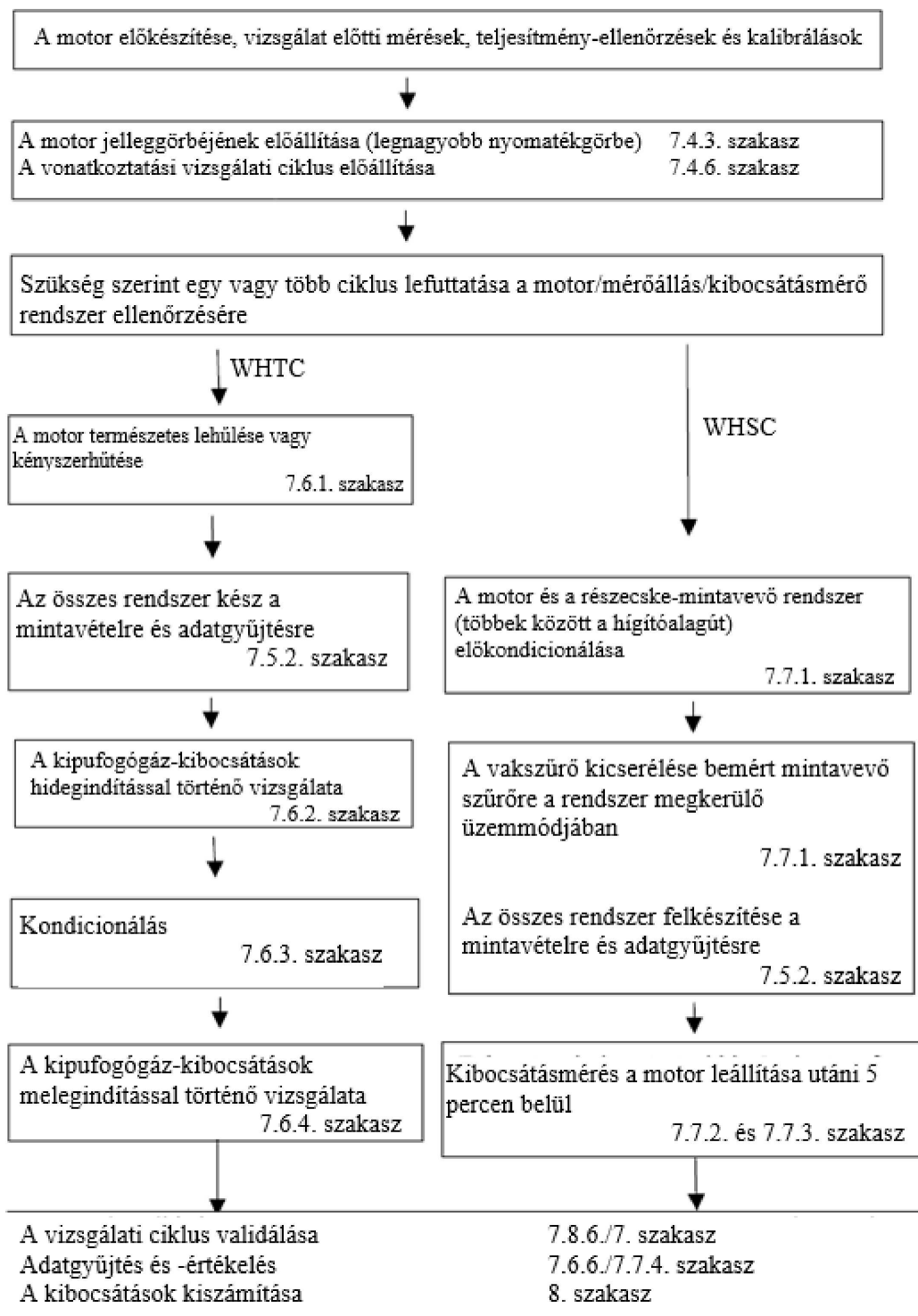
Üzemmód	Normált fordulatszám (százalék)	Normált nyomaték (százalék)	Üzemmód időtartama (s), a 20 s-os átmenetekkel együtt
1	0	0	210
2	55	100	50
3	55	25	250
4	55	70	75
5	35	100	50
6	25	25	200
7	45	70	75
8	45	25	150
9	55	50	125
10	75	100	50
11	35	50	200
12	35	25	250
13	0	0	210
Összeg			1 895

## 7.3. Általános vizsgálati program

A vizsgálat során követendő általános útmutatások az alábbi folyamatábrán láthatók. Az egyes lépések részletes leírása a vonatkozó szakaszokban található. Indokolt esetben el lehet térni ezektől az útmutatásoktól, a vonatkozó szakaszok konkrét előírásai viszont kötelezőek.

A WHTC-vizsgálatnál a vizsgálati eljárás a motor természetes lehűlését vagy kényszerhűtését követő hidegindítással történő vizsgálatból, egy kondicionálási időszakból és egy melegindítással történő vizsgálatból áll.

A WHSC-vizsgálatnál a vizsgálati eljárás a WHSC 9. üzemi pontjában történő előkondicionálást követő melegindítással történő vizsgálatból áll.



#### 7.4. A motor jelleggörbéjének felvétele és a vonatkoztatási ciklus

A 7.3. szakaszban ismertetett általános vizsgálati program szerinti jelleggörbe-felvétel előtt méréseket kell végezni a motoron, ellenőrizni kell a motor teljesítményét, és el kell végezni a rendszerkalibrálásokat.

A WHTC és WHSC vonatkoztatási ciklusok létrehozásához a motor jelleggörbéjét teljes terhelés melletti üzemi körben kell felvenni a fordulatszám-legnagyobb nyomaték és a fordulatszám-legnagyobb teljesítmény görbék meghatározása érdekében. A jelleggörbéből visszaszámítható a motor fordulatszáma (7.4.6. szakasz) és a motornyomaték (7.4.7. szakasz).

## 7.4.1. A motor előmelegítése

A motort legnagyobb teljesítményének 75–100 százaléka között, illetve a gyártó ajánlásának vagy a műszaki szempontoknak megfelelően kell előmelegíteni. Az előmelegítési szakasz végén a motornak úgy kell működnie, hogy a motor hűtőfolyadékának és a kenőolajnak a hőmérséklete a középértékhez képest  $\pm 2$  százalékon stabilizálódjon legalább 2 percen keresztül, illetve amíg a motor termosztátja át nem veszi a motorhőmérséklet vezérlését.

## 7.4.2. A jelleggörbe felvételéhez használt fordulatszám-tartomány meghatározása

Ehhez a legalacsonyabb és legmagasabb fordulatszámok az alábbiak:

Legkisebb felvételi fordulatszám = alapjárat fordulatszám

Legnagyobb felvételi fordulatszám =  $n_{hi} \times 1,02$ , illetve az, ahol a teljes terheléshez tartozó nyomaték nullára esik (amelyik kisebb).

## 7.4.3. A motor jelleggörbéje

Miután a motor működése a 7.4.1. szakaszban leírtak szerint stabilizálódott, a jelleggörbét a következő eljárással kell felvenni:

- a motorról le kell venni a terhelést, és alapjárat fordulatszámon kell járni;
- a motort maximális kezelői paranccsal és minimális felvételi fordulatszámon kell működtetni;
- a motor fordulatszámát  $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$  átlagos ütemben kell növelni a legkisebb felvételi fordulatszámról a legnagyobb felvételi fordulatszámra, vagy olyan állandó ütemben, amellyel 4–6 percig tart a legkisebb és a legnagyobb felvételi fordulatszám közötti átmenet. A motor fordulatszámát és nyomatékát legalább másodpercenként egy adatpont gyakorisággal kell regisztrálni.

A negatív vonatkoztatási nyomaték 7.4.7. szakasz b) pontja szerinti meghatározása esetén a jelleggörbe közvetlenül folytatódhat minimális kezelői paranccsal a legnagyobb és a legkisebb felvételi fordulatszám között.

## 7.4.4. Alternatív módszerek a jelleggörbe felvételére

Ha a gyártó úgy véli, hogy a jelleggörbe felvételének fenti eljárása nem biztonságos vagy nem kellőképpen jellemző egy adott motorra, más eljárások is használhatók. Ezeknek az alternatív eljárásoknak is el kell érniük a fent leírt eljárásnak azt a célját, hogy a vizsgálati ciklus minden motorfordulatszámára meg legyen határozva a legnagyobb rendelkezésre álló nyomaték. Az e szakaszban leírt jelleggörbe-felvételi eljárástól biztonsági okokból vagy a reprezentativitás miatt való eltéréseket, valamint azok indoklását a típusjóváhagyó hatóságnak jóvá kell hagynia. Fordulatszám-szabályozóval vagy turbófeltöltővel felszerelt motoroknál azonban semmi esetre sem használható a motorfordulatszám folyamatos csökkentésének módszere.

## 7.4.5. A vizsgálatok megismétlése

Egy motor jelleggörbéjét nem kell minden egyes vizsgálati ciklus előtt felvenni. Erre akkor lehet szükség, ha:

- műszakilag úgy ítélt meg, hogy a legutóbbi jelleggörbe-felvétel óta észszerűtlenül hosszú idő telt el; vagy
- a motoron olyan fizikai módosításokat vagy átállításokat végeztek, amelyek hatással lehetnek a motor működésére.

## 7.4.6. A motorfordulatszám visszaszámítása

A vonatkoztatási ciklusok létrehozásához az 1. függelék (WHTC) és az 1. táblázat (WHSC) normált fordulatszámait az alábbi egyenlettel kell visszaszámítani:

$$n_{ref} = n_{norm} \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle} \quad (9)$$

Az  $n_{pref}$  meghatározásához a 7.4.3. szakasz szerint meghatározott jelleggörbe alapján integrálni kell a legnagyobb nyomatékot  $n_{idle}$ -től  $n_{95h}$ -ig.

A 4. és az 5. ábrán szereplő motorfordulatszámok az alábbiak szerint határozhatók meg:

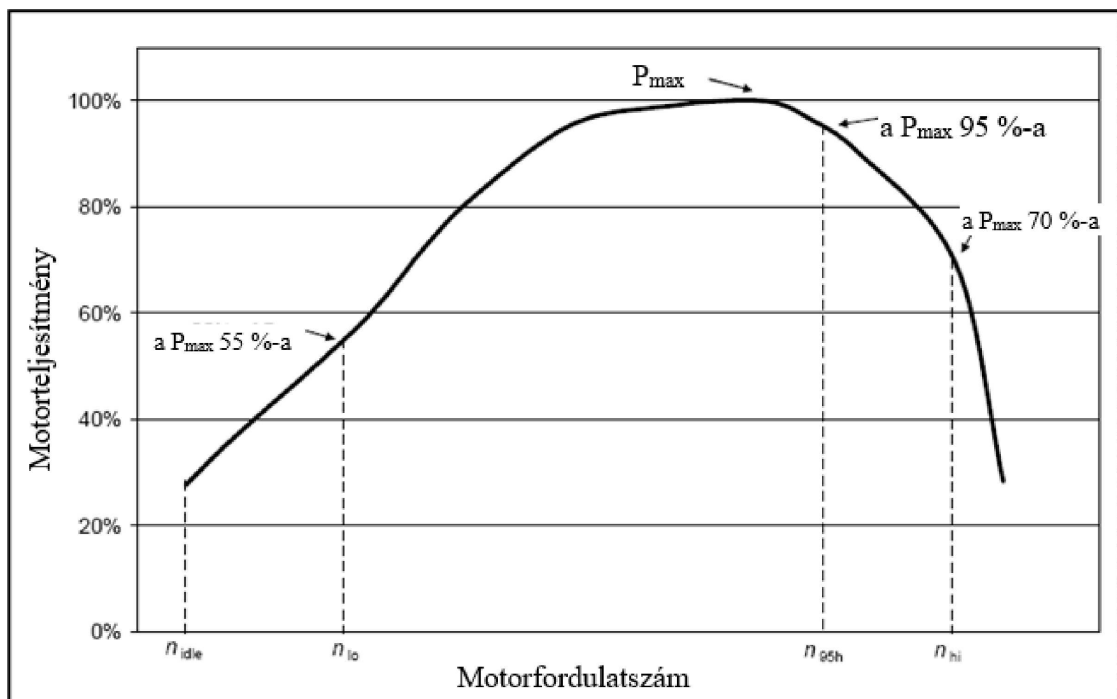
$n_{norm}$	az 1. függelékben és az 1. táblázatban szereplő normált fordulatszámok osztva 100-zal
$n_{lo}$	az a legalacsonyabb fordulatszám, ahol a teljesítmény a legnagyobb teljesítmény 55 %-a
$n_{pref}$	az a motorfordulatszám, ahol az integrált legnagyobb nyomaték értéke a teljes integrál 51 %-a $n_{idle}$ és $n_{95h}$ között
$n_{hi}$	az a legmagasabb fordulatszám, ahol a teljesítmény a legnagyobb teljesítmény 70 %-a
$n_{idle}$	az aljárati fordulatszám
$n_{95h}$	az a legmagasabb fordulatszám, ahol a teljesítmény a legnagyobb teljesítmény 95 %-a

Olyan motoroknál (főleg szikragyújtású motorok), amelyek fordulatszám-szabályozója meredek esési görbével rendelkezik, ahol az üzemanyag lezárása nem teszi lehetővé az  $n_{hi}$  vagy  $n_{95h}$  szintig való működtetést, a következő rendelkezések vannak érvényben:

$n_{hi}$	a (9) egyenletben felváltja az $n_{Pmax} \times 1,02$
$n_{95h}$	felváltja az $n_{Pmax} \times 1,02$

4. ábra:

#### A vizsgálati fordulatszámok meghatározása





#### 7.4.8. A vonatkoztatási ciklusmunka kiszámítása

A vizsgálati ciklus során a vonatkoztatási ciklusmunka a motorteljesítmény pillanatnyi értékeinek a vonatkoztatási fordulatszámából és a vonatkoztatási nyomatékából történő egyidejű kiszámításával határozható meg a 7.4.6. és a 7.4.7. szakaszban leírtak szerint. A vonatkoztatási ciklusmunka  $W_{ref}$  (kWh) kiszámításához a pillanatnyi motorteljesítmény-értékeket integrálni kell a vizsgálati ciklus alatt. Ha a 6.3.1. szakaszban leírtak szerint nincsenek felszerelve (segéd)berendezések, a pillanatnyi teljesítményértékeket a 6.3.5. szakaszban található (4) egyenlet alapján helyesbíteni kell.

A vonatkoztatási ciklus teljesítményének és a tényleges teljesítménynek az integrálásához ugyanazt a módszert kell használni. Ha az értékek szomszédos vonatkoztatási értékek vagy szomszédos mért értékek közé esnek, lineáris interpolációt kell alkalmazni. A tényleges ciklusban végzett munka integrálással történő kiszámításakor az összes negatív nyomatékértéket nullának kell venni és be kell venni a számításba. Ha az integrálás  $5/s$ -nál kisebb gyakorisággal történik, és egy adott időszakban a nyomaték értéke pozitívról negatívra vagy negatívról pozitívrá változik, a negatív részt ki kell számítani, és nullának kell tekinteni. A pozitív részt be kell venni az integrálásba.

#### 7.5. Vizsgálat előtti ellenőrzések

##### 7.5.1. A mérőberendezések felszerelése

A műszereket és a mintavevő szondákat az előírt módon kell felszerelni. Ha a kipufogógáz hígításához teljes áramú hígítórendszert használnak, a kipufogócső végét be kell kötni a rendszerbe.

##### 7.5.2. A mérőberendezések előkészítése mintavételhez

A kibocsátási mintavétel megkezdése előtt az alábbi lépéseket kell elvégezni:

- a) szivárgásvizsgálatot kell végezni 8 órával a kibocsátási mintavétel előtt a 9.3.4. szakaszban leírtak szerint;
- b) szakaszos mintavétel esetén tiszta tárolóeszközöket kell csatlakoztatni, például légüres zsákokat;
- c) minden mérőberendezést a gyártó utasításainak és a műszaki szempontoknak megfelelően kell elindítani;
- d) el kell indítani a hígítórendszereket, a mintavevő szivattyúkat, a hűtőventilátorokat és az adatgyűjtő rendszert;
- e) a kívánt szinteknek megfelelően be kell állítani a mintaáramokat, szükség esetén kerülő alkalmazásával;
- f) a mintavevő rendszer hőcserélőit elő kell melegíteni vagy előre le kell hűteni a vizsgálatokra meghatározott üzemi hőmérsékleti tartományukra;
- g) a fűtött vagy hűtött alkotóelemeket, például mintavevő vezetékeket, szűrőket, hűtőket és szivattyúkat üzemi hőmérsékletükön kell stabilizálni;
- h) a kipufogógáz-hígító rendszer áramlását legalább 10 perccel a vizsgálati program elindítása előtt be kell kapcsolni;
- i) a vizsgálati időszakok elkezdése előtt az elektronikus számlálókat nullázni kell vagy vissza kell állítani.

##### 7.5.3. A gázelemzők ellenőrzése

Meg kell adni a gázelemző készülékek tartományait. Automatikus és kézi tartományváltóval ellátott kibocsátáselemző készülékek használata megengedett. A vizsgálati ciklus során a kibocsátáselemző készülékek tartományát nem szabad átváltani. Ugyanakkor a vizsgálati ciklus során nem kapcsolható át a gázelemző készülékek analóg műveleti erősítőjének (erősítőinek) erősítési tényezője sem.

A nullpont- és a mérőtartomány-választ minden gázelemző készülék esetében olyan, a nemzetközi etalonnak megfelelő gázok felhasználásával kell meghatározni, amelyek eleget tesznek a 9.3.3. szakaszban leírt követelményeknek. A lángionizációs detektoros gázelemző készülékek mérőtartományát egyes szénszámhoz (C1) kell beállítani.

#### 7.5.4. A részecske-mintavevő szűrők előkészítése

A vizsgálatok megkezdése előtt legalább egy órával minden szűrőt portól védett, de a levegőcserét lehetővé tevő Petri-csészébe és azzal együtt egy mérlegkamrába kell helyezni stabilizálás céljából. A stabilizálás végén minden szűrőt le kell mérni, és a tárasúlyt fel kell jegyezni. A szűrőt ezután zárt Petri-csészében vagy légmentesen lezárt szűrőtartóban kell tárolni addig, amíg nem lesz rá szükség a vizsgálathoz. A szűrőt a mérlegkamrából történő kivétel után nyolc órán belül fel kell használni.

#### 7.5.5. A hígítórendszer beállítása

A teljes áramú hígítórendszer teljes hígított kipufogógáz-áramát vagy a részáramú hígítórendszer hígított kipufogógáz-áramát úgy kell beállítani, hogy a rendszerben ne következzen be vízlecsapódás, és hogy a szűrő felületének hőmérséklete 315 K (42 °C) és 325 K (52 °C) között legyen.

#### 7.5.6. A részecske-mintavevő rendszer elindítása

A részecske-mintavevő rendszert el kell indítani és a by-pass-on (megkerülőn) keresztül kell jártni. A részecskéknek a hígítólevegőben lévő háttér-koncentrációja úgy határozható meg, hogy mintát vesznek a hígítólevegőből, még mielőtt a kipufogógáz belépne a hígítóalagútba. A mérés történhet a vizsgálat előtt vagy után. Ha mind a ciklus elején, mind annak végén végeznek mérést, akkor az értékek átlagolhatók. Ha a háttér-koncentráció mérésére másik mintavevő rendszert használnak, akkor a mérést a kibocsátásméréssel párhuzamosan kell végezni.

#### 7.6. WHTC mérési menet

##### 7.6.1. A motor lehűlése

Természetes vagy kényszerhűtési eljárást lehet alkalmazni. Kényszerhűtésnél a műszaki szempontoknak megfelelően kell összeállítani azokat a rendszereket, melyek hűtőlevegőt fújnak a motorra, hideg olajat szállítanak a motor kenőrendszerében, hőt vonnak el a motorhűtő rendszerben lévő hűtőközegetől, és hőt vonnak el a kipufogógáz-utókezelő rendszerből. Az utókezelő rendszer kényszerhűtése esetén addig nem szabad hűtőlevegőt alkalmazni, amíg az utókezelő rendszer le nem hűl a katalizátor aktiválási hőmérséklete alá. Tilos minden olyan hűtési eljárás, amely nem jellemző kibocsátást eredményez.

##### 7.6.2. Vizsgálat hidegindítással

A hidegindítással történő vizsgálatot akkor kell megkezdeni, amikor a motor kenőanyagának, hűtőközegének és az utókezelő rendszereknek a hőmérséklete 293 és 303 K (20 és 30 °C) között van. A motort az alábbi módszerek egyikével kell beindítani:

- a motort a gyártó által a használati utasításban megadott ajánlások szerint kell beindítani sorozatgyártású indítómotorral és megfelelően feltöltött akkumulátorral vagy más alkalmas energiaforrással; vagy
- a motort a teljesítménymérő fékpaddal kell beindítani. A motort a szokásos megforgatás fordulatszámával ( $\pm 25\%$ ) kell megforgatni. A megforgatást a motor beindulása után 1 másodpercen belül abba kell hagyni. Ha a motor 15 s-ig tartó megforgatás után nem indul be, akkor a megforgatást abba kell hagyni, és meg kell állapítani, hogy a beindítás miért nem sikerült, kivéve, ha a használati utasítás vagy a szerviz-/javítási kézikönyv ennél hosszabb megforgatási időt ad meg szokásosként.

##### 7.6.3. Kondicionálás

Közvetlenül a hidegindítással történő vizsgálat után a motort  $10 \pm 1$  percig kondicionálni kell a melegindítással történő vizsgálathoz.

##### 7.6.4. Vizsgálat melegindítással

A motort a 7.6.3. szakaszban leírt kondicionálási idő végén be kell indítani a 7.6.2. szakaszban leírt eljárással.



#### 7.6.5. Vizsgálati program

A vizsgálati programot hideg és melegindítással végzett vizsgálat esetén egyaránt a motor indításakor kell megkezdeni. Miután a motor beindult, ciklusellenőrzést kell végezni, hogy a motor működése megfeleljen a ciklus első beállítási pontjának.

A WHTC-vizsgálatot a 7.4. szakaszban meghatározott vonatkoztatási ciklusnak megfelelően kell elvégezni. A motorfordulatszám- és nyomatékvezérlő-jeleket legalább 5/s gyakorisággal (10/s ajánlott) kell kiadni. A beállítási pontokat a vonatkoztatási ciklus 1/s gyakoriságú beállítási pontjai között lineáris interpolációval kell kiszámítani. A tényleges motorfordulatszámot és nyomatékot a vizsgálati ciklus alatt legalább 1/s gyakorisággal fel kell jegyezni, és a jelek elektronikus szűrése megengedett.

#### 7.6.6. A szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából jelentős adatok összegyűjtése

A vizsgálati program indításakor el kell indítani a mérőrendszereket, a következőkkel egyidejűleg:

- a) teljes áramú hígítórendszer esetében a hígítólevegő gyűjtésének vagy elemzésének megkezdése;
- b) az alkalmazott módszertől függően a hígítatlan vagy hígított kipufogógáz gyűjtésének vagy elemzésének megkezdése;
- c) a hígított kipufogógáz mennyiségének, valamint az előírt hőmérsékletek és nyomások mérésének megkezdése;
- d) hígítatlan kipufogógáz elemzése esetén a kipufogógáz-tömegáram regisztrálásának megkezdése;
- e) a fékpad által mért fordulatszám- és nyomatékadatok rögzítésének megkezdése.

Hígítatlan kipufogógáz mérése esetén a kibocsátási koncentrációkat (nem metán szénhidrogének, CO és NO<sub>x</sub>) és a kipufogógáz tömegáramát folyamatosan mérni kell, és legalább 2/s gyakorisággal számítógépes rendszerben kell regisztrálni. Minden más adatot legalább 1/s mintavételi gyakorisággal lehet feljegyezni. Analóg gázelemző készülékek esetében a választ regisztrálni kell; a kalibrációs adatok alkalmazása történhet online vagy offline módon az adatértékelés során.

Teljes áramú hígítórendszer esetében a szénhidrogént és az NO<sub>x</sub>-et folyamatosan, legalább 2/s gyakorisággal kell mérni a hígító alagútban. Az átlagos koncentrációkat a gázelemző készülék által az egész vizsgálati ciklus alatt adott jelek integrálásával kell meghatározni. A rendszer válaszideje nem lehet 20 s-nál hosszabb, és szükség esetén össze kell hangolni az állandó térfogatú mintavétel (CVS) áramlasingadozásával és a mintavételi idő/vizsgálati ciklus eltolódásaival. A CO, a CO<sub>2</sub> és a nem metán szénhidrogének koncentrációját a folyamatos méréssel kapott jelek integrálásával vagy a mintavevő zsákban a ciklus alatt összegyűjtött gáz elemzésével lehet meghatározni. A hígítólevegőben lévő gáz-halmazállapotú szennyező anyagok koncentrációját integrálással vagy külön a háttér-koncentráció mérésére szolgáló zsákba gyűjtve kell meghatározni, még mielőtt a kipufogógáz belépne a hígítóalagútba. Minden más mérendő paramétert legalább 1/s gyakorisággal kell feljegyezni.

#### 7.6.7. Részecske-mintavétel

A vizsgálati program indításakor a részecske-mintavevő rendszert a by-pass állásról át kell kapcsolni részecske-mintavételre.

Részarámú hígítórendszer esetében a mintavevő szivattyú(ka)t úgy kell szabályozni, hogy a részecske-mintavevő szondán vagy az átvezető csövön átáramló mennyiség mindig arányos legyen a 9.4.6.1. szakasz szerint meghatározott kipufogógáz-tömegárammal.

Teljes áramú hígítórendszer esetében a mintavevő szivattyú(ka)t úgy kell beállítani, hogy a részecske-mintavevő szondán vagy az átvezető csövön átáramló mennyiség  $\pm 2,5$  % tűréssel egyenlő maradjon a beállított áramlási mennyiséggel. Ha van áramláskiegyenlítés (azaz arányos mintaáram-szabályozás), akkor igazolni kell, hogy a főalagút áramának és a részecskeminta áramának aránya nem tér el  $\pm 2,5$  %-nál nagyobb mértékben a beállított értéktől (kivéve a mintavétel első 10 másodpercét). A gázmérő(k) vagy áramlásmérő műszer(ek) belépési pontján mért átlagos hőmérsékletet és nyomást fel kell jegyezni. Ha a beállított áramlási sebességet a szűrő nagy részecsketerhelése miatt nem lehet fenntartani a teljes ciklus alatt  $\pm 2,5$  %-os tűréssel, a vizsgálat nem érvényes. A vizsgálatot meg kell ismételni kisebb mintaárammal.

#### 7.6.8. A motor leállása és a mérőrendszerek meghibásodása

Ha a motor a hidegindítással történő vizsgálat során leáll, a vizsgálat nem érvényes. A motort a 7.6.2. szakaszban leírt indítási módszerek szerint kondicionálni kell és újra kell indítani, és a mérést meg kell ismételni.

Ha a motor a melegindítással történő vizsgálat során leáll, a vizsgálat nem érvényes. A motort a 7.6.3. szakaszban leírtak szerint be kell melegíteni, és a melegindítással történő vizsgálatot meg kell ismételni. Ilyenkor a hidegindítással történő vizsgálatot nem kell megismételni.

Ha a vizsgálati ciklus során bármelyik szükséges mérőrendszer meghibásodik, a vizsgálat nem érvényes, és újabb vizsgálatot kell végezni a fenti rendelkezéseknek megfelelően.

#### 7.7. WHSC mérési menet

##### 7.7.1. A hígítórendszer és a motor előkondicionálása

A hígítórendszert és a motort a 7.4.1. szakaszban leírtak szerint kell elindítani és felmelegíteni. Az előmelegítés után a motort és a mintavevő rendszert kondicionálni kell a motor 9. üzemi pontban (lásd: a 7.2.2. szakaszban az 1. táblázatot), legalább 10 percig tartó működtetésével, miközben a hígítórendszert is működtetni kell. Mérésen kívüli mintákat lehet gyűjteni a szilárd kibocsátásból. Az ezekhez használt mintavevő szűrőket nem kell stabilizálni vagy bemérni, és eldobhatók. Az áramlási sebességeket közelítőleg a vizsgálatokhoz kiválasztott értékekre kell beállítani. Előkondicionálás után a motort le kell állítani.

##### 7.7.2. A motor indítása

A 7.7.1. szakaszban leírt, a 9. üzemi pontban történő kondicionálás befejezése után  $5 \pm 1$  perccel a motort a gyártó által a használati utasításban megadott ajánlások szerint be kell indítani a 7.6.2. szakasz szerint, sorozatgyártású indítómotorral vagy a teljesítménymérő fékpaddal.

##### 7.7.3. Vizsgálati program

A vizsgálati programot a motor elindítása után, kevesebb mint egy perccel azt követően kell megkezdeni, hogy a motor a ciklus első üzemmódjának (alapjárat) megfelelően kezd működni.

A WHSC mérést a 7.2.2. szakasz 1. táblázatában felsorolt mérési üzemmódok sorrendjében kell elvégezni.

##### 7.7.4. A szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából jelentős adatok összegyűjtése

A vizsgálati program indításakor el kell indítani a mérőrendszereket, a következőkkel egyidejűleg:

- teljes áramú hígítórendszer esetében a hígítólevegő gyűjtésének vagy elemzésének megkezdése;
- az alkalmazott módszertől függően a hígítatlan vagy hígított kipufogógáz gyűjtésének vagy elemzésének megkezdése;
- a hígított kipufogógáz mennyiségének, valamint az előírt hőmérsékletek és nyomások mérésének megkezdése;
- hígítatlan kipufogógáz elemzése esetén a kipufogógáz-tömegáram regisztrálásának megkezdése;
- a fékpad által mért fordulatszám- és nyomatékadatok rögzítésének megkezdése.

Hígítatlan kipufogógáz mérése esetén a kibocsátási koncentrációkat (nem metán szénhidrogének, CO és NO<sub>x</sub>) és a kipufogógáz tömegáramát folyamatosan mérni kell, és legalább 2/s gyakorisággal számítógépes rendszerben kell regisztrálni. Minden más adatot legalább 1/s mintavételi gyakorisággal lehet feljegyezni. Analóg gázelemző készülékek esetében a választ regisztrálni kell; a kalibrációs adatok alkalmazása történhet online vagy offline módon az adatértékelés során.

Teljes áramú hígítórendszer esetében a szénhidrogént és az NO<sub>x</sub>-et folyamatosan, legalább 2/s gyakorisággal kell mérni a hígító alagútban. Az átlagos koncentrációkat a gázelemző készülék által az egész vizsgálati ciklus alatt adott jelek integrálásával kell meghatározni. A rendszer válaszideje nem lehet 20 s-nál hosszabb, és szükség esetén össze kell hangolni az állandó térfogatú mintavétel (CVS) áramlásingadozásával és a mintavételi idő/vizsgálati ciklus eltolódásaival. A CO, a CO<sub>2</sub> és a nem metán szénhidrogének koncentrációját a folyamatos méréssel kapott jelek integrálásával vagy a mintavevő zsákban a ciklus alatt összegyűjtött gáz elemzésével lehet meghatározni. A hígítólevegőben lévő gáz-halmazállapotú szennyező anyagok koncentrációját integrálással vagy külön a háttér-koncentráció mérésére szolgáló zsákba gyűjtve kell meghatározni, még mielőtt a kipufogógáz belépne a hígítóalagútba. Minden más mérendő paramétert legalább 1/s gyakorisággal kell feljegyezni.

#### 7.7.5. Részecske-mintavétel

A vizsgálati program indításakor a részecske-mintavevő rendszert a by-pass állásról át kell kapcsolni részecske-mintavételre. Részáramú hígítórendszer esetében a mintavevő szivattyú(ka)t úgy kell szabályozni, hogy a részecske-mintavevő szondán vagy az átvezető csövön átáramló mennyiség mindig arányos legyen a 9.4.6.1. szakasz szerint meghatározott kipufogógáz-tömegárammal.

Teljes áramú hígítórendszer esetében a mintavevő szivattyú(ka)t úgy kell beállítani, hogy a részecske-mintavevő szondán vagy az átvezető csövön átáramló mennyiség  $\pm 2,5$  % tűréssel egyenlő maradjon a beállított áramlási mennyiséggel. Ha van áramláskiegyenlítés (azaz arányos mintaáram-szabályozás), akkor igazolni kell, hogy a főalagút áramának és a részecskeminta áramának aránya nem tér el  $\pm 2,5$  %-nál nagyobb mértékben a beállított értéktől (kivéve a mintavétel első 10 másodpercét). A gázmérő(k) vagy áramlásmérő műszer(ek) belépési pontján mért átlagos hőmérsékletet és nyomást fel kell jegyezni. Ha a beállított áramlási sebességet a szűrő nagy részecsketerhelése miatt nem lehet fenntartani a teljes ciklus alatt  $\pm 2,5$  %-os tűréssel, a vizsgálat nem érvényes. A vizsgálatot meg kell ismételni kisebb mintaárammal.

#### 7.7.6. A motor leállása és a mérőrendszerek meghibásodása

Ha a motor a ciklus során leáll, a vizsgálat nem érvényes. A motort a 7.7.1. szakaszban leírtak szerint kondicionálni kell, a 7.7.2. szakaszban leírtak szerint újra kell indítani, és a vizsgálatot meg kell ismételni.

Ha a vizsgálati ciklus során bármelyik szükséges mérőrendszer meghibásodik, a vizsgálat nem érvényes, és újabb vizsgálatot kell végezni a fenti rendelkezéseknek megfelelően.

#### 7.8. Vizsgálat utáni eljárások

##### 7.8.1. A vizsgálat befejezése

A vizsgálati eljárás befejeződésekor le kell állítani a kipufogógáz tömegáramának és a hígított kipufogógáz térfogatának mérését, a gyűjtőzsákokba menő gázáramot, és a részecske-mintavevő szivattyút. Integráló gázelemző rendszer esetében a mintavételt a rendszer válaszidejének végéig kell folytatni.

##### 7.8.2. Az arányos mintavétel ellenőrzése

Bármely arányos szakaszos mintavételnél, például zsákos mintáknál vagy részecskemintáknál, meg kell bizonyosodni arról, hogy az arányos mintavételre valóban a 7.6.7. és a 7.7.5. szakaszban leírtak szerint került sor. A követelményeket nem teljesítő minták nem érvényesek.

##### 7.8.3. A részecskék (PM) kondicionálása és mérése

A részecskeszűrőt fedett vagy zárt tartályokba kell helyezni, vagy a szűrőtartókat le kell zárni a mintavevő szűrők környezeti szennyeződések elleni védelme érdekében. A szűrőt ilyen védett állapotban kell visszahelyezni a mérlegkamrába. A szűrőt legalább egy órán keresztül kondicionálni kell, majd a 9.4.5. szakaszban leírtak szerint meg kell mérni. A szűrő bruttó tömegét fel kell jegyezni.

#### 7.8.4. Az eltolódás ellenőrzése

A lehető legkorábbi időpontban, de semmiképpen sem később, mint a vizsgálati ciklus befejezése után 30 perccel vagy a kondicionálás folyamán (csak a b) esetében), meg kell határozni a gázelemző készülékek alkalmazott tartományainak nullpont- és mérőtartomány-választát. E szakasz alkalmazásában a vizsgálati ciklus a következőt jelenti:

- a) WHTC esetében: a teljes hideg – kondicionálás – meleg ciklus;
- b) melegindítással történő WHTC-vizsgálat esetében (6.6. szakasz): a kondicionálás – meleg ciklus;
- c) többszörös regenerálású melegindítással történő WHTC-vizsgálat esetében (6.6. szakasz): a melegindítással történő vizsgálatok teljes száma;
- d) WHSC esetében: a vizsgálati ciklus.

A gázelemző készülék eltolódására a következő rendelkezések vonatkoznak:

- a) a vizsgálat előtti nullpont- és mérőtartomány-, illetve a vizsgálat utáni nullpont- és mérőtartomány-válaszok közvetlenül beilleszthetők a 8.6.1. szakasz (66) egyenletébe az eltolódás meghatározása nélkül;
- b) ha a vizsgálat előtti és a vizsgálat utáni eredmények közötti eltolódás a teljes skálához képest kevesebb, mint 1 százalék, a mért koncentrációk helyesbítés nélkül alkalmazhatók, vagy a 8.6.1. szakasz alapján helyesbíthetők az eltolódásra;

ha a vizsgálat előtti és a vizsgálat utáni eredmények közötti eltolódáseltérés a teljes skálához képest 1 százalék vagy annál több, a vizsgálat nem érvényes, vagy a mért koncentrációkat a 8.6.1. szakasz alapján helyesbíteni kell az eltolódásra.

#### 7.8.5. Zsákba mintavételezett gáz-halmazállapotú szennyező anyagok elemzése

A lehető leghamarabb el kell végezni az alábbiakat:

- a) a gáz-halmazállapotú zsákos mintákat legkésőbb a melegindítással történő vizsgálati ciklus befejezése után 30 perccel vagy hidegindítással történő vizsgálat esetében a kondicionálás folyamán elemezni kell;
- b) a háttér-koncentráció meghatározásához használatos mintákat legkésőbb a melegindítással történő vizsgálati ciklus befejezése után 60 perccel elemezni kell.

#### 7.8.6. A ciklusmunka hitelesítése

A tényleges ciklusmunka kiszámítása előtt ki kell hagyni a motorindítás alatt felvett adatpontokat. A vizsgálati ciklus során a tényleges ciklusmunka a motorteljesítmény pillanatnyi értékeinek a tényleges fordulatszám- és nyomatkértékekből történő egyidejű kiszámításával határozható meg. A pillanatnyi motorteljesítmény-értékeket integrálni kell a vizsgálati ciklus során a  $W_{act}$  (kWh) tényleges ciklusmunka kiszámításához. Ha a 6.3.1. szakaszban leírtak szerint nincsenek felszerelve (segéd)berendezések, a pillanatnyi teljesítményértékeket a 6.3.5. szakaszban található (4) egyenlet alapján helyesbíteni kell.

A tényleges teljesítmény integrálásához ugyanazt a módszert kell használni, mint amit a 7.4.8. szakaszban leírtunk.

A  $W_{act}$  tényleges ciklusmunkát a  $W_{ref}$  vonatkoztatási ciklusmunkával való összehasonlításához és a fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátás (lásd a 8.6.3. szakaszt) kiszámításához kell használni.

A  $W_{act}$  értékének a  $W_{ref}$  85 %-a és 105 %-a között kell lennie.

#### 7.8.7. A vizsgálati ciklus hitelesítő statisztikája

Lineáris regresszióval el kell végezni a tényleges értékek ( $n_{act}$ ,  $M_{act}$ ,  $P_{act}$ ) regresszióanalízisét a vonatkoztatási értékekre ( $n_{ref}$ ,  $M_{ref}$ ,  $P_{ref}$ ) a WHTC- és a WHSC-vizsgálathoz egyaránt.

A tényleges értékek és a vonatkoztatási ciklus értékei közötti időeltolódás torzító hatásának csökkentése érdekében a tényleges motorfordulatszám és nyomatké teljes jelsorozatát el lehet tolni előre vagy hátra a vonatkoztatási fordulatszám és nyomatké jelsorozatához képest. A tényleges értékek jeleinek eltolása esetén mind a fordulatszámot, mind a nyomatkéot azonos mértékben és irányban kell eltolni.

A legkisebb négyzetek módszerét kell alkalmazni az alábbi regresszióegyenlettel:

$$y = a_1x + a_0 \quad (11)$$

Ahol:

$y$	a fordulatszám (ford./perc), nyomaték (Nm) vagy teljesítmény (kW) tényleges értéke
$a^1$	a regressziós egyenes meredeksége
$x$	a fordulatszám (ford./perc), nyomaték (Nm) vagy teljesítmény (kW) vonatkoztatási értéke
$a^0$	a regressziós egyenes és az $y$ tengely metszéspontja

A regressziós egyenesekre ki kell számítani az  $x$  alapján becsült  $y$  értékek szórását (SEE) és a determinációs együtthatót ( $r^2$ ).

Az elemzést ajánlott 1/s gyakorisággal végezni. Ahhoz, hogy a vizsgálatot hitelesnek lehessen tekinteni, a 2. táblázat (WHTC) vagy a 3. táblázat (WHSC) kritériumainak teljesülniük kell.

2. táblázat

**A regressziós egyenes tűrései WHTC esetében**

	Fordulatszám	Nyomaték	Teljesítmény
Az $x$ alapján becsült $y$ értékek szórása (SEE)	a legnagyobb vizsgálati fordulatszám legfeljebb 5 %-a	a motor legnagyobb nyomatékának legfeljebb 10 %-a	a motor legnagyobb teljesítményének legfeljebb 10 %-a
A regressziós egyenes meredeksége, $a_1$	0,95–1,03	0,83–1,03	0,89–1,03
Determinációs együttható, $r^2$	legalább 0,970	legalább 0,850	legalább 0,910
A regressziós egyenes és az $y$ tengely metszéspontja, $a_0$	az alapjárat fordulat szám legfeljebb 10 %-a	$\pm 20$ Nm vagy a legnagyobb nyomaték $\pm 2$ %-a (amelyik nagyobb)	$\pm 4$ kW vagy a legnagyobb teljesítmény $\pm 2$ %-a (amelyik nagyobb)

3. táblázat

**A regressziós egyenes tűrései WHSC esetében**

	Fordulatszám	Nyomaték	Teljesítmény
Az $x$ alapján becsült $y$ értékek szórása (SEE)	a legnagyobb vizsgálati fordulatszám legfeljebb 1 %-a	a motor legnagyobb nyomatékának legfeljebb 2 %-a	a motor legnagyobb teljesítményének legfeljebb 2 %-a
A regressziós egyenes meredeksége, $a_1$	0,99–1,01	0,98–1,02	0,98–1,02
Determinációs együttható, $r^2$	legalább 0,990	legalább 0,950	legalább 0,950
A regressziós egyenes és az $y$ tengely metszéspontja, $a_0$	a legnagyobb vizsgálati fordulatszám legfeljebb 1 %-a	$\pm 20$ Nm vagy a legnagyobb nyomaték $\pm 2$ %-a (amelyik nagyobb)	$\pm 4$ kW vagy a legnagyobb teljesítmény $\pm 2$ %-a (amelyik nagyobb)

A regresszióanalízis előtt, kifejezetten az analízis céljából, egyes adatpontok törölhetők, a 4. táblázat szerint. A ciklusmunka és a kibocsátások kiszámításánál azonban ezeket az adatpontokat nem szabad elhagyni. Az adatpontok elhagyhatók a ciklus egészében vagy csak egy részében.

4. táblázat

**A regresszióanalízisből kihagyható adatpontok**

Esemény	Feltételek	Kihagyható adatpontok
Minimális kezelői parancs (alapjáratú adatpont)	nref = 0 % valamint Mref = 0 % valamint Mact > (Mref – 0,02 Mlegnagyobb nyomaték) valamint Mact < (Mref + 0,02 Mlegnagyobb nyomaték)	fordulatszám és teljesítmény
Minimális kezelői parancs (visszahajtási adatpont)	Mref < 0 %	teljesítmény és nyomaték
Minimális kezelői parancs	nact ≤ 1,02 nref és Mact > Mref vagy nact > nref és Mact ≤ Mref vagy nact > 1,02 nref és Mref < Mact ≤ (Mref + 0,02 Mlegnagyobb nyomaték)	teljesítmény, valamint nyomaték vagy fordulatszám
Maximális kezelői parancs	nact < nref és Mact ≥ Mref vagy nact ≥ 0,98 nref és Mact < Mref vagy nact < 0,98 nref és Mref > Mact ≥ (Mref – 0,02 Mlegnagyobb nyomaték)	teljesítmény, valamint nyomaték vagy fordulatszám

## 8. A kibocsátások kiszámítása

A vizsgálati végeredményeket egy lépésben a vonatkozó kibocsátási határértékek plusz egy szignifikáns számjegynek megfelelő tizedes pontosságra kell kerekíteni, az ASTM E 29-06B szerint. A munkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások végeredményeinek kiszámításához használt közbenső értékek kerekítése tilos.

A szénhidrogénekre és/vagy a nem metán szénhidrogénekre vonatkozó számítás az üzemanyag következő szén/hidrogén/oxigén (C/H/O) molarányain alapul:

CH<sub>1,86</sub>O<sub>0,006</sub> dízel (B7) esetében,

CH<sub>2,92</sub>O<sub>0,46</sub> erre kialakított kompressziós gyújtású motorokhoz szánt dízel-etanol (ED95) esetében,

CH<sub>1,93</sub>O<sub>0,032</sub> benzin (E10) esetében,

CH<sub>2,74</sub>O<sub>0,385</sub> etanol (E85) esetében,

CH<sub>2,525</sub> LPG (cseppfolyósított szénhidrogéngáz) esetében,

CH<sub>4</sub> földgáz és biometán esetében.

A számítási eljárásokra az e melléklet 5. függelékében található példák.

A típusjóváahagyó hatóság előzetes beleegyezésével megengedett a moláris kibocsátászámítás a nem közúti mozgó gépek és berendezések kipufogógáz-kibocsátásával kapcsolatos vizsgálati eljárásra vonatkozó 11. sz. globális műszaki előírás 7. mellékletében leírtak szerint.

## 8.1. Száraz/nedves korrekció

Ha a kibocsátások mérése száraz alapon történik, akkor a mért koncentrációkat át kell számítani nedves alapú koncentrációkra az alábbi képlettel.

$$c_w = k_w \times c_d \quad (12)$$

Ahol:

$c_d$  száraz koncentráció, ppm vagy térfogatszázalék

$k_w$  száraz/nedves korrekciós tényező ( $k_{w,a}$ ,  $k_{w,e}$  vagy  $k_{w,d}$  az alkalmazott egyenlettől függően)

## 8.1.1. Hígitatlan kipufogógáz

$$k_{w,r} = \left( 1 - \frac{1,2442 \times H_a + 111,19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf,i}}{q_{md,i}}}{773,4 + 1,2442 \times H_a + \frac{q_{mf,i}}{q_{md,i}} \times k_{f,w} \times 1000} \right) \times 1,008 \quad (13)$$

vagy

$$k_{w,r} = \left( 1 - \frac{1,2442 \times H_a + 111,19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf,i}}{q_{md,i}}}{773,4 + 1,2442 \times H_a + \frac{q_{mf,i}}{q_{md,i}} \times k_{f,w} \times 1000} \right) \left( 1 - \frac{P_r}{P_b} \right) \quad (14)$$

vagy

$$k_{w,r} = \left( \frac{1}{1 + a \times 0,005 \times (c_{CO_2} + c_{CO})} - k_{w1} \right) \times 1,008 \quad (15)$$

valamint

$$k_{f,w} = 0,055594 \times W_{ALF} + 0,0080021 \times W_{DEL} + 0,0070046 \times W_{EPS} \quad (16)$$

valamint

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1000 + (1,608 \times H_a)} \quad (17)$$

Ahol:

Ha a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő

$w_{ALF}$  az üzemanyag hidrogéntartalma, tömegszázalék

$q_{mf,i}$  az üzemanyag pillanatnyi tömegárama, kg/s

$q_{md,i}$  a száraz beszívott levegő pillanatnyi tömegárama, kg/s

$p_r$  vízgőznyomás a hűtőfürdő után, kPa

$p_b$  a teljes légköri nyomás, kPa

$w_{DEL}$  az üzemanyag nitrogéntartalma, tömegszázalék

$w_{EPS}$  az üzemanyag oxigéntartalma, tömegszázalék

$a$  a hidrogén mólaránya az üzemanyagban

$c_{CO_2}$  a CO<sub>2</sub> száraz koncentrációja, százalék  
 $c_{CO}$  a CO száraz koncentrációja, százalék

A (13) és (14) egyenletek lényegében azonosak, és a (13) és (15) egyenletben szereplő 1,008 szorzótényező közelítő értéke a (14) egyenlet nevezőjében a nagyobb pontosság kedvéért szereplő kifejezésnek.

### 8.1.2. Hígított kipufogógáz

$$k_{w,e} = \left[ \left( 1 - \frac{\alpha \times c_{CO_2w}}{200} \right) - k_{w2} \right] \times 1,008 \quad (18)$$

vagy

$$k_{w,e} = \left[ \frac{(1 - k_{w2})}{1 + \frac{\alpha \times c_{CO_2d}}{200}} \right] \times 1,008 \quad (19)$$

valamint

$$k_{w2} = \frac{1,608 \times \left[ H_d \times \left( 1 - \frac{1}{D} \right) + H_a \times \left( \frac{1}{D} \right) \right]}{1000 + \left\{ 1,608 \times \left[ H_d \times \left( 1 - \frac{1}{D} \right) + H_a \times \left( \frac{1}{D} \right) \right] \right\}} \quad (20)$$

Ahol:

$\alpha$  a hidrogén mólaránya az üzemanyagban  
 $c_{CO_2w}$  a CO<sub>2</sub> nedves koncentrációja, százalék  
 $c_{CO_2d}$  a CO<sub>2</sub> száraz koncentrációja, százalék  
 $H_d$  a hígítólevegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő  
 $H_a$  a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő  
 $D$  a hígítási tényező (lásd a 8.5.2.3.2. szakaszt)

### 8.1.3. Hígítólevegő

$$k_{w,d} = (1 - k_{w3}) \times 1,008 \quad (21)$$

valamint

$$k_{w3} = \frac{1,608 \times H_d}{1000 + (1,608 \times H_d)} \quad (22)$$

Ahol:

$H_d$  a hígítólevegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő



8.2. Páratartalom szerinti NO<sub>x</sub>-korrekció

Mivel az NO<sub>x</sub>-kibocsátás függ a környező levegő állapotától, az NO<sub>x</sub>-koncentrációt a 8.2.1. vagy 8.2.2. szakaszban megadott tényezőkkel korigálni kell a páratartalomra. A beszívott levegő páratartalma ( $H_a$ ) általánosan elfogadott képletekkel levezethető a mért relatív páratartalomból, harmatpontból, gőznyomásból vagy száraz/nedves hőmérvél kapott mérési eredményekből.

## 8.2.1. Kompressziós gyújtású motorok

$$k_{h,D} = \frac{15,698 \times H_a}{1\,000} + 0,832 \quad (23)$$

Ahol:

$H_a$  a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő

## 8.2.2. Szikragyújtású motorok

$$k_{h,G} = 0,6272 + 44,030 \times 10^{-3} \times H_a - 0,862 \times 10^{-3} \times H_a^2 \quad (24)$$

Ahol:

$H_a$  a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő

## 8.3. A részecskeszűrő helyesbítése a felhajtóerővel

A mintavevő szűrő tömegét helyesbíteni kell a levegő felhajtóereje miatt. A felhajtóerő miatti helyesbítés a mintavevő szűrő sűrűségétől, a levegő sűrűségétől és a mérlegkalibráló súly sűrűségétől függ, és figyelmen kívül hagyja a magára a részecskére gyakorolt felhajtóerőt. A felhajtóerő miatti helyesbítést a szűrő táratömegére és bruttó tömegére egyaránt alkalmazni kell.

Ha a szűrő anyagának a sűrűsége nem ismert, akkor a következő értékeket kell használni:

- teflonborítású üvegszálás szűrő: 2 300 kg/m<sup>3</sup>;
- teflon membránszűrő: 2 144 kg/m<sup>3</sup>;
- teflon membránszűrő polimetilpentén tartógyűrűvel: 920 kg/m<sup>3</sup>.

Saválló acélból készült kalibráló súlyoknál 8 000 kg/m<sup>3</sup> sűrűséggel kell számolni. Ha a kalibráló súly anyaga más, akkor annak sűrűségét ismerni kell.

Az alábbi képletet kell használni:

$$m_f = m_{\text{uncor}} \times \left( \frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right) \quad (25)$$

valamint

$$p_a = \frac{p_b \times 28,836}{8,3144 \times T_a} \quad (26)$$

Ahol:

$m_{\text{uncor}}$  a részecskeszűrő helyesbítés nélküli tömege, mg

$p_a$  a levegő sűrűsége, kg/m<sup>3</sup>

$\rho_w$	a mérlegkalibráló súly sűrűsége, kg/m <sup>3</sup>
$\rho_f$	a részecske-mintavevő szűrő sűrűsége, kg/m <sup>3</sup>
$p_b$	a teljes légköri nyomás, kPa
$T_a$	a levegő hőmérséklete a mérleg környezetében, K
28,836	a levegő móltömege a referencia-páratartalom mellett (282,5 K), g/mol
8,3144	a moláris gázállandó

A részecskeminta 8.4.3. és 8.5.3. szakaszokban használt mp tömegét a következőképpen kell kiszámítani:

$$m_p = m_{f,G} - m_{f,T} \quad (27)$$

Ahol:

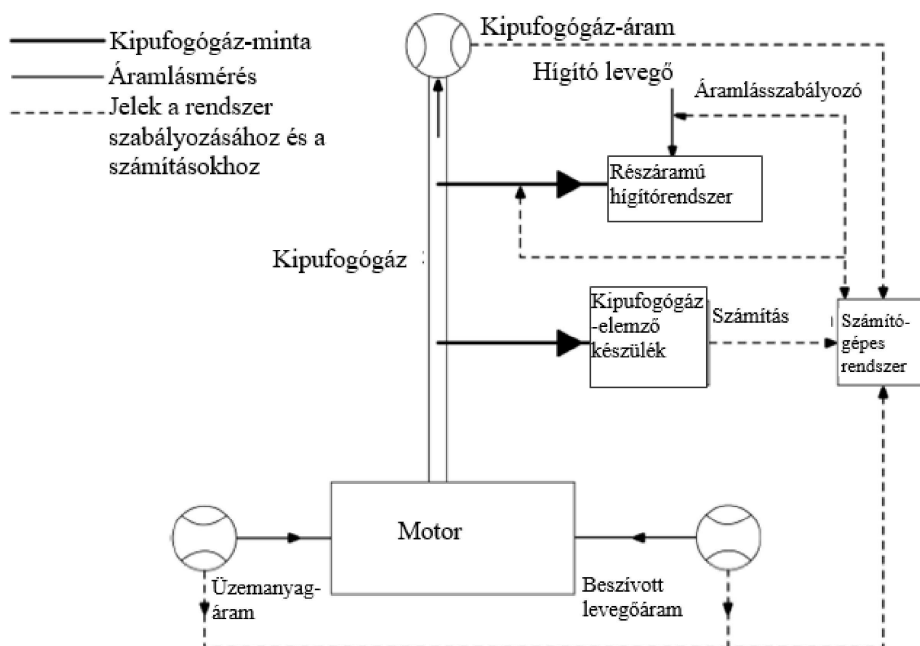
$m_{f,G}$	a részecskeszűrő felhajtóerővel helyesbített tömege, mg
$m_{f,T}$	a részecskeszűrő felhajtóerővel helyesbített táratömege, mg

#### 8.4. Részáramú hígítás és a hígítatlan gáz-halmazállapotú kibocsátások mérése

A kibocsátott szennyező anyag tömegének kiszámításához a gáz-halmazállapotú összetevők pillanatnyi koncentrációjának jelei használandók, a koncentrációk és a kipufogógáz pillanatnyi tömegáramának szorzásával. A kipufogógáz tömegárama közvetlenül mérhető, vagy pedig kiszámítható a beszívott levegő és az üzemanyagáram méréseiből, indikátorgázos módszerrel, vagy a beszívott levegő és a levegő-üzemanyag arány méréseiből. Külön figyelmet kell fordítani a különböző műszerek válaszidőire. A különbségeket számításba kell venni a jelek szinkronizálásakor. Szilárd kibocsátások esetében a kipufogógáz tömegáramának jelei használandók a részáramú hígítórendszer szabályozására, hogy a vett minta arányos legyen a kipufogógáz tömegáramával. Az arányosság megfelelőségét a mintaáram és a kipufogógáz-áram közötti, a 9.4.6.1. szakaszban ismertetett regressziószámítással kell ellenőrizni. A teljes mérőrendszer elvi összeállítása a 6. ábrán látható.

6. ábra

#### A hígítatlan/részáramú mérőrendszer elvi összeállítása



#### 8.4.1. A kipufogógáz tömegáramának meghatározása

##### 8.4.1.1. Bevezetés

A hígítatlan kipufogógázzal történő kibocsátások kiszámításához és a részáramú hígítórendszer szabályozásához szükség van a kipufogógáz tömegáramának ismeretére. A kipufogógáz tömegáramának meghatározásához a 8.4.1.3–8.4.1.7. szakaszban leírt módszerek bármelyike használható.

##### 8.4.1.2. Válaszidő

A kibocsátások kiszámításához a 8.4.1.3–8.4.1.7. szakaszban leírt módszerek válaszsideje nem lehet hosszabb a gázelemző készülékek  $\leq 10$  másodperces válaszidejénél (lásd a 9.3.5. szakaszt).

Részáramú hígítórendszer szabályozásához rövidebb válaszidőre van szükség. Az online szabályozással működő részáramú hígítórendszerek esetében a válaszidőnek  $\leq 0,3$  másodperccnek kell lennie. Előre rögzített vizsgálati meneten alapuló prediktív szabályozást használó részáramú hígítórendszerek esetében a kipufogógáz áramának mérésére  $\leq 1$  másodperces felfutási idejű és  $\leq 5$  másodperces válaszidejű rendszer szükséges. A rendszer válaszidejét a műszer gyártójának kell megadnia. A kipufogógáz-áram és a részáramú hígítórendszer kombinált válaszidejére vonatkozó előírásokat a 9.4.6.1. szakasz tartalmazza.

##### 8.4.1.3. Közvetlen mérési módszer

A pillanatnyi kipufogógáz-áramot közvetlenül olyan rendszerekkel kell mérni, mint például:

- nyomáskülönbég-mérő készülékek, mint például mérőtorok (részletesen lásd az ISO 5167 szabványt);
- ultrahangos áramlásmérő;
- örvényáramlás-mérő.

A hibás kibocsátási értékeket eredményező mérési hibák elkerülésére óvintézkedéseket kell tenni. Az ilyen óvintézkedések közé tartozik, hogy a mérőeszközöket a műszer gyártójának ajánlása és a helyes műszaki gyakorlat szerint szerelik be a motor kipufogórendszerébe. Különösen figyelni kell arra, hogy a motor működését és a kibocsátásokat ne befolyásolhassa a mérőeszköz beépítése.

Az áramlásmérőknek meg kell felelniük a 9.2. szakaszban előírt linearitási követelményeknek.

##### 8.4.1.4. A levegő és az üzemanyag áramának mérését használó módszer

Ez a levegőáram és az üzemanyagáram mérését jelenti alkalmas áramlásmérőkkel. A pillanatnyi kipufogógáz-áram kiszámítása a következő:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} + q_{mf,i} \quad (28)$$

Ahol:

- $q_{mew,i}$  a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s  
 $q_{maw,i}$  a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama, kg/s  
 $q_{mf,i}$  az üzemanyag pillanatnyi tömegárama, kg/s

Az áramlásmérőknek meg kell felelniük a 9.2. szakasz linearitási követelményeinek, de elég pontosnak kell lenniük ahhoz, hogy megfeleljenek a kipufogó-gázáramra vonatkozó linearitási követelményeknek is.

##### 8.4.1.5. Indikátorgázt használó mérési módszer

Ez a kipufogógázban lévő indikátorgáz koncentrációjának mérését jelenti.

Egy inert gáz (például tiszta hélium) ismert mennyiségét indikátorgázként be kell fecskendezni a kipufogógáz-áramba. A gáz elkeveredik és felhígul a kipufogógázban, de nem léphet reakcióba a kipufogócsőben. A gáz koncentrációját ezután meg kell mérni a kipufogógáz-mintában.

Az indikátorgáz tökéletes elkeveredésének biztosításához a kipufogógáz-mintavevő szondának a befecskendezési ponttól legalább 1 m távolságra vagy a kipufogócső átmérőjének harmincszorosát kitevő távolságra (amelyik nagyobb) kell lennie. A mintavevő szonda lehet közelebb is a befecskendezési ponthoz, ha az indikátorgáz koncentrációjának és a vonatkoztatási koncentrációnak az összehasonlítása igazolja a tökéletes keveredést az indikátorgáznak a motor előtti részbe való befecskendezésekor.

Az indikátorgáz áramát úgy kell beállítani, hogy a keveredés után az indikátorgáz koncentrációja alaplátraon kisebb legyen, mint a gázelemző készülék teljes skálája.

A kipufogógáz pillanatnyi ár amának kiszámítása a következő:

$$q_{mew,i} = \frac{q_{vt} \times \rho_e}{60 \times (c_{mix,i} - c_b)} \quad (29)$$

Ahol:

$q_{mew,i}$	a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s
$q_{vt}$	az indikátorgáz árama, cm <sup>3</sup> /min
$c_{mix,i}$	az indikátorgáz pillanatnyi koncentrációja a keveredés után, ppm
$\rho_e$	a kipufogógáz sűrűsége, kg/m <sup>3</sup> (lásd az 5. táblázatot)
$c_b$	az indikátorgáz háttér-koncentrációja a beszívott levegőben, ppm

Az indikátorgáz háttér-koncentrációja ( $c_b$ ) a közvetlenül a vizsgálati eljárás előtt és után mért háttér-koncentrációk átlagolásával határozható meg.

Ha a kipufogógáz legnagyobb áramánál a háttér-koncentráció kisebb, mint az indikátorgáz keveredés utáni koncentrációjának ( $c_{mix,i}$ ) 1 %-a, a háttér-koncentráció figyelmen kívül hagyható.

A teljes rendszernek meg kell felelnie a 9.2. szakaszban a kipufogógáz-áramra előírt linearitási követelményeknek.

#### 8.4.1.6. A levegőáramot és levegő-üzemanyag arányt használó mérési módszer

Ez a kipufogógáz tömegének a levegőáramból és a levegő-üzemanyag arányból történő kiszámítását jelenti. A pillanatnyi kipufogógáz-tömegáram kiszámítása a következő:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left( 1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_1} \right) \quad (30)$$

valamint

$$A/F_{st} = \frac{138,0 \times \left( 1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right)}{12,011 + 1,00794 \times \alpha + 15,9994 \times \varepsilon + 14,0067 \times \delta + 32,065 \times \gamma} \quad (31)$$

$$\lambda_i = \frac{\left( 100 - \frac{c_{\text{COd}} \times 10^{-4}}{2} - c_{\text{HCw}} \times 10^{-4} \right) + \left( \frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{\text{COd}} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{\text{CO2d}}}}{1 + \frac{c_{\text{CO}} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{\text{CO2d}}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times (c_{\text{CO2d}} + c_{\text{COd}} \times 10^{-4})}{4,764 \times \left( 1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right) \times (c_{\text{CO2d}} + c_{\text{COd}} \times 10^{-4} + c_{\text{HCw}} \times 10^{-4})} \quad (32)$$

Ahol:

qmaw,i	a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama, kg/s
A/Fst	a sztöchiometrikus levegő-üzemanyag arány, kg/kg
λi	a levegőfelesleg pillanatnyi aránya
cCO2d	a CO2 száraz koncentrációja, százalék
cCOd	a CO száraz koncentrációja, ppm
cHCw	a szénhidrogének nedves koncentrációja, ppm

Az áramlásmérőknek és a gázelemző készülékeknek meg kell felelniük a 9.2. szakasz linearitási követelményeinek, és a teljes rendszernek meg kell felelnie a kipufogó-gázáramra a 9.2. szakaszban megadott linearitási követelményeknek.

Ha levegő-üzemanyag arányt mérő berendezést, például cirkónium-oxid típusú érzékelőt használnak a levegőfelesleg arányának méréséhez, akkor annak meg kell felelnie a 9.3.2.7. szakaszban leírt előírásoknak.

#### 8.4.1.7. Szénegyensúlyt feltételező módszer

Ez a kipufogógáz tömegének az üzemanyagáramból és a kipufogógáz széntartalmú gáz-halmazállapotú összetevőiből történő kiszámítását jelenti. A pillanatnyi kipufogógáz-tömegáram kiszámítása a következő:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times \left( \frac{w_{\text{BET}}^2 \times 1,4}{(1,0828 \times w_{\text{BET}} + k_{\text{fi}} \times k_c) \times k_c} \left( 1 + \frac{H_a}{1000} \right) + 1 \right) \quad (33)$$

valamint

$$k_c = (c_{\text{CO2d}} - c_{\text{CO2d,a}}) \times 0,5441 + c_{\text{COd}}/18522 + c_{\text{HCw}}/17355 \quad (34)$$

valamint

$$k_{\text{fd}} = -0,055586 \times w_{\text{ALF}} + 0,0080021 \times w_{\text{DEL}} + 0,0070046 \times w_{\text{EPS}} \quad (35)$$

Ahol:

qmf,i	az üzemanyag pillanatnyi tömegárama, kg/s
Ha	a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő
wBET	az üzemanyag széntartalma, tömegszázalék
wALF	az üzemanyag hidrogéntartalma, tömegszázalék
wDEL	az üzemanyag nitrogéntartalma, tömegszázalék
wEPS	az üzemanyag oxigéntartalma, tömegszázalék
cCO2d	a CO2 száraz koncentrációja, százalék
cCO2d,a	a CO2 száraz koncentrációja a beszívott levegőben, százalék

$c_{\text{COd}}$	a CO száraz koncentrációja, ppm
$c_{\text{HCw}}$	a szénhidrogének nedves koncentrációja, ppm

#### 8.4.2. A gáz-halmazállapotú összetevők meghatározása

##### 8.4.2.1. Bevezetés

A vizsgálatra benyújtott motor által a hígítatlan kipufogógázzal kibocsátott gáz-halmazállapotú összetevőket a 9.3. szakaszban és e melléklet 2. függelékében leírt mérő- és mintavevő rendszerekkel kell meghatározni. Az adatok kiértékelését a 8.4.2.2. szakasz írja le.

A 8.4.2.3. és a 8.4.2.4. szakasz két számítási eljárást ír le, amelyek az 5. mellékletben leírt referencia-üzemanyagok használata esetén egyenértékűek. A 8.4.2.3. szakaszban leírt eljárás egyszerűbb, mivel az összetevő sűrűsége és a kipufogógáz sűrűsége közötti arányra táblázatba foglalt  $u$  értékeket használ. A 8.4.2.4. szakaszban leírt eljárás pontosabb módszer akkor, ha az üzemanyag minősége eltér az 5. mellékletben megadott előírásoktól, de szükséges hozzá az üzemanyag elemi összetételének meghatározása.

##### 8.4.2.2. Az adatok kiértékelése

A kibocsátás szempontjából lényeges adatokat a 7.6.6. szakaszban leírtak szerint kell feljegyezni és tárolni.

A gáz-halmazállapotú összetevők kibocsátott tömegének kiszámításához a regisztrált koncentrációértékeket és a kipufogógáz tömegáramértékeit helyesbíteni kell a 3.1. szakaszban meghatározott jelátalakítási idővel. Ezért a kipufogógáz tömegáramát mérő műszerek és az egyes gázelemző készülékek válaszidejét a 8.4.1.2., illetve a 9.3.5. szakasz szerint meg kell határozni és fel kell jegyezni.

##### 8.4.2.3. A kibocsátott szennyező anyag tömegének kiszámítása táblázatos értékek felhasználásával

A szennyező anyagok tömegét (g/vizsgálat) a szennyező anyagok nyers koncentrációiból és a kipufogógáz tömegáramából – amelyeket helyesbíteni kell a 8.4.2.2. szakasz szerint meghatározott jelátalakítási idővel – kell meghatározni a pillanatnyi tömegkibocsátás kiszámításával, majd a pillanatnyi értékeket integrálni kell a ciklus egészére, és ezeket az integrálással kapott értékeket kell megszorozni az 5. táblázatban megadott  $u$  értékekkel. Ha a mérés száraz alapon történik, akkor a számítások megkezdése előtt a pillanatnyi koncentrációértékeket helyesbíteni kell a 8.1. szakasz szerinti száraz/nedves korrekció szerint.

Az NO<sub>x</sub> kiszámításához a kibocsátott tömeget szükség szerint meg kell szorozni a 8.2. szakasz szerint meghatározott kh,D, illetve kh,G páratartalom-korrekciós tényezővel.

Az alábbi egyenletet kell használni:

$$m_{\text{gas}} = u_{\text{gas}} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left( c_{\text{gas},i} \times q_{\text{mew},i} \times \frac{1}{f} \right) \quad (\text{g/vizsgálat}) \quad (36)$$

Ahol:

$u_{\text{gas}}$	a kipufogógázban lévő összetevő 5. táblázatból vett, vonatkozó értéke
$c_{\text{gas},i}$	a kipufogógázban lévő összetevő pillanatnyi koncentrációja, ppm
$q_{\text{mew},i}$	a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s
$f$	az adatlekérdezési gyakoriság, 1/s
$n$	a mérések száma

## 5. táblázat

## A hígítatlan kipufogógáz u értékei és az összetevők sűrűsége

Üzemanyag	pe	Földgáz					
		NOx	CO	HC	CO2	O2	CH4
		$\rho_{\text{gas}}$ [kg/m <sup>3</sup> ]					
		2,053	1,250	( <sup>a</sup> )	1,9636	1,4277	0,716
		$u_{\text{gas}}$ ( <sup>b</sup> )					
Dízel (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG ( <sup>c</sup> )	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 ( <sup>d</sup> )	0,001551	0,001128	0,000565
Propán	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Bután	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG ( <sup>e</sup> )	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzin (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(<sup>a</sup>) az üzemanyagtól függően

(<sup>b</sup>) ha  $\lambda = 2$ , száraz levegő, 273 K, 101,3 kPa

(<sup>c</sup>) az u értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %

(<sup>d</sup>) nem metán szénhidrogén CH<sub>2.93</sub> összetétel alapján (az összes szénhidrogénre a CH<sub>4</sub> ugaz együtthatóját kell használni)

(<sup>e</sup>) az u értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C3 = 70–90 %; C4 = 10–30 %

## 8.4.2.4. A kibocsátott szennyező anyag tömegének kiszámítása pontos egyenletekkel

A szennyező anyagok tömegét (g/vizsgálat) a szennyező anyagok nyers koncentrációiból, az u értékekből és a kipufogógáz tömegáramából – amelyeket helyesbíteni kell a 8.4.2.2. szakasz szerint meghatározott jelátalakítási idővel – kell meghatározni a pillanatnyi tömegkibocsátás kiszámításával, majd a pillanatnyi értékeket integrálni kell a ciklus egészére. Ha a mérés száraz alapon történik, akkor a számítások megkezdése előtt a pillanatnyi koncentrációértékeket helyesbíteni kell a 8.1. szakasz szerinti száraz/nedves korrekció szerint.

Az NOx kiszámításához a kibocsátott tömeget meg kell szorozni a 8.2. szakasz szerint meghatározott kh,D, illetve kh,G páratartalom-korrekciós tényezővel.

Az alábbi egyenletet kell használni:

$$m_{\text{gas}} = \sum_{i=1}^{i=n} \left( u_{\text{gas},i} \times c_{\text{gas},i} \times q_{\text{mew},i} \times \frac{1}{f} \right) \text{ (g/vizsgálat)} \quad (37)$$

Ahol:

$u_{\text{gas}}$  a (38) vagy (39) egyenlettel kiszámított érték

$c_{\text{gas},i}$  a kipufogógázban lévő összetevő pillanatnyi koncentrációja, ppm

$q_{\text{mew},i}$  a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s

$f$  az adatlekérdezési gyakoriság, 1/s  
 $n$  a mérések száma

A pillanatnyi  $u$  értékeket az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$u_{\text{gas},i} = M_{\text{gas}} / (M_{e,i} \times 1\,000) \quad (38)$$

vagy

$$u_{\text{gas},i} = \rho_{\text{gas}} / (\rho_{e,i} \times 1\,000) \quad (39)$$

valamint

$$\rho_{\text{gas}} = M_{\text{gas}} / 22,414 \quad (40)$$

Ahol:

$M_{\text{gas}}$  a gáz-halmazállapotú összetevő móltömege, g/mol (lásd e melléklet 5. függelékét)  
 $M_{e,i}$  a kipufogógáz pillanatnyi móltömege, g/mól  
 $\rho_{\text{gas}}$  a gáz-halmazállapotú összetevő sűrűsége, kg/m<sup>3</sup>  
 $\rho_{e,i}$  a kipufogógáz pillanatnyi sűrűsége, kg/m<sup>3</sup>

A kipufogógáz móltömegét ( $M_e$ ) a CH<sub>2</sub>O<sub>ε</sub>N<sub>δ</sub>S<sub>γ</sub> általános üzemanyag-összetételből kell kiszámítani a következők szerint, tökéletes égést feltételezve:

$$M_{e,i} = \frac{1 + \frac{q_{mf,i}}{q_{maw,i}}}{\frac{q_{mf,i}}{q_{maw,i}} \times \frac{\frac{\alpha}{4} + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\delta}{2}}{12,011 + 1,00794 \times \alpha + 15,9994 \times \varepsilon + 14,0067 \times \delta + 32,065 \times \gamma} + \frac{\frac{H_a \times 10^{-3}}{2 \times 1,00794 + 15,9994} + \frac{1}{M_a}}{1 + H_a \times 10^{-3}}} \quad (41)$$

Ahol:

$q_{maw,i}$  a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama nedves alapon, kg/s  
 $q_{mf,i}$  az üzemanyag pillanatnyi tömegárama, kg/s  
 $H_a$  a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő  
 $M_a$  a száraz beszívott levegő móltömege (= 28,965 g/mol)

A kipufogógáz  $\rho_e$  sűrűségének kiszámítása a következő:

$$\rho_{e,i} = \frac{1,000 + H_a + 1,000 \times (q_{mf,i} / q_{mad,i})}{773,4 + 1,2434 \times H_a + k_{fw} \times 1,000 \times (q_{mf,i} / q_{mad,i})} \quad (42)$$

Ahol:

$q_{mad,i}$  a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama száraz alapon, kg/s  
 $q_{mf,i}$  az üzemanyag pillanatnyi tömegárama, kg/s  
 $H_a$  a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő  
 $k_{fw}$  a nedves kipufogógáznak a 8.1.1. szakaszban lévő (16) egyenlet szerinti üzemanyag-specifikus tényezője



## 8.4.3. A szilárd kibocsátás meghatározása

## 8.4.3.1. Az adatok kiértékelése

A részecsketömeget a 8.3. szakaszban lévő (27) egyenlet szerint kell kiszámítani. A részecskekoncentráció értelmezéséhez a vizsgálati ciklusban a szűrőn áthaladt teljes mintatömeget (msep) rögzíteni kell.

A típusjóváhagyó hatóság előzetes jóváhagyásával a részecsketömeget helyesbíteni lehet a hígítólevegőben lévő, a helyes műszaki gyakorlat alapján a 7.5.6. szakasz szerint meghatározott részecsketartalommal, és a használt mérőrendszer konkrét tervezési jellemzőinek megfelelően.

## 8.4.3.2. A kibocsátott tömeg kiszámítása

A rendszer kialakításától függően a részecskék tömegét (g/vizsgálat) a 8.4.3.2.1. vagy a 8.4.3.2.2. szakaszban leírt módszerek egyikével kell kiszámítani, a részecskeminta tömegének a 8.3. szakasz szerinti, a felhajtóerőre történő helyesbítése után.

## 8.4.3.2.1. Számítások a mintavételi arány alapján

$$m_{PM} = m_p / (r_s \times 1\,000) \quad (43)$$

Ahol:

$m_p$  a ciklusban összegyűlt részecskék tömege, mg

$r_s$  az átlagos mintavételi arány a vizsgálati ciklus alatt

valamint

$$r_s = \frac{m_{se}}{m_{ew}} \times \frac{m_{sep}}{m_{sed}} \quad (44)$$

Ahol:

$m_{se}$  a minta tömege a ciklusban, kg

$m_{ew}$  a kipufogógáz össztömege a ciklusban, kg

$m_{sep}$  a részecskegyűjtő szűrőkön áthaladó hígított kipufogógáz tömege, kg

$m_{sed}$  a hígítóalagúton áthaladó hígított kipufogógáz tömege, kg

Teljes mintavételt alkalmazó rendszer esetében az  $m_{sep}$  és az  $m_{sed}$  megegyezik.

## 8.4.3.2.2. Számítások a hígítási arány alapján

$$m_{PM} = \frac{m_p}{m_{sep}} \times \frac{m_{edf}}{1,000} \quad (45)$$

Ahol:

$m_p$  a ciklusban összegyűlt részecskék tömege, mg

$m_{sep}$  a részecskegyűjtő szűrőkön áthaladó hígított kipufogógáz tömege, kg

$m_{edf}$  az ekvivalens hígított kipufogógáz tömege a ciklusban, kg

Az egyenértékű hígított kipufogógáz össztömegét a ciklusban a következőképpen kell meghatározni:

$$medf = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medf,i} \times \frac{1}{f} \quad (46)$$

$$q_{medf,i} = q_{mew,i} \times r_{d,i} \quad (47)$$

$$r_{d,i} = \frac{q_{mdew,i}}{(q_{mdew,i} - q_{mdw,i})} \quad (48)$$

Ahol:

$q_{medf,i}$	az ekvivalens hígított kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s
$q_{mew,i}$	a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s
$r_{d,i}$	a pillanatnyi hígítási arány
$q_{mdew,i}$	az ekvivalens hígított kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s
$q_{mdw,i}$	a hígítólevegő pillanatnyi tömegárama, kg/s
$f$	az adatlekérdezési gyakoriság, 1/s
$n$	a mérések száma

#### 8.5. Mérés teljes áramú hígítórendszerrel (állandó térfogatú mintavétel)

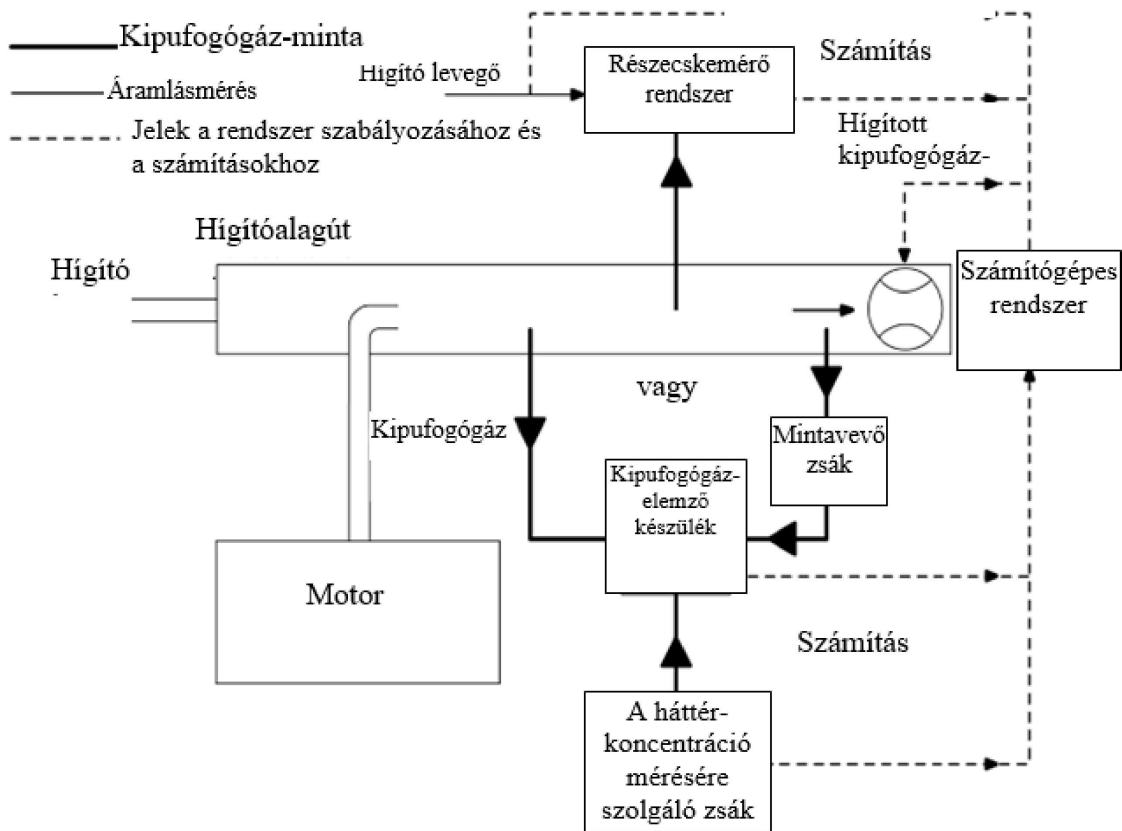
A gáz-halmazállapotú összetevőknek az akár a ciklusra elvégzett integrálásból, akár a zsákos mintavételből származó koncentrációi használandók a kibocsátás tömegének kiszámításához, a koncentrációk és a hígított kipufogógáz tömegáramának összesorzásával. A kipufogógáz tömegáramát állandó térfogatú mintavevő rendszerrel kell mérni, amelyben lehet térfogat-kiszorításos szivattyú, kritikus áramlású Venturi-cső vagy hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső, áramláskiegyenlítővel vagy anélkül.

Zsákos mintavétel és részecske-mintavétel esetén arányos mintát kell venni az állandó térfogatú mintavevő rendszer hígított kipufogógázából. Áramláskiegyenlítés nélküli rendszer esetében a mintaáram és az állandó térfogatú mintavevő rendszer áramának aránya nem térhet el  $\pm 2,5$  %-nál nagyobb mértékben a mérés beállítási pontjától. Áramláskiegyenlítővel rendszer esetében az egyes áramoknak a beállított értékhez képest  $\pm 2,5$  %-os túréssel állandónak kell lenniük.

A teljes mérőrendszer elvi összeállítása a 7. ábrán látható.

7. ábra

## A teljes áramú mérőrendszer elvi összeállítása



## 8.5.1. A hígított kipufogógáz áramának meghatározása

## 8.5.1.1. Bevezetés

A hígított kipufogógázzal történő kibocsátások kiszámításához ismerni kell a hígított kipufogógáz tömegáramát. A ciklusban a hígított kipufogógáz teljes áramát (kg/vizsgálat) a ciklus alatt mért értékekből és az áramlásmérő megfelelő kalibrálási adataiból kell kiszámítani ( $V_0$  térfogat-kiszorításos szivattyú, KV kritikus áramlású Venturi-cső és Cd hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső esetében) a 8.5.1.2–8.5.1.4. szakaszban leírt módszerek egyikével. Ha a részecskék teljes mintaárama (msep) meghaladja az állandó térfogatú mintavevő rendszer összarámának (med) 0,5 %-át, akkor az állandó térfogatú mintavevő rendszer áramát helyesbíteni kell az msep-re, vagy a részecskeminta áramát vissza kell vezetni a rendszerbe még az áramlásmérő előtt.

## 8.5.1.2. Térfogat-kiszorításos szivattyút használó rendszer (állandó térfogatú mintavétel)

A teljes ciklus tömegáramának kiszámítása, ha hőcserélő a hígított kipufogógáz hőmérsékletét a teljes ciklusban  $\pm 6$  K tűréssel tartja, a következő:

$$m_{ed} = 1,293 \times V_0 \times n_p \times p_p \times 273 / (101,3 \times T) \quad (49)$$

Ahol:

$V_0$	a mérési körülmények között fordulatonként átszivattyúzott gáz térfogata, m <sup>3</sup> /fordulat
$n_p$	a szivattyúnak a mérés alatt megtett összes fordulata
$p_p$	az abszolút nyomás a szivattyú szívócsonkjánál, kPa
$T$	a hígított kipufogógáz átlagos hőmérséklete a szivattyú belépő nyílásánál, K

Áramláskiegyenlítéses (azaz hőcserélő nélküli) rendszer esetében a pillanatnyi tömegkibocsátást kell kiszámítani és integrálni az egész ciklusra. Ebben az esetben a hígított kipufogógáz pillanatnyi tömegét az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$med_i = 1,293 \times V_0 \times n_{P,i} \times p_p \times 273 / (101,3 \times T) \quad (50)$$

Ahol:

$n_{P,i}$  a szivattyú összes fordulata az időintervallumokban

#### 8.5.1.3. Kritikus áramlású Venturi-csővet használó rendszer (állandó térfogatú mintavétel)

A teljes ciklus tömegáramának kiszámítása, ha hőcserélő a hígított kipufogógáz hőmérsékletét a teljes ciklusban  $\pm 11$  K tűréssel tartja, a következő:

$$med = 1,293 \times t \times K_v \times p_p / T 0,5 \quad (51)$$

Ahol:

$t$  a ciklusidő, s

$K_v$  a kritikus áramlású Venturi-cső kalibrációs együtthatója normál állapotra,

$p_p$  az abszolút nyomás a Venturi-cső belépőnyílásánál, kPa

$T$  az abszolút hőmérséklet a Venturi-cső belépőnyílásánál, K

Áramláskiegyenlítéses (azaz hőcserélő nélküli) rendszer esetében a pillanatnyi tömegkibocsátást kell kiszámítani és integrálni az egész ciklusra. Ebben az esetben a hígított kipufogógáz pillanatnyi tömegét az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$med_i = 1,293 \times \Delta t_i \times K_V \times p_p / T 0,5 \quad (52)$$

Ahol:

$\Delta t_i$  az időintervallum, s

#### 8.5.1.4. Hangsebesség alatti áramlású Venturi-csővet használó rendszer (állandó térfogatú mintavétel)

A teljes ciklus tömegáramának kiszámítása, ha hőcserélő a hígított kipufogógáz hőmérsékletét a teljes ciklusban  $\pm 11$  K tűréssel tartja, a következő:

$$med = 1,293 \times Q_{SSV} \quad (53)$$

valamint

$$Q_{SSV} = \frac{A_0}{60} d_v^2 C_d p_p \sqrt{\left[ \frac{1}{T} (r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}) \cdot \left( \frac{1}{1 - r_p^4} r_p^{1,4286} \right) \right]} \quad (54)$$

Ahol:

$A_0$  0,005692 a következő SI mértékegységekkel:  $\left( \frac{m^3}{\min} \right) \left( \frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa} \right) \left( \frac{1}{mm^2} \right)$

$d_v$  a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torokátmérője, mm

$C_d$  a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső átfolyási tényezője

$p_p$	az abszolút nyomás a Venturi-cső belépőnyílásánál, kPa
$T$	hőmérséklet a Venturi-cső belépőnyílásánál, K
$r_p$	a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torkánál és a belépőnyílásnál fennálló statikus abszolút nyomások aránya, $1 - \frac{\Delta p}{p_a}$
$r_D$	a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torokátmérőjének ( $d$ ) és a bevezető cső belső átmérőjének ( $D$ ) aránya

Áramláskiegyenlítéses (azaz hőcserélő nélküli) rendszer esetében a pillanatnyi tömegkibocsátást kell kiszámítani és integrálni az egész ciklusra. Ebben az esetben a hígított kipufogógáz pillanatnyi tömegét az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$med = 1,293 \times Q_{SSV} \times \Delta t_i \quad (55)$$

Ahol:

$\Delta t_i$  az időintervallum, s

A valós időre való átszámításokat vagy a  $C_d$  egy valószínű értékével, például 0,98-dal, vagy a  $Q_{SSV}$  egy valószínű értékével kell kezdeni. Ha a számítás a  $Q_{SSV}$  értékével kezdődik, akkor a  $Q_{SSV}$  kezdeti értékét kell használni a Reynolds-szám kiszámításához is.

A hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torkánál a Reynolds-számnak minden kibocsátásmérés alatt a 9.5.4. szakaszban meghatározott kalibrálási görbe készítéséhez használt Reynolds-számok tartományában kell lennie.

## 8.5.2. A gáz-halmazállapotú összetevők meghatározása

### 8.5.2.1. Bevezetés

A vizsgálatra benyújtott motor által hígított kipufogógázzal kibocsátott gáz-halmazállapotú összetevőket az e melléklet 2. függelékében leírt módszerekkel kell mérni. A kipufogógáz hígítása történhet szűrt környezeti levegővel, szintetikus levegővel vagy nitrogénnel. A teljes áramú rendszer átbecsátóképességének elég nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy teljes mértékben megakadályozza a víz lecsapódását a hígító- és mintavevő rendszerben. Az adatok értelmezését és a számítási eljárásokat a 8.5.2.2. és a 8.5.2.3. szakasz írja le.

### 8.5.2.2. Az adatok kiértékelése

A kibocsátás szempontjából lényeges adatokat a 7.6.6. szakaszban leírtak szerint kell feljegyezni és tárolni.

### 8.5.2.3. A kibocsátott tömeg kiszámítása

#### 8.5.2.3.1. Állandó tömegáramú rendszerek

Hőcserélővel ellátott rendszereknél a szennyező anyagok tömegét a következő egyenlettel kell meghatározni:

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times med \text{ (g/vizsgálat)} \quad (56)$$

Ahol:

$u_{gas}$	a kipufogógázban lévő összetevő 6. táblázatból vett, vonatkozó értéke
$c_{gas}$	az összetevő átlagos koncentrációja, a háttér-koncentrációval helyesbítve, ppm
$med$	az összes hígított kipufogógáz tömege a ciklusban, kg

Ha a mérés száraz alapon történik, akkor a 8.1. szakasz szerinti száraz/nedves korrekciót kell alkalmazni.

Az NO<sub>x</sub> kiszámításához a kibocsátott tömeget szükség szerint meg kell szorozni a 8.2. szakasz szerint meghatározott kh,D, illetve kh,G páratartalom-korrekciós tényezővel.

Az u értékeket a 6. táblázat tartalmazza. Az u<sub>gas</sub> értékek kiszámításához a hígított kipufogógáz sűrűsége a levegő sűrűségével azonosnak lett feltételezve. Az u<sub>gas</sub> értékek ezért azonosak az egyedülálló gáz-halmazállapotú összetevőkre, de különbözőek a szénhidrogénekre.

6. táblázat

## A hígított kipufogógáz u értékei és az összetevők sűrűsége

Üzemanyag	p <sub>de</sub>	Földgáz					
		NO <sub>x</sub>	CO	HC	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
				ρ <sub>gas</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]			
		2,053	1,250	( <sup>e</sup> )	1,9636	1,4277	0,716
				u <sub>gas</sub> ( <sup>e</sup> )			
Dízel (B7)	1,293	0,001588	0,000967	0,000483	0,001519	0,001104	0,000553
Etanol (ED95)	1,293	0,001588	0,000967	0,000770	0,001519	0,001104	0,000553
CNG ( <sup>e</sup> )	1,293	0,001588	0,000967	0,000517 ( <sup>d</sup> )	0,001519	0,001104	0,000553
Propán	1,293	0,001588	0,000967	0,000507	0,001519	0,001104	0,000553
Bután	1,293	0,001588	0,000967	0,000501	0,001519	0,001104	0,000553
LPG ( <sup>e</sup> )	1,293	0,001588	0,000967	0,000505	0,001519	0,001104	0,000553
Benzin (E10)	1,293	0,001588	0,000967	0,000499	0,001519	0,001104	0,000554
Etanol (E85)	1,293	0,001588	0,000967	0,000722	0,001519	0,001104	0,000554

(<sup>e</sup>) az üzemanyagtól függően

(<sup>e</sup>) ha λ = 2, száraz levegő, 273 K, 101,3 kPa

(<sup>e</sup>) az u értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %

(<sup>d</sup>) nem metán szénhidrogén CH<sub>2</sub>.93 összetétel alapján (az összes szénhidrogénre a CH<sub>4</sub> u<sub>gas</sub> együtthatóját kell használni)

(<sup>e</sup>) az u értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C<sub>3</sub> = 70–90 %; C<sub>4</sub> = 10–30 %

A másik módszer az u értékeknek a pontos számítási módszerrel való kiszámítása az alábbiak szerint, amelyet általánosságban a 8.4.2.4. szakasz határoz meg:

$$u_{gas} = \frac{M_{gas}}{M_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + M_e \times \left(\frac{1}{D}\right)} \times \frac{1}{1000} \quad (57)$$

Ahol:

M<sub>gas</sub> a gáz-halmazállapotú összetevő móltömege, g/mol (lásd e melléklet 5. függelékét)

M<sub>e</sub> a kipufogógáz móltömege, g/mol

M<sub>d</sub> a hígítólevegő móltömege = 28,965 g/mol

D a hígítási tényező (lásd a 8.5.2.3.2. szakaszt)

## 8.5.2.3.2. A háttérrel helyesbített koncentrációk meghatározása

A szennyező anyagok nettó koncentrációjának meghatározásához a hígítólevegőben lévő gáz-halmazállapotú szennyező anyagok átlagos háttér-koncentrációját le kell vonni a mért koncentrációkból. A háttér-koncentrációk átlagos értékét mintavevő zsákos módszerrel, vagy folyamatos méréssel és integrálással lehet meghatározni. Az alábbi képletet kell használni:

$$c_{\text{gas}} = c_{\text{gas,e}} - c_d \times (1 - (1/D)) \quad (58)$$

Ahol:

$c_{\text{gas,e}}$  az összetevőnek a hígított kipufogógázban mért koncentrációja, ppm  
 $c_d$  az összetevőnek a hígítólevegőben mért koncentrációja, ppm  
 $D$  a hígítási tényező

A hígítási tényező kiszámítása a következő:

a) dízel- és LPG-üzemű motorok esetében:

$$D = \frac{F_s}{c_{\text{CO}_2,e} + (c_{\text{HC,e}} + c_{\text{CO,e}}) \times 10^{-4}} \quad (59)$$

b) földgázüzemű motorok esetében

$$D = \frac{F_s}{c_{\text{CO}_2,e} + (c_{\text{NMHC,e}} + c_{\text{CO,e}}) \times 10^{-4}} \quad (60)$$

Ahol:

$c_{\text{CO}_2,e}$  a hígított kipufogógázban lévő CO<sub>2</sub> nedves koncentrációja, térfogatszázalék  
 $c_{\text{HC,e}}$  a hígított kipufogógázban lévő szénhidrogének nedves koncentrációja, ppm, C1-egyenérték  
 $c_{\text{NMHC,e}}$  a hígított kipufogógázban lévő, nem metán szénhidrogének koncentrációja, ppm, C1-egyenérték  
 $c_{\text{CO,e}}$  a hígított kipufogógázban lévő CO nedves koncentrációja, ppm  
 $F_s$  a sztöchiometriai együttható

A sztöchiometriai együtthatót az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$F_s = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3,76 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4}\right)} \quad (61)$$

Ahol:

$\alpha$  a hidrogén mólaránya az üzemanyagban (H/C)

Ha az üzemanyag összetétele nem ismert, akkor alternatívaként a következő sztöchiometriai együtthatókat lehet használni:

FS (gázolaj) = 13,4  
 FS (LPG) = 11,6  
 FS (földgáz) = 9,5  
 FS (E10) = 13,3  
 F<sub>s</sub> (E85) = 11,5

## 8.5.2.3.3. Áramláskiegyenlítéses rendszerek

Azoknál a rendszereknél, amelyekben nincs hőcserélő, a szennyező anyagok tömegét (g/vizsgálat) a pillanatnyilag tömegkibocsátás kiszámításával és a pillanatnyi értékeknek az egész ciklusra való integrálásával kell meghatározni. A háttér-koncentrációk miatti helyesbítést közvetlenül a pillanatnyi koncentrációértékekre kell alkalmazni. Az alábbi egyenletet kell használni:

$$m_{\text{gas}} = \sum_{i=1}^n \left[ (m_{\text{ed},i} \times c_{\text{gas},e} \times u_{\text{gas}}) \right] - \left[ (m_{\text{ed}} \times c_d \times (1 - 1/D) \times u_{\text{gas}}) \right] \quad (62)$$

Ahol:

$c_{\text{gas},e}$	az összetevőnek a hígított kipufogógázban mért koncentrációja, ppm
$c_d$	az összetevőnek a hígítólevegőben mért koncentrációja, ppm
$m_{\text{ed},i}$	a hígított kipufogógáz pillanatnyi tömege, kg
$m_{\text{ed}}$	a hígított kipufogógáz össztömege a ciklusban, kg
$u_{\text{gas}}$	a táblázatos érték a 6. táblázatból
$D$	a hígítási tényező

## 8.5.3. A szilárd kibocsátás meghatározása

## 8.5.3.1. A kibocsátott tömeg kiszámítása

A részecsketömeget (g/vizsgálat) a részecskeminta tömegének a 8.3. szakasz szerinti, a felhajtóerőre való helyesbítése után a következőképpen kell kiszámítani:

$$m_{\text{PM}} = \frac{m_p}{m_{\text{sep}}} \times \frac{m_{\text{ed}}}{1,000} \quad (63)$$

Ahol:

$m_p$	a ciklusban összegyűlt részecskék tömege, mg
$m_{\text{sep}}$	a részecskegyűjtő szűrőkön áthaladó hígított kipufogógáz tömege, kg
$m_{\text{ed}}$	a hígított kipufogógáz tömege a ciklusban, kg

valamint

$$m_{\text{sep}} = m_{\text{set}} - m_{\text{ssd}} \quad (64)$$

Ahol:

$m_{\text{set}}$	a részecskeszűrőn áthaladó kétszeresen hígított kipufogógáz tömege, kg
$m_{\text{ssd}}$	a másodlagos hígítólevegő tömege, kg

Ha a 7.5.6. szakasz szerint megtörtént a hígítólevegőben lévő részecskék koncentrációjának (háttér-koncentráció) meghatározása, a részecsketömeget a háttér-koncentrációval helyesbíthető. Ebben az esetben a részecsketömeget (g/vizsgálat) az alábbiak szerint kell kiszámítani:



$$m_{PM} = \left[ \frac{m_p}{m_{sep}} - \left( \frac{m_b}{m_{sd}} \times \left( 1 - \frac{1}{D} \right) \right) \right] \times \frac{m_{ed}}{1,000} \quad (65)$$

Ahol:

$m_{sep}$	a részecskegyűjtő szűrőkön áthaladó hígított kipufogógáz tömege, kg
$m_{ed}$	a hígított kipufogógáz tömege a ciklusban, kg
$m_{sd}$	az a hígítólevegő-tömeg, amelyből a háttér-koncentráció mérésére szolgáló mintavételezés mintát vettek, kg
$m_b$	a hígítólevegőből származó részecskék tömege, mg
$D$	a 8.5.2.3.2. szakaszban meghatározott hígítási tényező

## 8.6. Általános számítások

### 8.6.1. Az eltolódás korrigálása

Az eltolódás 7.8.4. szakasz szerinti ellenőrzése során a helyesbített koncentrációérték a következőképpen számítható ki:

$$c_{cor} = c_{ref,z} + \left( c_{ref,s} - c_{ref,z} \right) \left( \frac{2 \cdot c_{gas} - (c_{pre,z} + c_{post,z})}{(c_{pre,s} + c_{post,s}) - (c_{pre,z} + c_{post,z})} \right) \quad (66)$$

Ahol:

$c_{ref,z}$	a nullázógáz vonatkoztatási koncentrációja (általában nulla), ppm
$c_{ref,s}$	a kalibrálógáz vonatkoztatási koncentrációja, ppm
$c_{pre,z}$	a nullázógáz vizsgálat előtti koncentrációja a gázelemző készülékben, ppm
$c_{pre,s}$	a kalibrálógáz vizsgálat előtti koncentrációja a gázelemző készülékben, ppm
$c_{post,z}$	a nullázógáz vizsgálat utáni koncentrációja a gázelemző készülékben, ppm
$c_{post,s}$	a kalibrálógáz vizsgálat utáni koncentrációja a gázelemző készülékben, ppm
$c_{gas}$	a mintagáz koncentrációja, ppm

Minden összetevőre két fajlagos kibocsátási eredménycsoportot kell kiszámítani a 8.6.3. szakasz alapján, az esetleges egyéb helyesbítések végrehajtása után. Az egyik csoportot helyesbítetlen koncentrációkkal, a másikat pedig a (66) egyenlet alapján az eltolódással helyesbített koncentrációkkal kell kiszámítani.

Az alkalmazott mérőrendszertől és számítási módszertől függően a helyesbítetlen kibocsátási eredményeket a (36), (37), (56), (58) illetve (62) egyenletek szerint kell kiszámítani. A helyesbített kibocsátások számításakor a (36), (37), (56), (58), illetve (62) egyenletekben szereplő  $c_{gas}$  értéket a (66) egyenlet  $c_{cor}$  értékével kell helyettesíteni. Ha a megfelelő egyenletekben pillanatnyi  $c_{gas,i}$  koncentrációértékek szerepelnek, akkor a helyesbített értéket is pillanatnyi  $c_{cor,i}$  értéként kell alkalmazni. Az (58) és a (62) egyenletben a helyesbítést a mért és a háttér-koncentrációra is alkalmazni kell.

El kell végezni az összehasonlítást a helyesbítetlen eredmények százalékában. A munkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátás helyesbítetlen és helyesbített értékei közötti eltérés nem lehet nagyobb a munkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátás helyesbítetlen értékének  $\pm 4$  százalékánál vagy a megfelelő határérték  $\pm 4$  százalékánál (amelyik nagyobb). Ha az eltolódás meghaladja a 4 százalékot, a vizsgálat nem érvényes.

Ha az eltolódásra korrekciót alkalmaznak, a kibocsátási értékek bejelentésekor csak az eltolódással korrigált kibocsátási eredményeket kell figyelembe venni.

## 8.6.2. A nem metán szénhidrogének és a metán kiszámítása

A nem metán szénhidrogének és a metán kiszámítása az alkalmazott kalibrálási módszertől függ. A nemmetán-kiválasztó nélküli méréshez használt lángionizációs detektort (e melléklet 2. függelék 11. ábrájának alsó része) propánnal kell kalibrálni. A nemmetán-kiválasztóval sorba kapcsolt lángionizációs detektor (e melléklet 2. függelék 11. ábrájának felső része) esetében a következő módszerek megengedettek.

- a) Kalibrálógáz – propán; a propán megkerüli a nemmetán-kiválasztót.  
b) Kalibrálógáz – metán; a metán áthalad a nemmetán-kiválasztón.

A nem metán szénhidrogének és a metán koncentrációját az a) esetben a következőképpen kell kiszámítani:

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)} \quad (67)$$

$$c_{CH4} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M} \quad (68)$$

A nem metán szénhidrogének és a metán koncentrációját a b) esetben a következőképpen kell kiszámítani:

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M} \quad (67a)$$

$$c_{CH4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)} \quad (68a)$$

Ahol:

$c_{HC(w/NMC)}$	a szénhidrogén-koncentráció, ha a mintagáz átáramlik a nemmetán-kiválasztón, ppm
$c_{HC(w/oNMC)}$	a szénhidrogén-koncentráció, ha a mintagáz megkerüli a nemmetán-kiválasztót, ppm
$r_h$	a 9.3.7.2. szakaszban meghatározott választényező metánra
$E_M$	a 9.3.8.1. szakaszban meghatározott metánhatásfok
$E_E$	a 9.3.8.2. szakaszban meghatározott etánhatásfok

Ha  $r_h < 1,05$ , a (67), (67a) és (68a) egyenletekben elhagyható.

## 8.6.3. A fajlagos kibocsátások kiszámítása

Az egas vagy ePM fajlagos kibocsátást (g/kWh) az egyes összetevőkre az alábbi módon kell kiszámítani, a vizsgálati ciklus típusától függően.

A WHSC, a melegindításos WHTC vagy a hidegindításos WHTC esetében a következő egyenletet kell alkalmazni:

$$e = \frac{m}{W_{act}} \quad (69)$$

Ahol:

$m$	a kibocsátott összetevő tömege, g/vizsgálat
$W_{act}$	a tényleges ciklusban végzett munka, a 7.8.6. szakasz szerint meghatározva, kWh.

A WHTC esetében a vizsgálat végeredményét a hidegindítással történő vizsgálat és a melegindítással történő vizsgálat adatai súlyozottan átlagaként kell kiszámítani a következő egyenlettel:

$$e = \frac{(0,14 \times m_{\text{cold}}) + (0,86 \times m_{\text{hot}})}{(0,14 \times W_{\text{act,cold}}) + (0,86 \times W_{\text{act,hot}})} \quad (70)$$

Ahol:

$m_{\text{cold}}$  az összetevő kibocsátott tömege a hidegindítással történő vizsgálat során, g/vizsgálat

$m_{\text{hot}}$  az összetevő kibocsátott tömege a melegindítással történő vizsgálat során, g/vizsgálat

$W_{\text{act,cold}}$  a tényleges ciklusmunka a hidegindítással történő vizsgálat során, kWh

$W_{\text{act,hot}}$  a tényleges ciklusmunka a melegindítással történő vizsgálat során, kWh

Ha a 6.6.2. szakasz szerinti időszakos regenerálásról van szó, a (69) és (70) egyenlettel meghatározott,  $e$  fajlagos kibocsátási értéket a  $k_{r,u}$  vagy  $k_{r,d}$  regenerálási korrekciós tényezővel meg kell szorozni, illetve a tényezőt hozzá kell adni a fajlagos kibocsátási értékhez.

## 9. A berendezésekre vonatkozó előírások és ellenőrzésük

Ez a melléklet nem tartalmazza az áramlásmérő, nyomásmérő és hőmérsékletmérő műszerek vagy rendszerek részletes leírását. Az ilyen műszereknek vagy rendszereknek csak a kibocsátásmérések elvégzéséhez szükséges linearitási követelményeit tárgyalja a 9.2. szakaszban.

### 9.1. A teljesítménymérő motorfékpadra vonatkozó előírások

A 7.2.1. és a 7.2.2. szakaszban leírt vizsgálati ciklusokhoz megfelelő jellemzőkkel bíró teljesítménymérő fékpadot kell használni.

A nyomaték- és fordulatszám-mérő műszereknek lehetővé kell tenniük a tengelyteljesítmény olyan pontosságú mérését, amely a ciklus hitelességi kritériumainak teljesüléséhez szükséges. Szükséges lehet kiegészítő számítások alkalmazása. A mérőrendszerek pontosságának olyannak kell lennie, hogy a 9.2. szakasz 7. táblázatában megadott linearitási követelmények teljesüljenek.

### 9.2. Linearitási követelmények

A mérőműszereket és mérőrendszereket a nemzeti (nemzetközi) etalonokkal kell kalibrálni. A mérőműszereknek és mérőrendszereknek teljesíteniük kell a 7. táblázat linearitási követelményeit. A gázelemző készülékekre a 9.2.1. szakasz szerinti linearitás-ellenőrzést legalább háromhavonta el kell végezni, vagy amikor olyan rendszerjavítás vagy -változás történt, amely hatással lehet a kalibrálásra. A többi műszernél és rendszernél a linearitást a belső ellenőrzési eljárások szerint kell ellenőriztetni, a műszer gyártójával vagy az ISO 9000 szabvány előírásai szerint.

#### 7. táblázat

#### A műszerek és mérőrendszerek linearitási követelményei

Mérőrendszer	$ \chi_{\text{min}} \times (a1 - 1) + a0 $	Merevedékség, $a_1$	Szórás, SEE	Determinációs együttható, $r^2$
Motor fordulatszáma	$\leq 0,05 \%$ max	0,98–1,02	$\leq 2 \%$ max	$\geq 0,990$
A motor nyomatéka	$\leq 1 \%$ max	0,98–1,02	$\leq 2 \%$ max	$\geq 0,990$
Üzemanyagáram	$\leq 1 \%$ max	0,98–1,02	$\leq 2 \%$ max	$\geq 0,990$
Levegőáram	$\leq 1 \%$ max	0,98–1,02	$\leq 2 \%$ max	$\geq 0,990$
Kipufogógáz-áram	$\leq 1 \%$ max	0,98–1,02	$\leq 2 \%$ max	$\geq 0,990$
Hígítólevegő árama	$\leq 1 \%$ max	0,98–1,02	$\leq 2 \%$ max	$\geq 0,990$

A hígított kipufogógáz árama	$\leq 1 \text{ \% max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \text{ \% max}$	$\geq 0,990$
Mintaáram	$\leq 1 \text{ \% max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \text{ \% max}$	$\geq 0,990$
Gázelemző készülékek	$\leq 0,5 \text{ \% max}$	0,99–1,01	$\leq 1 \text{ \% max}$	$\geq 0,998$
Gázosztók	$\leq 0,5 \text{ \% max}$	0,98–1,02	$\leq 2 \text{ \% max}$	$\geq 0,990$
Hőmérsékletek	$\leq 1 \text{ \% max}$	0,99–1,01	$\leq 1 \text{ \% max}$	$\geq 0,998$
Nyomás	$\leq 1 \text{ \% max}$	0,99–1,01	$\leq 1 \text{ \% max}$	$\geq 0,998$
Analitikai mérleg	$\leq 1 \text{ \% max}$	0,99–1,01	$\leq 1 \text{ \% max}$	$\geq 0,998$

### 9.2.1. A linearitás ellenőrzése

#### 9.2.1.1. Bevezetés

A linearitást a 7. táblázatban felsorolt összes mérőrendszerrel ellenőrizni kell. A mérőrendszerrel legalább 10 – vagy az előírásnak megfelelő számú – vonatkoztatási értéket kell mérni. A nyomás és hőmérséklet linearitásának önálló ellenőrzéséhez legalább három vonatkoztatási értéket kell kiválasztani. A mért értékeket a legkisebb négyzetek módszerén alapuló lineáris regresszióval össze kell hasonlítani a vonatkoztatási értékekkel a 7.8.7. szakaszban megadott (11) egyenletnek megfelelően. A 7. táblázatban megadott felső határértékek a vizsgálatok során várható legnagyobb értékeket jelentik.

#### 9.2.1.2. Általános követelmények

A mérőrendszert a műszer gyártójának ajánlásai szerint hagyni kell bemelegedni. A mérőrendszereknek az előírt hőmérsékleteken, nyomásokon és anyagáramokkal kell működniük.

#### 9.2.1.3. Az eljárás

A linearitást ellenőrizni kell az összes szokásosan használt működési tartományban, a következő lépésekben:

- a műszert nullázó jellel nullázni kell. Gázelemző készülékek esetében tisztított szintetikus levegőt (vagy nitrogént) kell bevezetni közvetlenül a készülékbe;
- be kell állítani a műszer mérőtartományát mérőtartomány-beállító jellel. A gázelemző készülékek használatakor megfelelő mérőtartomány-kalibráló gázt kell bevezetni közvetlenül a készülékbe;
- a nullázást, azaz az a) lépést meg kell ismételni;
- az ellenőrzés úgy történik, hogy mérni kell legalább 10 olyan vonatkoztatási értéket (beleértve a nulla értékűt is), amelyek a nullától a kibocsátásmérések során várható legnagyobb értékig terjednek. A gázelemző készülékek használatakor a 9.3.3.2. szakaszban leírtak szerint ismert koncentrációjú gázokat kell bevezetni közvetlenül a készülékbe;
- legalább 1/s adatfelvételi gyakorisággal mérni kell a vonatkoztatási értékeket, és a mért értékeket egy 30 s-os intervallumban fel kell jegyezni;
- a 30 s-os intervallum számtani középértékeiből ki kell számítani a legkisebb négyzetek módszerén alapuló lineáris regresszió paramétereit a 7.8.7. szakaszban megadott (11) egyenlet szerint;
- a lineáris regresszió paramétereinek teljesíteniük kell a 9.2. szakaszban, a 7. táblázatban megadott követelményeket;
- az ellenőrzési eljárás végén ismét ellenőrizni kell a nullázást, és szükség esetén meg kell ismételni az ellenőrzést.

9.3. Mérő- és mintavevő rendszer gáz-halmazállapotú kibocsátások meghatározásához

9.3.1. A gázelemző készülék specifikációi

9.3.1.1. Általános követelmények

A gázelemző készülékeknek olyan méréstartománnyal és válaszidővel kell rendelkezniük, amelyek alkalmasak a kipufogógázban lévő összetevők koncentrációinak megkívánt pontosságú mérésére a motorok mind tranziens, mind állandósult üzemállapotában.

A műszerek elektromágneses összeférhetőségének (EMC) olyannak kell lennie, hogy a járulékos hibák a lehető legkisebbek legyenek.

9.3.1.2. Pontosság

A pontosság, ami definíció szerint a készülék által mért érték és a vonatkoztatási érték közötti különbség, nem lehet rosszabb a mért érték  $\pm 2$  %-ánál, illetve a teljes skála  $\pm 0,3$  %-ánál (amelyik nagyobb).

9.3.1.3. Precizitás

Az ismételhetség, ami definíció szerint egy adott mérőtartomány-kalibráló gázzal megismételt 10 mérés eredményéből számított szórás 2,5-szerese, a 155 ppm (vagy ppm C) feletti tartományokban nem lehet nagyobb, mint a teljes skála 1 %-a, illetve a 155 ppm (vagy ppm C) alatti tartományokban a 2 %-a.

9.3.1.4. Zaj

Az összes használt tartományban a gázelemző készülék csúcs-csúcs válasza nullázó és mérőtartomány-kalibráló gázokra egyik 10 másodperces időközben sem lehet nagyobb, mint a teljes skála 2 %-a.

9.3.1.5. Nullponteltolódás

A nullpontválasz eltolódását a műszer gyártójának kell meghatároznia.

9.3.1.6. A mérőtartomány eltolódása

A mérőtartomány-válasz eltolódását a műszer gyártójának kell meghatároznia.

9.3.1.7. Felfutási idő

A mérőrendszerben használt gázelemző készülék felfutási ideje nem haladhatja meg a 2,5 másodpercet.

9.3.1.8. Gázszárítás

A kipufogógázok nedvesen vagy szárazon mérhetők. Gázszárító készülék (ha van) csak a lehető legkisebb mértékben befolyásolhatja a mért gázok összetételét. Vegyszeres szárítók nem használhatók a mintában lévő víz eltávolítására.

9.3.2. Gázelemző készülékek

9.3.2.1. Bevezetés

Az alkalmazandó vizsgálati elveket a 9.3.2.2–9.3.2.7. szakasz írja le. A mérőrendszerek részletes leírását e melléklet 2. függelége tartalmazza. A mérendő gázokat az alábbi készülékekkel kell elemezni. Nem lineáris gázelemző készülékek esetében megengedett linearizáló áramkörök használata.

9.3.2.2. Szén-monoxid (CO) elemzése

A szén-monoxid-elemző készüléknek nem diszperzív infravörös (NDIR) gázelemző készüléknek kell lennie.

### 9.3.2.3. Szén-dioxid (CO<sub>2</sub>) elemzése

A szén-dioxid-elemző készüléknek nem diszperzív infravörös gázelemző készüléknek kell lennie.

### 9.3.2.4. Szénhidrogén-elemzés

A szénhidrogén-elemző készüléknek fűtött lángionizációs detektorosnak (HFID) kell lennie, a detektor, szelepek, csövezés stb. olyan fűtésével, hogy a gáz hőmérséklete mindenkor  $463\text{ K} \pm 10\text{ K}$  ( $190\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ ) legyen. Földgázmotorok és szikragyújtású motorok esetében a használt módszertől függően választható olyan szénhidrogén-elemző készülék, amely nem fűtött lángionizációs detektorral (FID) működik (lásd e melléklet 2. függelékének A.2.1.3. szakaszát).

### 9.3.2.5. Metán (CH<sub>4</sub>) és nem metán szénhidrogének elemzése

A metán- és a nem metán szénhidrogén-frakciót egy fűtött nemmetán-kiválasztóval és két, e melléklet 2. függelékének A.2.1.4. és A.2.1.5. szakasza szerinti lángionizációs detektorral kell meghatározni. Az összetevők koncentrációját a 8.6.2. szakasz szerint kell meghatározni.

### 9.3.2.6. Nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) elemzése

Az NO<sub>x</sub> méréséhez két mérőműszer van meghatározva, amelyek közül bármelyik használható, amennyiben megfelel a 9.3.2.6.1., illetve a 9.3.2.6.2. szakaszban leírt feltételeknek. Az alternatív mérési eljárások egyenértékűségének az 5.1.1. szakasz szerinti megállapításához csak kemilumineszcens detektoros gázelemző készülék használható.

#### 9.3.2.6.1. Kemilumineszcens detektor (CLD)

A nitrogén-oxid-elemző készüléknek száraz alapon való mérésnél kemilumineszcens detektoros (CLD) vagy fűtött kemilumineszcens detektoros (HCLD) típusúnak kell lennie NO<sub>2</sub>/NO-átalakítóval. Nedves alapon való mérésnél  $328\text{ K}$  ( $55\text{ °C}$ ) feletti hőmérsékleten tartott átalakítóval működő fűtött kemilumineszcens detektort kell használni, feltéve, hogy a víz keresztérékenység vizsgálata (lásd a 9.3.9.2.2. szakaszt) megfelelő eredménnyel zárult. Száraz alapon való mérés esetén mind a kemilumineszcens detektoros, mind pedig a fűtött kemilumineszcens detektoros készülékeknél a mintavételi útvonalon  $328\text{--}473\text{ K}$  ( $55\text{--}200\text{ °C}$ ) fálhőmérsékletet kell tartani az átalakítóig, nedves mérés esetén pedig a gázelemző készülékig.

#### 9.3.2.6.2. Nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék (NDUV)

Az NO<sub>x</sub> koncentrációjának méréséhez nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék (NDUV) használandó. Ha a nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék csak az NO koncentrációját méri, a nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék előtt NO<sub>2</sub>/NO átalakítót kell elhelyezni. A nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék hőmérsékletét fenn kell tartani a vízkondenzáció megelőzése érdekében, kivéve, ha mintaszárító egység van beszerelve az NO<sub>2</sub>/NO átalakító elé, és az használatban is van, illetve a gázelemző készülék elé.

### 9.3.2.7. A levegő/üzemanyag arány mérése

A 8.4.1.6. szakaszban leírt, a kipufogógáz-áram meghatározásához használt, a levegő-üzemanyag arány mérésére szolgáló készüléknek egy széles tartományú arányérzékelőt vagy cirkónium-oxid típusú lambda-érzékelőt kell használnia. Az érzékelőt közvetlenül a kipufogócsőben kell felszerelni, olyan helyre, ahol a kipufogógáz hőmérséklete kellően nagy a páralecsapódás megakadályozásához.

A beépített elektronikával rendelkező érzékelő pontosságának a következő értékek közé kell esnie:

a mért érték $\pm 3$ százaléka	ha	$\lambda < 2$
a mért érték $\pm 5$ százaléka	ha	$2 \leq \lambda < 5$
a mért érték $\pm 10$ százaléka	ha	$5 \leq \lambda$

A fent előírt pontosság eléréséhez az érzékelőt a műszer gyártója által előírtak szerint kell kalibrálni.

### 9.3.3. Gázok

A gázok eltarthatóságát figyelembe kell venni.

#### 9.3.3.1. Tiszta gázok

A gázok megkívánt tisztaságát az alábbiakban megadott szennyezettségi határértékek határozzák meg. A kalibráláshoz az alábbi gázokra van szükség:

##### a) Hígítatlan kipufogógázhoz

Tisztított nitrogén

(Szennyezettség:  $\leq 1$  ppm C1,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO)

Tisztított oxigén (Tisztaság:  $> 99,5$  térfogatszázalék O<sub>2</sub>)

Hidrogén/hélium keverék (lángionizációs detektor égő-üzemanyaga)

( $40 \pm 1$  % hidrogén, a többi hélium)

(Szennyezettség:  $\leq 1$  ppm C1,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>)

Tisztított szintetikus levegő

(Szennyezettség:  $\leq 1$  ppm C1,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO)

(Oxigéntartalom: 18 és 21 térfogatszázalék között)

##### b) Hígított kipufogógázhoz (nem kötelezően a hígítatlan kipufogógázhoz)

Tisztított nitrogén

(Szennyezettség:  $\leq 0,05$  ppm C1,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 10$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,02$  ppm NO)

Tisztított oxigén

(Tisztaság:  $> 99,5$  térfogatszázalék O<sub>2</sub>)

Hidrogén/hélium keverék (lángionizációs detektor égő-üzemanyaga)

( $40 \pm 1$  % hidrogén, a többi hélium)

(Szennyezettség:  $\leq 0,05$  ppm C1,  $\leq 10$  ppm CO<sub>2</sub>)

Tisztított szintetikus levegő

(Szennyezettség:  $\leq 0,05$  ppm C1,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 10$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,02$  ppm NO)

(Oxigéntartalom: 20,5 és 21,5 térfogatszázalék között)

Ha nem állnak rendelkezésre gázpalackok, gáztisztító is használható, amennyiben a szennyezettségi szintek igazolhatók.

#### 9.3.3.2. Kalibráló és mérőtartomány-kalibráló gázok

Az alábbi kémiai összetételű gázkeverékek szükségesek értelemszerűen. Más gázkombinációk is megengedhetők, feltéve, hogy a gázok nem lépnek egymással reakcióba. A gyártó által a kalibráló gázokra megadott lejárati időt fel kell jegyezni.

C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> és tisztított szintetikus levegő (lásd a 9.3.3.1. szakaszt);

CO és tisztított nitrogén;

NO és tisztított nitrogén;

NO<sub>2</sub> és tisztított szintetikus levegő;

CO<sub>2</sub> és tisztított nitrogén;

CH<sub>4</sub> és tisztított szintetikus levegő;

C2H6 és tisztított szintetikus levegő.

A kalibráló és a mérőtartomány-kalibráló gáz tényleges koncentrációjának  $\pm 1$  % tűréssel a névleges értéknek kell lennie, nemzeti vagy nemzetközi etalon alapján. A kalibráló gázok koncentrációját mindig térfogatra vonatkoztatva kell megadni (térfogatszázalék vagy térfogat ppm).

#### 9.3.3.3. Gázosztók

A kalibráláshoz és a mérőtartomány beállításához használt gázokat gázosztókkal (precíziós keverőkészülékek) is elő lehet állítani, tisztított nitrogénnel vagy tisztított szintetikus levegővel történő hígítással. A gázosztó pontosságának olyannak kell lennie, hogy a kevert kalibráló gázok koncentrációja  $\pm 2$  %-os pontosságú legyen. Ez a pontosság azt is jelenti, hogy a keveréshez használt elsődleges gázok koncentrációját legalább  $\pm 1$  % pontossággal ismerni kell, nemzeti vagy nemzetközi etalongozások alapján. A hitelesítést a gázmegosztót használó kalibrálás esetében a teljes skála 15 és 50 %-a között kell elvégezni. Ha az első kalibrálás sikertelen, új kalibrálás végezhető más kalibráló gázzal.

A keverőkészülék ellenőrzésére választható olyan műszer is, amely természeténél fogva lineáris, például NO gáz kemilumineszcens detektorral. A műszer mérőtartományát úgy kell beállítani, hogy a mérőtartomány-kalibráló gáz közvetlenül rá van kötve a műszerre. A gázosztót a használt beállításokkal kell ellenőrizni, és a mért koncentrációt össze kell hasonlítani a névleges értékkel. Az eltérésnek minden pontban a névleges érték  $\pm 1$  %-án belül kell maradnia.

A linearitás 9.2.1. szakasz szerinti ellenőrzéséhez a gázmegosztó pontosságának  $\pm 1$  %-on belül kell lennie.

#### 9.3.3.4. Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázok

Az oxigéninterferencia ellenőrzésére propán, oxigén és nitrogén keveréke használható. Ezeknek a gázoknak propánt kell tartalmazniuk  $350 \pm 75$  ppm C szénhidrogén-tartalommal. A kalibráló gázok tűrésére vonatkozó koncentrációértéket az összes szénhidrogén és azok szennyeződéseinek kromatográfiás elemzésével vagy dinamikus keveréssel kell meghatározni. A szikragyújtású és a kompressziós gyújtású motorok vizsgálatához szükséges oxigénkoncentrációkat a 8. táblázat sorolja fel; a gáz többi része tisztított nitrogén.

8. táblázat

#### Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázok

Motortípus	O <sub>2</sub> -koncentráció (százalék)
Kompressziós gyújtás	21 (20–22)
Kompressziós és szikragyújtás	10 (9–11)
Kompressziós és szikragyújtás	5 (4–6)
Szikragyújtás	0 (0–1)

#### 9.3.4. Szívárgásvizsgálat

El kell végezni a rendszer szívárgásvizsgálatát. A szondát ki kell venni a kipufogórendszerből, és a végét dugóval le kell zárni. Az elemzőkészülék szivattyúját be kell kapcsolni. A kezdeti stabilizálódási időszak után szívárgásmentes rendszer esetében minden áramlásmérőnek nullához közeli értéket kell mutatnia. Ellenkező esetben ellenőrizni kell a mintavevő vezetékét, és a hibát ki kell javítani.

A legnagyobb megengedett szívárgási sebesség a vákuumoldalon a rendszer vizsgált részén a használat alatti áramlási sebesség 0,5 %-a lehet. A használat alatti áramlási sebesség becsléséhez használható a gázelemző készüléken és a körülön átáramló mennyiség.



Egy másik megoldás szerint a rendszerben legalább 20 kPa vákuumot (80 kPa abszolút nyomás) kell létrehozni. A kezdeti stabilizációs időszak után a rendszerben a  $\Delta p$  nyomásnövekedés (kPa/min) nem haladhatja meg a következőt:

$$\Delta p = p / V_s \times 0,005 \times q_{vs} \quad (71)$$

Ahol:

$V_s$  a rendszertérfogat, l  
 $q_{vs}$  áramlási sebesség a rendszerben, l/min

Egy másik módszer ugrásszerű koncentrációváltás előidézése a mintavevő vezeték elején a nullázógázzal a mérőtartomány-kalibráló gázra való átváltással. Ha megfelelő idő eltelté után egy megfelelően kalibrált gázelemző készüléknél a mért érték nem haladja meg a bevitt koncentráció 99 %-át, akkor ez szivárgási problémára utal, amit meg kell szüntetni.

#### 9.3.5. Az analitikai rendszer válaszidejének ellenőrzése

A válaszidő értelmezéséhez a rendszer beállításainak pontosan ugyanolyanoknak kell lenniük, mint a vizsgálati eljárásban lefolytatott mérések idején (azaz nyomás, áramlás, szűrőbeállítások a gázelemző készülékeken és minden más, a válaszidőt befolyásoló tényező). A válaszidőt a gáznak közvetlenül a mintavevő szonda belépésénél történő bekapcsolásával kell meghatározni. A gázt kevesebb mint 0,1 másodperc alatt kell bekapcsolni. A vizsgálatához használt gázoknak legalább a teljes skála 60 %-ának megfelelő koncentráció-változást kell okozniuk.

Az egyes gáz-halmazállapotú összetevők koncentrációit folyamatosan fel kell jegyezni. A válaszidő definíció szerint a gáz bekapcsolása és a regisztrált koncentráció ehhez tartozó megváltozása között eltelt idő. A rendszer válaszideje ( $t_{90}$ ) a mérődetektor késéséből és a detektor felfutási idejéből áll. A késés definíció szerint a változás időpontja ( $t_0$ ) és a mért végérték 10 %-ával egyenlő válasz megjelenésének időpontja ( $t_{10}$ ) közötti időkülönbség. A felfutási idő definíció szerint a mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megfelelő válasz között eltelt idő ( $t_{90} - t_{10}$ ).

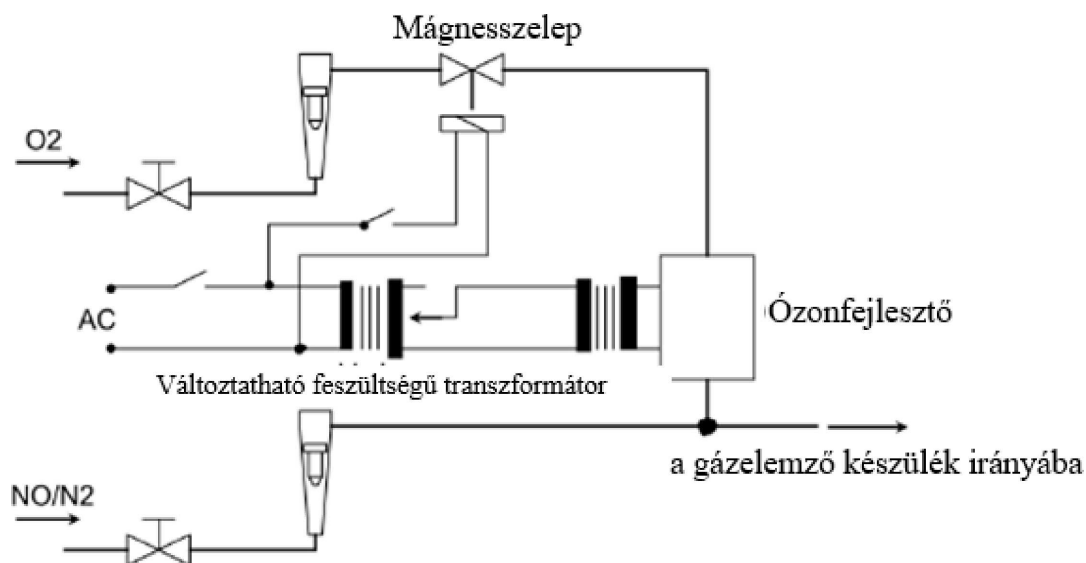
A gázelemző készülék és a kipufogógáz-áram jeleinek szinkronizálásához használandó jelátalakítási idő az az idő, ami a változástól ( $t_0$ ) addig telik el, amíg a válasz a mért végérték 50 %-a nem lesz ( $t_{50}$ ).

A rendszer válaszidejének az ezen előírás hatálya alá eső összes összetevő (CO, NO<sub>x</sub>, szénhidrogének vagy nem metán szénhidrogének) esetében és minden használt tartományban  $\leq 10$  másodpercnek kell lennie,  $\leq 2,5$  másodperc felfutási idővel, a 9.3.1.7. szakasz szerint. Ha a nem metán szénhidrogének méréséhez nemmetán-kiválasztót használnak, akkor a rendszer válaszideje nagyobb lehet 10 s-nál.

#### 9.3.6. Az NO<sub>x</sub>-átalakító hatásfokának vizsgálata

A nitrogén-dioxid nitrogén-oxiddá való átalakítására használt átalakító hatásfokát a 9.3.6.1–9.3.6.8. szakaszban leírt módon kell ellenőrizni (lásd a 8. ábrát).

8. ábra:

Az NO<sub>2</sub>-átalakító hatásfokát ellenőrző rendszer elvi rajza

## 9.3.6.1. A mérőrendszer összeállítása

Ózonfejlesztő segítségével ellenőrizni kell az átalakító hatásfokát a 8. ábrán sematikusán bemutatott mérőrendszerrel és az alább leírt eljárással.

## 9.3.6.2. Kalibrálás

A kemilumineszcens detektort és a fűtött kemilumineszcens detektort a leggyakrabban használt működési tartományban a gyártó előírásainak megfelelően nullázó és mérőtartomány-kalibráló gázzal kalibrálni kell (a kalibráló gáz NO-tartalmának a működési tartomány körülbelül 80 %-ának kell lennie, és a gázkeverék NO<sub>2</sub>-koncentrációjának kisebbnek kell lennie, mint az NO-koncentráció 5 %-a). Az NO<sub>x</sub>-elemzőt NO-üzemmódba kell állítani úgy, hogy a mérőtartomány-kalibráló gáz ne haladjon át az átalakítón. A mért koncentrációt regisztrálni kell.

## 9.3.6.3. Számítás

Az átalakító százalékos hatásfokát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$E_{\text{NO}_x} = \left( 1 + \frac{a - b}{c - d} \right) \times 100 \quad (72)$$

Ahol:

- a* az NO<sub>x</sub>-koncentráció a 9.3.6.6. szakasz szerint
- b* az NO<sub>x</sub>-koncentráció a 9.3.6.7. szakasz szerint
- c* az NO-koncentráció a 9.3.6.4. szakasz szerint
- d* az NO-koncentráció a 9.3.6.5. szakasz szerint

## 9.3.6.4. Oxigénadagolás

Egy T idomon keresztül oxigént vagy nullázó levegőt kell folyamatosan adagolni a gázáramhoz, amíg a kijelzett koncentráció kb. 20 %-kal kisebb nem lesz a 9.3.6.2. szakasz szerinti kijelzett kalibrálási koncentrációnál (a gázelemző készülék NO-üzemmódban van).

A kijelzett koncentrációt (*c*) regisztrálni kell. Eközben az ózonfejlesztő nincs bekapcsolva.

#### 9.3.6.5. Az ózonfejlesztő bekapcsolása

Be kell kapcsolni az ózonfejlesztőt, és elegendő ózont kell fejleszteni ahhoz, hogy az NO-koncentráció lecsökkenjen a 9.3.6.2. szakasz szerinti kalibrálási koncentráció 20 %-a körüli értékre (de legalább 10 %-ra). A kijelzett koncentrációt (d) regisztrálni kell (a gázelemző készülék NO-üzemlében van).

#### 9.3.6.6. NOx-üzemlé

Az NO-elemző készüléket NOx-üzemlébe kell kapcsolni, hogy a gázkeverék (ami NO-ból, NO<sub>2</sub>-ből, O<sub>2</sub>-ből és N<sub>2</sub>-ből áll) áthaladjon az átalakítón. A kijelzett koncentrációt (a) regisztrálni kell (a gázelemző készülék NOx-üzemlében van).

#### 9.3.6.7. Az ózonfejlesztő kikapcsolása

Ekkor az ózonfejlesztőt ki kell kapcsolni. A 9.3.6.6. szakaszban leírt gázkeverék az átalakítón keresztül jut el a detektorba. A kijelzett koncentrációt (b) regisztrálni kell (a gázelemző készülék NOx-üzemlében van).

#### 9.3.6.8. NO-üzemlé

A gázelemző készüléken mért NOx-érték nem különbözhet  $\pm 5$  %-nál nagyobb mértékben a 9.3.6.2. szakasz szerint mért értéktől (a gázelemző készülék NO-üzemlében van).

#### 9.3.6.9. Ellenőrzési időközök

Az átalakító hatásfokát legalább havonta egyszer ellenőrizni kell.

#### 9.3.6.10. A hatásfokra vonatkozó követelmény

Az átalakító hatásfokának (ENOx) legalább 95 %-nak kell lennie.

Ha a gázelemző készülék leggyakrabban használt tartományában az ózonfejlesztő nem tudja elérni a koncentrációnak a 9.3.6.5. szakasz szerinti lecsökkentését 80 %-ról 20 %-ra, akkor azt abban a legnagyobb tartományban kell használni, amelyenél ez a csökkentés még elérhető.

#### 9.3.7. A lángionizációs detektor beállítása

##### 9.3.7.1. A detektor válaszadásának optimalizálása

A lángionizációs detektort a műszer gyártójának előírásai szerint be kell állítani. A leggyakrabban használt mérési tartományban a válaszadás optimalizálására mérőtartomány-kalibráló gázként levegővel kevert propánt kell használni.

A gyártó ajánlása szerinti üzemanyag- és levegőáramok mellett  $350 \pm 75$  ppm C mérőtartomány-kalibráló gázt kell a gázelemző készülékbe bevezetni. A válaszadást egy adott üzemanyagáramnál a mérőtartomány-kalibráló gázra adott válasz és a nullázógázra adott válasz különbségéből kell meghatározni. Az üzemanyagáramot lépésenként be kell állítani a gyártó által ajánlott érték alá és fölé. Ezekkel a beállított áramlásokkal regisztrálni kell a mérőtartomány-kalibráló és a nullázógázra adott válaszokat. A kettő közötti különbséget diagramon meg kell szerkeszteni, és az üzemanyagáramot a görbe dús oldalára kell beállítani. Ez az üzemanyagáram kiindulási beállítása, amelyet a szénhidrogénekre kapott választényezőktől (9.3.7.2. szakasz) és az oxigéninterferencia ellenőrzésekor (9.3.7.3. szakasz) kapott eredményektől függően szükség esetén optimalizálni kell. Ha az oxigéninterferencia vagy a szénhidrogénre vonatkozó választényező nem felel meg az alábbi előírásoknak, akkor a levegőáramot fokozatosan a gyártó által megadott érték fölé, illetve alá kell beállítani, és az összes anyagáramra meg kell ismételní a 9.3.7.2. és 9.3.7.3. szakaszban leírtakat.

Az optimalizálás történhet az SAE 770141 sz. specifikációjában leírt eljárásokkal is.

## 9.3.7.2. Választényezők szénhidrogénekre

A gázelemző készülék linearitását a 9.2.1.3. szakasz szerint ellenőrizni kell propán-levegő keverékkel és nagy tisztaságú szintetikus levegővel.

A választényezőket meg kell határozni a gázelemző készülék használatbavételekor és huzamosabb használata után. Az egy adott szénhidrogénre vonatkozó választényező (rh) a lángionizációs detektorral mért C1 értékek és a palackban levő gáz ppm C1-egyenértékben kifejezett koncentrációjának az aránya.

A mérőgáz koncentrációjának olyannak kell lennie, hogy a válasz a teljes skála mintegy 80 %-a legyen. A koncentrációt  $\pm 2$  térfogatszázalék pontossággal kell ismerni gravimetriás etalon alapján. A gázpalackot 24 órán át  $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$  ( $25 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ ) hőmérsékleten elő kell kondicionálni.

Az alkalmazandó mérőgázok és a relatív választényező tartománya a következő:

- metán és tisztított szintetikus levegő  $1,00 \leq rh \leq 1,15$ ;
- propilén és tisztított szintetikus levegő  $0,90 \leq rh \leq 1,1$ ;
- toluol és tisztított szintetikus levegő  $0,90 \leq rh \leq 1,1$ .

Ezek az értékek a propán és tisztított szintetikus levegő 1-nek tekintett rh értékére vannak vonatkoztatva.

## 9.3.7.3. Az oxigéninterferencia ellenőrzése

Csak a hígítatlan kipufogógázhoz használt gázelemző készülékeknel: az oxigéninterferencia ellenőrzését el kell végezni a gázelemző készülék használatbavételekor és huzamosabb használata után.

Olyan mérési tartományt kell kiválasztani, ahol az oxigéninterferencia ellenőrzésére használt gázok a felső 50 %-ba esnek. A vizsgálatot az előírt fűtőkamra-hőmérsékleten kell elvégezni. Az oxigéninterferencia ellenőrzésére használt gázokra vonatkozó előírások a 9.3.3.4. szakaszban találhatók.

- A gázelemző készüléken el kell végezni a nullapont-beállítást.
- Szikragyújtású motoroknál a gázelemző készülék mérőtartományát 0 % oxigént tartalmazó keverékkel kell kalibrálni. Kompressziós gyújtású motoroknál a műszerek mérőtartományát 21 % oxigént tartalmazó keverékkel kell kalibrálni.
- Meg kell ismételni a nullázás ellenőrzését. Ha a nullapont a teljes skála 0,5 %-át meghaladó mértékben változott, akkor meg kell ismételni az e szakasz a) és b) pontjában leírt lépéseket.
- Be kell vezetni a készülékbe az oxigéninterferencia ellenőrzésére szolgáló 5 %-os és 10 %-os gázt.
- Meg kell ismételni a nullázás ellenőrzését. Ha a nullapont a teljes skála  $\pm 1$  %-át meghaladó mértékben változott, akkor meg kell ismételni a vizsgálatot.
- Az oxigéninterferenciát (EO2) a d) lépésben említett mindegyik keverék tekintetében ki kell számítani a következőképpen:

$$EO2 = (c_{ref,d} - c) \times 100 / c_{ref,d} \quad (73)$$

ahol a gázelemző készülék által mért koncentráció:

$$c = \frac{c_{ref,b} \times C_{FS,b}}{C_{m,b}} \times \frac{C_{m,d}}{C_{FS,d}} \quad (74)$$

Ahol:

$c_{ref,b}$	a b) pontban szereplő vonatkoztatási szénhidrogén-koncentráció, ppm C
$c_{ref,d}$	a d) pontban szereplő vonatkoztatási szénhidrogén-koncentráció, ppm C
$c_{FS,b}$	a teljes skála értéke a b) pontban szereplő szénhidrogén-koncentrációra, ppm C
$c_{FS,d}$	a teljes skála értéke a d) pontban szereplő szénhidrogén-koncentrációra, ppm C

- cm,b a b) pontban szereplő szénhidrogén-koncentráció mért értéke, ppm C  
 cm,d a d) pontban szereplő szénhidrogén-koncentráció mért értéke, ppm C

- g) Az oxigéninterferenciának (EO2) a mérések előtt az összes előírt, az oxigéninterferenciát ellenőrző gáz tekintetében kevesebbnek kell lennie  $\pm 1,5$  %-nál.  
 h) Ha az oxigéninterferencia (EO2) nagyobb, mint  $\pm 1,5$  %, akkor helyesbíteni lehet úgy, hogy a levegőáramot fokozatosan a gyártó által megadott érték fölé, illetve alá kell állítani, valamint az üzemanyag-áram és a mintaáram fokozatos változtatásával.  
 i) Az oxigéninterferencia ellenőrzését minden egyes új beállításra meg kell ismételni.

#### 9.3.8. A nemmetán-kiválasztó (NMC) hatásfoka

A nemmetán-kiválasztó a nem metán szénhidrogéneknek a mintagázból való eltávolítására szolgál azáltal, hogy a metánon kívül minden szénhidrogént oxidál. Ideális esetben az átalakulás metánra 0 %, és az etán által képviselt összes többi szénhidrogénre 100 %. A nem metán szénhidrogének pontos mérése érdekében meg kell határozni a két hatásfokot, és azt fel kell használni a nem metán szénhidrogének kibocsátási tömegáramának kiszámításához (lásd a 8.6.2. szakaszt).

##### 9.3.8.1. Metánhatásfok

Kalibrálógázként használt metánt kell átvezetni a lángionizációs detektoron, egyszer a nemmetán-kiválasztón keresztül és egyszer azt megkerülve, és fel kell jegyezni a két koncentrációt. A hatásfok az alábbi képlettel határozható meg:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}} \quad (75)$$

Ahol:

- $c_{HC(w/NMC)}$  a szénhidrogén-koncentráció, ha a CH<sub>4</sub> átáramlik a nemmetán-kiválasztón, ppm C  
 $c_{HC(w/oNMC)}$  a szénhidrogén-koncentráció, ha a CH<sub>4</sub> megkerüli a nemmetán-kiválasztót, ppm C

##### 9.3.8.2. Etánhatásfok

Kalibrálógázként használt etánt kell átvezetni a lángionizációs detektoron, egyszer a nemmetán-kiválasztón keresztül és egyszer azt megkerülve, és fel kell jegyezni a két koncentrációt. A hatásfok az alábbi képlettel határozható meg:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}} \quad (76)$$

Ahol:

- $c_{HC(w/NMC)}$  a szénhidrogén-koncentráció, ha a C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> átáramlik a nemmetán-kiválasztón, ppm C  
 $c_{HC(w/oNMC)}$  a szénhidrogén-koncentráció, ha a C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> megkerüli a nemmetán-kiválasztót, ppm C

#### 9.3.9. Interferencia

Az éppen elemzett gáztól különböző gázok többféleképpen zavarhatják a mért értéket. Pozitív interferencia lép fel a nem diszperzív infravörös gázelemző készülékben, ha a zavaró gáz a mérendő gázzal azonos, de kisebb mértékű hatást kelt. Negatív interferencia lép fel a nem diszperzív infravörös gázelemző készülékben azáltal, hogy a zavaró gáz kiszélesíti a mért gáz abszorpciós sávját, a kemilumineszcens detektoros készülékekben pedig azáltal, hogy a zavaró gáz keresztérzékenységi hatással van a reakcióra. A 9.3.9.1. és a 9.3.9.3. szakaszban leírt interferencia-ellenőrzést el kell végezni a gázelemző készülék használatbavételekor és huzamosabb használata után.

### 9.3.9.1. Az interferencia ellenőrzése a CO-elemző készülékeknél

A víz és a CO<sub>2</sub> zavarhatja a CO-elemző készülék működését. Ezért a vizsgálat során használt legszélesebb működési tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú, mérőtartomány-kalibráló gázként használt CO<sub>2</sub>-t kell szobahőmérsékleten vízen átbuborékoltatni, és regisztrálni kell a gázelemző készülékkel mért értékeket. A gázelemző készülékkel mért érték nem lehet nagyobb a vizsgálat alatt várható átlagos CO-koncentráció 2 %-ánál.

A CO<sub>2</sub> és a H<sub>2</sub>O anyagokra vonatkozó interferencia-eljárások külön-külön is elvégezhetők. Ha az alkalmazott CO<sub>2</sub>- és a H<sub>2</sub>O-szintek magasabbak a vizsgálat alatt várható maximális szinteknél, a mért interferencia-értéket arányosan csökkenteni kell a mért interferenciának a várható maximális koncentrációs érték és az eljárás során mért tényleges érték közötti aránnyal való megszorzásával. Olyan külön interferencia-eljárások is alkalmazhatók, amelyeknél a H<sub>2</sub>O-koncentrációk alacsonyabbak a vizsgálat alatt várható maximális szinteknél, ám ilyenkor a mért H<sub>2</sub>O- interferenciát arányosan növelni kell a mért interferenciának a várható maximális H<sub>2</sub>O-koncentrációs érték és az eljárás során mért tényleges érték közötti aránnyal való megszorzásával. A két arányosított interferencia-érték összegének eleget kell tennie az ebben a szakaszban meghatározott toleranciának.

### 9.3.9.2. Keresztérzékenység vizsgálata az NO<sub>x</sub>-elemző készüléknél kemilumineszcens detektor esetében

A kemilumineszcens detektoros (és a fűtött kemilumineszcens detektoros) gázelemző készülékeknél a CO<sub>2</sub> és a vízgőz okozhat problémát. Ezek keresztérzékenysége koncentrációjukkal arányos, ezért a vizsgálatok alatt várhatóan előforduló legnagyobb koncentrációnál fellépő keresztérzékenységet meghatározó vizsgálati eljárásokra van szükség. Ha a kemilumineszcens detektoros (CLD) gázelemző készülék olyan kiegyenlítő algoritmusokat használ, amelyek H<sub>2</sub>O- és/vagy CO<sub>2</sub>-mérő műszereken alapulnak, a keresztérzékenység értékelésekor ezeknek a műszereknek be kell lenniük kapcsolva, és a kiegyenlítő algoritmusokat is alkalmazni kell.

#### 9.3.9.2.1. A CO<sub>2</sub> keresztérzékenységének vizsgálata

Egy, a legmagasabb üzemi tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú CO<sub>2</sub>-kalibráló gázt kell átengedni a nem diszperzív infravörös detektoros gázelemző készüléken, és a CO<sub>2</sub>-értéket A-val jelölve fel kell jegyezni. Ezután körülbelül 50 %-ra kell felhígítani NO-kalibráló gázzal, át kell bocsátani a nem diszperzív infravörös detektoros gázelemző készüléken és a (fűtött) kemilumineszcens detektoron, és a CO<sub>2</sub>-, illetve NO-értékeket B-vel, illetve C-vel jelölve fel kell jegyezni. Ekkor a CO<sub>2</sub>-t el kell zárni, és csak az NO-kalibráló gázt kell a (fűtött) kemilumineszcens detektoron át bocsátani, és az NO-értéket D-vel jelölve fel kell jegyezni.

A százalékos keresztérzékenységet a következőképpen kell kiszámítani:

$$E_{\text{CO}_2} = \left[ 1 - \left( \frac{(C \times A)}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100 \quad (77)$$

Ahol:

- A a hígítatlan CO<sub>2</sub> koncentrációja nem diszperzív infravörös gázelemző készülékkel mérve, %
- B a hígított CO<sub>2</sub> koncentrációja nem diszperzív infravörös gázelemző készülékkel mérve, %
- C a hígított NO koncentrációja (fűtött) kemilumineszcens detektorral mérve, ppm
- D a hígítatlan NO koncentrációja (fűtött) kemilumineszcens detektorral mérve, ppm

A CO<sub>2</sub>- és NO-kalibráló gáz hígítására és mennyiségi meghatározására más módszerek, pl. a dinamikus keverés is használható, ha azt a típusjövahagyó hatóság jóváhagyja.

#### 9.3.9.2.2. A víz keresztérzékenységének vizsgálata

Ez a vizsgálat csak nedves gázok koncentrációméréseire vonatkozik. A víz keresztérzékenységének kiszámításánál figyelembe kell venni az NO-kalibráló gáz vízgőzzel való hígulását, és a keverék vízgőz-koncentrációjának a vizsgálatok alatt várható értékre való arányosítását.

A szokásos működési tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú NO-kalibrálógazt kell át bocsátani a (fűtött) kemilumineszcens detektoros elemző készüléken, és fel kell jegyezni az NO mért értékét (D-vel jelölve). Ezután az NO-kalibrálógazt szobahőmérsékleten vízen kell átbuborékoltatni, át kell bocsátani a (fűtött) kemilumineszcens detektoros elemző készüléken, és fel kell jegyezni az NO mért értékét (C-vel jelölve). Meg kell állapítani a víz hőmérsékletet, és azt F-vel jelölve fel kell jegyezni. Meg kell állapítani a keveréknek a buborékolató víz F hőmérsékletéhez tartozó telített gőznyomását, és G-vel jelölve fel kell jegyezni.

A keverék vízgőz-koncentrációját (%) az alábbi módon kell kiszámítani:

$$H = 100 \times (G / pb) \quad (78)$$

és H-vel jelölve fel kell jegyezni. A hígított NO-kalibrálógaz várható koncentrációját (vízgőzben) az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$De = D \times (1 - H / 100) \quad (79)$$

és De-vel jelölve fel kell jegyezni. A kipufogógáznak a vizsgálat alatt várható legnagyobb vízgőz-koncentrációját (%) az alábbiak szerint kell a CO<sub>2</sub>-nek a kipufogógázban mért legnagyobb koncentrációja (A) alapján becsülni:

$$Hm = \alpha/2 \times A \quad (80)$$

és Hm-mel jelölve fel kell jegyezni.

A víz százalékos keresztérzékenységet a következőképpen kell kiszámítani:

$$EH_2O = 100 \times ((De - C) / De) \times (Hm / H) \quad (81)$$

Ahol:

$D_e$	a várható hígított NO-koncentráció, ppm
$C$	a mért hígított NO-koncentráció, ppm
$H_m$	a legnagyobb vízgőz-koncentráció, %
$H$	a tényleges vízgőz-koncentráció, %

#### 9.3.9.2.3. A legnagyobb megengedett keresztérzékenység

A CO<sub>2</sub> és a víz együttes keresztérzékenysége nem lehet több, mint a teljes skála 2 százaléka.

#### 9.3.9.3. Keresztérzékenység vizsgálata az NO<sub>x</sub>-elemző készüléknél nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék esetében

A szénhidrogének és a H<sub>2</sub>O zavarhatják az NDUV elemzőkészüléket azzal, hogy az NO<sub>x</sub>-ra adott válaszhoz hasonló választ váltanak ki. Ha a nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék olyan keresztérzékenységek-kiegészítő algoritmusokat használ, amelyek más gázok mérési eredményei alapján teljesítik ezt az interferencia-ellenőrzést, akkor egyidejűleg ezeket a méréseket is végre kell hajtani az algoritmusok vizsgálatára a gázelemző készülék interferencia-ellenőrzése során.

##### 9.3.9.3.1. Az eljárás

A nem diszperzív ultraibolya gázelemző készüléket a gyártó utasításainak megfelelően kell elindítani, üzemeltetni, nullázni, illetve mérőtartománya tekintetében kalibrálni. Az ellenőrzéshez ajánlott kivonni a motor kipufogógázát. Az NO<sub>x</sub> kipufogógázban található mennyiségét kemilumineszcens detektorral kell meghatározni. A kemilumineszcens detektor választatási értéknek kell tekinteni. A szénhidrogén mennyiségét is meg kell mérni a kipufogógázban egy lángionizációs detektoros gázelemző készülék segítségével. A lángionizációs detektor választatási értékeként kell kezelni.

Ha a vizsgálatban mintaszárító használatára is sor kerül, a motor kipufogógázát be kell vezetni a nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülékbe. Időt kell hagyni arra, hogy a gázelemző készülék válasza stabilizálódjon. A stabilizációs időbe beletartozhat az átvezető cső átszellőztetésére és az elemzőkészülék válaszanak a figyelembevételére fordított idő is. A minta koncentrációjának a gázelemző készülékek általi mérése során 30 másodpercnyi mintaadatot kell rögzíteni, és a három gázelemző készülék számtani középértékével kell számolni.

A kemilumineszcens detektor középértékét ki kell vonni a nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék középértékéből. A különbséget az alábbiak szerint meg kell szorozni a várható közepes szénhidrogén-koncentráció és az ellenőrzés során mért szénhidrogén-koncentráció közötti arányszámmal:

$$E_{\text{HC/H}_2\text{O}} = (c_{\text{NO}_x,\text{CLD}} - c_{\text{NO}_x,\text{NDUV}}) \times \left( \frac{c_{\text{HC},e}}{c_{\text{HC},m}} \right) \quad (82)$$

Ahol:

$c_{\text{NO}_x,\text{CLD}}$	a mért NO <sub>x</sub> -koncentráció kemilumineszcens detektorral mérve, ppm
$c_{\text{NO}_x,\text{NDUV}}$	a mért NO <sub>x</sub> -koncentráció nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülékkel mérve, ppm
$c_{\text{HC},e}$	a várható hígított szénhidrogén-koncentráció, ppm
$c_{\text{HC},m}$	a szénhidrogének mért koncentrációja, ppm

#### 9.3.9.3.2. A legnagyobb megengedett keresztérzékenység

A szénhidrogének és a víz együttes keresztérzékenysége nem haladhatja meg a vizsgálat alatt várható NO<sub>x</sub>-koncentráció 2 százalékát.

#### 9.3.9.4. Mintaszárító

A mintaszárító eltávolítja a vizet, amely egyébként interferálhatna az NO<sub>x</sub>-méréssel.

##### 9.3.9.4.1. A mintaszárító hatásfoka

Száraz kemilumineszcens detektoros gázelemző készülékeknél igazolni kell, hogy a legnagyobb várható vízgőz-koncentrációnál (H<sub>m</sub>) (lásd a 9.3.9.2.2. szakaszt) a vízkivonási módszer biztosítja, hogy a detektor páratartalma ≤ 5 g víz/kg száraz levegő (azaz mintegy 0,8 térfogatszázalék H<sub>2</sub>O) legyen, ami 3,9 °C hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson 100 %-os relatív páratartalmat jelent. Ez a páratartalom ugyanakkor 25 °C hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson megközelítőleg 25 %-os relatív páratartalomnak felel meg. Ez igazolható akár a termikus szárító kimeneténél történő hőmérsékletméréssel, akár a páratartalomnak a közvetlenül a kemilumineszcens detektor előtt történő mérésével. A kemilumineszcens detektor kimeneténél is mérhető a páratartalom, feltéve, hogy a detektorba csak a szárítóból jön anyagáram.

##### 9.3.9.4.2. A mintaszárító NO<sub>2</sub>-penetrációja

A nem megfelelően kialakított mintaszárítóban maradó folyékony víz eltávolíthatja a mintából az NO<sub>2</sub>-t. Ezért ha a mintaszárítót nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülékkel használják együtt úgy, hogy előtte nem található NO<sub>2</sub>/NO átalakító, előfordulhat, hogy az az NO<sub>x</sub> mérése előtt már eltávolítja a mintából az NO<sub>2</sub>-t.

A mintaszárítónak lehetővé kell tennie a teljes NO<sub>2</sub>-szint 95 %-ának mérését az NO<sub>2</sub> várható maximális koncentrációján.

#### 9.3.10. Mintavétel a hígítatlan gáz-halmazállapotú kibocsátások meghatározásához

A gáz-halmazállapotú kibocsátások mintavevő szondáit a kipufogórendszer kilépési pontja előtt legalább 0,5 m-re vagy a kipufogócső átmérőjének háromszorosával egyenlő távolságra (amelyik nagyobb) kell elhelyezni, de kellően 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 által kibocsátott kipufogógáz-kibocsátás átlagát képviselje. Különálló kipufogó-gyűjtőrendszerekkel rendelkező többhengeres motoroknál, például a V motoroknál ajánlott a gyűjtőrendszerek összevezetése a mintavevő szonda előtt. Ha ez nem valósítható meg, akkor megengedett a legnagyobb CO<sub>2</sub>-kibocsátású csoportból történő mintavétel is. A kipufogógáz-kibocsátás kiszámításához a teljes kipufogógáz-tömegáramot kell használni.

Ha a motor kipufogógáz-utókezelő rendszerrel van felszerelve, a kipufogógáz-mintát az utókezelő rendszer utáni szakaszból kell venni.

#### 9.3.11. Mintavétel a hígított gáz-halmazállapotú kibocsátások meghatározásához

A motor és a teljes áramú hígítórendszer között a kipufogócsőnek meg kell felelnie az e melléklet 2. függelékében előírt követelményeknek. A hígítóalagútban a gáz-halmazállapotú kibocsátások mintavevő szondáját (szondáit) a részecske-mintavevő szonda közvetlen közelében és olyan ponton kell elhelyezni, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett.

A mintavétel általában kétféleképpen történhet:

- a) a kibocsátott anyagokat a teljes ciklus alatt mintavevő zsák gyűjti és a vizsgálat befejezése után ezeket elemezni kell; a szénhidrogének esetében a mintavevő zsákot  $464 \pm 11$  K ( $191 \pm 11$  °C) hőmérsékletre, az NO<sub>x</sub> esetében pedig a harmatpont feletti hőmérsékletre kell felmelegíteni;
- b) a kibocsátásokból a mintákat a ciklus alatt folyamatosan gyűjtik, és az értékeket integrálják a ciklusra.

A háttér-koncentrációkat a hígítóalagút előtt kell meghatározni az a) vagy a b) pont szerint, és ezeket a koncentrációkat a 8.5.2.3.2. szakasz szerint ki kell vonni a kibocsátási koncentrációkból.

#### 9.4. Mérő- és mintavevő rendszer szilárd kibocsátás meghatározásához

##### 9.4.1. Általános követelmények

A részecskék tömegének meghatározásához egy részecskehígító és -mintavevő rendszerre, egy részecske-mintavevő szűrőre, analitikai mérlegre, valamint hőmérséklet- és páratartalom-szabályozással ellátott mérlegkamrára van szükség. A részecske-mintavevő rendszert úgy kell kialakítani, hogy biztosítva legyen a részecskéknek a kipufogógáz-árammal arányos, reprezentatív mintavétele.

##### 9.4.2. A hígítórendszerre vonatkozó általános követelmények

A szilárd kibocsátás meghatározásához a mintát fel kell hígítani szűrt környezeti levegővel, szintetikus levegővel vagy nitrogénnel (hígítólevegő). A hígítórendszert a következőképpen kell beállítani:

- a) a vízkondenzáció teljes megszüntetése a hígító- és mintavevő rendszerben;
- b) hígított kipufogógáz hőmérsékletének fenntartása 315 K (42 °C) és 325 K (52 °C) között a szűrőtartó(k) előtti és utáni 20 cm-es szakaszon;
- c) a hígítólevegő hőmérsékletének 293 K és 325 K (20 °C és 52 °C) között kell lennie a hígítóalagút belépési pontjának közvetlen közelében;
- d) a minimális hígítási arálynak az 5:1 és 7:1 közötti tartományba kell esnie, az elsődleges hígítási fázisban pedig legalább 2:1 arányúnak kell lennie a motor maximális áramlási sebessége mellett;
- e) részarámú hígítórendszer esetében a rendszerben való tartózkodási időnek a hígítólevegő bevezetési pontja és a szűrőtartó(k) között 0,5 és 5 másodperc között kell lennie;
- f) teljes áramú hígítórendszer esetében a rendszerben való teljes tartózkodási időnek a hígítólevegő bevezetési pontja és a szűrőtartó(k) között 1 és 5 másodperc között kell lennie, a másodlagos hígítórendszerben való tartózkodási időnek pedig – ha ilyen használnak – a másodlagos hígítólevegő bevezetési pontja és a szűrőtartó(k) között legalább 0,5 másodpercnél kell lennie.

A hígítólevégő párátlanítása a hígítórendszerbe való belépés előtt megengedett, ami különösen akkor hasznos, ha a hígítólevégő nedvességtartalma magas.

#### 9.4.3. Részecske-mintavétel

##### 9.4.3.1. Részáramú hígítórendszer

A részecske-mintavevő szondát általában a gáz-halmazállapotú kibocsátás mintavevő szondájának közvetlen közelében kell elhelyezni, de megfelelő távolságban ahhoz, hogy ne okozzon interferenciát. Ezért a 9.3.10. szakasz beszerelésre vonatkozó rendelkezései a részecske-mintavételre is vonatkoznak. A mintavevő vezetéknek meg kell felelnie az e melléklet 2. függelékében előírt követelményeknek.

Többhengeres, elágazó kipufogó-gyűjtőcsővel rendelkező motoroknál a szondát a motortól elegendően messze kell elhelyezni ahhoz, hogy a minta az összes henger által kibocsátott kipufogógáz-kibocsátás átlagát képviselje. Különálló kipufogó-gyűjtőrendszerekkel rendelkező többhengeres motoroknál, például a V motoroknál ajánlott a gyűjtőrendszerek összevezetése a mintavevő szonda előtt. Ha ez nem valósítható meg, akkor megengedett a legnagyobb részecske-kibocsátású csoportból történő mintavétel is. A kipufogógáz-kibocsátás kiszámításához a gyűjtőcső teljes kipufogógáz-tömegáramát kell használni.

##### 9.4.3.2. Teljes áramú hígítórendszer

A részecske-mintavevő szondát a hígítóalagútban a gáz-halmazállapotú kibocsátások mintavevő szondájának közvetlen közelében kell elhelyezni, de megfelelő távolságban ahhoz, hogy ne okozzon interferenciát. Ezért a 9.3.11. szakasz beszerelésre vonatkozó rendelkezései a részecske-mintavételre is vonatkoznak. A mintavevő vezetéknek meg kell felelnie az e melléklet 2. függelékében előírt követelményeknek.

#### 9.4.4. Részecske-mintavevő szűrők

A hígított kipufogógázból olyan szűrővel kell mintát venni, amely a vizsgálati program alatt megfelel a 9.4.4.1. és a 9.4.4.3. szakasz következő előírásainak.

##### 9.4.4.1. A szűrőkre vonatkozó előírások

Minden szűrőtípusnak legalább 99 %-os befogási hatásfokúnak kell lennie (0,3 µm-os dioktilftalát vagy poli-alfa-olefin tekintetében). A mintaszűrő gyártójának a termékbesorolásban tükröződő mérései alapján eldönthető, hogy teljesül-e ez a követelmény. A szűrők anyaga a következők valamelyike lehet:

- a) fluor-karbon- (PTFE-) borítású üvegszál; vagy
- b) fluor-karbon- (PTFE-) membrán.

##### 9.4.4.2. A szűrők mérete

A kör alakú szűrők átmérőjének 47 mm-nek kell lennie ( $46,50 \pm 0,6$  mm tolerancia), amiből az átfolyási átmérőnek (a szűrőfelület átmérője) legalább 38 mm-t kell kitennie.

##### 9.4.4.3. Merőleges sebesség a szűrőnél

A szűrőfelületre merőleges sebességnek 0,90 és 1,00 m/s között kell lennie úgy, hogy a rögzített áramlási értékek kevesebb, mint 5 százaléka haladja meg ezt a tartományt. Ha a szűrőkön összegyűlt részecskék tömege meghaladja a 400 µg-ot, a szűrőfelületre merőleges sebesség 0,50 m/s-ra csökkenthető. A merőleges sebességet a mintának a szűrőtől felfelé érvényesülő nyomáson és a szűrőfelületi hőmérsékleten mért térfogatárama és a szűrő átfolyási területe hányadosaként kell kiszámítani.

#### 9.4.5. A mérlegkamra és az analitikai mérleg leírása

A kamrának (helyiségnek) mentesnek kell lennie minden olyan környezeti szennyeződéستől (például portól, aeroszoltól vagy félig illékony anyagtól), amely a részecskeszűrőkre lerakódhatna. A mérőhelyiségnek a szűrők lemérése előtt legalább 60 percig teljesítenie kell az előírt követelményeket.

#### 9.4.5.1. A mérlegkamrára vonatkozó feltételek

A részecskeszűrők előkészítésére (kondicionálására) és tömegmérésére szolgáló kamrának (helyiségnek) a szűrők kondicionálása és mérése alatt mindig  $295 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$  ( $22 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ ) hőmérsékletűnek kell lennie. A páratartalmat  $282,5 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$  ( $9,5 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ ) harmatpontértéken kell tartani.

Ha a stabilizálódási és a mérési környezet egymástól elkülönül, a stabilizálódási környezet hőmérsékletét  $295 \text{ K} \pm 3 \text{ K}$  ( $22 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ ) toleranciaértéken kell tartani, a harmatpontra vonatkozó követelmény azonban továbbra is  $282,5 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$  ( $9,5 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ ).

A páratartalmat és a környezeti hőmérsékletet fel kell jegyezni.

#### 9.4.5.2. A referenciaszűrő lemérése

Legalább két használatlan referenciaszűrőt kell lemérni lehetőleg a mintavevő szűrő lemérésevel egy időben, de legkésőbb 12 órán belül. A referenciaszűrők anyagának ugyanolyannak kell lennie, mint a mintavevő szűrőké. A mérésekre felhajtóerő miatti helyesbítést kell alkalmazni.

Ha bármely referenciaszűrő súlya a mintavevő szűrők lemérései közötti időben  $10 \text{ }\mu\text{g}$ -ot meghaladóan megváltozik, akkor az összes mintavevő szűrőt el kell vetni, és a kibocsátásmérést meg kell ismételni.

A referenciaszűrőket rendszeresen cserélni kell a műszaki szempontoknak megfelelően, de legalább évente egyszer.

#### 9.4.5.3. Analitikai mérleg

A szűrő tömegének megállapításához használt analitikai mérlegnek meg kell felelnie a 9.2. szakaszban a 7. táblázatban megadott linearitás-ellenőrzési kritériumnak. Ez azt jelenti, hogy az ismételhetőségnek (szórás) legalább  $2 \text{ }\mu\text{g}$ -on belül, a felbontásnak pedig legalább  $1 \text{ }\mu\text{g}$ -nak ( $1 \text{ osztás} = 1 \text{ }\mu\text{g}$ ) kell lennie.

A szűrők leméréseinek pontossága érdekében a mérleget ajánlott a következőképpen beszerezni:

- a) rezgéscsillapító padozatra a külső zajoktól és rezgésektől való elszigetelés érdekében;
- b) a konvektív légáramlástól elektromosan földelt antisztatikus huzatvédővel árnyékolva.

#### 9.4.5.4. A statikus elektromosság hatásainak kiküszöbölése

A szűrőt a mérés előtt semlegesíteni kell, például polónium semlegesítővel vagy hasonló hatású készülékkel. Politetrafluoretilén membránszűrő használata esetén a statikus elektromosságot meg kell mérni; ajánlott értéke a semlegeshez képest  $\pm 2,0 \text{ V}$ .

A statikus elektromos töltést a mérleg környezetében minimálisra kell csökkenteni. Lehetséges módszerek:

- a) a mérleget elektromosan földelni kell;
- b) a részecskeminták manuális kezelése esetén rozsdamentes acél csipeszeket kell használni;
- c) a csipeszeket földelőszalaggal kell földelni, vagy a kezelőt olyan földelőszalaggal kell ellátni, amely a mérleggel közös földet használ. A földelőszalagokat megfelelő ellenállással kell ellátni a kezelők áramütés elleni védelme érdekében.

#### 9.4.5.5. További előírások

A hígítórendszernek és a mintavevő rendszernek a kipufogócső és a szűrőtartó közötti minden olyan részét, amely kapcsolatba kerül hígítatlan vagy hígított kipufogógázzal, úgy kell kialakítani, hogy a részecskék lerakódása vagy megváltozása a lehető legkisebb legyen. Minden alkotóelemnek a kipufogógázok összetevőivel reakcióba nem lépő, elektromosan vezetőképes anyagból kell készülnie, és az elektrosztatikus hatások kiküszöbölése céljából földeltnek kell lennie.

#### 9.4.5.6. Az áramlásmérő műszerek kalibrálása

A részecske-mintavevő rendszerben és a részáramú hígítórendszerekben használt áramlásmérők linearitásának a 9.2.1. szakasz szerinti ellenőrzését olyan gyakorisággal kell elvégezni, ami szükséges ahhoz, hogy teljesítsék ezen előírás pontossági előírásait. A vonatkoztatási áramlásértékek meghatározásához nemzeti és/vagy nemzetközi etalonon alapuló pontos áramlásmérőt kell használni. Az áramláskülönbség-mérés kalibrálásával kapcsolatban lásd a 9.4.6.2. szakaszt.

#### 9.4.6. A részáramú hígítórendszerekre vonatkozó külön előírások

A részáramú hígítórendszert úgy kell kialakítani, hogy a motor kipufogógáz-áramából arányos hígítatlan kipufogógáz-mintát lehessen venni, azaz követni kell a kipufogógáz-áram ingadozásait. Ehhez elengedhetetlen, hogy az rd hígítási arány, illetve az rs mintavételi arány meghatározása a 9.4.6.2. szakaszban előírt pontossággal történjen.

##### 9.4.6.1. A rendszer válaszideje

Részáramú hígítórendszer szabályozásához gyors rendszerreakcióra van szükség. A rendszerre vonatkozó jelátalakítási időt a 9.4.6.6. szakaszban leírt eljárással kell meghatározni. Ha a kipufogógáz-áram mérésének (lásd a 8.4.1.2. szakaszt) és a részáramú rendszernek a kombinált átalakítási ideje legfeljebb 0,3 másodperc, akkor online szabályozást kell használni. Ha a jelátalakítási idő hosszabb 0,3 másodpercnél, akkor egy előre rögzített vizsgálati eljáráson alapuló prediktív szabályozást kell használni. Ebben az esetben a kombinált felfutási időnek  $\leq 1$  másodperccnek, a kombinált késésnek pedig  $\leq 10$  másodperccnek kell lennie.

A teljes rendszer válaszadását úgy kell kialakítani, hogy a részecskeminta ( $q_{mp,i}$ ) reprezentatív legyen, a kipufogógáz-tömegárammal arányosan. Az arányosság meghatározásához el kell végezni a legalább 5/s adatfelvételi gyakorisággal készített  $q_{mp,i}$ - $q_{mew,i}$  görbe regresszióanalízisét, és teljesülniük kell a következő kritériumoknak:

- $q_{mp,i}$  és  $q_{mew,i}$  közötti lineáris regresszió  $r^2$  determinációs együtthatója nem lehet kisebb mint 0,95;
- a  $q_{mew,i}$  alapján becsült  $q_{mp,i}$ -értékek szórása nem haladhatja meg a  $q_{mp}$  legnagyobb értékének 5 %-át;
- a regressziós egyenes állandója (az egyenes és a  $q_{mp}$  tengely metszete) nem haladhatja meg a  $q_{mp}$  legnagyobb értékének  $\pm 2$  %-át.

Prediktív szabályozásra van szükség, ha a részecske-mintavevő rendszer ( $t_{50,P}$ ) és a kipufogógáz-tömegáram-jel kombinált átalakítási ideje ( $t_{50,F}$ ) hosszabb 0,3 másodpercnél. Ilyen esetben egy előmérést kell végezni, és az előmérésben a kipufogógáz-áramra kapott jeleket lehet felhasználni a részecske-mintavevő rendszerbe belépő mintaáram szabályozására. A részáramú hígítórendszer helyesen úgy szabályozható, ha a  $q_{mp}$  szabályozására használt, az előmérésben kapott  $q_{mew,pre}$ -idősort, a  $t_{50,P} + t_{50,F}$  „elővezérlési” idővel eltolják.

A  $q_{mp,i}$  és  $q_{mew,i}$  közötti korreláció meghatározásához a tényleges vizsgálat során felvett adatokat kell használni úgy, hogy a  $q_{mew,i}$ -t a  $q_{mp,i}$ -hez képest a  $t_{50,F}$  idővel helyesbítik (a helyesbítésben  $t_{50,P}$ -nek nincs szerepe). Vagyis a  $q_{mew}$  és  $q_{mp}$  közötti időeltolódás az átalakítási idejük közötti, a 9.4.6.6. szakaszban meghatározott különbség.

##### 9.4.6.2. Az áramláskülönbség-mérésre vonatkozó előírások

A részáramú hígítórendszereknél a  $q_{mp}$  mintaáram pontossága külön problémát jelent, ha a mérés nem közvetlenül történik, hanem áramláskülönbség mérésével kell meghatározni:

$$q_{mp} = q_{mdew} - q_{mdw} \quad (83)$$

Ebben az esetben a különbség legnagyobb hibájának olyannak kell lennie, hogy a  $q_{mp}$  pontossága  $\pm 5$  %-on belül legyen, ha a hígítási arány kisebb mint 15. Ezt az egyes műszerek hibáinak négyzetes középértékével lehet kiszámítani.

A qmp elfogadható pontosságát a következő módszerek egyikével lehet biztosítani:

- a) a qmdew és a qmdw abszolút pontossága  $\pm 0,2$ , ami biztosítja, hogy 15-ös hígítási aránynál a qmp pontossága  $\leq 5$  százalék lesz. Nagyobb hígítási arányoknál azonban nagyobb hibák fordulhatnak elő;
- b) a qmdw qmdew-re vonatkozó kalibrálása úgy történik, hogy a qmp-re ugyanolyan pontosságot kapjunk, mint az a) pontban. A részleteket lásd a 9.4.6.3. szakaszban;
- c) a qmp pontosságának meghatározása közvetve egy indikátorgáz, pl. CO<sub>2</sub> által meghatározott hígítási arány pontosságából történik. A qmp-re vonatkozóan a fenti a) pontban leírt módszerrel megegyező pontosság szükséges;
- d) a qmdew és a qmdw abszolút pontossága a teljes skála  $\pm 2$  %-án belül van, a qmdew és a qmdw közötti különbség legnagyobb hibája 0,2 %-on belül van, és a lineáris eltérés a mérés során kapott legnagyobb qmdew érték  $\pm 0,2$  %-án belül van.

#### 9.4.6.3. Az áramláskülönbség-mérés kalibrálása

Az áramlásmérőt vagy az áramlásmérő műszereket a következő eljárások egyikével kell kalibrálni, úgy, hogy a szondán átmenő és az alagútba belépő áramnak (qmp) meg kell felelnie a 9.4.6.2. szakaszban előírt pontossági követelményeknek:

- a) a qmdw áramlásmérőjét sorba kell kötni a qmdew áramlásmérőjével, a két áramlásmérő közötti különbséget kalibrálni kell legalább öt, egymástól egyenlő értékre lévő beállítási ponton a vizsgálathoz használt legkisebb qmdw érték és a vizsgálathoz használt qmdew érték között. A hígítóalagutat meg lehet kerülni;
- b) egy kalibrált tömegárammérő készüléket sorba kell kötni a qmdew áramlásmérőjével, és a pontosságot ellenőrizni kell a vizsgálathoz használt értékre vonatkozóan. A kalibrált áramlásmérőt sorba kell kötni a qmdw áramlásmérőjével, és a pontosságot legalább öt, a vizsgálatokhoz használt qmdew értékre vonatkozó, 3 és 50 közötti hígítási aránynak megfelelő beállítási ponton ellenőrizni kell;
- c) a TT átvezető csövet le kell kapcsolni a kipufogóról, és a qmp méréséhez megfelelő tartományú kalibrált áramlásmérőt kell rákötni az átvezető csőre. A qmdew értékét be kell állítani a mérésekhez használt értékre, és a qmdw értékét egymás után be kell állítani legalább öt, 3 és 50 közötti hígítási aránynak megfelelő értékre. Alternatív megoldásként létre lehet hozni egy különleges kalibrálási áramlási útvonalat, amely megkerüli az alagutat, de az összes levegő és a hígítólevegő ugyanúgy átáramlik a megfelelő mérőkön, mint a tényleges mérések során;
- d) egy indikátorgázt kell betáplálni a TT kipufogógáz-szállító csőbe. Ez az indikátorgáz lehet a kipufogógáz egyik összetevője, mint például CO<sub>2</sub> vagy NO<sub>x</sub>. Az alagútban történő hígítás után meg kell mérni az indikátorgázt. Ezt el kell végezni öt, 3 és 50 közötti hígítási arányra. A mintaáram pontosságát az rd hígítási arányból kell meghatározni:

$$qmp = qmdew / rd \quad (84)$$

A gázelemző készülékek pontosságát a qmp pontosságának biztosítása érdekében figyelembe kell venni.

#### 9.4.6.4. A szénáram ellenőrzése

Határozottan ajánlott elvégezni a tényleges kipufogógázzal a szénáram ellenőrzését a mérési és szabályozási problémák kimutatására, valamint a részáramú rendszer helyes működésének ellenőrzésére. A szénáram ellenőrzését legalább minden olyan esetben el kell végezni, amikor új motort szerelnek fel, vagy lényeges változás történik a mérőállás összeállításában.

A motort teljes nyomatékterheléssel és fordulatszámmon kell működtetni, vagy más, olyan egyensúlyi állapotban, amely legalább 5 % CO<sub>2</sub>-t eredményez. A részáramú mintavevő rendszert körülbelül 15:1 hígítási tényezővel kell működtetni.

A szénáram ellenőrzését a 4. függelékében megadott eljárással kell elvégezni. A szénáramokat e melléklet 4. függelékének (112)–(114) egyenleteivel kell kiszámítani. A szénáramok legfeljebb 3 %-os túréssal térhetnek el egymástól.

#### 9.4.6.5. Vizsgálat előtti ellenőrzés

A vizsgálatot megelőzően 2 órán belül vizsgálat előtti ellenőrzést kell végezni a következő módon.

Az áramlásmérők pontosságát legalább két ponton kell ellenőrizni – ugyanolyan módszerrel, mint amit a kalibráláshoz kell használni (lásd a 9.4.6.2. szakaszt) –, beleértve a qmdw-re vonatkoztatott, a vizsgálatok során használt 5 és 15 közötti hígítási arányoknak megfelelő qmdew áramokat is.

Ha a 9.4.6.2. szakaszban leírt kalibrálási eljárás nyilvántartása alapján kimutatható, hogy az áramlásmérő kalibrálása egy hosszabb időszakon át állandó, akkor a vizsgálat előtti ellenőrzés elhagyható.

#### 9.4.6.6. A jelátalakítási idő meghatározása

A jelátalakítási idő meghatározásához használt rendszerbeállításoknak pontosan ugyanolyanoknak kell lenniük, mint a vizsgálatok alatt. A jelátalakítási időt a következő módszerrel kell meghatározni.

A szondán áthaladó áramnak megfelelő mérési tartománnyal rendelkező független referencia-áramlásmérőt kell közvetlenül a szondára kötni, sorosan. Ennek az áramlásmérőnek a válaszügyedő méréséhez használt ugrásszerű áramláváltozásra vonatkozóan kevesebb mint 100 ms jelátalakítási idővel kell rendelkeznie, olyan áramlaskorlátozással, amely elég kicsi ahhoz, hogy ne befolyásolja a részáramú hígítórendszer dinamikus teljesítményét, a helyes műszaki gyakorlatnak megfelelően.

A részáramú hígítórendszer kipufogógáz-áramát (vagy levegőáramát, ha a kipufogógáz-áram számított) a bevezetésénél ugrásszerűen meg kell változtatni, egy kis áramlásértékről legalább a kipufogógáz legnagyobb áramának 90 %-ára. Az ugrásszerű változást ugyanakkor kell kiváltania, mint ami a tényleges vizsgálatoknál elindítja a prediktív szabályozást. A kipufogógáz-áram indukáló ugrásszerű változását és az áramlásmérő választ legalább 10/s gyakorisággal kell regisztrálni.

Ezekből az adatokból kell meghatározni a részáramú hígítórendszerre vonatkozó jelátalakítási időt, ami az ugrásszerű változás kezdetétől az áramlásmérő válaszügyedő 50 %-áig tartó idő. Hasonló módon kell meghatározni a részleges átáramlású hígítórendszer qmp jelzésének és a kipufogógáz áramlásmérője qmp jelzésének transzformációs idejét. Ezek a jelek az egyes vizsgálatok utáni regressziószámításokhoz használatosak (lásd a 9.4.6.1. szakaszt).

A számítást legalább öt ugrásszerű változásra kell elvégezni, és az eredményeket átlagolni kell. A referencia-áramlásmérő belső átalakítási idejét (< 100 ms) ki kell vonni ebből az értékből. Ez a részáramú hígítórendszer „elővezérlési” ideje, amelyet a 9.4.6.1. szakasz szerint kell felhasználni.

### 9.5. Az állandó térfogatú mintavevő rendszer kalibrálása

#### 9.5.1. Általános követelmények

Az állandó térfogatú mintavevő rendszert pontos áramlásmérővel és fojtókészülékkel kell kalibrálni. A rendszeren átáramló gáz mennyiségét különböző fojtásbeállításoknál kell mérni, továbbá mérni kell a rendszer szabályozó paramétereit, az áramláshoz viszonyítva őket.

Többféle áramlásmérő használható, pl. kalibrált Venturi-cső, kalibrált lamináris (Hagen-Poiseuille elvtű) áramlásmérő, kalibrált forgólapátos áramlásmérő.

### 9.5.2. A térfogat-kiszorításos szivattyú (PDP) hitelesítése

A szivattyú minden paraméterét a szivattyúval sorba kapcsolt kalibráló Venturi-cső paramétereivel egyidejűleg kell mérni. A számított áramlási sebességet (m<sup>3</sup>/s a szivattyú szívócsonkjánál, abszolút nyomás és hőmérséklet) diagramon ki kell szerkeszteni egy, a szivattyú-paraméterek kombinációját képviselő korrelációs függvényre vonatkoztatva. Meg kell határozni a szivattyú szállítása és a korrelációs függvény közötti lineáris összefüggést. Ha az állandó térfogatú mintavevő rendszer több fordulatszámon is működhet, a kalibrálást minden használt tartományra el kell végezni.

A kalibrálás alatt biztosítani kell a hőmérséklet stabilitását.

A kalibráló Venturi-cső és az állandó térfogatú mintavevő rendszer szivattyúja közötti csatlakozásoknál és csöveknél a szivárgásnak kisebbnek kell lennie, mint a legkisebb áramlási érték (az az érték, ahol a legnagyobb a fojtás és a legkisebb a térfogat-kiszorításos szivattyú fordulatszáma) 0,3 %-a.

#### 9.5.2.1. Az adatok értelmezése

A levegőáramot ( $q_{vCVS}$ ) minden fojtásbeállításhoz (legalább hat beállítás) m<sup>3</sup>/s mértékegységben ki kell számítani az áramlásmérő adatai alapján, a gyártó által előírt módszerrel. Ezután a levegőáramot át kell számítani a szivattyú szívócsonkjánál fennálló abszolút hőmérséklet és nyomás alapján a szivattyú által szállított mennyiségre ( $V_0$ ) (mértékegység: m<sup>3</sup>/fordulat) az alábbiak szerint:

$$V_0 = \frac{q_{vCVS}}{n} \times \frac{T}{273} \times \frac{101,3}{p_p} \quad (85)$$

Ahol:

$q_{vCVS}$	a levegőáram normál körülmények (101,3 kPa, 273 K) között, m <sup>3</sup> /s
$T$	a hőmérséklet a szivattyú szívócsonkjánál, K
$p_p$	az abszolút nyomás a szivattyú szívócsonkjánál, kPa
$n$	a szivattyú fordulatszáma, ford./s

A szivattyúnál fellépő nyomásváltozások hatásának és a szivattyú veszteségi tényezőjének figyelembevétele céljából a szivattyú fordulatszáma, a szivattyú belépő és kilépő nyomása és az abszolút szivattyú-kilépőnyomás közötti korrelációs függvény ( $X_0$ ) az alábbiak szerint számítható:

$$X_0 = \frac{1}{n} \times \sqrt{\frac{\Delta p_p}{p_p}} \quad (86)$$

Ahol:

$\Delta p_p$	a szivattyú belépő- és kilépőoldala közötti nyomáskülönbség, kPa
$p_p$	az abszolút nyomás a szivattyú szívócsonkjánál, kPa

A kalibrációs egyenlet meghatározásához a legkisebb négyzeteken alapuló lineáris regressziószámítást kell végezni az alábbiak szerint:

$$V_0 = D_0 - m \times X_0 \quad (87)$$

A  $D_0$  és az  $m$  a regressziós egyenesek állandója, illetve meredeksége.

Többsebességű CVS-rendszer esetén a szivattyú különböző áramlási tartományai számára létrehozott kalibrációs görbéknek közel párhuzamosnak kell lenniük, és a tengelymetszet-értékeknek ( $D_0$ ) növekedniük kell, ahogy a szivattyú áramlási tartománya csökken.

Az egyenletből kiszámított értékeknek a mért  $V_0$  értékhez képest  $\pm 0,5$  százalékon belül kell lenniük. Az  $m$  értéke szivattyútól függően változik. A belépő részecskék miatt idővel csökken a szivattyú csúszása, ami abból látható, hogy az  $m$  értékei csökkennek. A kalibrálást ezért el kell végezni a szivattyú üzembe helyezésekor, nagyobb karbantartások után, és ha a teljes rendszer ellenőrzése a csúszás változását jelzi.

### 9.5.3. A kritikus áramlású Venturi-cső (CFV) kalibrálása

A kritikus áramlású Venturi-cső kalibrálása a kritikus Venturi-áramlás egyenletén alapul. A gázáram a Venturi-cső belépő nyomásának és hőmérsékletének függvénye.

A kritikus áramlás tartományának meghatározásához a  $K_v$ -t a Venturi-cső belépő nyomásának függvényében kell ábrázolni. Kritikus (lefojtott) áramlás esetén a  $K_v$  értéke viszonylag állandó. Ahogy a nyomás csökken (a vákuum nő), a Venturi-cső fojtása megszűnik és a  $K_v$  értéke csökken, ami azt jelzi, hogy a kritikus áramlású Venturi-cső a megengedett tartományon kívül működik.

#### 9.5.3.1. Az adatok értelmezése

A levegőáramot ( $q_{v,CVS}$ ) minden fojtásbeállításra (legalább 8 beállítás)  $m^3/s$  mértékegységben ki kell számítani az áramlásmérő adatai alapján, a gyártó által előírt módszerrel. A kalibrálási adatokból minden beállításra ki kell számítani a kalibrációs együtthatót az alábbiak szerint:

$$K_v = \frac{q_{v,CVS} \times \sqrt{T}}{p_p} \quad (88)$$

Ahol:

$q_{v,CVS}$	a levegőáram normál körülmények (101,3 kPa, 273 K) között, $m^3/s$
$T$	a hőmérséklet a Venturi-cső belépőnyílásánál, K
$p_p$	az abszolút nyomás a Venturi-cső belépőnyílásánál, kPa

Ki kell számítani a  $K_v$  átlagértékét és a szórást. A szórás nem haladhatja meg a  $K_v$  átlagértékének  $\pm 0,3$  %-át.

### 9.5.4. A hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső (SSV) kalibrálása

A hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső kalibrálása a hangsebesség alatti Venturi-áramlásra vonatkozó egyenleten alapul. A gázáram a belépő nyomás és hőmérséklet, valamint a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső belépési pontja és a torok közötti nyomásesés függvénye, ahogy ezt az (53) egyenlet is mutatja (lásd a 8.5.1.4. szakaszt).

#### 9.5.4.1. Az adatok értelmezése

A levegőáramot ( $Q_{SSV}$ ) minden fojtásbeállításnál (legalább 16 beállítás)  $m^3/s$  mértékegységben ki kell számítani az áramlásmérő adataiból, a gyártó által előírt módszerrel. A kalibrálási adatokból minden beállításra ki kell számítani a kifolyási tényezőt a következők szerint:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{\frac{A_0}{60} \times d_v^2 \times p_p \times \sqrt{\left[ \frac{1}{T} \times (r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}) \times \left( \frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,4286}} \right) \right]}} \quad (89)$$

Ahol:

$Q_{SSV}$	a levegőáram normál körülmények (101,3 kPa, 273 K) között, $m^3/s$
$T$	a hőmérséklet a Venturi-cső belépőnyílásánál, K
$d_v$	a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torokátmérője, mm



- $r_p$  a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torkánál és a belépőnyílásnál fennálló statikus abszolút nyomások aránya  $= 1 - \frac{\Delta p}{P_p}$
- $r_D$  a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torokátmérőjének ( $d_V$ ) és a bevezető cső belső átmérőjének ( $D$ ) aránya

A hangsebesség alatti áramlás tartományának meghatározásához meg kell szerkeszteni a  $C_d$ -t a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torkánál érvényes Reynolds-szám ( $Re$ ) függvényeként. A hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torkánál érvényes  $Re$  értéket a következő egyenlettel kell kiszámítani:

$$Re = A_1 \times 60 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu} \quad (90)$$

valamint

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T} \quad (91)$$

Ahol:

$A_1$  27,43831 a következő SI mértékegységekkel:  $\left(\frac{kg}{m^3}\right) \left(\frac{min}{s}\right) \left(\frac{mm}{m}\right)$

$Q_{SSV}$  a levegőáram normál körülmények (101,3 kPa, 273 K) között,  $m^3/s$

$d_V$  a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső torokátmérője, m

$\mu$  a gáz abszolút vagy dinamikus viszkozitása, kg/ms

$b$  1,458 x 106 (empirikus állandó), kg/ms K<sup>0,5</sup>

$S$  110,4 (empirikus állandó), K

Mivel a  $Q_{SSV}$  szerepel a Reynolds-egyenletben, a számításokat a Venturi-cső kalibrálásához a  $Q_{SSV}$  vagy  $C_d$  egy becsült értékével kell kezdeni, és mindaddig ismételni kell, amíg a  $Q_{SSV}$  nem konvergál. A konvergencia-módszernek 0,1 %-os vagy jobb pontosságot kell elérnie.

A hangsebesség alatti áramlás tartományában legalább tizenhat ponton a kalibrálási görbére kapott regressziós egyenlettel számított  $C_d$  értékeknek  $\pm 0,5$  % tűréssel egyezniük kell az egyes kalibrálási pontokra mért  $C_d$  értékkel.

#### 9.5.5. A teljes rendszer ellenőrzése

Az állandó térfogatú mintavevő rendszer és az elemző rendszer teljes pontosságát úgy kell meghatározni, hogy ismert tömegű szennyező anyagot tartalmazó gázt bocsátanak át a szokásos módon működtetett rendszeren. A szennyező anyag elemzése és tömegének meghatározása a 8.5.2.3. szakasz szerint történik, kivéve a propánt, ahol a szénhidrogénekre használt 0,000483 helyett 0,000507 értékű  $u$  tényezőt kell használni. A következő két módszer valamelyikét kell alkalmazni.

##### 9.5.5.1. Mérés kritikus áramlású mérőperemes áramlásmérővel

Egy kalibrált kritikus áramlású mérőperemen át ismert mennyiségű tiszta gázt (szén-monoxidot vagy propánt) kell az állandó térfogatú mintavevő rendszerbe bevezetni. Ha a belépő nyomás elég nagy, akkor a kritikus áramlású mérőperem által szabályozott áramlási sebesség (kritikus áramlás) független a mérőperem kilépő oldalán mért nyomástól. Az állandó térfogatú mintavevő rendszert 5–10 percen át úgy kell működtetni, mint a szokásos kipufogógáz kibocsátás-méréseknél. Elemezni kell egy gázmintát a szokásos berendezéssel (mintavevő zsák vagy integrálás), és ki kell számítani a gáz tömegét.

Az így meghatározott tömeg legfeljebb  $\pm 3$  %-kal térhet el a bevezetett gáz ismert tömegétől.

## 9.5.5.2. Mérés gravimetriás módszerrel

Meg kell állapítani egy szén-monoxiddal vagy propánnal töltött kisebb palack tömegét  $\pm 0,01$  gramm pontossággal. Az állandó térfogatú mintavevő rendszert 5–10 percen át úgy kell működtetni, mint a szokásos kipufogógázkibocsátás-méréseknél, miközben a szén-monoxidot vagy propánt bevezetik a rendszerbe. Meg kell határozni a palackból kiengedett tiszta gáz mennyiségét tömegméréssel. Elemezni kell egy gázmintát a szokásos berendezéssel (mintavevő zsák vagy integrálás), és ki kell számítani a gáz tömegét.

Az így meghatározott tömeg legfeljebb  $\pm 3$  %-kal térhet el a bevezetett gáz ismert tömegétől.

## 10. Részecskeszám-mérő vizsgálati eljárás

## 10.1. Mintavétel

A részecskeszám-kibocsátás mérése e melléklet 2. függelékének A.2.2.1. és A.2.2.2. szakaszában leírt részarámú hígítórendszer vagy e melléklet 2. függelékének A.2.2.3. és A.2.2.4. szakaszában leírt teljes áramú hígítórendszer folyamatos mintavételezésével történik.

## 10.1.1. A hígítólevegő szűrése

A hígítórendszerben a kipufogógáz elsődleges és adott esetben másodlagos hígításához használt hígítólevegőt e melléklet 2. függelékének A.2.2.2. vagy A.2.2.4. szakaszában meghatározott nagy hatásfokú részecske- és levegőszűrő (HEPA) követelményeit teljesítő szűrőkön kell átvezetni. A hígítólevegőt a HEPA-szűrőhöz való eljuttatás előtt aktív szénen is át lehet vezetni a hígítólevegőben lévő szénhidrogén-koncentráció csökkentése és stabilizálása érdekében. Ajánlott a nagyobb részecskék kiszűrésére alkalmas kiegészítő szűrőt is alkalmazni a HEPA-szűrő előtt és, ha van, az aktív szenes tisztító után.

## 10.2. Részecskeszám mintaáramának kiegyenlítése – teljes áramú hígítórendszerek

A hígítórendszerből részecskeszám-mintavétel céljából kivont tömegáram kiegyenlítése érdekében a kivont (szűrőt) tömegáramot vissza kell juttatni a hígítórendszerbe. Másik lehetőségként a hígítórendszer teljes tömegárama matematikai úton korrigálható a részecskeszám-mintavétel céljára kivont áram tekintetében. Amennyiben a hígítórendszerből részecskeszám-mintavétel és részecsketömeg-mintavétel céljából kivont teljes tömegáram a hígítóalagút teljes hígított kipufogógáz-áramának (med) kevesebb mint 0,5 %-a, akkor ez a korrekció, illetve áram-visszavezetés elhagyható.

## 10.3. Részecskeszám mintaáramának kiegyenlítése – részarámú hígítórendszerek

## 10.3.1. A részarámú hígítórendszerek esetében a hígítórendszerből részecskeszám-mintavétel céljából kivont tömegáramot a mintavétel arányosságának ellenőrzésekor figyelembe kell venni. Ez megvalósítható úgy, hogy a részecskeszám-mintaáramot visszatáplálják a hígítórendszerbe az áramlásmérő készülék előtt, vagy a 10.3.2. szakaszban foglalt matematikai korrekció révén. A teljes mintavételezési típusú részarámú hígítórendszerek esetében a részecskeszám-mintavétel céljából kivont tömegáramot – a 10.3.3. szakaszban foglaltak szerint – ugyancsak korrigálni kell a részecsketömeg-számításhoz.

10.3.2. A kipufogógáz hígítórendszerbe irányuló áramának pillanatnyi értékét ( $q_{mp}$ ) – amelyet a mintavétel arányosságának ellenőrzésére használnak – a következő módszerek egyikével kell korrigálni:

- a) Amennyiben a kivont részecskeszám mintaáramát figyelmen kívül hagyják, akkor a 9.4.6.2. szakasz (83) egyenletének helyébe a következő lép:

$$q_{mp} = q_{mdew} - q_{mdw} + q_{ex} \quad (92)$$

Ahol:

- $q_{mp}$  = a részáramú hígítórendszerbe belépő kipufogógáz-minta árama, kg/s,  
 $q_{mdew}$  = a hígított kipufogógáz tömegárama, kg/s,  
 $q_{mdw}$  = a hígítólevegő tömegárama, kg/s,  
 $q_{ex}$  = a részecskeszám-minta tömegárama, kg/s.

A részáramú rendszer szabályozójának küldött  $q_{ex}$  jel pontossága mindenkor legalább a  $q_{ex}$  0,1 %-a, a küldés gyakorisága pedig legalább 1 Hz.

- b) Amennyiben a kivont részecskeszám mintaáramát teljesen vagy részben figyelmen kívül hagyják, de ezzel megegyező áramot táplálnak vissza a hígítórendszerbe az áramlásmérő előtt, akkor a 9.4.6.2. szakasz (83) egyenletének helyébe a következő lép:

$$q_{mp} = q_{mdew} - q_{mdw} + q_{ex} - q_{sw} \quad (93)$$

Ahol:

- $q_{mp}$  = a részáramú hígítórendszerbe belépő kipufogógáz-minta árama, kg/s,  
 $q_{mdew}$  = a hígított kipufogógáz tömegárama, kg/s,  
 $q_{mdw}$  = a hígítólevegő tömegárama, kg/s,  
 $q_{ex}$  = a részecskeszám-minta tömegárama, kg/s,  
 $q_{sw}$  = a részecskeszám-minta kivonásának kompenzálására a hígítóalagútba visszatáplált tömegáram, kg/s.

A részáramú rendszer szabályozójának küldött  $q_{ex}$  és  $q_{sw}$  közötti különbség pontossága mindenkor legalább a  $q_{mdew}$  0,1 %-a. A jel (vagy jelek) küldési gyakorisága legalább 1 Hz.

### 10.3.3. A részecskeszám-mérés korrekciója

Részáramú hígítórendszerből történő teljes mintavétellel kivont részecskeszám-mintaáram esetén a 8.4.3.2.1. vagy 8.4.3.2.2. szakaszban kiszámított részecsketömeget ( $m_{PM}$ ) a kivont áram figyelembevétele céljából a következőképpen kell korrigálni. Ez a korrekció még akkor is szükséges, ha a kivont szűrt áramot visszatáplálják a részáramú hígítórendszerekbe.

$$m_{PM,corr} = m_{PM} \times \frac{m_{sed}}{(m_{sed} - m_{ex})} \quad (94)$$

Ahol:

- $m_{PM,corr}$  = a részecskeszám-mintaáram kivonása miatt korrigált részecsketömeg (g/vizsgálat),  
 $m_{PM}$  = a 8.4.3.2.1. vagy 8.4.3.2.2. szakasz szerint meghatározott részecsketömeg (g/vizsgálat),  
 $m_{sed}$  = a hígítóalagúton áthaladó hígított kipufogógáz össztömege (kg),  
 $m_{ex}$  = a hígítóalagútból részecskeszám-mintavétel céljából kivont hígított kipufogógáz össztömege (kg).

### 10.3.4. A részáramú hígítórendszer mintavételezésének arányossága

A részecskeszám mérése esetében a 8.4.1.3–8.4.1.7. szakaszban ismertetett módszerek szerint meghatározott kipufogógáz-tömegáram használandó a részáramú hígítórendszer szabályozására, hogy a vett minta arányos legyen a kipufogógáz tömegáramával. Az arányosság megfelelőségét a mintaáram és a kipufogógáz-áram közötti, a 9.4.6.1. szakaszban ismertetett regressziószámítással kell ellenőrizni.

## 10.4. A részecskeszámok meghatározása

## 10.4.1. Szinkronizálás

A részarámú hígítórendszerek esetében a részecskeszám-mintavételezési és -mérési rendszerben való tartózkodási időt úgy kell figyelembe venni, hogy a részecskeszám-jelet a 8.4.2.2. szakaszban meghatározott eljárás szerint szinkronizálni kell a mérési ciklussal és a kipufogógáz tömegáramával. A részecskeszám-mintavételezési és -mérési rendszerre vonatkozó jelátalakítási időt e melléklet 8. függelékének A.8.1.3.7. szakasza szerint kell meghatározni.

## 10.4.2. A részecskeszám meghatározása részarámú hígítórendszerrel

Amennyiben a részecskeszámot részarámú hígítórendszerrel mintavételezik a 8.4. szakaszban meghatározott eljárásoknak megfelelően, a mérési ciklus során kibocsátott részecskék számát a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$N = \frac{m_{edf}}{1.293} \cdot k \cdot \bar{c}_s \cdot \bar{f}_r \cdot 10^6 \quad (95)$$

Ahol:

- $N$  = a mérési ciklus során kibocsátott részecskék száma,  
 $m_{edf}$  = az ekvivalens hígított kipufogógáznak a 8.4.3.2.1. vagy 8.4.3.2.2. szakasz szerint meghatározott tömege a ciklus során, kg/vizsgálat,  
 $k$  = a kalibrációs tényező a részecskeszámláló-méréseknek a referenciaeszköz szintjére történő kiigazításához, amennyiben a tényezőt nem alkalmazzák eleve a részecskeszámlálóban. Amennyiben a kalibrációs tényezőt eleve alkalmazzák a részecskeszámlálóban, akkor a fenti egyenletben a  $k$  értéke 1,  
 $\bar{c}_s$  = a hígított kipufogógáz átlagos részecskékonzentrációja standard körülményekre korrigálva (273,2 K és 101,33 kPa), köbcentiméterenkénti részecskeszám,  
 $\bar{f}_r$  = az illékonyrészecske-eltávolító közepes részecskékonzentráció-csökkentési tényezője, amely a méréshez használt hígítási beállításokra jellemző.  
 $\bar{c}_s$  = a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$\bar{c}_s = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} c_{s,i}}{n} \quad (96)$$

Ahol:

- $c_{s,i}$  = a részecskeszámlálóból származó hígított kipufogógáz részecskékonzentrációjának diszkrét mérése, a koincidenziára és a standard körülményekre (273,2 K és 101,33 kPa) korrigálva, köbcentiméterenkénti részecskeszám,  
 $n$  = a vizsgálat időtartama alatt végrehajtott részecskékonzentráció-mérések száma.

## 10.4.3. Részecskeszám meghatározása teljes áramú hígítórendszerrel

Amennyiben a részecskeszámot teljes áramú hígítórendszerrel mintavételezik a 8.5. szakaszban meghatározott eljárásoknak megfelelően, a mérési ciklus során kibocsátott részecskék számát a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$N = \frac{m_{edf}}{1.293} \cdot k \cdot \overline{c_s} \cdot \overline{f_r} \cdot 10^6 \quad (97)$$

Ahol:

- $N$  = a mérési ciklus során kibocsátott részecskék száma,  
 $m_{ed}$  = a ciklus alatti teljes hígított kipufogógáz-áram, amelyet a 8.5.1.2–8.5.1.4. szakaszban ismertetett módszerek szerint határoztak meg (kg/vizsgálat),  
 $k$  = a kalibrációs tényező a részecskeszámláló-méréseknek a referenciaeszköz szintjére történő kiigazításához, amennyiben a tényezőt nem alkalmazzák eleve a részecskeszámlálóban. Amennyiben a kalibrációs tényezőt eleve alkalmazzák a részecskeszámlálóban, akkor a fenti egyenletben a  $k$  értéke 1,  
 $\overline{c_s}$  = a hígított kipufogógáz átlagos korrigált részecskékonzentrációja standard körülményekre korrigálva (273,2 K és 101,33 kPa), köbcéntiméterenkénti részecskeszám,  
 $\overline{f_r}$  = az illékonyrészecske-eltávolító közepes részecskékonzentráció-csökkentési tényezője, amely a méréshez használt hígítási beállításokra jellemző.  
 $\overline{c_s}$  = a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$\overline{c_s} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} c_{s,i}}{n} \quad (98)$$

Ahol:

- $c_{s,i}$  = a részecskeszámlalóból származó hígított kipufogógáz részecskékonzentrációjának diszkrét mérése, a koincidenziára és a standard körülményekre (273,2 K és 101,33 kPa) korrigálva, köbcéntiméterenkénti részecskeszám,  
 $n$  = a vizsgálat időtartama alatt végrehajtott részecskékonzentráció-mérések száma.

#### 10.4.4. Vizsgálati eredmény

##### 10.4.4.1. A fajlagos kibocsátások kiszámítása

Minden egyes WHSC, melegindításos WHTC és hidegindításos WHTC esetében a részecskeszám/kWh-ban megadott fajlagos kibocsátásokat a következőképpen kell  $e$  kiszámítani:

$$e = \frac{N}{W_{act}} \quad (99)$$

Ahol:

- $e$  = a kWh-nként kibocsátott részecskék száma,  
 $W_{act}$  = a tényleges ciklusban végzett munka, a 7.8.6. szakasz szerint, kWh-ban megadva.

#### 10.4.4.2. Időszakos regenerálású kipufogógáz-utókezelő rendszerek

Időszakos regenerálású kipufogógáz-utókezelő rendszerrel felszerelt motorokra a 6.6.2. szakaszban szereplő általános rendelkezések vonatkoznak. A melegindítással történő WHTC-vizsgálatok során mért kibocsátásokat az (5) egyenlet szerint kell súlyozni, ahol az  $e$  a regeneráció nélkül kWh-nként kibocsátott átlagos részecskeszám, az  $e_r$  pedig a regenerációval kWh-nként kibocsátott átlagos részecskeszám. A regenerálási korrekciós tényezőket a (6), (6a), (7) vagy (8) egyenlet segítségével kell értelemszerűen kiszámítani.

#### 10.4.4.3. A súlyozott átlagként számított WHTC-mérési eredmény

A WHTC esetében a vizsgálat végeredményét a hidegindítással történő vizsgálat és a melegindítással történő (adott esetben időszakos regenerációt magában foglaló) vizsgálat adatainak súlyozottan átlagként kell kiszámítani az alábbi egyenletek egyikével:

- a) a multiplikatív regenerációs kiigazítás, vagy időszakos regenerálású kipufogógáz-utókezelő rendszer nélküli motorok esetében

$$e = k_r \left( \frac{(0.14 \times N_{cold}) + (0.86 \times N_{hot})}{(0.14 \times W_{act,cold}) + (0.86 \times W_{act,hot})} \right) \quad (100)$$

- b) additív regenerációs kiigazítás esetében

$$e = k_r + \left( \frac{(0.14 \times N_{cold}) + (0.86 \times N_{hot})}{(0.14 \times W_{act,cold}) + (0.86 \times W_{act,hot})} \right) \quad (101)$$

Ahol:

- $N_{cold}$  = a hidegindítással történő WHTC-mérési ciklus során kibocsátott összes részecske száma,  
 $N_{hot}$  = a melegindítással történő WHTC-mérési ciklus során kibocsátott összes részecske száma,  
 $W_{act,cold}$  = a hidegindítással történő WHTC-mérési ciklus során végzett tényleges munka a 7.8.6. szakasz szerint, kWh-ban megadva,  
 $W_{act,hot}$  = a melegindítással történő WHTC-mérési ciklus során végzett tényleges munka a 7.8.6. szakasz szerint, kWh-ban megadva,  
 $k_r$  = a 6.6.2. szakasz szerinti, illetve a  $k_r = 1$  időszakos regenerálású kipufogógáz-utókezelő rendszer nélküli motorok esetében számított regenerációs kiigazítás

#### 10.4.4.4. A végeredmények kerekítése

A WHSC-mérési végeredményeket és a súlyozott átlagként számított WHTC-mérési eredményeket – az ASTM E 29–06B szabványnak megfelelően – egy lépésben három szignifikáns számjegyre kell kerekíteni. A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások végeredményeinek kiszámításához használt közbenső értékek kerekítése tilos.

#### 10.5. A részecskeszám háttér-koncentrációjának meghatározása

- 10.5.1. A motor gyártójának kérésére a hígítóalagút részecskeszámának háttér-koncentrációjából – a mérést megelőzően vagy azt követően, a részecskeszámmérő rendszer részecske- és szénhidrogén-szűrői után – mintát lehet vételezni az alagútban lévő részecskék háttér-koncentrációjának meghatározásához.

- 10.5.2. Az alagút részecskeszáma háttér-koncentrációjának kivonása típusjóváhagyás esetén nem engedélyezett, de a gyártó kérésére – a típusjóváhagyó hatóság előzetes jóváhagyásával – alkalmazható a gyártás megfelelőségének vizsgálatára, amennyiben bizonyítható, hogy az alagút háttér-koncentrációja jelentős, amely ezután kivonható a hígított kipufogógázban mért értékekből.

## 4. melléklet - 1. függelék

## A WHTC motorfékpedi vizsgálóprogram

Idő	Normált fordulatszám	Normált nyomaték
s	százalék	százalék
1	0,0	0,0
2	0,0	0,0
3	0,0	0,0
4	0,0	0,0
5	0,0	0,0
6	0,0	0,0
7	1,5	8,9
8	15,8	30,9
9	27,4	1,3
10	32,6	0,7
11	34,8	1,2
12	36,2	7,4
13	37,1	6,2
14	37,9	10,2
15	39,6	12,3
16	42,3	12,5
17	45,3	12,6
18	48,6	6,0
19	40,8	0,0
20	33,0	16,3
21	42,5	27,4
22	49,3	26,7
23	54,0	18,0
24	57,1	12,9
25	58,9	8,6
26	59,3	6,0
27	59,0	4,9
28	57,9	m
29	55,7	m
30	52,1	m
31	46,4	m
32	38,6	m
33	29,0	m
34	20,8	m

Idő	Normált fordulatszám	Normált nyomaték
s	százalék	százalék
35	16,9	m
36	16,9	42,5
37	18,8	38,4
38	20,7	32,9
39	21,0	0,0
40	19,1	0,0
41	13,7	0,0
42	2,2	0,0
43	0,0	0,0
44	0,0	0,0
45	0,0	0,0
46	0,0	0,0
47	0,0	0,0
48	0,0	0,0
49	0,0	0,0
50	0,0	13,1
51	13,1	30,1
52	26,3	25,5
53	35,0	32,2
54	41,7	14,3
55	42,2	0,0
56	42,8	11,6
57	51,0	20,9
58	60,0	9,6
59	49,4	0,0
60	38,9	16,6
61	43,4	30,8
62	49,4	14,2
63	40,5	0,0
64	31,5	43,5
65	36,6	78,2
66	40,8	67,6
67	44,7	59,1
68	48,3	52,0

Idő	Normált fordulatszám	Normált nyomaték
s	százalék	százalék
69	51,9	63,8
70	54,7	27,9
71	55,3	18,3
72	55,1	16,3
73	54,8	11,1
74	54,7	11,5
75	54,8	17,5
76	55,6	18,0
77	57,0	14,1
78	58,1	7,0
79	43,3	0,0
80	28,5	25,0
81	30,4	47,8
82	32,1	39,2
83	32,7	39,3
84	32,4	17,3
85	31,6	11,4
86	31,1	10,2
87	31,1	19,5
88	31,4	22,5
89	31,6	22,9
90	31,6	24,3
91	31,9	26,9
92	32,4	30,6
93	32,8	32,7
94	33,7	32,5
95	34,4	29,5
96	34,3	26,5
97	34,4	24,7
98	35,0	24,9
99	35,6	25,2
100	36,1	24,8
101	36,3	24,0
102	36,2	23,6

103	36,2	23,5
104	36,8	22,7
105	37,2	20,9
106	37,0	19,2
107	36,3	18,4
108	35,4	17,6
109	35,2	14,9
110	35,4	9,9
111	35,5	4,3
112	35,2	6,6
113	34,9	10,0
114	34,7	25,1
115	34,4	29,3
116	34,5	20,7
117	35,2	16,6
118	35,8	16,2
119	35,6	20,3
120	35,3	22,5
121	35,3	23,4
122	34,7	11,9
123	45,5	0,0
124	56,3	m
125	46,2	m
126	50,1	0,0
127	54,0	m
128	40,5	m
129	27,0	m
130	13,5	m
131	0,0	0,0
132	0,0	0,0
133	0,0	0,0
134	0,0	0,0
135	0,0	0,0
136	0,0	0,0
137	0,0	0,0
138	0,0	0,0
139	0,0	0,0
140	0,0	0,0
141	0,0	0,0

142	0,0	4,9
143	0,0	7,3
144	4,4	28,7
145	11,1	26,4
146	15,0	9,4
147	15,9	0,0
148	15,3	0,0
149	14,2	0,0
150	13,2	0,0
151	11,6	0,0
152	8,4	0,0
153	5,4	0,0
154	4,3	5,6
155	5,8	24,4
156	9,7	20,7
157	13,6	21,1
158	15,6	21,5
159	16,5	21,9
160	18,0	22,3
161	21,1	46,9
162	25,2	33,6
163	28,1	16,6
164	28,8	7,0
165	27,5	5,0
166	23,1	3,0
167	16,9	1,9
168	12,2	2,6
169	9,9	3,2
170	9,1	4,0
171	8,8	3,8
172	8,5	12,2
173	8,2	29,4
174	9,6	20,1
175	14,7	16,3
176	24,5	8,7
177	39,4	3,3
178	39,0	2,9
179	38,5	5,9
180	42,4	8,0

181	38,2	6,0
182	41,4	3,8
183	44,6	5,4
184	38,8	8,2
185	37,5	8,9
186	35,4	7,3
187	28,4	7,0
188	14,8	7,0
189	0,0	5,9
190	0,0	0,0
191	0,0	0,0
192	0,0	0,0
193	0,0	0,0
194	0,0	0,0
195	0,0	0,0
196	0,0	0,0
197	0,0	0,0
198	0,0	0,0
199	0,0	0,0
200	0,0	0,0
201	0,0	0,0
202	0,0	0,0
203	0,0	0,0
204	0,0	0,0
205	0,0	0,0
206	0,0	0,0
207	0,0	0,0
208	0,0	0,0
209	0,0	0,0
210	0,0	0,0
211	0,0	0,0
212	0,0	0,0
213	0,0	0,0
214	0,0	0,0
215	0,0	0,0
216	0,0	0,0
217	0,0	0,0
218	0,0	0,0
219	0,0	0,0



220	0,0	0,0	259	36,0	45,7	298	0,0	0,0
221	0,0	0,0	260	47,6	75,9	299	0,0	0,0
222	0,0	0,0	261	61,2	70,4	300	0,0	0,0
223	0,0	0,0	262	72,3	70,4	301	0,0	0,0
224	0,0	0,0	263	76,0	m	302	0,0	0,0
225	0,0	0,0	264	74,3	m	303	0,0	0,0
226	0,0	0,0	265	68,5	m	304	0,0	0,0
227	0,0	0,0	266	61,0	m	305	0,0	0,0
228	0,0	0,0	267	56,0	m	306	0,0	0,0
229	0,0	0,0	268	54,0	m	307	0,0	0,0
230	0,0	0,0	269	53,0	m	308	0,0	0,0
231	0,0	0,0	270	50,8	m	309	0,0	0,0
232	0,0	0,0	271	46,8	m	310	0,0	0,0
233	0,0	0,0	272	41,7	m	311	0,0	0,0
234	0,0	0,0	273	35,9	m	312	0,0	0,0
235	0,0	0,0	274	29,2	m	313	0,0	0,0
236	0,0	0,0	275	20,7	m	314	0,0	0,0
237	0,0	0,0	276	10,1	m	315	0,0	0,0
238	0,0	0,0	277	0,0	m	316	0,0	0,0
239	0,0	0,0	278	0,0	0,0	317	0,0	0,0
240	0,0	0,0	279	0,0	0,0	318	0,0	0,0
241	0,0	0,0	280	0,0	0,0	319	0,0	0,0
242	0,0	0,0	281	0,0	0,0	320	0,0	0,0
243	0,0	0,0	282	0,0	0,0	321	0,0	0,0
244	0,0	0,0	283	0,0	0,0	322	0,0	0,0
245	0,0	0,0	284	0,0	0,0	323	0,0	0,0
246	0,0	0,0	285	0,0	0,0	324	4,5	41,0
247	0,0	0,0	286	0,0	0,0	325	17,2	38,9
248	0,0	0,0	287	0,0	0,0	326	30,1	36,8
249	0,0	0,0	288	0,0	0,0	327	41,0	34,7
250	0,0	0,0	289	0,0	0,0	328	50,0	32,6
251	0,0	0,0	290	0,0	0,0	329	51,4	0,1
252	0,0	0,0	291	0,0	0,0	330	47,8	m
253	0,0	31,6	292	0,0	0,0	331	40,2	m
254	9,4	13,6	293	0,0	0,0	332	32,0	m
255	22,2	16,9	294	0,0	0,0	333	24,4	m
256	33,0	53,5	295	0,0	0,0	334	16,8	m
257	43,7	22,1	296	0,0	0,0	335	8,1	m
258	39,8	0,0	297	0,0	0,0	336	0,0	m

337	0,0	0,0
338	0,0	0,0
339	0,0	0,0
340	0,0	0,0
341	0,0	0,0
342	0,0	0,0
343	0,0	0,0
344	0,0	0,0
345	0,0	0,0
346	0,0	0,0
347	0,0	0,0
348	0,0	0,0
349	0,0	0,0
350	0,0	0,0
351	0,0	0,0
352	0,0	0,0
353	0,0	0,0
354	0,0	0,5
355	0,0	4,9
356	9,2	61,3
357	22,4	40,4
358	36,5	50,1
359	47,7	21,0
360	38,8	0,0
361	30,0	37,0
362	37,0	63,6
363	45,5	90,8
364	54,5	40,9
365	45,9	0,0
366	37,2	47,5
367	44,5	84,4
368	51,7	32,4
369	58,1	15,2
370	45,9	0,0
371	33,6	35,8
372	36,9	67,0
373	40,2	84,7
374	43,4	84,3
375	45,7	84,3

376	46,5	m
377	46,1	m
378	43,9	m
379	39,3	m
380	47,0	m
381	54,6	m
382	62,0	m
383	52,0	m
384	43,0	m
385	33,9	m
386	28,4	m
387	25,5	m
388	24,6	11,0
389	25,2	14,7
390	28,6	28,4
391	35,5	65,0
392	43,8	75,3
393	51,2	34,2
394	40,7	0,0
395	30,3	45,4
396	34,2	83,1
397	37,6	85,3
398	40,8	87,5
399	44,8	89,7
400	50,6	91,9
401	57,6	94,1
402	64,6	44,6
403	51,6	0,0
404	38,7	37,4
405	42,4	70,3
406	46,5	89,1
407	50,6	93,9
408	53,8	33,0
409	55,5	20,3
410	55,8	5,2
411	55,4	m
412	54,4	m
413	53,1	m
414	51,8	m

415	50,3	m
416	48,4	m
417	45,9	m
418	43,1	m
419	40,1	m
420	37,4	m
421	35,1	m
422	32,8	m
423	45,3	0,0
424	57,8	m
425	50,6	m
426	41,6	m
427	47,9	0,0
428	54,2	m
429	48,1	m
430	47,0	31,3
431	49,0	38,3
432	52,0	40,1
433	53,3	14,5
434	52,6	0,8
435	49,8	m
436	51,0	18,6
437	56,9	38,9
438	67,2	45,0
439	78,6	21,5
440	65,5	0,0
441	52,4	31,3
442	56,4	60,1
443	59,7	29,2
444	45,1	0,0
445	30,6	4,2
446	30,9	8,4
447	30,5	4,3
448	44,6	0,0
449	58,8	m
450	55,1	m
451	50,6	m
452	45,3	m
453	39,3	m

454	49,1	0,0
455	58,8	m
456	50,7	m
457	42,4	m
458	44,1	0,0
459	45,7	m
460	32,5	m
461	20,7	m
462	10,0	m
463	0,0	0,0
464	0,0	1,5
465	0,9	41,1
466	7,0	46,3
467	12,8	48,5
468	17,0	50,7
469	20,9	52,9
470	26,7	55,0
471	35,5	57,2
472	46,9	23,8
473	44,5	0,0
474	42,1	45,7
475	55,6	77,4
476	68,8	100,0
477	81,7	47,9
478	71,2	0,0
479	60,7	38,3
480	68,8	72,7
481	75,0	m
482	61,3	m
483	53,5	m
484	45,9	58,0
485	48,1	80,0
486	49,4	97,9
487	49,7	m
488	48,7	m
489	45,5	m
490	40,4	m
491	49,7	0,0
492	59,0	m

493	48,9	m
494	40,0	m
495	33,5	m
496	30,0	m
497	29,1	12,0
498	29,3	40,4
499	30,4	29,3
500	32,2	15,4
501	33,9	15,8
502	35,3	14,9
503	36,4	15,1
504	38,0	15,3
505	40,3	50,9
506	43,0	39,7
507	45,5	20,6
508	47,3	20,6
509	48,8	22,1
510	50,1	22,1
511	51,4	42,4
512	52,5	31,9
513	53,7	21,6
514	55,1	11,6
515	56,8	5,7
516	42,4	0,0
517	27,9	8,2
518	29,0	15,9
519	30,4	25,1
520	32,6	60,5
521	35,4	72,7
522	38,4	88,2
523	41,0	65,1
524	42,9	25,6
525	44,2	15,8
526	44,9	2,9
527	45,1	m
528	44,8	m
529	43,9	m
530	42,4	m
531	40,2	m

532	37,1	m
533	47,0	0,0
534	57,0	m
535	45,1	m
536	32,6	m
537	46,8	0,0
538	61,5	m
539	56,7	m
540	46,9	m
541	37,5	m
542	30,3	m
543	27,3	32,3
544	30,8	60,3
545	41,2	62,3
546	36,0	0,0
547	30,8	32,3
548	33,9	60,3
549	34,6	38,4
550	37,0	16,6
551	42,7	62,3
552	50,4	28,1
553	40,1	0,0
554	29,9	8,0
555	32,5	15,0
556	34,6	63,1
557	36,7	58,0
558	39,4	52,9
559	42,8	47,8
560	46,8	42,7
561	50,7	27,5
562	53,4	20,7
563	54,2	13,1
564	54,2	0,4
565	53,4	0,0
566	51,4	m
567	48,7	m
568	45,6	m
569	42,4	m
570	40,4	m

571	39,8	5,8
572	40,7	39,7
573	43,8	37,1
574	48,1	39,1
575	52,0	22,0
576	54,7	13,2
577	56,4	13,2
578	57,5	6,6
579	42,6	0,0
580	27,7	10,9
581	28,5	21,3
582	29,2	23,9
583	29,5	15,2
584	29,7	8,8
585	30,4	20,8
586	31,9	22,9
587	34,3	61,4
588	37,2	76,6
589	40,1	27,5
590	42,3	25,4
591	43,5	32,0
592	43,8	6,0
593	43,5	m
594	42,8	m
595	41,7	m
596	40,4	m
597	39,3	m
598	38,9	12,9
599	39,0	18,4
600	39,7	39,2
601	41,4	60,0
602	43,7	54,5
603	46,2	64,2
604	48,8	73,3
605	51,0	82,3
606	52,1	0,0
607	52,0	m
608	50,9	m
609	49,4	m

610	47,8	m
611	46,6	m
612	47,3	35,3
613	49,2	74,1
614	51,1	95,2
615	51,7	m
616	50,8	m
617	47,3	m
618	41,8	m
619	36,4	m
620	30,9	m
621	25,5	37,1
622	33,8	38,4
623	42,1	m
624	34,1	m
625	33,0	37,1
626	36,4	38,4
627	43,3	17,1
628	35,7	0,0
629	28,1	11,6
630	36,5	19,2
631	45,2	8,3
632	36,5	0,0
633	27,9	32,6
634	31,5	59,6
635	34,4	65,2
636	37,0	59,6
637	39,0	49,0
638	40,2	m
639	39,8	m
640	36,0	m
641	29,7	m
642	21,5	m
643	14,1	m
644	0,0	0,0
645	0,0	0,0
646	0,0	0,0
647	0,0	0,0
648	0,0	0,0

649	0,0	0,0
650	0,0	0,0
651	0,0	0,0
652	0,0	0,0
653	0,0	0,0
654	0,0	0,0
655	0,0	0,0
656	0,0	3,4
657	1,4	22,0
658	10,1	45,3
659	21,5	10,0
660	32,2	0,0
661	42,3	46,0
662	57,1	74,1
663	72,1	34,2
664	66,9	0,0
665	60,4	41,8
666	69,1	79,0
667	77,1	38,3
668	63,1	0,0
669	49,1	47,9
670	53,4	91,3
671	57,5	85,7
672	61,5	89,2
673	65,5	85,9
674	69,5	89,5
675	73,1	75,5
676	76,2	73,6
677	79,1	75,6
678	81,8	78,2
679	84,1	39,0
680	69,6	0,0
681	55,0	25,2
682	55,8	49,9
683	56,7	46,4
684	57,6	76,3
685	58,4	92,7
686	59,3	99,9
687	60,1	95,0

688	61,0	46,7
689	46,6	0,0
690	32,3	34,6
691	32,7	68,6
692	32,6	67,0
693	31,3	m
694	28,1	m
695	43,0	0,0
696	58,0	m
697	58,9	m
698	49,4	m
699	41,5	m
700	48,4	0,0
701	55,3	m
702	41,8	m
703	31,6	m
704	24,6	m
705	15,2	m
706	7,0	m
707	0,0	0,0
708	0,0	0,0
709	0,0	0,0
710	0,0	0,0
711	0,0	0,0
712	0,0	0,0
713	0,0	0,0
714	0,0	0,0
715	0,0	0,0
716	0,0	0,0
717	0,0	0,0
718	0,0	0,0
719	0,0	0,0
720	0,0	0,0
721	0,0	0,0
722	0,0	0,0
723	0,0	0,0
724	0,0	0,0
725	0,0	0,0
726	0,0	0,0

727	0,0	0,0
728	0,0	0,0
729	0,0	0,0
730	0,0	0,0
731	0,0	0,0
732	0,0	0,0
733	0,0	0,0
734	0,0	0,0
735	0,0	0,0
736	0,0	0,0
737	0,0	0,0
738	0,0	0,0
739	0,0	0,0
740	0,0	0,0
741	0,0	0,0
742	0,0	0,0
743	0,0	0,0
744	0,0	0,0
745	0,0	0,0
746	0,0	0,0
747	0,0	0,0
748	0,0	0,0
749	0,0	0,0
750	0,0	0,0
751	0,0	0,0
752	0,0	0,0
753	0,0	0,0
754	0,0	0,0
755	0,0	0,0
756	0,0	0,0
757	0,0	0,0
758	0,0	0,0
759	0,0	0,0
760	0,0	0,0
761	0,0	0,0
762	0,0	0,0
763	0,0	0,0
764	0,0	0,0
765	0,0	0,0

766	0,0	0,0
767	0,0	0,0
768	0,0	0,0
769	0,0	0,0
770	0,0	0,0
771	0,0	22,0
772	4,5	25,8
773	15,5	42,8
774	30,5	46,8
775	45,5	29,3
776	49,2	13,6
777	39,5	0,0
778	29,7	15,1
779	34,8	26,9
780	40,0	13,6
781	42,2	m
782	42,1	m
783	40,8	m
784	37,7	37,6
785	47,0	35,0
786	48,8	33,4
787	41,7	m
788	27,7	m
789	17,2	m
790	14,0	37,6
791	18,4	25,0
792	27,6	17,7
793	39,8	6,8
794	34,3	0,0
795	28,7	26,5
796	41,5	40,9
797	53,7	17,5
798	42,4	0,0
799	31,2	27,3
800	32,3	53,2
801	34,5	60,6
802	37,6	68,0
803	41,2	75,4
804	45,8	82,8

805	52,3	38,2
806	42,5	0,0
807	32,6	30,5
808	35,0	57,9
809	36,0	77,3
810	37,1	96,8
811	39,6	80,8
812	43,4	78,3
813	47,2	73,4
814	49,6	66,9
815	50,2	62,0
816	50,2	57,7
817	50,6	62,1
818	52,3	62,9
819	54,8	37,5
820	57,0	18,3
821	42,3	0,0
822	27,6	29,1
823	28,4	57,0
824	29,1	51,8
825	29,6	35,3
826	29,7	33,3
827	29,8	17,7
828	29,5	m
829	28,9	m
830	43,0	0,0
831	57,1	m
832	57,7	m
833	56,0	m
834	53,8	m
835	51,2	m
836	48,1	m
837	44,5	m
838	40,9	m
839	38,1	m
840	37,2	42,7
841	37,5	70,8
842	39,1	48,6
843	41,3	0,1

844	42,3	m
845	42,0	m
846	40,8	m
847	38,6	m
848	35,5	m
849	32,1	m
850	29,6	m
851	28,8	39,9
852	29,2	52,9
853	30,9	76,1
854	34,3	76,5
855	38,3	75,5
856	42,5	74,8
857	46,6	74,2
858	50,7	76,2
859	54,8	75,1
860	58,7	36,3
861	45,2	0,0
862	31,8	37,2
863	33,8	71,2
864	35,5	46,4
865	36,6	33,6
866	37,2	20,0
867	37,2	m
868	37,0	m
869	36,6	m
870	36,0	m
871	35,4	m
872	34,7	m
873	34,1	m
874	33,6	m
875	33,3	m
876	33,1	m
877	32,7	m
878	31,4	m
879	45,0	0,0
880	58,5	m
881	53,7	m
882	47,5	m

883	40,6	m
884	34,1	m
885	45,3	0,0
886	56,4	m
887	51,0	m
888	44,5	m
889	36,4	m
890	26,6	m
891	20,0	m
892	13,3	m
893	6,7	m
894	0,0	0,0
895	0,0	0,0
896	0,0	0,0
897	0,0	0,0
898	0,0	0,0
899	0,0	0,0
900	0,0	0,0
901	0,0	5,8
902	2,5	27,9
903	12,4	29,0
904	19,4	30,1
905	29,3	31,2
906	37,1	10,4
907	40,6	4,9
908	35,8	0,0
909	30,9	7,6
910	35,4	13,8
911	36,5	11,1
912	40,8	48,5
913	49,8	3,7
914	41,2	0,0
915	32,7	29,7
916	39,4	52,1
917	48,8	22,7
918	41,6	0,0
919	34,5	46,6
920	39,7	84,4
921	44,7	83,2

922	49,5	78,9	961	46,3	m	1 000	44,3	0,0
923	52,3	83,8	962	45,2	m	1001	52,6	m
924	53,4	77,7	963	43,5	m	1002	43,4	m
925	52,1	69,6	964	41,4	m	1003	50,6	0,0
926	47,9	63,6	965	40,3	m	1004	57,8	m
927	46,4	55,2	966	39,4	m	1005	51,6	m
928	46,5	53,6	967	38,0	m	1006	44,8	m
929	46,4	62,3	968	36,3	m	1007	48,6	0,0
930	46,1	58,2	969	35,3	5,8	1008	52,4	m
931	46,2	61,8	970	35,4	30,2	1 009	45,4	m
932	47,3	62,3	971	36,6	55,6	1 010	37,2	m
933	49,3	57,1	972	38,6	48,5	1 011	26,3	m
934	52,6	58,1	973	39,9	41,8	1 012	17,9	m
935	56,3	56,0	974	40,3	38,2	1 013	16,2	1,9
936	59,9	27,2	975	40,8	35,0	1 014	17,8	7,5
937	45,8	0,0	976	41,9	32,4	1 015	25,2	18,0
938	31,8	28,8	977	43,2	26,4	1 016	39,7	6,5
939	32,7	56,5	978	43,5	m	1 017	38,6	0,0
940	33,4	62,8	979	42,9	m	1 018	37,4	5,4
941	34,6	68,2	980	41,5	m	1 019	43,4	9,7
942	35,8	68,6	981	40,9	m	1 020	46,9	15,7
943	38,6	65,0	982	40,5	m	1 021	52,5	13,1
944	42,3	61,9	983	39,5	m	1 022	56,2	6,3
945	44,1	65,3	984	38,3	m	1 023	44,0	0,0
946	45,3	63,2	985	36,9	m	1 024	31,8	20,9
947	46,5	30,6	986	35,4	m	1 025	38,7	36,3
948	46,7	11,1	987	34,5	m	1 026	47,7	47,5
949	45,9	16,1	988	33,9	m	1 027	54,5	22,0
950	45,6	21,8	989	32,6	m	1 028	41,3	0,0
951	45,9	24,2	990	30,9	m	1 029	28,1	26,8
952	46,5	24,7	991	29,9	m	1 030	31,6	49,2
953	46,7	24,7	992	29,2	m	1 031	34,5	39,5
954	46,8	28,2	993	44,1	0,0	1 032	36,4	24,0
955	47,2	31,2	994	59,1	m	1 033	36,7	m
956	47,6	29,6	995	56,8	m	1 034	35,5	m
957	48,2	31,2	996	53,5	m	1 035	33,8	m
958	48,6	33,5	997	47,8	m	1 036	33,7	19,8
959	48,8	m	998	41,9	m	1 037	35,3	35,1
960	47,6	m	999	35,9	m	1 038	38,0	33,9

1 039	40,1	34,5
1 040	42,2	40,4
1 041	45,2	44,0
1 042	48,3	35,9
1 043	50,1	29,6
1 044	52,3	38,5
1 045	55,3	57,7
1 046	57,0	50,7
1 047	57,7	25,2
1 048	42,9	0,0
1 049	28,2	15,7
1 050	29,2	30,5
1 051	31,1	52,6
1 052	33,4	60,7
1 053	35,0	61,4
1 054	35,3	18,2
1 055	35,2	14,9
1 056	34,9	11,7
1 057	34,5	12,9
1 058	34,1	15,5
1 059	33,5	m
1 060	31,8	m
1 061	30,1	m
1 062	29,6	10,3
1 063	30,0	26,5
1 064	31,0	18,8
1 065	31,5	26,5
1 066	31,7	m
1 067	31,5	m
1 068	30,6	m
1 069	30,0	m
1 070	30,0	m
1 071	29,4	m
1 072	44,3	0,0
1 073	59,2	m
1 074	58,3	m
1 075	57,1	m
1 076	55,4	m
1 077	53,5	m

1 078	51,5	m
1 079	49,7	m
1 080	47,9	m
1 081	46,4	m
1 082	45,5	m
1 083	45,2	m
1 084	44,3	m
1 085	43,6	m
1 086	43,1	m
1 087	42,5	25,6
1 088	43,3	25,7
1 089	46,3	24,0
1 090	47,8	20,6
1 091	47,2	3,8
1 092	45,6	4,4
1 093	44,6	4,1
1 094	44,1	m
1 095	42,9	m
1 096	40,9	m
1 097	39,2	m
1 098	37,0	m
1 099	35,1	2,0
1 100	35,6	43,3
1101	38,7	47,6
1102	41,3	40,4
1103	42,6	45,7
1104	43,9	43,3
1105	46,9	41,2
1106	52,4	40,1
1107	56,3	39,3
1108	57,4	25,5
1109	57,2	25,4
1 110	57,0	25,4
1 111	56,8	25,3
1 112	56,3	25,3
1 113	55,6	25,2
1 114	56,2	25,2
1 115	58,0	12,4
1 116	43,4	0,0

1 117	28,8	26,2
1 118	30,9	49,9
1 119	32,3	40,5
1 120	32,5	12,4
1 121	32,4	12,2
1 122	32,1	6,4
1 123	31,0	12,4
1 124	30,1	18,5
1 125	30,4	35,6
1 126	31,2	30,1
1 127	31,5	30,8
1 128	31,5	26,9
1 129	31,7	33,9
1 130	32,0	29,9
1 131	32,1	m
1 132	31,4	m
1 133	30,3	m
1 134	29,8	m
1 135	44,3	0,0
1 136	58,9	m
1 137	52,1	m
1 138	44,1	m
1 139	51,7	0,0
1 140	59,2	m
1 141	47,2	m
1 142	35,1	0,0
1 143	23,1	m
1 144	13,1	m
1 145	5,0	m
1 146	0,0	0,0
1 147	0,0	0,0
1 148	0,0	0,0
1 149	0,0	0,0
1 150	0,0	0,0
1 151	0,0	0,0
1 152	0,0	0,0
1 153	0,0	0,0
1 154	0,0	0,0
1 155	0,0	0,0



1 156	0,0	0,0
1 157	0,0	0,0
1 158	0,0	0,0
1 159	0,0	0,0
1 160	0,0	0,0
1 161	0,0	0,0
1 162	0,0	0,0
1 163	0,0	0,0
1 164	0,0	0,0
1 165	0,0	0,0
1 166	0,0	0,0
1 167	0,0	0,0
1 168	0,0	0,0
1 169	0,0	0,0
1 170	0,0	0,0
1 171	0,0	0,0
1 172	0,0	0,0
1 173	0,0	0,0
1 174	0,0	0,0
1 175	0,0	0,0
1 176	0,0	0,0
1 177	0,0	0,0
1 178	0,0	0,0
1 179	0,0	0,0
1 180	0,0	0,0
1 181	0,0	0,0
1 182	0,0	0,0
1 183	0,0	0,0
1 184	0,0	0,0
1 185	0,0	0,0
1 186	0,0	0,0
1 187	0,0	0,0
1 188	0,0	0,0
1 189	0,0	0,0
1 190	0,0	0,0
1 191	0,0	0,0
1 192	0,0	0,0
1 193	0,0	0,0
1 194	0,0	0,0

1 195	0,0	0,0
1 196	0,0	20,4
1 197	12,6	41,2
1 198	27,3	20,4
1 199	40,4	7,6
1 200	46,1	m
1201	44,6	m
1202	42,7	14,7
1203	42,9	7,3
1204	36,1	0,0
1205	29,3	15,0
1206	43,8	22,6
1207	54,9	9,9
1208	44,9	0,0
1209	34,9	47,4
1210	42,7	82,7
1211	52,0	81,2
1212	61,8	82,7
1213	71,3	39,1
1214	58,1	0,0
1 215	44,9	42,5
1 216	46,3	83,3
1 217	46,8	74,1
1 218	48,1	75,7
1 219	50,5	75,8
1 220	53,6	76,7
1 221	56,9	77,1
1 222	60,2	78,7
1 223	63,7	78,0
1 224	67,2	79,6
1 225	70,7	80,9
1 226	74,1	81,1
1 227	77,5	83,6
1 228	80,8	85,6
1 229	84,1	81,6
1 230	87,4	88,3
1 231	90,5	91,9
1 232	93,5	94,1
1 233	96,8	96,6

1 234	100,0	m
1 235	96,0	m
1 236	81,9	m
1 237	68,1	m
1 238	58,1	84,7
1 239	58,5	85,4
1 240	59,5	85,6
1 241	61,0	86,6
1 242	62,6	86,8
1 243	64,1	87,6
1 244	65,4	87,5
1 245	66,7	87,8
1 246	68,1	43,5
1 247	55,2	0,0
1 248	42,3	37,2
1 249	43,0	73,6
1 250	43,5	65,1
1 251	43,8	53,1
1 252	43,9	54,6
1 253	43,9	41,2
1 254	43,8	34,8
1 255	43,6	30,3
1 256	43,3	21,9
1 257	42,8	19,9
1 258	42,3	m
1 259	41,4	m
1 260	40,2	m
1 261	38,7	m
1 262	37,1	m
1 263	35,6	m
1 264	34,2	m
1 265	32,9	m
1 266	31,8	m
1 267	30,7	m
1 268	29,6	m
1 269	40,4	0,0
1 270	51,2	m
1 271	49,6	m
1 272	48,0	m

1 273	46,4	m	1 312	50,4	90,1	1 351	34,6	100,0
1 274	45,0	m	1 313	50,5	97,1	1 352	35,6	78,7
1 275	43,6	m	1 314	51,0	100,0	1 353	36,4	50,5
1 276	42,3	m	1 315	51,9	100,0	1 354	37,0	57,0
1 277	41,0	m	1 316	52,6	100,0	1 355	37,3	69,1
1 278	39,6	m	1 317	52,8	32,4	1 356	37,6	49,5
1 279	38,3	m	1 318	47,7	0,0	1 357	37,8	44,4
1 280	37,1	m	1 319	42,6	27,4	1 358	37,8	43,4
1 281	35,9	m	1 320	42,1	53,5	1 359	37,8	34,8
1 282	34,6	m	1 321	41,8	44,5	1 360	37,6	24,0
1 283	33,0	m	1 322	41,4	41,1	1 361	37,2	m
1 284	31,1	m	1 323	41,0	21,0	1 362	36,3	m
1 285	29,2	m	1 324	40,3	0,0	1 363	35,1	m
1 286	43,3	0,0	1 325	39,3	1,0	1 364	33,7	m
1 287	57,4	32,8	1 326	38,3	15,2	1 365	32,4	m
1 288	59,9	65,4	1 327	37,6	57,8	1 366	31,1	m
1 289	61,9	76,1	1 328	37,3	73,2	1 367	29,9	m
1 290	65,6	73,7	1 329	37,3	59,8	1 368	28,7	m
1 291	69,9	79,3	1 330	37,4	52,2	1 369	29,0	58,6
1 292	74,1	81,3	1 331	37,4	16,9	1 370	29,7	88,5
1 293	78,3	83,2	1 332	37,1	34,3	1 371	31,0	86,3
1 294	82,6	86,0	1 333	36,7	51,9	1 372	31,8	43,4
1 295	87,0	89,5	1 334	36,2	25,3	1 373	31,7	m
1 296	91,2	90,8	1 335	35,6	m	1 374	29,9	m
1 297	95,3	45,9	1 336	34,6	m	1 375	40,2	0,0
1 298	81,0	0,0	1 337	33,2	m	1 376	50,4	m
1 299	66,6	38,2	1 338	31,6	m	1 377	47,9	m
1 300	67,9	75,5	1 339	30,1	m	1 378	45,0	m
1301	68,4	80,5	1 340	28,8	m	1 379	43,0	m
1302	69,0	85,5	1 341	28,0	29,5	1 380	40,6	m
1 303	70,0	85,2	1 342	28,6	100,0	1 381	55,5	0,0
1 304	71,6	85,9	1 343	28,8	97,3	1 382	70,4	41,7
1 305	73,3	86,2	1 344	28,8	73,4	1 383	73,4	83,2
1 306	74,8	86,5	1 345	29,6	56,9	1 384	74,0	83,7
1 307	76,3	42,9	1 346	30,3	91,7	1 385	74,9	41,7
1 308	63,3	0,0	1 347	31,0	90,5	1 386	60,0	0,0
1 309	50,4	21,2	1 348	31,8	81,7	1 387	45,1	41,6
1 310	50,6	42,3	1 349	32,6	79,5	1 388	47,7	84,2
1 311	50,6	53,7	1 350	33,5	86,9	1 389	50,4	50,2

1 390	53,0	26,1
1 391	59,5	0,0
1 392	66,2	38,4
1 393	66,4	76,7
1 394	67,6	100,0
1 395	68,4	76,6
1 396	68,2	47,2
1 397	69,0	81,4
1 398	69,7	40,6
1 399	54,7	0,0
1 400	39,8	19,9
1401	36,3	40,0
1 402	36,7	59,4
1 403	36,6	77,5
1404	36,8	94,3
1 405	36,8	100,0
1 406	36,4	100,0
1 407	36,3	79,7
1 408	36,7	49,5
1 409	36,6	39,3
1 410	37,3	62,8
1 411	38,1	73,4
1 412	39,0	72,9
1 413	40,2	72,0
1 414	41,5	71,2
1 415	42,9	77,3
1 416	44,4	76,6
1 417	45,4	43,1
1 418	45,3	53,9
1 419	45,1	64,8
1 420	46,5	74,2
1 421	47,7	75,2
1 422	48,1	75,5
1 423	48,6	75,8
1 424	48,9	76,3
1 425	49,9	75,5
1 426	50,4	75,2
1 427	51,1	74,6
1 428	51,9	75,0

1 429	52,7	37,2
1 430	41,6	0,0
1 431	30,4	36,6
1 432	30,5	73,2
1 433	30,3	81,6
1 434	30,4	89,3
1 435	31,5	90,4
1 436	32,7	88,5
1 437	33,7	97,2
1 438	35,2	99,7
1 439	36,3	98,8
1 440	37,7	100,0
1 441	39,2	100,0
1 442	40,9	100,0
1 443	42,4	99,5
1 444	43,8	98,7
1 445	45,4	97,3
1 446	47,0	96,6
1 447	47,8	96,2
1 448	48,8	96,3
1 449	50,5	95,1
1 450	51,0	95,9
1 451	52,0	94,3
1 452	52,6	94,6
1 453	53,0	65,5
1 454	53,2	0,0
1 455	53,2	m
1 456	52,6	m
1 457	52,1	m
1 458	51,8	m
1 459	51,3	m
1 460	50,7	m
1 461	50,7	m
1 462	49,8	m
1 463	49,4	m
1 464	49,3	m
1 465	49,1	m
1 466	49,1	m
1 467	49,1	8,3

1 468	48,9	16,8
1 469	48,8	21,3
1 470	49,1	22,1
1 471	49,4	26,3
1 472	49,8	39,2
1 473	50,4	83,4
1 474	51,4	90,6
1 475	52,3	93,8
1 476	53,3	94,0
1 477	54,2	94,1
1 478	54,9	94,3
1 479	55,7	94,6
1 480	56,1	94,9
1 481	56,3	86,2
1 482	56,2	64,1
1 483	56,0	46,1
1 484	56,2	33,4
1 485	56,5	23,6
1 486	56,3	18,6
1 487	55,7	16,2
1 488	56,0	15,9
1 489	55,9	21,8
1 490	55,8	20,9
1 491	55,4	18,4
1 492	55,7	25,1
1 493	56,0	27,7
1 494	55,8	22,4
1 495	56,1	20,0
1 496	55,7	17,4
1 497	55,9	20,9
1 498	56,0	22,9
1 499	56,0	21,1
1 500	55,1	19,2
1501	55,6	24,2
1502	55,4	25,6
1503	55,7	24,7
1504	55,9	24,0
1505	55,4	23,5
1506	55,7	30,9

1507	55,4	42,5
1508	55,3	25,8
1509	55,4	1,3
1510	55,0	m
1511	54,4	m
1512	54,2	m
1513	53,5	m
1514	52,4	m
1515	51,8	m
1516	50,7	m
1517	49,9	m
1518	49,1	m
1519	47,7	m
1520	47,3	m
1521	46,9	m
1522	46,9	m
1523	47,2	m
1524	47,8	m
1525	48,2	0,0
1526	48,8	23,0
1527	49,1	67,9
1528	49,4	73,7
1529	49,8	75,0
1530	50,4	75,8
1531	51,4	73,9
1532	52,3	72,2
1533	53,3	71,2
1534	54,6	71,2
1535	55,4	68,7
1536	56,7	67,0
1537	57,2	64,6
1538	57,3	61,9
1539	57,0	59,5
1540	56,7	57,0
1541	56,7	69,8
1542	56,8	58,5
1543	56,8	47,2
1544	57,0	38,5
1545	57,0	32,8

1546	56,8	30,2
1547	57,0	27,0
1548	56,9	26,2
1549	56,7	26,2
1550	57,0	26,6
1551	56,7	27,8
1552	56,7	29,7
1553	56,8	32,1
1554	56,5	34,9
1555	56,6	34,9
1556	56,3	35,8
1557	56,6	36,6
1558	56,2	37,6
1559	56,6	38,2
1560	56,2	37,9
1561	56,6	37,5
1562	56,4	36,7
1563	56,5	34,8
1564	56,5	35,8
1565	56,5	36,2
1566	56,5	36,7
1567	56,7	37,8
1568	56,7	37,8
1569	56,6	36,6
1570	56,8	36,1
1571	56,5	36,8
1572	56,9	35,9
1573	56,7	35,0
1574	56,5	36,0
1575	56,4	36,5
1576	56,5	38,0
1577	56,5	39,9
1578	56,4	42,1
1579	56,5	47,0
1580	56,4	48,0
1581	56,1	49,1
1582	56,4	48,9
1583	56,4	48,2
1584	56,5	48,3

1585	56,5	47,9
1586	56,6	46,8
1587	56,6	46,2
1588	56,5	44,4
1589	56,8	42,9
1590	56,5	42,8
1591	56,7	43,2
1592	56,5	42,8
1593	56,9	42,2
1594	56,5	43,1
1595	56,5	42,9
1596	56,7	42,7
1597	56,6	41,5
1598	56,9	41,8
1599	56,6	41,9
1600	56,7	42,6
1601	56,7	42,6
1602	56,7	41,5
1603	56,7	42,2
1604	56,5	42,2
1605	56,8	41,9
1606	56,5	42,0
1607	56,7	42,1
1608	56,4	41,9
1609	56,7	42,9
1610	56,7	41,8
1611	56,7	41,9
1612	56,8	42,0
1613	56,7	41,5
1614	56,6	41,9
1615	56,8	41,6
1616	56,6	41,6
1617	56,9	42,0
1618	56,7	40,7
1619	56,7	39,3
1620	56,5	41,4
1621	56,4	44,9
1622	56,8	45,2
1623	56,6	43,6

1 624	56,8	42,2
1 625	56,5	42,3
1 626	56,5	44,4
1 627	56,9	45,1
1 628	56,4	45,0
1 629	56,7	46,3
1 630	56,7	45,5
1 631	56,8	45,0
1 632	56,7	44,9
1 633	56,6	45,2
1 634	56,8	46,0
1 635	56,5	46,6
1 636	56,6	48,3
1 637	56,4	48,6
1 638	56,6	50,3
1 639	56,3	51,9
1 640	56,5	54,1
1 641	56,3	54,9
1 642	56,4	55,0
1 643	56,4	56,2
1 644	56,2	58,6
1 645	56,2	59,1
1 646	56,2	62,5
1 647	56,4	62,8
1 648	56,0	64,7
1 649	56,4	65,6
1 650	56,2	67,7
1 651	55,9	68,9
1 652	56,1	68,9
1 653	55,8	69,5
1 654	56,0	69,8
1 655	56,2	69,3
1 656	56,2	69,8
1 657	56,4	69,2
1 658	56,3	68,7
1 659	56,2	69,4
1 660	56,2	69,5
1 661	56,2	70,0
1 662	56,4	69,7

1 663	56,2	70,2
1 664	56,4	70,5
1 665	56,1	70,5
1 666	56,5	69,7
1 667	56,2	69,3
1 668	56,5	70,9
1 669	56,4	70,8
1 670	56,3	71,1
1 671	56,4	71,0
1 672	56,7	68,6
1 673	56,8	68,6
1 674	56,6	68,0
1 675	56,8	65,1
1 676	56,9	60,9
1 677	57,1	57,4
1 678	57,1	54,3
1 679	57,0	48,6
1 680	57,4	44,1
1 681	57,4	40,2
1 682	57,6	36,9
1 683	57,5	34,2
1 684	57,4	31,1
1 685	57,5	25,9
1 686	57,5	20,7
1 687	57,6	16,4
1 688	57,6	12,4
1 689	57,6	8,9
1 690	57,5	8,0
1 691	57,5	5,8
1 692	57,3	5,8
1 693	57,6	5,5
1 694	57,3	4,5
1 695	57,2	3,2
1 696	57,2	3,1
1 697	57,3	4,9
1 698	57,3	4,2
1 699	56,9	5,5
1 700	57,1	5,1
1 701	57,0	5,2

1 702	56,9	5,5
1 703	56,6	5,4
1 704	57,1	6,1
1 705	56,7	5,7
1 706	56,8	5,8
1 707	57,0	6,1
1 708	56,7	5,9
1 709	57,0	6,6
1 710	56,9	6,4
1 711	56,7	6,7
1 712	56,9	6,9
1 713	56,8	5,6
1 714	56,6	5,1
1 715	56,6	6,5
1 716	56,5	10,0
1 717	56,6	12,4
1 718	56,5	14,5
1 719	56,6	16,3
1 720	56,3	18,1
1 721	56,6	20,7
1 722	56,1	22,6
1 723	56,3	25,8
1 724	56,4	27,7
1 725	56,0	29,7
1 726	56,1	32,6
1 727	55,9	34,9
1 728	55,9	36,4
1 729	56,0	39,2
1 730	55,9	41,4
1 731	55,5	44,2
1 732	55,9	46,4
1 733	55,8	48,3
1 734	55,6	49,1
1 735	55,8	49,3
1 736	55,9	47,7
1 737	55,9	47,4
1 738	55,8	46,9
1 739	56,1	46,8
1 740	56,1	45,8

1 741	56,2	46,0
1 742	56,3	45,9
1 743	56,3	45,9
1 744	56,2	44,6
1 745	56,2	46,0
1 746	56,4	46,2
1 747	55,8	m
1 748	55,5	m
1 749	55,0	m
1 750	54,1	m
1 751	54,0	m
1 752	53,3	m
1 753	52,6	m
1 754	51,8	m
1 755	50,7	m
1 756	49,9	m
1 757	49,1	m
1 758	47,7	m
1 759	46,8	m
1 760	45,7	m
1 761	44,8	m

1 762	43,9	m
1 763	42,9	m
1 764	41,5	m
1 765	39,5	m
1 766	36,7	m
1 767	33,8	m
1 768	31,0	m
1 769	40,0	0,0
1 770	49,1	m
1 771	46,2	m
1 772	43,1	m
1 773	39,9	m
1 774	36,6	m
1 775	33,6	m
1 776	30,5	m
1 777	42,8	0,0
1 778	55,2	m
1 779	49,9	m
1 780	44,0	m
1 781	37,6	m
1 782	47,2	0,0

1 783	56,8	m
1 784	47,5	m
1 785	42,9	m
1 786	31,6	m
1 787	25,8	m
1 788	19,9	m
1 789	14,0	m
1 790	8,1	m
1 791	2,2	m
1 792	0,0	0,0
1 793	0,0	0,0
1 794	0,0	0,0
1 795	0,0	0,0
1 796	0,0	0,0
1 797	0,0	0,0
1 798	0,0	0,0
1 799	0,0	0,0
1 800	0,0	0,0

m = visszahajtás

## 4. melléklet - 2. függelék

**Mérőberendezések**

A.2.1. Ez a függelék a gáz-halmazállapotú és szilárd kibocsátások mérésére használt mintavevő és analitikai rendszerekre vonatkozó alapvető követelményeket és azok általános leírását tartalmazza. Mivel ugyanaz az eredmény többféle összeállítással is elérhető, nem kell szigorúan ragaszkodni a függelékben található ábrákhoz. Kiegészítő adatok gyűjtése és a részrendszerek működésének összehangolása céljából további összetevők, például műszerek, szelepek, mágnesszelepek, szivattyúk, áramlásmérők, áramlásszabályozók és kapcsolók is alkalmazhatók. Az egyes rendszerek pontosságának biztosításához nem szükséges egyéb alkotóelemek elhagyhatók, amennyiben elhagyásuk műszakilag indokolható.

A.2.1.1. Analitikai rendszerek

A.2.1.2. Az analitikai rendszer leírása

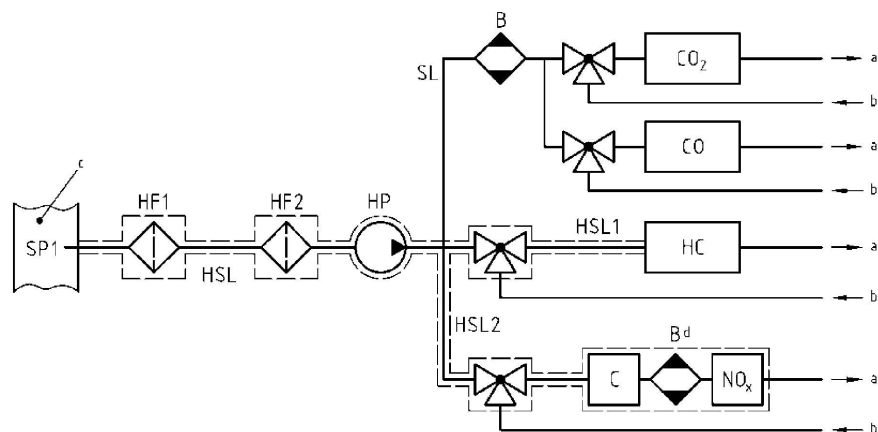
A hígítatlan (9. ábra), illetve a hígított (10. ábra) kipufogógáz gáz-halmazállapotú kibocsátásának meghatározására szolgáló analitikai rendszerek leírása az alábbiak használatán alapul:

- fűtött lángionizációs detektoros (HFID) vagy lángionizációs detektoros (FID) gázelemző készülék a szénhidrogének mérésére;
- nem diszperzív infravörös (NDIR) gázelemző készülékek a szén-monoxid és a szén-dioxid mérésére;
- fűtött kemilumineszcens detektoros (HCLD) vagy kemilumineszcens detektoros (CLD) gázelemző készülék a nitrogén-oxidok mérésére.

Az összes összetevőt tartalmazó mintát egy mintavevő szondával kell levenni, és a mintát belsőleg kell megosztani a különböző elemző készülékekhez. Használható két mintavevő szonda is, egymás közvetlen közelében elhelyezve. Ügyelni kell arra, hogy az analitikai rendszer egyetlen pontján se csapódhassanak le a kipufogógáz-összetevők (a vizet és kénsavat is beleértve).

9. ábra

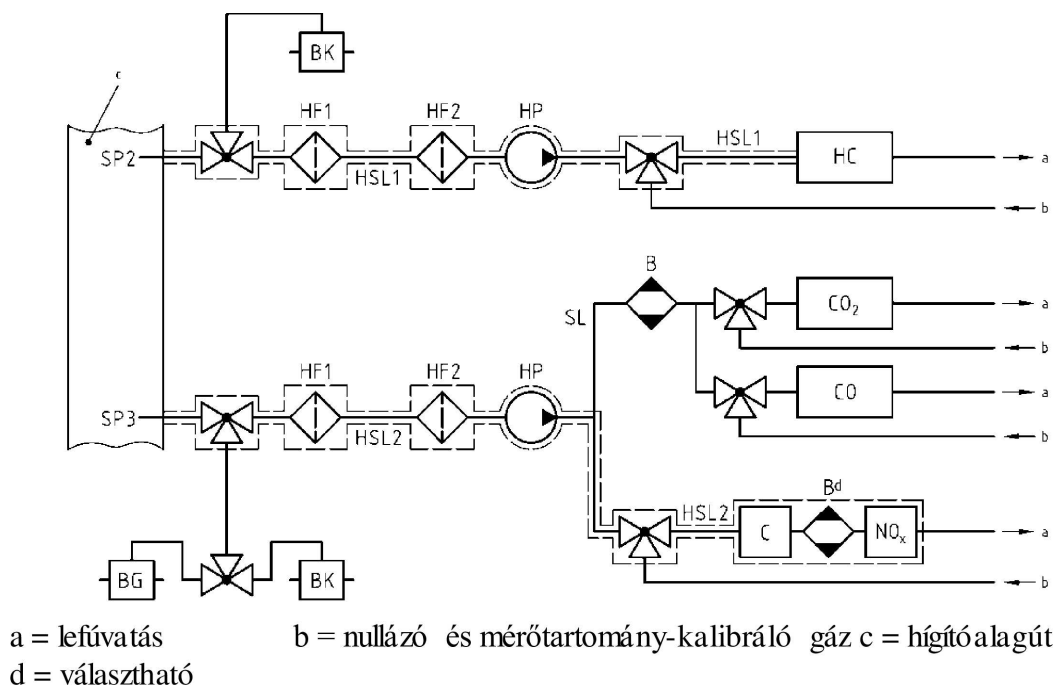
**A hígítatlan kipufogógáz CO-, CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- és szénhidrogén-tartalmának meghatározására szolgáló analitikai rendszer folyamatábrája**



a = lefűtás    b = nullázó és mérőtartomány-kalibráló gáz    c =  
kipufogócső    d = választható

## 10. ábra

A hígított kipufogógáz CO-, CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- és szénhidrogén-tartalmának meghatározására szolgáló analitikai rendszer folyamatábrája



A.2.1.3. A 9. és 10. ábrán látható alkotóelemek

EP	Kipufogócső
SP1	Szonda a hígítatlan kipufogógázból való mintavételre (csak a 9. ábrán)

Rozsdamentes acélból készült egyenes, zártvégű, többlyukú szonda ajánlott. A szonda belső átmérője nem lehet nagyobb a mintavevő vezeték belső átmérőjénél. A szonda falvastagsága nem lehet nagyobb, mint 1 mm. A szondán legalább három, három különböző sugárirányú síkban elhelyezett lyuknak kell lennie, úgy méretezve, hogy mindegyiken közel azonos nagyságú áramlás álljon elő. A szondának le kell fednie a kipufogócső átmérőjének legalább 80 %-át. Egy vagy két mintavevő szonda alkalmazható.

SP2	A hígított kipufogógáz szénhidrogén-mintavevő szondája (csak a 10. ábrán)
-----	---

A szondának:

- a HSL1 fűtött mintavevő vezeték első 254–762 mm-es szakaszát kell képeznie;
- legalább 5 mm-es belső átmérővel kell rendelkeznie;
- olyan helyen kell lennie a DT hígítóalagútban (lásd a 15. ábrát), 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;
- olyan fűtéssel kell rendelkeznie, hogy az a szondából való kilépés helyén a gáz hőmérsékletét  $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$  ( $190 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ ), illetve szikragújtású motorok esetében  $385 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$  ( $112 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ ) értékre növelje;
- nem kell fűtéssel rendelkeznie, ha a mérés lángionizációs detektorral történik (hideg).

SP3	A hígított kipufogógáz CO-, CO <sub>2</sub> -, NO <sub>x</sub> -mintavevő szondája (csak a 10. ábrán)
-----	---



A szondának:

- a) az SP2-vel azonos síkban kell lennie;
- b) (sugárirányban) elég messze kell lennie a többi szondától és az alagút falától ahhoz, hogy sodor- és örvényhatásoktól mentes legyen;
- c) a páralecsapódás elkerülése érdekében legalább 328 K (55 °C) hőmérsékletre fűtöttnek és teljes hosszában hőszigeteltnek kell lennie.

HF1 Fűtött előszűrő (nem kötelező)

A hőmérsékletnek a HSL1 vezetékével azonosnak kell lennie.

HF2 Fűtött szűrő

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

HSL1 Fűtött mintavevő vezeték

A mintavevő vezeték a gázmintát a szondától a megosztási pont(ok)hoz és a szénhidrogén-elemző készülékhez vezeti.

A mintavevő vezetéknek:

- a) legalább 4 mm és legfeljebb 13,5 mm belső átmérővel kell rendelkeznie;
- b) rozsdamentes acélból vagy politetrafluoretilénből kell készülnie;
- c) minden külön szabályozott fűtött szakaszon mérve 463 K  $\pm$  10 K (190 °C  $\pm$  10 °C) csőfalhőmérsékletet kell fenntartania, ha a kipufogógáz hőmérséklete a mintavevő szondánál 463 K (190 °C) vagy kisebb;
- d) 453 K (180 °C) értéknél nagyobb csőfalhőmérsékletet kell fenntartania, ha a kipufogógáz hőmérséklete a mintavevő szondánál nagyobb, mint 463 K (190 °C);
- e) 463 K  $\pm$  10 K (190 °C  $\pm$  10 °C) gázhőmérsékletet kell fenntartania közvetlenül a HF2 fűtött szűrő és a fűtött lángionizációs detektoros gázelemző készülék előtt.

HSL2 Fűtött NO<sub>x</sub>-mintavevő vezeték

A mintavevő vezetéknek:

- a) száraz mérés esetén 328–473 K (55–200 °C) falhőmérsékletet kell biztosítania az átalakítóig, nedves mérés esetén pedig a gázelemző készülékig;
- b) rozsdamentes acélból vagy politetrafluoretilénből kell készülnie.

HP Fűtött mintavevő szivattyú

A szivattyút a HSL vezeték hőmérsékletére kell fűteni.

SL CO- és CO<sub>2</sub>-mintavevő vezeték

A vezetéknek politetrafluoretilénből vagy rozsdamentes acélból kell készülnie. Lehet fűtött vagy fűtetlen is.

HC Fűtött lángionizációs detektoros gázelemző készülék

Fűtött lángionizációs detektor vagy lángionizációs detektor a szénhidrogének meghatározásához. A fűtött lángionizációs detektor hőmérsékletét 453–473 K (180–200 °C) értéken kell tartani.

CO, CO<sub>2</sub> Nem diszperzív infravörös detektoros gázelemző készülék

Nem diszperzív infravörös gázelemző készülékek a szén-monoxid és a szén-dioxid meghatározásához (választható a hígítási arány meghatározására a részecske-mérésekhez).

NO<sub>x</sub> Kemilumineszcens detektoros gázelemző készülék vagy nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék

Kemilumineszcens detektoros, fűtött kemilumineszcens detektoros vagy nem diszperzív ultraibolya gázelemző készülék a nitrogén-oxidok meghatározásához. Fűtött kemilumineszcens detektor alkalmazása esetén azt 328–473 K (55–200 °C) hőmérsékleten kell tartani.

B Mintaszárító (az NO-méréseknél választható)

A kipufogógáz-mintában lévő víz hűtésére és kondenzálására. Alkalmazása választható, ha a vízgőz a gázelemző készülékre e melléklet 9.3.9.2.2. szakasza szerint nincs zavaró hatással. Ha a vizet kondenzációval távolítják el, a mintagáz hőmérsékletét vagy a harmatpontot folyamatosan ellenőrizni kell vagy m agában a kondenzedényben, vagy az után. A mintagáz hőmérséklete vagy a harmatpont nem lehet nagyobb, mint 280 K (7 °C). Vegyszeres szárítókat nem szabad a minta víztelenítéséhez használni.

BK Mintavevő zsák a háttér-koncentrációk méréséhez (választható, csak a 10. ábrán)

A háttér-koncentrációk meghatározásához.

BG Mintavevő zsák (választható, csak a 10. ábrán)

A mintakoncentrációk meghatározásához.

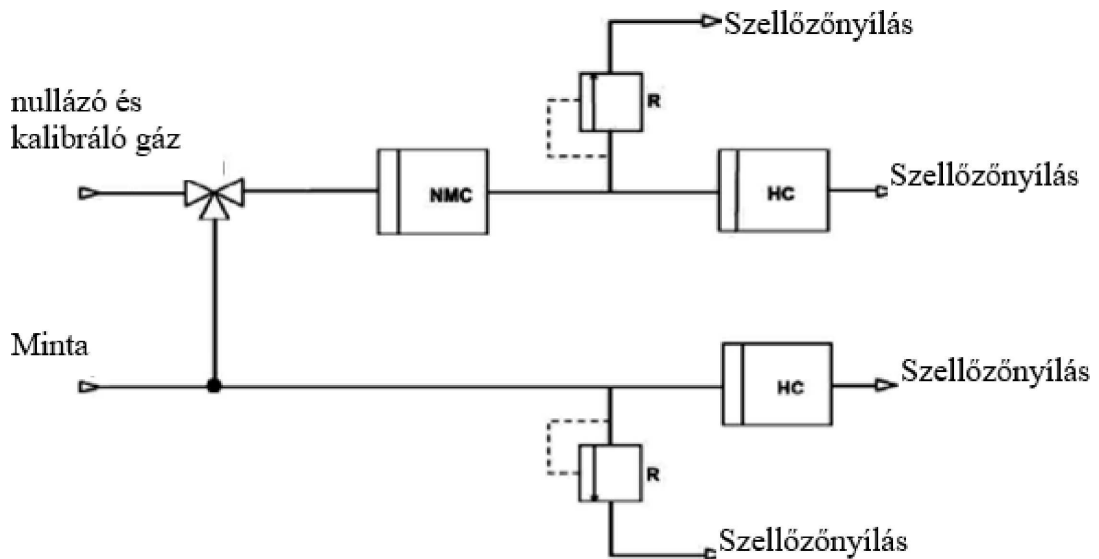
#### A.2.1.4. Nemmetán-kiválasztót használó módszer

A nemmetán-kiválasztó a CH<sub>4</sub> kivételével minden más szénhidrogént szén-dioxiddá és vízzé oxidál, hogy a nemmetán-kiválasztón átmenő mintában a fűtött lángionizációs detektor már csak a CH<sub>4</sub>-et érzékelje. A szokásos szénhidrogén-mintavevő útvonalon (lásd a 9. és 10. ábrát) kívül egy második mintavevő útvonalat is ki kell alakítani nemmetán-kiválasztóval, a 11. ábra szerint. Ez lehetővé teszi az összes szénhidrogén, a CH<sub>4</sub> és a nem metán szénhidrogének egyidejű mérését.

A vizsgálatok megkezdése előtt meg kell határozni a nemmetán-kiválasztónak a CH<sub>4</sub>-re és a C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>-ra 600 K-en (327 °C) vagy ennél nagyobb hőmérsékleten gyakorolt katalitikus hatását a kipufogógáz-áram viszonyait jellemző H<sub>2</sub>O-értékek mellett. A mintát adó kipufogógáz-áram harmatpontját és O<sub>2</sub>-tartalmát ismerni kell. A lángionizációs detektornak a CH<sub>4</sub>-re és C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>-ra adott relatív válaszát e melléklet 9.3.8. szakasza szerint kell meghatározni.

11. ábra

## A nemmetán-kiválasztóval végzett metánelemzés elvi folyamatábrája



A.2.1.5. A 11. ábrán látható alkotóelemek

NMC Nemmetán-kiválasztó

Feladata a metán kivételével az összes szénhidrogén oxidálása.

HC

Fűtött lángionizációs detektor vagy lángionizációs detektor a szénhidrogén- és a  $\text{CH}_4$ -koncentrációk mérésére. A fűtött lángionizációs detektor hőmérsékletét 453–473 K (180–200 °C) értéken kell tartani.

V1 Választószelep

A nullázó gáz és a mérőtartomány-kalibráló gáz kiválasztására.

R Nyomásszabályozó

A mintavevő vezeték nyomásának és a fűtött lángionizációs detektorba jutó áramlásnak a szabályozására.

A.2.2. Hígítórendszer és részecske-mintavevő rendszer

A.2.2.1. A részáramú rendszer leírása

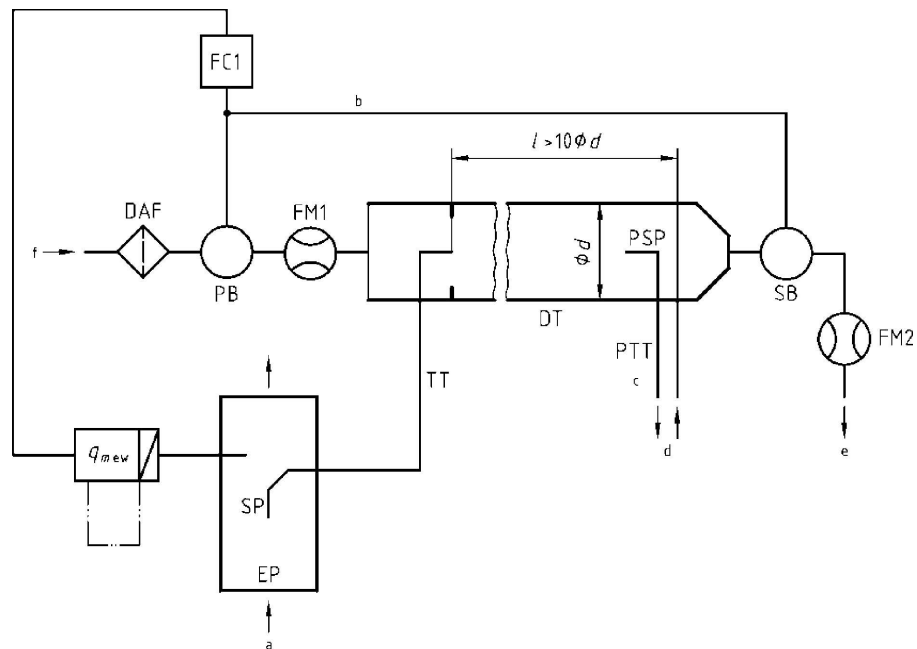
Olyan hígítórendszer, amely a kipufogógáz-áram egy részének hígításán alapul. A gázáram megosztása és azt követő hígítása különböző hígítórendszer-típusokkal is megoldható. Ezután a részecskék befogása céljából a hígított kipufogógáz teljes egésze vagy egy része belép a részecske-mintavevő rendszerbe. Az első módszert teljes mintavételnek, a másodikat részmintavételnek nevezik. A hígítási arány kiszámítása az alkalmazott rendszer típusától függ.

A 12. ábrán látható teljes mintavételes rendszerrel a hígítatlan kipufogógáz az EP kipufogócsőből az SP mintavevő szondán és a TT átvezető csövön keresztül kerül a DT hígítóalagútba. Az alagúton átömlő teljes áramot az FC2 áramlásszabályozó és a részecske-mintavevő rendszer P mintavevő szivattyúja (lásd a 16. ábrát) szabályozza. A hígítólevegő áramát a kívánt kipufogógáz-megosztás beállításához az FC1 áramlásszabályozó szabályozza, amely vezérlőjelként a  $q_{mew}$  vagy  $q_{maw}$  és  $q_{mf}$  értékeket használhatja. A DT hígítóalagútba áramló mintamennyiség a teljes átáramló mennyiség és a hígítólevegő mennyiségének különbsége. A hígítólevegő áramát az FM1 áramlásmérő, a teljes átáramló mennyiséget pedig a részecske-mintavevő rendszer (lásd a 16. ábrát) FM3 áramlásmérője méri. A hígítási arány ebből a két áramértékből számítható ki.



13. ábra

## Részáramú hígítórendszer elvi összeállítása (részmintavételes)



a = kipufogógáz b = a nyomó- vagy szívóventilátorhoz c = részletesen lásd a 16. ábrán

d = a részecske-mintavevő rendszerhez e = lefűvátás

A.2.2.2. A 12. és 13. ábrán látható alkotóelemek

EP Kipufogócső

A kipufogócső hőszigetelt is lehet. A kipufogócső hőtehetetlenségének csökkentése érdekében ajánlott, hogy a falvastagság/átmérő arány legfeljebb 0,015 legyen. A rugalmas tömlős szakaszok hossza nem lehet több az átmérő tizenkétszeresénél. A centrifugális erő hatására bekövetkező lerakódások csökkentése érdekében a lehető legkevesebb ívet kell alkalmazni. Ha a rendszernek része a próbapad hangtompítója is, akkor az is lehet hőszigetelt. Ajánlott, hogy a cső a szonda csúcsa előtt legalább hat csőátmérőnyi, utána legalább három csőátmérőnyi hosszon egyenes legyen.

SP Mintavevő szonda

A szondatípusnak az alábbiak egyikének kell lennie:

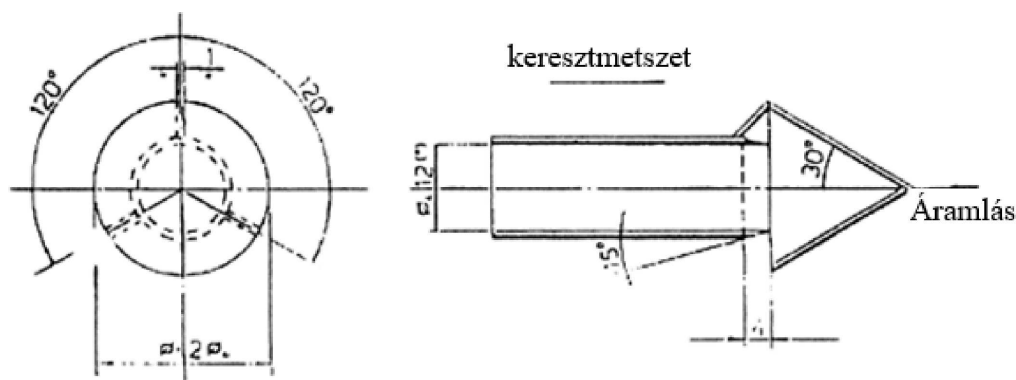
- az áramlással szembe néző nyitott cső a kipufogócső középvonalában;
- az áramlás irányába néző nyitott cső a kipufogócső középvonalában;
- az A.2.1.3. szakaszban az SP – Mintavevő szonda címszó alatt leírt többlyukú szonda;
- a 14. ábrán látható, az áramlással szembe néző kalapos szonda a kipufogócső középvonalában.

A szondacsúcs belső átmérőjének legalább 4 mm-nek kell lennie. A kipufogócső- és a szondaátmérő arányának legalább négyszeresnek kell lennie.

Az a) típusú szonda használatakor közvetlenül a szűrőtartó előtt fel kell szerelni egy tehetetlenségi előosztályozót (ciklon vagy ütközéses leválasztó), amelynek 50 %-os leválasztási határpontja 2,5  $\mu\text{m}$  és 10  $\mu\text{m}$  között van.

14. ábra

## A kalapos szonda elvi rajza



TT A kipufogógázt átvezető cső

Az átvezető csőnek a lehető legrövidebbnek kell lennie, de:

- a) nem lehet 0,26 m-nél hosszabb, amennyiben teljes hossza 80 százaléka szigetelt, a szonda vége és a hígítási fázis között mérve;

vagy

- b) nem lehet 1 m-nél hosszabb, amennyiben teljes hossza 90 százaléka 150 °C feletti hőmérsékletre van felfűtve, a szonda vége és a hígítási fázis között mérve.

Legalább a szondáéval azonos, de legfeljebb 25 mm átmérőjűnek kell lennie, kiömlőnyílásának a hígítóalagút középvezetékében kell lennie és az áramlás irányába kell néznie.

A fenti a) ponttal kapcsolatosan a csövet legfeljebb 0,05 W/mK hővezető-képességű anyaggal kell szigetelni, úgy, hogy a hőszigetelés sugárirányú vastagsága igazodjon a szonda átmérőjéhez.

FC1 Áramlásszabályozó

A PB nyomóventilátor, illetve az SB szívóventilátor által szállított hígítólevegő áramának szabályozásához áramlásszabályozót kell használni. A szabályozóra beköthetők a kipufogógáz-áram méréséhez használt, az melléklet 8.4.1. szakaszában ismertetett érzékelő jelei. Az áramlásszabályozó beszerelhető akár az adott ventilátor elé, akár mögé. Nyomás alatti levegőadagolás esetén az FC1 áramlásszabályozó közvetlenül szabályozza a levegőáramot.

FM1 Áramlásmérő

Gázmérő vagy más áramlásmérő a hígítólevegő áramlásának mérésére. Ha a PB nyomóventilátor kalibrálva van az áramlás mérésére, akkor az FM1 áramlásmérő használata nem kötelező.

DAF Hígítólevegő-szűrő

A hígítólevegőt (környezeti levegő, szintetikus levegő vagy nitrogén) nagy hatásfokú (HEPA) szűrővel kell szűrni, amelynek kezdeti befogási hatásfoka legalább 99,97 % az EN 1822-1 (H14 vagy jobb szűrőosztály), az ASTM F 1471-93 vagy más, ezekkel egyenértékű szabvány szerint.

FM2 Áramlásmérő (részmintavétel, csak a 13. ábrán)

Gázfogyasztásmérő vagy más áramlásmérő a hígított kipufogógáz áramlásának mérésére. Ha az SB szívóventilátor kalibrálva van az áramlás mérésére, akkor az FM2 áramlásmérő használata nem kötelező.

PB Nyomóventilátor (részmintavétel, csak a 13. ábrán)

A hígítólevegő áramának szabályozásához a PB nyomóventilátor összeköthető az FC1 vagy FC2 áramlásszabályozóval. Pillangószelep használata esetén nincs szükség a PB nyomóventilátorra. Ha kalibrálva van, a PB nyomóventilátor használható a hígítólevegő áramának mérésére.

SB Szívóventilátor (részmintavétel, csak a 13. ábrán)

Ha kalibrálva van, az SB szívóventilátor használható a hígított kipufogógáz áramának mérésére.

DT Hígítóalagút (részáramú)

A hígítóalagútnak:

- a) elég hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a kipufogógáz és a hígítólevegő részmintavételes rendszer esetében turbulens áramlási viszonyok között teljesen összekeveredjen (a Reynolds-szám ( $Re$ ) 4 000-nél nagyobb legyen, ahol  $Re$  a hígítóalagút belső átmérőjén alapul), azaz teljes mintavételes rendszer esetében teljes összekeveredés nem szükséges;
- b) rozsdamentes acélból kell készülnie;
- c) lehet fűtése, amellyel legfeljebb 325 K (52 °C) falhőmérséklet érhető el;
- d) lehet hőszigetelése.

PSP Részecske-mintavevő szonda (részmintavétel, csak a 13. ábrán)

A részecske-mintavevő szonda a PTT részecskeátvezető cső (lásd az A.2.2.6. szakaszt) bevezető szakaszát képezi, és

- a) az áramlással szemben kell beszerezni olyan helyen, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett, azaz a DT hígítóalagút középvonalában körülbelül tíz alagút-átmérőnyi távolságra attól a ponttól, ahol a kipufogógáz belép a hígítóalagútba;
- b) belső átmérőjének legalább 8 mm-nek kell lennie;
- c) lehet fűtése, közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, amellyel legfeljebb 325 K (52 °C) csőfalhőmérséklet érhető el, feltéve, hogy a hígítólevegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, mielőtt a kipufogógáz belépne a hígítóalagútba;
- d) lehet hőszigetelése.

#### A.2.2.3. A teljes áramú hígítórendszer leírása

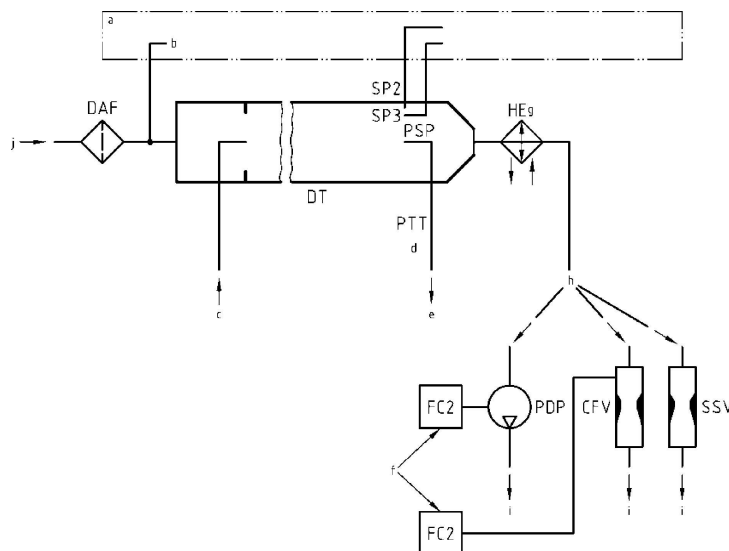
A 15. ábrán olyan hígítórendszer látható, amely a teljes kipufogógáz-áramnak a DT hígítóalagútban történő hígításán alapul, az állandó térfogatú mintavétel elvét alkalmazva.

A hígított kipufogógáz áramát térfogat-kiszorításos szivattyúval, kritikus áramlású Venturi-csővel, vagy hangsebesség alatti áramlású Venturi-csővel kell mérni. Az arányos részecske-mintavételhez és az áramlás 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.

Ezután a részecskék befogása céljából a hígított kipufogógázból vett minta átkerül a kétszeres hígítású részecske-mintavevő rendszerbe (lásd a 17. ábrát). Noha a kétszeres hígítású rendszer részben valóban hígítórendszer, mégis mint a részecske-mintavevő rendszer egy változata van leírva, mivel alkotórészeinek többségét tekintve megegyezik egy tipikus részecske-mintavevő rendszerrel.

15. ábra

#### A teljes áramú hígítórendszer (állandó térfogatú mintavétel) elvi rajza



a = gázelemző rendszer b = háttérlevegő c = kipufogógáz d = részletesen lásd a 17. ábrán

e = a kétszeres hígítású rendszerhez f = ha van elektronikus áramláskiegyenlítő i = lefűtatás g = választható h = vagy

#### A.2.2.4. A 15. ábrán látható alkotóelemek

##### EP Kipufogócső

A kipufogócső hossza a motor kipufogó-gyűjtőcsövétől, a turbófeltöltő nyomócsonkjától vagy az utókezelőtől a hígító alagútig nem lehet nagyobb 10 méternél. Ha a rendszer hosszabb 4 méternél, akkor az összes 4 méternél hosszabb csövet szigetelni kell, kivéve adott esetben a beépített füstmérőt. A hőszigetelés sugárirányú vastagságának legalább 25 mm-nek kell lennie. A szigetelőanyag hővezető képessége nem lehet nagyobb 0,1 W/mK értéknél, 673 K hőmérsékleten mérve. A kipufogócső hőtehetetlenségének csökkentése érdekében ajánlott, hogy a falvastagság/átmérő arány legfeljebb 0,015 legyen. A rugalmas szakaszok hossza nem lehet több az átmérő 12-szeresénél.

##### PDP Térfogat-kiszorításos szivattyú

A térfogat-kiszorításos szivattyú a hígított kipufogógáz összárámát a szivattyú által megtett fordulatok számával és a szivattyú egy fordulatra eső térfogat-kiszorításával méri. A kipufogórendszer ellennyomását a térfogat-kiszorításos szivattyú vagy a hígítólevegő-bevezető rendszer mesterségesen nem csökkentheti. A kipufogórendszer működő térfogat-kiszorításos szivattyú mellett mért statikus ellennyomása nem térhet el  $\pm 1,5$  kPa-nál többel attól az értéktől, amely azonos motorfordulatszámú és terhelésűnél a térfogat-kiszorításos szivattyú nélkül mérhető. A gázkeverék hőmérséklete közvetlenül a térfogat-kiszorításos szivattyú előtt nem térhet el  $\pm 6$  K foknál többel az áramláskiegyenlítés (EFC) nélküli mérések átlagos üzemi hőmérsékletétől. Áramláskiegyenlítés csak akkor használható, ha a hőmérséklet a térfogat-kiszorításos szivattyúba való belépésnél nem nagyobb, mint 323 K (50 °C).



**CFV** Kritikus áramlású Venturi cső

A kritikus áramlású Venturi-cső a hígított kipufogógáz összáramát méri úgy, hogy az áramlást lefojtja (kritikus áramlás). A kipufogórendszer működő kritikus áramlású Venturi-cső mellett mért statikus ellennyomása nem térhet el  $\pm 1,5$  kPa-nál többel attól az értéktől, ami azonos motorfordulatszámú és terhelésnél a Venturi-cső nélkül mérhető. A gázkeverék hőmérséklete közvetlenül a térfogat-kiszorításos szivattyú előtt nem térhet el  $\pm 11$  K foknál többel az áramláskiegyenlítés (EFC) nélküli mérések átlagos üzemi hőmérsékletétől.

**SSV** Hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső

A hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső a hígított kipufogógáz összáramát méri a hangsebesség alatti Venturi-áramlás gázárama alapján, ami a belépő nyomás és hőmérséklet, valamint a Venturi-cső belépőnyílása és torka közötti nyomásesés függvénye. A kipufogórendszer működő hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső mellett mért statikus ellennyomása nem térhet el  $\pm 1,5$  kPa-nál többel attól az értéktől, ami azonos motorfordulatszámú és terhelésnél a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső nélkül mérhető. A gázkeverék hőmérséklete közvetlenül a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső előtt nem térhet el  $\pm 11$  K foknál többel az áramláskiegyenlítés (EFC) nélküli mérések átlagos üzemi hőmérsékletétől.

**HE** Hőcserélő (választható)

A hőcserélő kapacitásának elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a hőmérsékletet a fent megkívánt határok között tartsa. Ha van elektronikus áramláskiegyenlítő, akkor a hőcserélő nem szükséges.

**EFC** Elektronikus áramláskiegyenlítő (választható)

Ha a térfogat-kiszorításos szivattyú, a kritikus áramlású Venturi-cső vagy a hangsebesség alatti áramlású Venturi-cső bemeneténél a hőmérsékletet nem lehet a fent megadott határok között tartani, akkor egy áramláskiegyenlítő rendszerre van szükség a kétszeres hígítású rendszerbe belépő gázáram folyamatos mérésére és az arányos mintavétel szabályozására. Ebből a célból a folyamatosan mért gázáramjelek szolgálnak annak biztosítására, hogy a kétszeres hígítású rendszer részecskeszűrőin áthaladó mintaáram arányossága (lásd a 17. ábrát)  $\pm 2,5$  %-os tűréssel állandó legyen.

**DT** Hígítóalagút (teljes áramú)

A hígítóalagútnak:

- a) elég kis átmérőjűnek kell lennie ahhoz, hogy turbulens áramlást idézzen elő (a Reynolds-szám (Re) 4 000-nél nagyobb legyen, ahol Re a hígítóalagút belső átmérőjén alapul) és elég hosszúnak ahhoz, hogy a kipufogógáz és a hígítólevegő teljesen összekeveredjen;
- b) lehet hőszigetelése;
- c) lehet fűtése, amellyel a vízkondenzáció elkerüléséhez elegendő falhőmérséklet érhető el.

A kipufogógázt áramlásirányban kell a hígítóalagútba bevezetni, és annak jól el kell keverednie. Szükség esetén keverőnyílás alkalmazható.

Kétszeres hígítású rendszer esetében a hígítóalagútból származó minta a másodlagos hígítóalagútba kerül, ahol tovább hígul, majd így halad át a mintavevő szűrőkön (17. ábra). A másodlagos hígítórendszernek elegendő másodlagos hígítólevegőt kell szállítania ahhoz, hogy a kétszeresen hígított kipufogógáz hőmérséklete közvetlenül az elsődleges részecskeszűrő előtt 315 K (42 °C) és 325 K (52 °C) között legyen.

**DAF Hígítólevegő-szűrő**

A hígítólevegőt (környezeti levegő, szintetikus levegő vagy nitrogén) nagy hatásfokú (HEPA) szűrővel kell szűrni, amelynek kezdeti befogási hatásfoka legalább 99,97 % az EN 1822-1 (H14 vagy jobb szűrőosztály), az ASTM F 1471-93 vagy más, ezekkel egyenértékű szabvány szerint.

**PSP Részecske mintavevő szonda**

A szonda a PTT részecskeátvezető cső bevezető szakaszát képezi és

- a) az áramlással szemben kell beszerelni olyan helyen, ahol a hígítólevegő és a kipufogógáz már jól összekeveredett, azaz a hígítórendszerek DT hígítóalagútjának középvonalában körülbelül 10 alagút-átmérőnyi távolságra attól a ponttól, ahol a kipufogógáz belép a hígítóalagútba;
- b) legalább 8 mm belső átmérővel kell rendelkeznie;
- c) lehet fűtése, közvetlen melegítéssel vagy a hígítólevegő előmelegítésével, amivel legfeljebb 325 K (52 °C) csőfalhőmérséklet érhető el, feltéve hogy a levegő hőmérséklete nem haladja meg a 325 K (52 °C) értéket, mielőtt a kipufogógáz belépne a hígítóalagútba;
- d) lehet hőszigetelése.

**A.2.2.5. A részecske-mintavevő rendszer leírása**

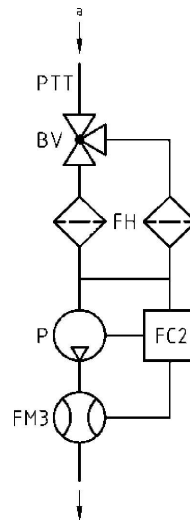
A részecske-mintavevő rendszer feladata a részecskék összegyűjtése a részecskeszűrőn (lásd a 16. és a 17. ábrát). Részáramú hígítórendszerből történő teljes mintavétel esetén, amelynek során az összes hígított kipufogógázból származó minta áthalad a szűrőkön, a hígítórendszer és a mintavevő rendszer általában egy egységet képez (lásd a 12. ábrát). Részáramú hígítórendszerből vagy teljes áramú hígítórendszerből történő részmintavétel esetén, amelynek során a hígított kipufogógáznak csak egy része halad át a szűrőkön, a hígítórendszer és a mintavevő rendszer általában külön egységet képez.

Részáramú hígítórendszerrel a hígított kipufogógázból a mintát a P mintavevő szivattyú veszi a DT hígítóalagútból a PSP részecske-mintavevő szondán és a PTT részecskeátvezető csövön keresztül (lásd a 16. ábrát). A minta áthalad a részecske-mintavevő szűrőket befogadó FH szűrőtartó(ko)n. A mintaáramot az FC2 áramlásszabályozó szabályozza.

Teljes áramú hígítórendszerrel kétszeres hígítású részecske-mintavevő rendszert kell használni (lásd a 17. ábrát). A hígított kipufogógázból a minta a DT hígítóalagútból a PSP részecske-mintavevő szondán és a PTT részecskeátvezető csövön keresztül az SDT másodlagos hígítóalagútba jut, ahol még egyszer hígításra kerül. Ezután a minta áthalad a részecske-mintavevő szűrőket befogadó FH szűrőtartó(ko)n. A hígítólevegő árama általában állandó, míg a minta áramát az FC2 áramlásszabályozó szabályozza. EFC elektronikus áramláskiegyenlítő (lásd a 15. ábrát) alkalmazása esetén a teljes hígított kipufogógáz-áram szolgál az FC2 vezérlőjeleként.

16. ábra

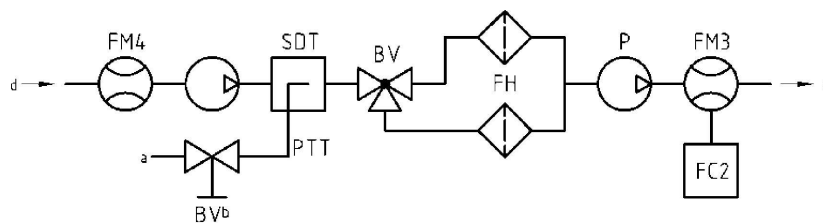
## A részecske-mintavevő rendszer elvi rajza



a = a hígítólagútból

17. ábra

## Kétszeres hígítású részecske-mintavevő rendszer elvi rajza



a = hígított kipufogógáz a hígítólagútból b = választható c = lefűtás d = másodlagos hígító levegő

A.2.2.6. A 16. ábrán (csak részáramú rendszer) és a 17. ábrán (csak teljes áramú rendszer) látható alkotóelemek

PTT Részecskeátvezető cső

Az átvezető csőnek:

- közömbösnek kell lennie a részecskékkel (PM) szemben;
- lehet fűtése, amellyel legfeljebb 325 K (52 °C) falhőmérséklet érhető el;
- lehet hőszigetelése.

SDT Másodlagos hígítólagút (csak a 17. ábrán)

A másodlagos hígítólagútnak:

- elég hosszúnak és elég nagy átmérőjűnek kell lennie ahhoz, hogy megfeleljen a tartózkodási időre vonatkozó, az e melléklet 9.4.2. szakaszának f) pontjában leírt követelményeknek;
- lehet fűtése, amellyel legfeljebb 325 K (52 °C) falhőmérséklet érhető el;
- lehet hőszigetelése.

## FH Szűrőtartó

A szűrőtartónak:

- a) 12,5° divergens nyílásszöggel kell rendelkeznie (a középponttól) az átvezető cső átmérője és a szűrőfelület átfolyási átmérője közötti átmenethez;
- b) lehet fűtése, amellyel legfeljebb 325 K (52 °C) falhőmérséklet érhető el;
- c) lehet hőszigetelése.

Többféle szűrőváltó (automatikus váltó) is elfogadható, amennyiben a mintavevő szűrők között nincs kölcsönhatás.

A politetrafluoretilénből membránszűrőket a szűrőtartón belül egy speciális kazettában kell elhelyezni.

Az áramlással szembe néző nyitott csöves mintavevő szonda használata esetén közvetlenül a szűrőtartó előtt fel kell szerelni egy tehetetlenségi előosztályozót, amelynek 50 %-os leválasztási határpontja 2,5 µm és 10 µm között van.

## P Mintavevő szivattyú

## FC2 Áramlásszabályozó

Áramlásszabályozót kell használni a részecskeminta áramának szabályozására.

## FM3 Áramlásmérő

Gázmérő vagy más áramlásmérő a részecskeminta részecskeszűrőn áthaladó áramának mérésére. Az áramlásszabályozó beszerelhető akár a P mintavevő szivattyú elé, akár mögé.

## FM4 Áramlásmérő

Gázmérő vagy más áramlásmérő a másodlagos hígítólevégő részecskeszűrőn áthaladó áramának mérésére.

## BV Gömbszelep (nem kötelező)

A gömbszelep belső átmérőjének legalább akkorának kell lennie, mint a PTT részecskeátvezető cső belső átmérője, kapcsolási idejének pedig 0,5 s-nál rövidebbnek kell lennie.

## 4. melléklet - 3. függelék

**Statisztika**

## A.3.1. Középérték és szórás

A számtani középértéket az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (102)$$

A szórást az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (103)$$

## A.3.2. Regresszióanalízis

A regressziós egyenes meredekségét az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (104)$$

A regressziós egyenes és az y tengely metszéspontját az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x}) \quad (105)$$

A becsült értékek standard hibáját (SEE) az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{n-2}} \quad (106)$$

A determinációs együtthatót az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (107)$$

## A.3.3. A rendszerek egyenértékűségének megállapítása

A rendszerek e melléklet 5.1.1. szakaszában említett egyenértékűségének megállapítását a jelölt rendszer és e melléklet egyik elfogadott vonatkoztatási rendszere közötti, hét (vagy több) mintapárral végzett korrelációs vizsgálatra kell alapozni, a megfelelő vizsgálati ciklus(ok) felhasználásával. Az alkalmazandó egyenértékűségi kritériumok az F próba és a kétoldali Student-féle t próba.

A statisztikai módszer azt a hipotézist vizsgálja, hogy a jelölt rendszerrel mért kibocsátások szórása és középértéke nem különbözik a vonatkoztatási rendszerrel mért kibocsátások szórásától és átlagértékétől. A hipotézist az F és t értékek 10 %-os szignifikanciaszintje alapján kell vizsgálni. A 9. táblázat tartalmazza a 7–10 mintapárra vonatkozó kritikus F és t értékeket. Ha az alábbi egyenlettel számított F és t értékek nagyobbak, mint a kritikus F és t értékek, akkor a jelölt rendszer nem egyenértékű.

A következő eljárást kell követni. Az R és a C index a vonatkoztatási rendszert (R), illetve a jelölt rendszert (C) jelenti:

- a) el kell végezni legalább 7-7 vizsgálatot az egyidejűleg működő jelölt és a referenciarendszerrel. A vizsgálatok számát  $n_R$  és  $n_C$  jelöli;
- b) számítsuk ki az  $\bar{x}_R$  és az  $\bar{x}_C$  átlagértékeket, valamint az  $s_R$  és  $s_C$  relatív szórásokat;
- c) ki kell számítani az  $F$  értéket a következő képlettel:

$$F = \frac{s_{\text{major}}^2}{s_{\text{minor}}^2} \quad (108)$$

(a számlálóba az  $s_R$  és az  $s_C$  szórások közül a nagyobbikat kell írni);

- d) ki kell számítani a  $t$  értéket a következő képlettel:

$$t = \frac{|\bar{x}_C - \bar{x}_R|}{\sqrt{\frac{s_C^2}{n_C} + \frac{s_R^2}{n_R}}} \quad (109)$$

- e) össze kell hasonlítani a kiszámított  $F$  és  $t$  értéket a 9. táblázatban szereplő, a mintamérettől függő kritikus  $F$  és  $t$  értékkel. Ennél nagyobb mintaméret esetében a kritikus értékeket a 10 %-os szignifikanciaszintet (90 %-os konfidenciaszint) megadó statisztikai táblázatokról kell kikeresni;
- f) meg kell határozni a szabadságfokot ( $df$ ) a következőképpen:

$$\text{az } F \text{ próbára: } df1 = n_R - 1, df2 = n_C - 1 \quad (110)$$

$$\text{a } t \text{ próbára: } df = (n_C + n_R - 2)/2 \quad (111)$$

- g) meg kell határozni az egyenértékűséget a következőképpen:

i. ha  $F < F_{\text{crit}}$  és  $t < t_{\text{crit}}$ , akkor a jelölt rendszer egyenértékű e melléklet vonatkoztatási rendszerével;

ii. ha  $F \geq F_{\text{crit}}$  vagy  $t \geq t_{\text{crit}}$ , akkor a jelölt rendszer nem egyenértékű e melléklet vonatkoztatási rendszerével.

#### 9. táblázat

##### Az egyes mintaméretekhez tartozó $t$ és $F$ értékek

Mintaméret	F próba		t próba	
	df	$F_{\text{crit}}$	df	$t_{\text{crit}}$
7	6,6	3,055	6	1,943
8	7,7	2,785	7	1,895
9	8,8	2,589	8	1,860
10	9,9	2,440	9	1,833

## 4. melléklet - 4. függelék

**A szénáram ellenőrzése**

## A.4.1. Bevezetés

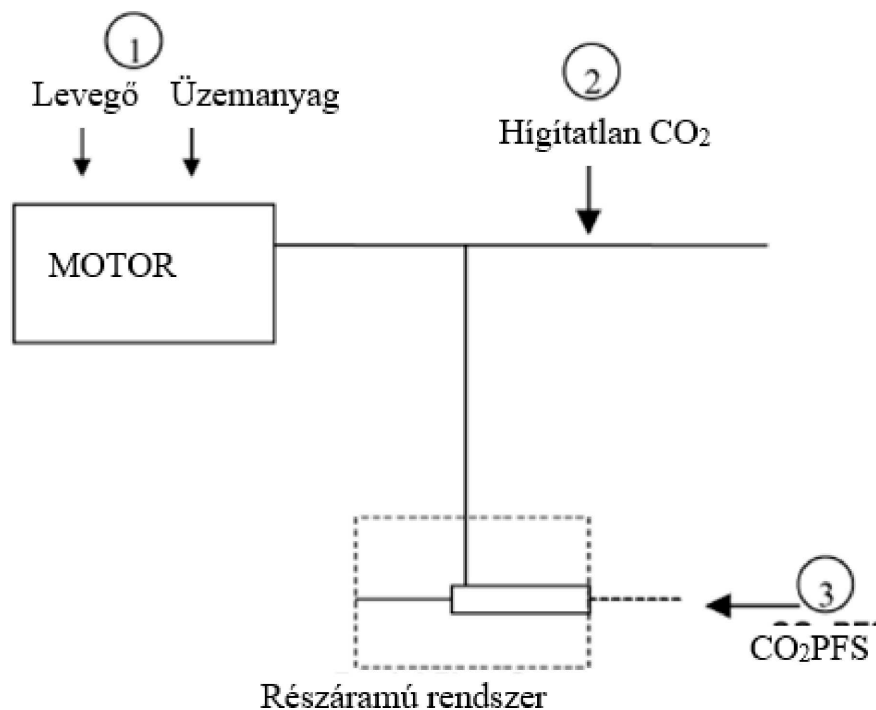
A kipufogógázban található szén csaknem egésze az üzemanyagból származik, és egy minimális részt leszámítva csaknem a teljes mennyiség CO<sub>2</sub> formájában jelenik meg a kipufogógázban. Ez az alapja a teljes mérőrendszer CO<sub>2</sub>-mérésen alapuló ellenőrzésének.

A kipufogógázt mérő rendszerbe jutó szén az üzemanyagáramból kerül meghatározásra. A szénáramot a kibocsátásmérő és részecske-mintavevő rendszerek különböző pontjain, az ezeken a pontokon mért CO<sub>2</sub>-koncentrációkból és a gázáramból kell meghatározni.

Ennek értelmében a motor ismert forrása a szénáramnak, és ugyanennek a szénáramnak a kipufogócsőben és a részáramú részecske-mintavevő rendszer kimeneténél történő megfigyeléséből következtetni lehet a szivárgásra és az áramlásmérés pontosságára. Ennek az ellenőrzésnek az az előnye, hogy az alkotóelemek a hőmérsékletek és az áramok tekintetében ugyanolyan körülmények között működnek, mint a motor tényleges vizsgálatakor.

A 18. ábrán láthatók azok a mintavételi pontok, amelyeken a szénáramot ellenőrizni kell. Alább meg vannak adva a szénáramnak az egyes mintavételi pontokra vonatkozó kiszámításához szükséges konkrét egyenletek is.

18. ábra

**Mérőpontok a szénáram ellenőrzéséhez**

## A.4.2. Szénáram a motorba (1. mérőpont)

Egy CH<sub>a</sub>O<sub>ε</sub> összetételű üzemanyagra a motorba belépő széntömegáramot a következő egyenlettel lehet kiszámítani:

$$q_{mCf} = \frac{12.011}{12.011 + 1.00794a + 15.9994\epsilon} \cdot q_{mf} \quad (112)$$

Ahol:

$q_{mf}$  az üzemanyag tömegárama, kg/s

## A.4.3. Szénáram a hígítatlan kipufogógázban (2. mérőpont)

A motor kipufogócsövében a szén tömegáramát a hígítatlan kipufogógáz CO<sub>2</sub>-koncentrációjából és tömegáramából kell meghatározni:

$$q_{mCe} = \left( \frac{c_{CO2r} - c_{CO2a}}{100} \right) \times q_{mew} \times \frac{12.011}{M_e} \quad (113)$$

Ahol:

$c_{CO2,r}$  a CO<sub>2</sub> nedves koncentrációja a hígítatlan kipufogógázban, %

$c_{CO2,a}$  a CO<sub>2</sub> nedves koncentrációja a környezeti levegőben, %

$q_{mew}$  a kipufogógáz tömegárama nedves alapon, kg/s

$M_e$  a kipufogógáz móltömege, g/mol

Ha a CO<sub>2</sub> mérése száraz alapon történt, akkor a mért értékeket át kell számítani nedves alapú koncentrációkra e melléklet 8.1. szakasza szerint.

## A.4.4. Szénáram a hígítórendszerben (3. mérőpont)

A részáramú hígítórendszerben a megosztási arányt is figyelembe kell venni. A szénáramot a hígított kipufogógáz CO<sub>2</sub>-koncentrációjából, a tömegáramából és a mintaáramból kell meghatározni:

$$q_{mCp} = \left( \frac{c_{CO2d} - c_{CO2a}}{100} \right) \times q_{mdew} \times \frac{12.011}{M_e} \times \frac{q_{mew}}{q_{mp}} \quad (114)$$

Ahol:

$c_{CO2,d}$  a CO<sub>2</sub> nedves koncentrációja a hígított kipufogógázban a hígítóalagút kimeneténél, %

$c_{CO2,a}$  a CO<sub>2</sub> nedves koncentrációja a környezeti levegőben, %

$q_{mew}$  a kipufogógáz tömegárama nedves alapon, kg/s

$q_{mp}$  a részáramú hígítórendszerbe belépő kipufogógáz-minta árama, kg/s

$M_e$  a kipufogógáz móltömege, g/mol

Ha a CO<sub>2</sub> mérése száraz alapon történt, akkor a mért értékeket át kell számítani nedves alapú koncentrációkra e melléklet 8.1. szakasza szerint.

## A.4.5. A kipufogógáz móltömegének kiszámítása

A kipufogógáz móltömegét a (41) egyenlettel kell kiszámítani (lásd e melléklet 8.4.2.4. szakaszát).

Alternatívaként a kipufogógázra a következő móltömeget lehet használni:

$M_e$  (dízel) = 28,9 g/mol

$M_e$  (LPG) = 28,6 g/mol

$M_e$  (földgáz) = 28,3 g/mol



## 4. melléklet - 5. függelék

**Példa a számítási eljárásra**

## A.5.1. A fordulatszám és a nyomaték visszaszámítási eljárása

Példaként az alábbi vizsgálati pontokat kell visszaszámítani:

százalékos fordulatszám = 43 százalék  
százalékos nyomaték = 82 százalék

Ha adottak az alábbi értékek:

$n_{lo} = 1\,015$  ford./perc  
 $n_{hi} = 2\,200$  ford./perc  
 $n_{pref} = 1\,300$  ford./perc  
 $n_{idle} = 600$  ford./perc

akkor:

$$\text{a tényleges fordulatszám} = \frac{43 \times (0,45 \times 1\,015 + 0,45 \times 1\,300 + 0,1 \times 2\,200 - 600) \times 2,0327}{100} + 600 = 1\,178 \text{ ford./perc}$$

A jelleggörbéből 1 178 ford./perc fordulatszámnál 700 Nm legnagyobb nyomaték adódik, így:

$$\text{a tényleges nyomaték} = \frac{82 \times 700}{100} = 574 \text{ Nm}$$

## A.5.2. Alapadatok a sztöchiometriai számításokhoz

A hidrogén atomtömege	1,00794 g/atom
A szén atomtömege	12,011 g/atom
A kén atomtömege	32,065 g/atom
A nitrogén atomtömege	14,0067 g/atom
Az oxigén atomtömege	15,9994 g/atom
Az argon atomtömege	39,9 g/atom
A víz móltömege	18,01534 g/mol
A szén-dioxid móltömege	44,01 g/mol
A szén-monoxid móltömege	28,011 g/mol
Az oxigén móltömege	31,9988 g/mol
A nitrogén móltömege	28,011 g/mol
A nitrogén-oxid móltömege	30,008 g/mol
A nitrogén-dioxid móltömege	46,01 g/mol
A kén-dioxid móltömege	64,066 g/mol
A száraz levegő móltömege	28,965 g/mol

Feltételezve, hogy nincsenek kompresszibilitási hatások, az összes gáz ideálisnak tekinthető a levegőbeszívásnál, az égéskor és a kipufogáskor, és így a térfogatszámítások az Avogadro-tétel szerinti 22,414 l/mol moláris térfogaton alapulhatnak.

## A.5.3. Gáz-halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátás (dízel)

Az alábbiakban láthatók a pillanatnyi tömegkibocsátás kiszámításához a vizsgálati ciklus egyes pontjain kapott mérési adatok (adatlekérdezési gyakoriság: 1/s). Ebben a példában a CO és az NO<sub>x</sub> mérése száraz alapon, a szénhidrogéneké nedves alapon történt. A szénhidrogén-koncentráció propán-egyenértékben (C3) van megadva, ami 3-mal szorozva megadja a C1 egyenértéket. A számítási eljárás ugyanez a ciklus többi pontjára is.

A szemléletesebb magyarázat kedvéért a számítási példában a különböző lépések közbenső eredményei kerekítve szerepelnek. Meg kell jegyezni, hogy a tényleges számításokban a közbenső eredmények kerekítése nincs megengedve (lásd e melléklet 8. szakaszát).

T <sub>a,i</sub> (K)	H <sub>a,i</sub> (g/kg)	W <sub>act</sub> (kWh)	q <sub>mew,i</sub> (kg/s)	q <sub>maw,i</sub> (kg/s)	q <sub>mf,i</sub> (kg/s)	c <sub>HC,i</sub> (ppm)	c <sub>CO,i</sub> (ppm)	c <sub>NOx,i</sub> (ppm)
295	8,0	40	0,155	0,150	0,005	10	40	500

A számításához használt üzemanyag-összetétel a következő:

Alkotóelem	Mólarány	Tömegszázalék
H	α = 1,8529	w <sub>ALF</sub> = 13,45
C	β = 1,0000	w <sub>BET</sub> = 86,50
S	γ = 0,0002	w <sub>GAM</sub> = 0,050
N	δ = 0,0000	w <sub>DEL</sub> = 0,000
O	ε = 0,0000	w <sub>EPS</sub> = 0,000

1. lépés: Száraz/nedves korrekció (e melléklet 8.1. szakasza):

16. egyenlet:

$$k_f = 0,055584 \times 13,45 - 0,0001083 \times 86,5 - 0,0001562 \times 0,05 = 0,7382$$

13. egyenlet:

$$k_{w,a} = \left( 1 - \frac{1,2434 \times 8 + 111,12 \times 13,45 \times \frac{0,005}{0,148}}{773,4 + 1,2434 \times 8 + \frac{0,005}{0,148} \times 0,7382 \times 1,000} \right) \times 1,008 = 0,9331$$

12. egyenlet:

$$c_{CO,i}(\text{nedves}) = 40 \times 0,9331 = 37,3 \text{ ppm}$$

$$c_{NOx,i}(\text{nedves}) = 500 \times 0,9331 = 466,6 \text{ ppm}$$

2. lépés: Az NO<sub>x</sub> helyesbítése a nedvességtartalomra és a hőmérsékletre (e melléklet 8.2.1. szakasza):

23. egyenlet:

$$k_{h,D} = \frac{15,698 \times 8,00}{1000} + 0,832 = 0,9576$$

3. lépés: A pillanatnyi kibocsátás kiszámítása a vizsgálati ciklus egyes pontjaiban (e melléklet 8.4.2.3. szakasza):

36. egyenlet:

$$m_{HC,i} = 10 \times 3 \times 0,155 = 4,650$$

$$m_{CO,i} = 37,3 \times 0,155 = 5,782$$

$$m_{NOx,i} = 466,6 \times 0,9576 \times 0,155 = 69,26$$

4. lépés: A ciklusban kibocsátott összes tömeg kiszámítása a pillanatnyi kibocsátási értékek összegzésével (integrálás) és az 5. táblázatban szereplő  $u$  értékekkel (e melléklet 8.4.2.3. szakasza):

A következő számítás a WHTC ciklust (1 800 s) tételezi fel, és a kibocsátás ugyanaz a ciklus minden pontjában.

36. egyenlet:

$$m_{\text{HC}} = 0,000479 \times \sum_{i=1}^{1800} 4,650 = 4,01 \text{ g/vizsgálat}$$

$$m_{\text{CO}} = 0,000966 \times \sum_{i=1}^{1800} 5,782 = 10,05 \text{ g/vizsgálat}$$

$$m_{\text{NOx}} = 0,001586 \times \sum_{i=1}^{1800} 69,26 = 197,72 \text{ g/vizsgálat}$$

5. lépés: A fajlagos kibocsátások kiszámítása (e melléklet 8.6.3. szakasza):

69. egyenlet:

$$e_{\text{HC}} = 4,01 / 40 = 0,10 \text{ g/kWh}$$

$$e_{\text{CO}} = 10,05 / 40 = 0,25 \text{ g/kWh}$$

$$e_{\text{NOx}} = 197,72 / 40 = 4,94 \text{ g/kWh}$$

#### A.5.4. Szilárd kibocsátás (dízel)

$P_{b,b}$ minimum (kPa) – maxi- mum (kPa)	$P_{b,a}$ mini- mum (kPa) – maxi- mum (kPa)	$W_{\text{act}}$ (kWh)	$q_{\text{mew},i}$ (kg/s)	$q_{\text{mf},i}$ (kg/s)	$q_{\text{mdw},i}$ (kg/s)	$q_{\text{mdew},i}$ (kg/s)	$m_{\text{uncor},b}$ (mg)	$m_{\text{uncor},a}$ (mg)	$m_{\text{sep}}$ (kg)
99	100	40	0,155	0,005	0,0015	0,0020	90,0000	91,7000	1,515

1. lépés: Az  $m_{\text{edf}}$  kiszámítása (e melléklet 8.4.3.2.2. szakasza):

48. egyenlet:

$$r_{d,i} = \frac{0,002}{(0,002 - 0,0015)} = 4$$

47. egyenlet:

$$q_{\text{medf},i} = 0,155 \times 4 = 0,620 \text{ kg/s}$$

46. egyenlet:

$$m_{\text{edf}} = \sum_{i=1}^{1800} 0,620 = 1,116 \text{ kg/vizsgálat}$$

2. lépés: A részecsketömeg helyesbítése a felhajtóerővel (e melléklet 8.3. szakasza):

Vizsgálat előtt:

26. egyenlet:

$$\rho_{a,b} = \frac{99 \times 28,836}{8,3144 \times 295} = 1,164 \text{ kg/m}^3$$

25. egyenlet:

$$m_{e,T} = 90,0000 \times \frac{(1 - 1,164 / 8,000)}{(1 - 1,164 / 2,300)} = 90,0325 \text{ mg}$$

Vizsgálat után:

26. egyenlet:

$$\rho_{a,a} = \frac{100 \times 28,836}{8,3144 \times 295} = 1,176 \text{ kg/m}^3$$

25. egyenlet:

$$m_{f,G} = 91.7000 \times \frac{(1 - 1.176/8,000)}{(1 - 1.176/2,300)} = 91,7334 \text{ mg}$$

27. egyenlet:

$$m_p = 91,7334 \text{ mg} - 90,0325 \text{ mg} = 1,7009 \text{ mg}$$

3. lépés: A szilárd kibocsátás tömegének kiszámítása (e melléklet 8.4.3.2.2. szakasza):

45. egyenlet:

$$m_{PM} = \frac{1.7009 \times 1,116}{1.515 \times 1,000} = 1,253 \text{ g/vizsgálat}$$

4. lépés: A fajlagos kibocsátás kiszámítása (e melléklet 8.6.3. szakasza):

69. egyenlet:

$$e_{PM} = 1,253/40 = 0,031 \text{ g/kWh}$$

A.5.5. A  $\lambda$ -eltolódási tényező ( $S_\lambda$ )

A.5.5.1. A  $\lambda$ -eltolódási tényező ( $S_\lambda$ ) kiszámítása <sup>(1)</sup>

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}}$$

Ahol:

$S_\lambda$  = a  $\lambda$ -eltolódási tényező;

inert % = az üzemanyagban lévő inert gázok (azaz  $N_2$ ,  $CO_2$ , He stb.) térfogatszázaléka;

az üzemanyagban eredetileg meglévő oxigén térfogatszázaléka;

$O_2^*$

n és m = az üzemanyagban lévő szénhidrogéneket képviselő átlagos  $C_nH_m$ -ra utal, azaz:

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + 3 \times \left[\frac{C_3\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_4\%}{100}\right] + 5 \times \left[\frac{C_5\%}{100}\right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}}$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100}\right] + \dots + 8 \times \left[\frac{C_3H_8\%}{100}\right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}}$$

Ahol:

$CH_4$  = az üzemanyagban lévő metán térfogatszázaléka;

$C_2$  = az üzemanyagban lévő összes  $C_2$ -szénhidrogén (például  $C_2H_6$ ,  $C_2H_4$  stb.) térfogatszázaléka;

$C_3$  = az üzemanyagban lévő összes  $C_3$ -szénhidrogén (például  $C_3H_8$ ,  $C_3H_6$  stb.) térfogatszázaléka;

$C_4$  = az üzemanyagban lévő összes  $C_4$ -szénhidrogén (például  $C_4H_{10}$ ,  $C_4H_8$  stb.) térfogatszázaléka;

<sup>(1)</sup> Stoichiometric Air/Fuel ratios of automotive fuels (Gépjármű-üzemanyagok sztöchiometrikus levegő/üzemanyag arányai) - SAE J1829, 1987. június, John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals (Belsőégésű motorok alapjai), McGraw-Hill, 1988, 3.4. fejezet: „Combustion stoichiometry” (Az égés sztöchiometriája) (68–72. oldal).

$C_5 =$  az üzemanyagban lévő összes  $C_5$ -szénhidrogén (például  $C_5H_{12}$ ,  $C_5H_{10}$  stb.) térfogatszázaléka;

hígítólevegő = az üzemanyagban lévő összes hígítógáz (azaz  $O_2^*$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ , He stb.) térfogatszázaléka.

A.5.5.2. Példák az  $S_\lambda$   $\lambda$ -eltolódási tényező kiszámítására:

1. példa: G25:  $CH_4 = 86$  százalék,  $N_2 = 14$  százalék (térfogat)

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0.86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0.86}{0.86} = 1$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_2H_4 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0.86}{0.86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1.16$$

2. példa:  $G_R$ :  $CH_4 = 87$  százalék,  $C_2H_6 = 13$  százalék (térfogat)

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0.87 + 2 \times 0.13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1.13}{1} = 1.13$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_2H_4 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0.87 + 6 \times 0.13}{1} = 4.26$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) \times \left(1.13 + \frac{4.26}{4}\right)} = 0.911$$

3. példa: USA:  $CH_4 = 89$  százalék,  $C_2H_6 = 4,5$  százalék,  $C_3H_8 = 2,3$  százalék,  $C_6H_{14} = 0,2$  százalék,  $O_2 = 0,6$  százalék,  $N_2 = 4$  százalék

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0.89 + 2 \times 0.045 + 3 \times 0.023 + 4 \times 0.002}{1 - \frac{0.64 + 4}{100}} = 1.11$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{CH_4\%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_2H_4\%}{100} \right] + 6 \times \left[ \frac{C_2H_6\%}{100} \right] + \dots + 8 \times \left[ \frac{C_3H_8\%}{100} \right]}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0.89 + 4 \times 0.045 + 8 \times 0.023 + 14 \times 0.002}{1 - \frac{0.6+4}{100}} = 4,24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) \times \left(1.11 + \frac{4.24}{4}\right) - \frac{0.6}{100}} = 0.96$$



Szám	Segédberendezés	A kibocsátásméréshez fel van szerelve
7	Folyadékhűtéses berendezés Hűtő Ventilátor A ventilátor burkolata Vízszivattyú Termosztát	Nem Nem Nem Igen Igen, teljesen nyitott állapotban rögzíthető
8	Légűtés Burkolat Ventilátor vagy fúvó Hőfokszabályozó berendezés	Nem Nem Nem
9	Elektromos berendezések Generátor Tekercs vagy tekercsek Kábelek Elektronikus vezérlőrendszer	Nem Igen Igen Igen
10	A beszívott levegőt töltő berendezés Közvetlenül a motor és/vagy a kipufogógázok által meghajtott kompresszor Töltőlevegő hűtése Hűtőközeg-szivattyú vagy ventilátor (a motor által hajtott) Hűtőáram-vezérlő készülék	Igen Igen, vagy mérőállási rendszer Nem Igen
11	Légszennyezés-csökkentő berendezés (kipufogógáz-utókezelő rendszer)	Igen
12	Indítóberendezés	Igen, vagy mérőállási rendszer
13	Kenőolaj-szivattyú	Igen



## 4. melléklet - 7. függelék

**Eljárás az ammóniakibocsátás mérésére**

A.7.1. Ez a függelék ismerteti az ammóniakibocsátás (NH<sub>3</sub>) mérésére szolgáló eljárást. Nem lineáris elemző készülékek esetében megengedett a linearizáló áramkörök használata.

A.7.2. Az ammóniakibocsátás mérésére két mérési elv került meghatározásra és ezek közül bármelyik használható, feltéve, hogy az A.7.2.1., illetve az A.7.2.2. szakaszban meghatározott kritériumok teljesülnek. Az ammóniakibocsátás méréséhez gázszáritó használata nem megengedett.

A.7.2.1. Lézerdiódás spektrométer (LDS)

A.7.2.1.1. Mérési elv

Az LDS az egyvonalas spektroszkópia elvét alkalmazza. Kiválasztják az ammónia abszorpciós vonalát az infravörös közeli spektrumtartományban és ezt egyvonalas lézerdiódás leolvasóval beolvassák.

A.7.2.1.2. Beépítés

A gázelemző készüléket közvetlenül a kipufogócsőbe (in-situ) vagy egy gázelemző készülékházba szerelik, a készülék gyártója utasításainak megfelelően átszívós mintavételt alkalmazva. Ha a gázelemző készüléket házba építik, a mintavételi útvonalat (mintavevő vezeték, előszűrő(ke)t és szelepeket) rozsdamentes acélból vagy politetrafluoretilénből (PTFE) kell készíteni és  $463 \pm 10$  K ( $190 \pm 10$  °C) hőmérsékletre kell melegíteni az ammóniaveszteség és a mintagyűjtési hibák megelőzésére. Ezen túlmenően a mintavevő vezetéknek a lehető legrövidebbnek kell lennie.

Méréskor a kipufogógáz hőmérsékletének és nyomásának, a beépítési környezetnek és a rezgésnek a hatását a legkisebbre kell csökkenteni, vagy pedig kompenzációs technológiát kell használni.

Adott esetben az in-situ méréssel összefüggésben a műszer védelmére használt szűrt levegő nem befolyásolja a kipufogógáz egyik alkotóelemének a készülék után mért koncentrációját sem, vagy pedig a kipufogógáz más összetevőiből történő mintavételnek a készülék előtt kell történnie.

A.7.2.1.3. Keresztinterferencia

A lézer spektrumfelbontásának  $0,5 \text{ cm}^{-1}$ -en belül kell lennie a kipufogógázban jelen lévő más gázok okozta keresztinterferencia lehető legkisebbre csökkentése érdekében.

A.7.2.2. Fourier-transzformációs infravörös gázelemző készülék (FTIR)

A.7.2.2.1. Mérési elv

Az FTIR a széles hullámsávú infravörös spektroszkópia elvét alkalmazza. A készülék lehetővé teszi a kipufogógáz több olyan összetevőjének egyidejű mérését, melyek szabványosított spektruma a készülékben rendelkezésre áll. Az abszorpciós spektrum (intenzitás/hullámhossz) kiszámítása a mért interferogramból (intenzitás/idő) történik, a Fourier-transzformációs módszerrel.

A.7.2.2.2. Beépítés és mintavétel

Az FTIR-t a gyártó készülékhez adott utasításai szerint kell beépíteni. Az értékeléshez az ammónia hullámhosszát kell kiválasztani. A mintavételi útvonalat (mintavevő vezeték, előszűrő(ke)t és szelepeket) rozsdamentes acélból vagy politetrafluoretilénből (PTFE) kell készíteni és  $463 \pm 10$  K ( $190 \pm 10$  °C) hőmérsékletre kell melegíteni az ammóniaveszteség és a mintagyűjtési hibák megelőzésére. Ezen túlmenően a mintavevő vezetéknek a lehető legrövidebbnek kell lennie.

A.7.2.2.3. Keresztinterferencia

Az ammónia hullámhosszának  $0,5 \text{ cm}^{-1}$ -en belül kell lennie a kipufogógázban jelen lévő más gázok okozta keresztinterferencia lehető legkisebbre csökkentése érdekében.

### A.7.3. Szennyezőanyag-kibocsátás vizsgálati eljárása és értékelése

#### A.7.3.1. A gázelemző készülékek ellenőrzése

A szennyezőanyag-kibocsátási vizsgálat előtt ki kell választani a gázelemző készülék méréstartományát. Az automata vagy kézi méréstartomány-kapcsolóval felszerelt szennyezőanyagkibocsátás-elemző készülékek használata megengedett. A vizsgálati ciklus alatt a gázelemző készülék méréstartományát nem szabad át kapcsolni.

Meg kell határozni a nullpont- és a mérőtartomány-választ, ha a készülékre nem vonatkoznak az A.7.3.4.2. szakasz rendelkezései. A mérőtartomány-választ tekintetében olyan ammóniagázt kell használni, amely megfelel az A.7.4.2.7. szakasz előírásainak. Az ammónia kalibráló gázt tartalmazó referenciacellák használata megengedett.

#### A.7.3.2. A szennyezőanyag-kibocsátás szempontjából jelentős adatok összegyűjtése

A vizsgálati program indításával egyidejűleg el kell indítani az ammóniára vonatkozó adatok gyűjtését. Az ammóniakoncentrációt folyamatosan mérni kell, és legalább 1 Hz gyakorisággal számítógépes rendszeren kell tárolni.

#### A.7.3.3. A vizsgálat befejezése

A vizsgálat befejezésekor a mintavételt addig kell folytatni, amíg a rendszer válaszüddi le nem telnek. A gázelemző készülék méréstartományának eltolódásának A.7.3.4.1. szakasz szerinti meghatározása csak akkor szükséges, ha az A.7.3.4.2. szakaszban meghatározott információk nem állnak rendelkezésre.

#### A.7.3.4. A gázelemző készülék méréstartományának eltolódása

A.7.3.4.1. Az első adandó alkalommal, de legkésőbb a vizsgálat befejezését követő 30 másodpercen belül vagy a kondicionálás alatt meg kell határozni a gázelemző készülék nullpont- és mérőtartomány-választát. A mérések előtti és utáni ellenőrzés eredményei közötti a különbségnek a teljes méréstartomány 2 %-ánál kisebbnek kell lennie.

A.7.3.4.2. A gázelemző készülék méréstartományának eltolódásának meghatározása nem szükséges az alábbi esetekben:

- ha a készülék gyártója által az A.7.4.2.3. és A.7.4.2.4. szakaszban meghatározott nullpont- és mérőtartomány-eltolódás megfelel az A.7.3.4.1. szakasz követelményeinek;
- ha a készülék gyártója által az A.7.4.2.3. és A.7.4.2.4. szakaszban meghatározott nullpont- és mérőtartomány-eltolódás tekintetében az időtartam meghaladja a vizsgálat időtartamát.

#### A.7.3.5. Az adatok kiértékelése

Az átlagos ammóniakoncentrációt (ppm/vizsgálat) az egész vizsgálati ciklus alatt mért pillanatnyi értékek integrálásával kell meghatározni. Az alábbi egyenletet kell használni:

$$c_{\text{NH}_3} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} c_{\text{NH}_3, i} \quad (\text{ppm/vizsgálat}) \quad (115)$$

Ahol:

$c_{\text{NH}_3, i}$  a kipufogógázban lévő ammónia pillanatnyi koncentrációja, ppm,

$n$  a mérések száma.

A WHTC-vizsgálatban a végleges vizsgálati eredményeket az alábbi képlettel kell meghatározni:

$$c_{\text{NH}_3} = (0.14 \times c_{\text{NH}_3, \text{cold}}) + (0.86 \times c_{\text{NH}_3, \text{hot}}) \quad (116)$$

Ahol:

$c_{\text{NH}_3,\text{cold}}$  a hidegindítással történő vizsgálatban mért átlagos ammóniakoncentráció, ppm,  
 $c_{\text{NH}_3,\text{hot}}$  a melegindítással történő vizsgálatban mért átlagos ammóniakoncentráció, ppm.

A.7.4. A gázelemző készülékre vonatkozó előírások és a készülék ellenőrzése

A.7.4.1. Linearitási követelmények

A gázelemző készüléknek teljesítenie kell az e melléklet 7. táblázatának linearitási követelményeit. A gázelemző készülékekre az e melléklet 9.2.1. szakasza szerinti linearitás-ellenőrzést legalább 12 havonta el kell végezni, vagy amikor olyan rendszerjavítás vagy -változás történt, amely hatással lehet a kalibrálásra. A típusjóváhagyó hatóság előzetes jóváhagyásával 10-nél kevesebb referenciapont is megengedett, ha az egyenértékű pontosság demonstrálható.

A linearitás-ellenőrzés tekintetében olyan ammóniagázt kell használni, amely megfelel az A.7.4.2.7. szakasz előírásainak. Az ammónia kalibráló gázt tartalmazó referenciacellák használata megengedett.

Azoknak a műszereknek, melyek jeleit a kompenzációs algoritmus használja, meg kell felelniük az e melléklet 7. táblázatában meghatározott linearitási követelményeknek. A linearitás-ellenőrzést szükség szerint a belső ellenőrzési eljárások, a műszer gyártójának vagy az ISO 9000 szabványnak az előírásai szerint kell elvégezni.

A.7.4.2. A gázelemző készülékre vonatkozó előírások

Az elemzőkészüléknek olyan mérőtartománnyal és válaszidővel kell rendelkeznie, amely alkalmas az  $\text{NH}_3$  koncentrációjának megkívánt pontosságú mérésére, tranziens és állandósult állapotban egyaránt.

A.7.4.2.1. Alsó észlelési küszöb

A gázelemző készüléknek minden vizsgálati feltétel mellett 2 ppm alatti alsó észlelési küszöbvel kell rendelkeznie.

A.7.4.2.2. Pontosság

A pontosság, ami definíció szerint a készülék által mért érték és a vonatkoztatási érték közötti különbség, nem lehet rosszabb a mért érték  $\pm 3\%$ -ánál, illetve  $\pm 2$  ppm-nél (amelyik nagyobb).

A.7.4.2.3. Nullponteltolódás

A nullpontválasz eltolódását, valamint a kapcsolódó időtartamot a készülék gyártójának kell meghatároznia.

A.7.4.2.4. A mérőtartomány eltolódása

A mérőtartomány-válasz eltolódását, valamint a kapcsolódó időtartamot a készülék gyártójának kell meghatároznia.

A.7.4.2.5. A rendszer válaszideje

A rendszer válaszideje legfeljebb 20 másodperc lehet.

A.7.4.2.6. Felfutási idő

A gázelemző készülék válaszideje legfeljebb 5 másodperc lehet.

A.7.4.2.7. Kalibráló ammóniagáz

A következő kémiai összetételű gázkeveréknek kell rendelkezésre állnia:

ammónia és tisztított nitrogén.

A kalibráló gáz tényleges koncentrációjának a névleges érték  $\pm 3$  %-án belül kell lennie. Az ammónia koncentrációját mindig térfogatra vonatkoztatva kell megadni (térfogatszázalékban vagy térfogat ppm-ben).

A gyártó által a kalibráló gázokra megadott lejárati időt fel kell jegyezni.

A.7.5. Alternatív rendszerek

A típusjóváhagyó hatóság más rendszereket vagy elemző készülékeket is jóváhagyhat, ha úgy véli, hogy azok az e melléklet 5.1.1. szakasza szerint egyenértékű eredményeket adnak.

Az „eredmények” kifejezés az adott ciklus specifikus átlagos ammóniakoncentrációját jelenti.

---

## 4. melléklet - 8. függelék

**Részecskeszám-kibocsátás mérőberendezése**

- A.8.1. Specifikáció
- A.8.1.1. A rendszer áttekintése
- A.8.1.1.1. A részecske-mintavevő rendszer a hígítórendszer homogénre elkevert áramából az e melléklet 2. függelékének A.2.2.1. és A.2.2.2., vagy A.2.2.3. és A.2.2.4. szakaszában foglaltak szerinti mintavevő szondából vagy mintavételi pontból, a részecskeszámláló (PNC) előtt elhelyezett illékonyrészecske-eltávolítóból (VPR) és megfelelő átvezető csövezésből áll.
- A.8.1.1.2. Az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) bemeneti nyílása elé ajánlatos részecskeméret-előosztályozót (pl. ciklont, ütközéses leválasztót stb.) helyezni. Mindazonáltal a megfelelő méretosztályozó készülékként működő mintavevő szonda – amelyet e melléklet 2. függelékének 14. ábrája is mutat – elfogadható alternatíva a részecskeméret-előosztályozó használata helyett. A részarámú hígítórendszerek esetében a részecsketömeg és a részecskeszám mintavételezésére ugyanilyen előosztályozó használható, amely a részecskeszámmintát az előosztályozó után vonja ki a hígítórendszerből. Másik lehetőségként használhatók olyan különálló előosztályozók, amelyek a részecskeszámmintát a részecsketömeg-előosztályozó előtt vonják ki a hígítórendszerből.
- A.8.1.2. Általános követelmények
- A.8.1.2.1. A részecske-mintavételi pontot a hígítórendszeren belül kell elhelyezni.

A mintavevő szondacsúcs vagy a részecske-mintavételi pont és a részecske-átvezető cső (PTT) együtt alkotja a részecskeátvezető rendszert (PTS). A részecskeátvezető rendszer (PTS) a mintát a hígítóalagútból az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) bemenetéhez továbbítja. A részecskeátvezető rendszernek (PTS) az alábbi feltételeket kell teljesítenie:

A teljes áramú hígítórendszerek, valamint a részmintavételes részarámú hígítórendszerek esetében (az e melléklet 2. függelék A.2.2.1. szakaszában leírtak szerint) a mintavevő szondát az alagút középvonalának közelében, 10–20 alagútméret távolságra a gáz bemeneti nyílása után, az alagút gázáramával szembe fordítva, a szondacsúcson áthaladó tengelyével a hígítóalagút tengelyére párhuzamosan kell felszerelni. A mintavevő szondát a hígítási szakaszon belül úgy kell elhelyezni, hogy a mintát homogén hígító levegő/kipufogógáz keverékből vegye.

A teljes mintavételt alkalmazó részarámú hígítórendszerek esetében (az e melléklet 2. függelékének A.2.2.1. szakaszában leírtak szerint) a részecske-mintavételi pontot vagy mintavevő szondát a részecske-átvezető csőben, a részecskeszűrő-tartó, az áramlásmérő vagy bármilyen mintavételi/kerülő elágazási pontja előtt kell elhelyezni. A mintavételi pontot vagy mintavevő szondát úgy kell elhelyezni, hogy a mintát homogén hígító levegő/kipufogógáz keverékből vegye. A részecske-mintavevő szonda méreteit úgy kell meghatározni, hogy az ne zavarja a részarámú hígítórendszer működését.

A részecskeátvezető rendszeren (PTS) átjuttatott mintagáznak az alábbi feltételeket kell teljesítenie:

a teljes áramú hígítórendszerek esetében az áramlás Reynolds-számának (Re) 1 700-nál kisebbnek kell lennie;

a részarámú hígítórendszerek esetében az áramlás Reynolds-számának (Re) 1 700-nál kisebbnek kell lennie a részecskeátvezető csőben (PTT), azaz a mintavevő szonda vagy a mintavételi pont után;

a részecskeátvezető rendszerben (PTS) való tartózkodási ideje legfeljebb 3 s lehet.

A kimeneti cső (PTS) bármely más olyan mintavételezési elrendezése elfogadhatónak tekintendő, amelyről bizonyítható, hogy 30 nm-en megegyező részecskepenetrációval rendelkezik.

A hígított mintát az illékonyrészecske-eltávolítótól (VPR) a részecskeszámláló (PNC) bemeneti csővéhez vezető kimeneti cső (OT) a következő jellemzőkkel rendelkezik:

belső átmérője legalább 4 mm;

a kimeneti csövön (OT) áthaladó gázminta áramának tartózkodási ideje legfeljebb 0,8 s lehet.

A kimeneti cső (OT) bármely más olyan mintavételezési elrendezése elfogadhatónak tekintendő, amelyről bizonyítható, hogy 30 nm-en megegyező részecskepenetrációval rendelkezik.

- A.8.1.2.2. Az illékonyrészecske-eltávolítónak tartalmaznia kell a minta hígítására és az illékony részecskék eltávolítására alkalmas készülékeket.
- A.8.1.2.3. A hígítórendszernek és a mintavevő rendszernek a kipufogócső és a részecskeszámláló (PNC) közötti minden olyan részét, amely kapcsolatba kerül hígítatlan vagy hígított kipufogógázzal, úgy kell kialakítani, hogy a részecskék lerakódása a lehető legkisebb legyen. Minden alkotóelemnek a kipufogógázok összetevőivel reakcióba nem lépő, elektromosan vezetőképes anyagból kell készülnie, és az elektrosztatikus hatások kiküszöbölése céljából földeltnek kell lennie.
- A.8.1.2.4. A részecske-mintavevő rendszernek olyan bevált aeroszol-mintavételi gyakorlatot kell követnie, amely magában foglalja a meredek ívek és a keresztmetszet hirtelen változásainak elkerülését, a sima belső felületek használatát, illetve a mintavevő vezeték hosszának minimalizálását. A keresztmetszet fokozatos változása megengedett.
- A.8.1.3. Konkrét követelmények
- A.8.1.3.1. A részecskeminta nem haladhat át szivattyún a részecskeszámlálón (PNC) való áthaladás előtt.
- A.8.1.3.2. Ajánlott a minta-előosztályozó alkalmazása.
- A.8.1.3.3. A minta-előkondicionáló egység:
- A.8.1.3.3.1. képes a mintát egy vagy több fázisban úgy hígítani, hogy a részecskeszám-koncentráció a részecskeszámláló (PNC) egyedirészecske-számlálási üzemmódjának felső küszöbértéke alá, valamint a részecskeszámláló bemeneti nyílásánál a gázhőmérséklet  $35\text{ °C}$  alá essen;
- A.8.1.3.3.2. magában foglal egy kezdeti fűtött hígítási fázist, amely legalább  $150\text{ °C}$ -os és legfeljebb  $400\text{ °C}$ -os hőmérsékletű mintát eredményez, és legalább 10-szeres hígítást végez;
- A.8.1.3.3.3. a fűtött fázisokat  $\pm 10\text{ °C}$ -os tűréshatár mellett állandó névleges üzemi hőmérsékletre szabályozza az A.8.1.3.3.2. szakaszban meghatározott tartományon belül. Jelzi, hogy a fűtött fázisok helyes üzemi hőmérsékleten vannak-e;
- A.8.1.3.3.4. a  $30\text{ nm}$ -es és  $50\text{ nm}$ -es elektromos mobilitási átmérőjű részecskék vonatkozásában az alábbi A.8.2.2.2. szakaszban meghatározottak szerint az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) egésze tekintetében olyan részecskekoncentráció-csökkentési tényezőt ( $f_i(d_i)$ ) valósít meg, amely legfeljebb 30, illetve 20 %-kal nagyobb, és legfeljebb 5 %-kal alacsonyabb a  $100\text{ nm}$ -es elektromos mobilitási átmérőjű részecskék értékeinél;
- A.8.1.3.3.5. a  $30\text{ nm}$ -es tetrakontán ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ )-részecskék 99,0 százaléknál nagyobb mértékű párologtatását is megvalósítja, legalább  $10\,000\text{ cm}^{-3}$ -es bemeneti koncentrációval, a tetrakontán felmelegítése és parciális nyomásainak csökkentése révén.

- A.8.1.3.4. A részecskeszámláló (PNC):
- A.8.1.3.4.1. teljes áramú üzemi feltételek között üzemel;
- A.8.1.3.4.2. etalon alapján a részecskeszámláló (PNC) egyedirészecske-számlálási üzemmódja felső küszöbértékéhez viszonyítva  $\pm 10$  százalékos számlálási pontossággal rendelkezik az  $1 \text{ cm}^{-3}$ -es tartományban. A  $100 \text{ cm}^{-3}$  alatti koncentrációk esetében kiterjesztett mintavételezési időszakok tekintetében átlagolt mérésekre lehet szükség annak érdekében, hogy a részecskeszámláló (PNC) pontossága nagy statisztikai megbízhatósággal bizonyítható legyen;
- A.8.1.3.4.3. a  $100 \text{ cm}^{-3}$  alatti koncentrációk esetében legalább  $0,1$  részecske  $\text{cm}^{-3}$  felbontással rendelkezik;
- A.8.1.3.4.4. az egyedirészecske-számlálási üzemmód teljes mérési tartományában lineáris válaszreakciót ad a részecskekoncentrációkra;
- A.8.1.3.4.5. adatjelentési gyakorisága legalább  $0,5$  Hz;
- A.8.1.3.4.6. a mért koncentrációs tartományban kevesebb mint  $5 \text{ s } t_{90}$  válaszidővel rendelkezik;
- A.8.1.3.4.7. legfeljebb  $10$  %-os korrekciót engedő koincidencia-korrigálási funkciót tartalmaz, illetve belső kalibrációs tényezőt is felhasználhat az A.8.2.1.3. szakaszban meghatározottak szerint, azonban nem használhat fel a számlálási hatékonyság javítását vagy meghatározását szolgáló semmilyen más algoritmust;
- A.8.1.3.4.8.  $23 \text{ nm}$ -es ( $\pm 1 \text{ nm}$ ) és  $41 \text{ nm}$ -es ( $\pm 1 \text{ nm}$ ) elektromos mobilitási átmérőjű részecskeméreteket vonatkozásában sorrendben  $50$  %-os ( $\pm 12$  %), illetve  $90$  %-ot meghaladó számlálási hatékonysággal rendelkezik. Ezeket a számlálási hatékonyságokat belső eszközökkel (például a készülékek tervezésének ellenőrzésével) vagy külső eszközökkel (például a méret előosztályozásával) lehet megvalósítani;
- A.8.1.3.4.9. ha a részecskeszámláló (PNC) munkafolyadékot használ, akkor azt a készülék gyártója által megadott gyakorisággal kell cserélni.
- A.8.1.3.5. Ha a részecskeszámláló-áram szabályozási pontján nem tartják ismert állandó szinten a nyomást/hőmérsékletet, akkor a részecskeszámláló (PNC) bemeneti nyílásánál kell mérni a nyomást és/vagy hőmérsékletet, és ezekről jelentést kell tenni annak érdekében, hogy a részecskekoncentráció-mérést standard körülményekre lehessen korrigálni.
- A.8.1.3.6. A részecskeátvezető rendszer (PTS), az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) és a kimeneti cső (OT) tartózkodási időinek és a részecskeszámláló (PNC)  $t_{90}$  válaszidejének összege nem haladhatja meg a  $20$  másodpercet.
- A.8.1.3.7. A teljes részecskeszám-mintavételezési rendszerre (PTS, VPR, OT és PNC) vonatkozó átalakítási időt aeroszol-kapcsolással kell meghatározni közvetlenül a részecskeátvezető rendszer (PTS) bemeneti nyílásánál. Az aeroszolt kevesebb mint  $0,1$  másodperc alatt kell bekapcsolni. A vizsgálathoz használt aeroszoknak legalább a teljes skála (FS)  $60$  %-ának megfelelő koncentrációváltozást kell okoznia.
- A koncentráció értékeit regisztrálni kell. A részecskeszám-koncentráció és a kipufogógáz-áram jeleinek szinkronizálásához használandó jelátalakítási idő az az idő, ami a változástól ( $t_0$ ) addig telik el, amíg a válasz a mért végérték  $50$  %-a nem lesz ( $t_{50}$ ).

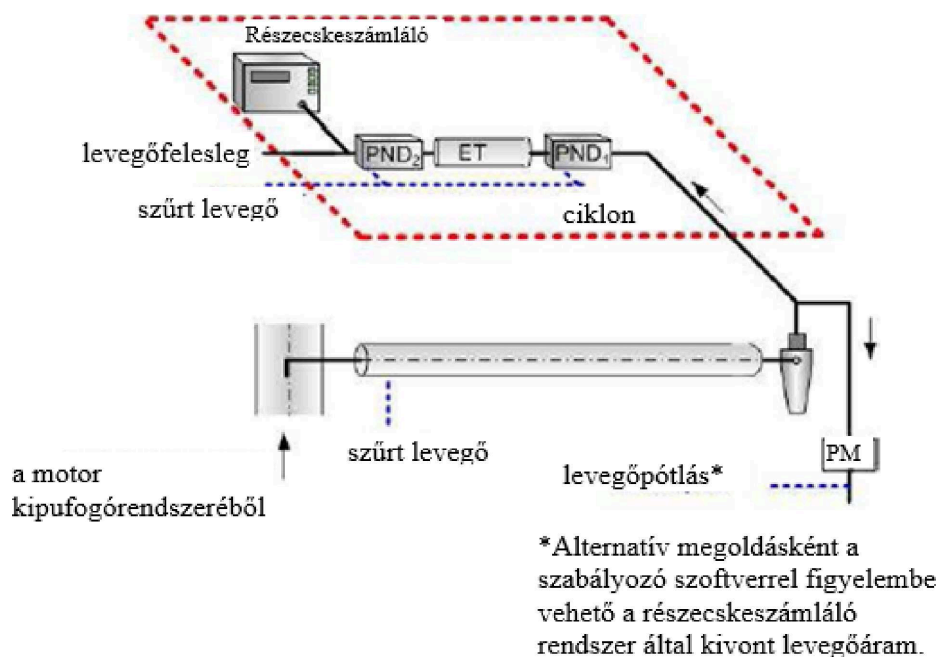
#### A.8.1.4. Ajánlott rendszerleírás

A következő szakasz tartalmazza a részecskeszám mérésének ajánlott gyakorlatát. Azonban bármely olyan rendszer elfogadható, amely megfelel az A.8.1.2. és az A.8.1.3. szakaszban foglalt teljesítmény-előírásoknak.

A 19. és a 20. ábrán a részarámú, illetve a teljes áramú hígítórendszer ajánlott részecske-mintavevő rendszere konfigurációjának vázlatos rajza látható.

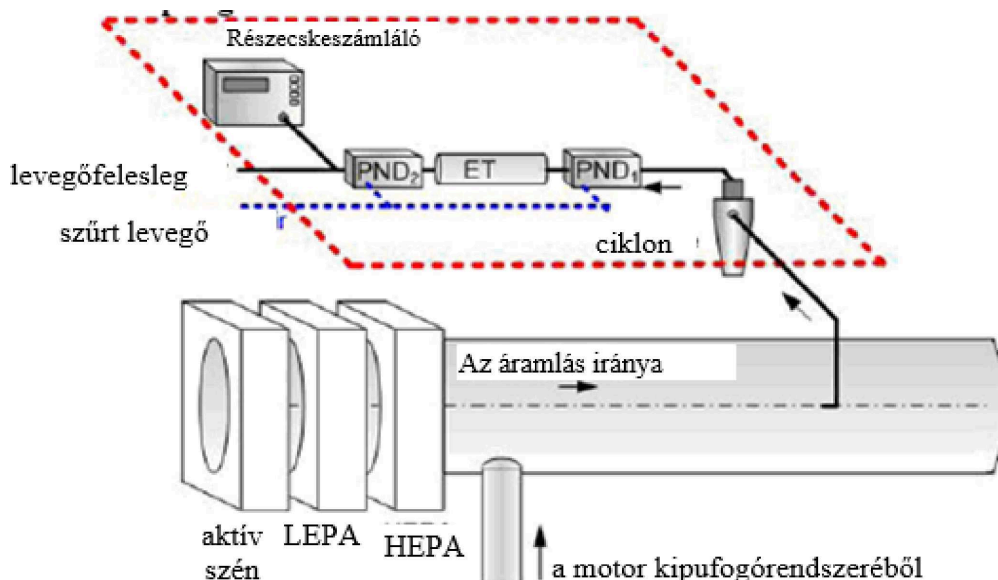
19. ábra

## Az ajánlott részecske-mintavevő rendszer elvi rajza – részáramú mintavétel



20. ábra

## Az ajánlott részecske-mintavevő rendszer elvi rajza – teljes áramú mintavétel



## A.8.1.4.1. A mintavevő rendszer leírása

A részecske-mintavevő rendszer a következőkből áll: egy mintavevő szondacsúcs vagy részecske-mintavételi pont a hígítórendszerben, egy részecske-átvezető cső (PTT), egy részecske-előosztályozó (PCF) és egy, a részecskeszám koncentrációját mérő (PNC) egység előtt elhelyezett illékonyrészecske-eltávolító (VPR). Az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) tartalmaz mintahígítást végző készülékeket (részecskeszám-hígítókat: PND<sub>1</sub> és PND<sub>2</sub>) és részecske-elpárologtatást végző készülékeket (elpárologtató cső, ET). A vizsgált gázáram mintavevő szondáját vagy mintavételi pontját a hígítási szakaszon belül úgy kell elhelyezni, hogy homogén hígító levegő/kipufogógáz keverékből vegyen reprezentatív gázárammintát. A rendszer tartózkodási idejének és a részecskeszámláló (PNC) t<sub>90</sub> válaszüzejének összege nem haladhatja meg a 20 másodpercet.



#### A.8.1.4.2. Részecskeátvezető rendszer

A mintavevő szondacsúcs vagy a részecske-mintavételi pont és a részecske-átvezető cső (PTT) együtt alkotja a részecskeátvezető rendszert (PTS). A részecskeátvezető rendszer a mintát a hígítóalagútból az első részecskeszám-hígító bemenetéhez továbbítja. A részecskeátvezető rendszernek (PTS) az alábbi feltételeket kell teljesítenie:

A teljes áramú hígítórendszerek, valamint a részmintavételes részarámú hígítórendszerek esetében (az e melléklet 2. függelék A.2.2.1. szakaszában leírtak szerint) a mintavevő szondát az alagút középvezetékének közelében, 10–20 alagútátmérő távolságra a gáz bemeneti nyílása után, az alagút gázáramával szembe fordítva, a szondacsúcson áthaladó tengelyével a hígítóalagút tengelyére párhuzamosan kell felszerelni. A mintavevő szondát a hígítási szakaszon belül úgy kell elhelyezni, hogy a mintát homogén hígító levegő/kipufogógáz keverékből vegye.

A teljes mintavételt alkalmazó részarámú hígítórendszerek esetében (az e melléklet 2. függelék A.2.2.1. szakaszában leírtak szerint) a részecske-mintavételi pontot a részecskeátvezető csőben, a részecskeszűrő-tartó, az áramlásmérő vagy bármilyen mintavételi/kerülő elágazási pontja előtt kell elhelyezni. A mintavételi pontot vagy mintavevő szondát úgy kell elhelyezni, hogy a mintát homogén hígító levegő/kipufogógáz keverékből vegye.

A részecskeátvezető rendszeren (PTS) ájtuttatott mintagáznak az alábbi feltételeket kell teljesítenie:

az áramlás Reynolds-száma (Re) kisebb kell, hogy legyen, mint 1 700;

a részecskeátvezető rendszerben (PTS) való tartózkodási ideje legfeljebb 3 s lehet.

A kimeneti cső (PTS) bármely más olyan mintavételezési elrendezése elfogadhatónak minősül, amelyről bizonyítható, hogy 30 nm-es elektromos mobilitási átmérőjű részecskékkel megegyező részecskepenetrációval rendelkezik.

A hígított mintát az illékonyrészecske-eltávolítótól (VPR) a részecskeszámláló (PNC) bemeneti csövéhez vezető kimeneti cső (OT) a következő jellemzőkkel rendelkezik:

belső átmérője legalább 4 mm;

a kimeneti csövön (POT) áthaladó gázminta áramának tartózkodási ideje legfeljebb 0,8 s lehet.

A kimeneti cső (OT) bármely más olyan mintavételezési elrendezése elfogadhatónak minősül, amelyről bizonyítható, hogy 30 nm-es elektromos mobilitási átmérőjű részecskékkel megegyező részecskepenetrációval rendelkezik.

#### A.8.1.4.3. Részecske-előosztályozó

Az ajánlott részecske-előosztályozót az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) előtt kell elhelyezni. Az előosztályozó 50 %-os leválasztási határpontja a részecskeszám-kibocsátás mintavételezéséhez kiválasztott térfogatáram esetében 2,5  $\mu\text{m}$  és 10  $\mu\text{m}$  között van. Az előosztályozó az 1  $\mu\text{m}$ -es részecskék tömegkoncentrációjának legalább 99 %-át beengedi az előosztályozóba, és onnan az előosztályozó kimenetén a részecskeszám-kibocsátás mintavételezéséhez kiválasztott térfogatárammal engedi kilépni. A részarámú hígítórendszerek esetében a részecsketömeg és a részecskeszám mintavételezésére ugyanilyen előosztályozó használható, amely a részecskeszámmintát az előosztályozó után vonja ki a hígítórendszerből. Másik lehetőségként használhatók olyan különálló előosztályozók, amelyek a részecskeszámmintát a részecsketömeg-előosztályozó előtt vonják ki a hígítórendszerből.

#### A.8.1.4.4. Illékonyrészecske-eltávolító (VPR)

Az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) egy részecskeszám-hígítót (PND<sub>1</sub>), egy elpárologtató csövet és egy második hígítót (PND<sub>2</sub>) tartalmaz sorosan kapcsolva. E hígítási funkciónak az a célja, hogy a részecskekonzentrációt mérő egységbe kerülő minta részecskeszám-konzentrációját annyira lecsökkentse, hogy az kisebb legyen a részecskeszámláló (PNC) egyedirészecske-számlálási üzemmódjának felső küszöbértékénél, valamint az, hogy megakadályozza a minta nukleációját. Az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) jelzi, hogy az első részecskeszám-hígító (PND<sub>1</sub>) és az elpárologtató cső helyes üzemi hőmérsékleten van-e.

Az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) a tetrakontán felmelegítése és parciális nyomásának csökkentése révén a 30 nm-es tetrakontán ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ )-részecskék 99,0 %-nál nagyobb mértékű párologtatását valósítja meg legalább  $10\,000\text{ cm}^{-3}$ -es bemeneti koncentrációval. A 30 nm-es és 50 nm-es elektromos mobilitási átmérőjű részecskék vonatkozásában az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) egésze tekintetében olyan részecskekoncentráció-csökkentési tényezőt ( $f_i$ ) kell megvalósítania, amely sorrendben legfeljebb 30, illetve 20 %-kal nagyobb, valamint legfeljebb 5 %-kal kisebb a 100 nm-es elektromos mobilitási átmérőjű részecskék értékeinél.

#### A.8.1.4.4.1. Az első részecskeszám-hígító készülék (PND<sub>1</sub>)

Az első részecskeszám-hígító készüléket speciálisan a részecskeszám-koncentráció hígítására és a 150–400 °C közötti (fal)hőmérsékleten való üzemelésre kell kialakítani. A falhőmérséklet alapértékét  $\pm 10\text{ °C}$  tűréshatárral a megadott tartományon belül állandó névleges üzemi hőmérsékleten kell tartani, és az nem haladhatja meg az elpárologtató cső (ET) falhőmérsékletét (A.8.1.4.4.2. szakasz). A hígítóba HEPA-szűrővel kezelt hígítólevegőt kell betáplálni, továbbá a hígítónak képesnek kell lennie a 10–200 közötti hígítási tényező biztosítására.

#### A.8.1.4.4.2. Elpárologtató cső (ET)

Az elpárologtató cső (ET) teljes hosszában úgy kell szabályozni a falhőmérsékletet, hogy ne legyen kisebb, mint az első részecskeszám-hígító falhőmérséklete, a falhőmérsékletet pedig  $\pm 10\text{ °C}$  tűréshatárral 300–400 °C közötti állandó névleges üzemi hőmérsékleten kell tartani.

#### A.8.1.4.4.3. A második részecskeszám-hígító készülék (PND<sub>2</sub>)

A második részecskeszám-hígító készüléket (PND<sub>2</sub>) speciálisan a részecskeszám-koncentráció hígítására kell kialakítani. A hígítóba HEPA-szűrővel kezelt hígítólevegőt kell betáplálni, továbbá a hígítónak képesnek kell lennie a 10–30 közötti egyedi hígítási tényező fenntartására. A második részecskeszám-hígító (PND<sub>2</sub>) hígítási tényezőjét 10–15 közötti tartományból kell kiválasztani oly módon, hogy a második részecskeszám-hígító után a részecskeszám-koncentráció a részecskeszámláló egyedirészecske-számlálási üzemmódjának felső küszöbértéke alá, valamint a részecskeszámláló bemeneti nyílása előtt a gázhőmérséklet 35 °C alá essen.

#### A.8.1.4.5. Részecskeszámláló (PNC)

A részecskeszámlálónak (PNC) teljesítenie kell az A.8.1.3.4. szakaszban foglalt követelményeket.

### A.8.2. A részecske-mintavevő rendszer kalibrálása/hitelesítése <sup>(1)</sup>

#### A.8.2.1. A részecskeszámláló kalibrálása

A.8.2.1.1. A műszaki szolgálat gondoskodik a részecskeszámláló kalibrálási tanúsítványának meglétéről, amely igazolja egy etalonszabványnak való, a kibocsátásméréseket megelőző 12 hónapnál nem régebbi megfelelést.

A.8.2.1.2. A részecskeszámlálót (PNC) ezenkívül minden jelentősebb karbantartást követően újra kell kalibrálni, és ahhoz új kalibrálási tanúsítványt kell kibocsátani.

A.8.2.1.3. A kalibrálásnak szabványos kalibrálási módszeren kell alapulnia:

- elektrosztatikusan osztályozott kalibráló részecskék egyidejű mintavételezése során a kalibrálás alatt álló részecskeszámláló (PNC) és egy kalibrált aeroszol-elektrométer által adott válaszreakciók összehasonlításán; vagy
- a kalibrálás alatt álló részecskeszámláló és egy második, a fent említett módszerrel közvetlenül kalibrált részecskeszámláló válaszreakcióinak összehasonlításán.

<sup>(1)</sup> A kalibrálási/hitelesítési módszerekre vonatkozó példák a következő webcímen találhatóak:  
[www.unece.org/es/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpfcp](http://www.unece.org/es/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpfcp)

Az elektrométer használata esetén a kalibrációt legalább hat olyan szabványos koncentráció alkalmazásával kell elvégezni, amelyeket a lehető legegyszerűbben kell elosztani a részecskeszámológó (PNC) méréstartományában. Ezek a kalibrációs pontok magukban foglalnak egy névleges nulla koncentrációs pontot, amely egy, az EN 1822:2008 szabvány legalább H13. osztályába tartozó, vagy megegyező teljesítményű HEPA-szűrő minden egyes készülék bemenetére történő felhelyezésével jön létre. Ha a kalibrálás alatt álló részecskeszámológóra (PNC) nem alkalmaznak kalibrálási tényezőt, akkor a mért koncentrációknak minden egyes alkalmazott koncentráció esetében a szabványos koncentráció  $\pm 10$  %-os tűréshatárán belül kell esnie – a nullapont kivételével –, egyébként a kalibrálás alatt álló részecskeszámológó (PNC) tanúsítását el kell utasítani. A két adatkészlet lineáris regressziójából adódó gradienst ki kell számítani és rögzíteni kell. A gradiens reciprok értékével megegyező kalibrálási tényezőt alkalmazni kell a kalibrálás alatt álló részecskeszámológóra (PNC). A válaszreakciók linearitását a két adatkészlet Pearson-féle szorzatmomentum korrelációs együtthatójának négyzetre emelésével ( $R^2$ ) kell kiszámítani, értékének pedig legalább 0,97-nek kell lennie. A gradiens és az  $R^2$  kiszámítása során a regressziós egyenesnek át kell haladnia az origón (mindkét készülék nulla koncentrációja miatt).

A referencia-részecskeszámológó (PNC) esetében a kalibrálást legalább hat, a részecskeszámológó (PNC) méréstartományában elosztott szabványos koncentráció alkalmazásával kell elvégezni. Legalább három kalibrálási pontnak  $1\ 000\ \text{cm}^{-3}$  alatti koncentrációjúnak kell lennie, a fennmaradó koncentrációkat lineárisan kell elosztani az  $1\ 000\ \text{cm}^{-3}$  és a részecskeszámológó (PNC) egyedirészecskeszámológó tartományának legnagyobb értéke között. Ezek a kalibrációs pontok magukban foglalnak egy névleges nulla koncentrációs pontot, amely egy, az EN 1822:2008 szabvány legalább H13. osztályába tartozó, vagy megegyező teljesítményű HEPA-szűrő minden egyes készülék bemenetére történő felhelyezésével jön létre. Ha a kalibrálás alatt álló részecskeszámológóra (PNC) nem alkalmaznak kalibrálási tényezőt, akkor a mért koncentrációknak minden egyes alkalmazott koncentráció esetében a szabványos koncentráció  $\pm 10$  %-os tűréshatárán belül kell esnie – a nullapont kivételével –, egyébként a kalibrálás alatt álló részecskeszámológó (PNC) tanúsítását el kell utasítani. A két adatkészlet lineáris regressziójából adódó gradienst ki kell számítani és rögzíteni kell. A gradiens reciprok értékével megegyező kalibrálási tényezőt alkalmazni kell a kalibrálás alatt álló részecskeszámológóra (PNC). A válaszreakciók linearitását a két adatkészlet Pearson-féle szorzatmomentum korrelációs együtthatójának négyzetre emelésével ( $R^2$ ) kell kiszámítani, értékének pedig legalább 0,97-nek kell lennie. A gradiens és az  $R^2$  kiszámítása során a regressziós egyenesnek át kell haladnia az origón (mindkét készülék nulla koncentrációja miatt).

A.8.2.1.4. A kalibrálás az A.8.1.3.4.8. szakaszban foglalt követelmények szerinti, a részecskeszámológó 23 nm elektromos mobilitási átmérőjű részecskék kimutatási hatékonyságára irányuló ellenőrzést is magában foglal. A számlálási hatékonyság ellenőrzése 41 nm-es részecskékkel nem szükséges.

A.8.2.2. Az illékonyrészecskeszámológó kalibrálása/hitelesítése

A.8.2.2.1. Az illékonyrészecskeszámológó (VPR) részecskékonzentráció-csökkentési tényezőjének valamennyi hígítási beállítás esetében – a készülék állandó névleges üzemi hőmérsékletén – történő kalibrálására akkor van szükség, amikor az egység új, vagy jelentősebb karbantartást végeztek rajta. Az illékonyrészecskeszámológó (VPR) részecskékonzentráció-csökkentési tényezőjére vonatkozó időszakos hitelesítési követelmény egyetlen olyan beállítással való ellenőrzésre korlátozódik, amelyet jellemzően a dízelmotoros járművek részecskeszámológójának méréséhez használnak. A műszaki szolgálat gondoskodik arról, hogy az illékonyrészecskeszámológó a kibocsátásméréseket megelőző 6 hónapon belül rendelkezzen kalibrálási vagy hitelesítési tanúsítvánnyal. Ha az illékonyrészecskeszámológó hőmérséklet-ellenőrző riasztót tartalmaz, 12 hónapos hitelesítési időszak engedélyezett.

Az illékonyrészecskeszámológót (VPR) jellemezni kell a 30 nm, 50 nm és 100 nm elektromos mobilitási átmérőjű szilárd részecskékre vonatkozó részecskékonzentráció-csökkentési tényezők szempontjából. A 30 és 50 nm elektromos mobilitási átmérőjű részecskék vonatkozásában a részecskékonzentráció-csökkentési tényezők ( $f_r(d)$ ) sorrendben legfeljebb 30, illetve 20 százalékkal magasabbak, valamint legfeljebb 5 százalékkal alacsonyabbak a 100 nm elektromos mobilitási átmérőjű részecskék értékeinél. A hitelesítés esetében a közepes részecskékonzentráció-csökkentési tényező a részecskeszámológó (VPR) elsődleges kalibrálása során meghatározott közepes részecskékonzentráció-csökkentési tényező ( $\overline{f_r}$ )  $\pm 10$  %-os tűréshatárán belül esik.

A.8.2.2.2. Ezeknél a méréseknél a vizsgálati aeroszol 30 nm, 50 nm és 100 nm elektromos mobilitási átmérőjű szilárd részecskékből áll, amelyek legkisebb koncentrációja az illékonyrészecskeszámológó (VPR) bemeneti nyílásánál  $5\ 000$  részecske  $\text{cm}^{-3}$ . A részecskékonzentrációkat az egyes komponensek előtt és után kell mérni.

Az egyes részecskeméretek esetében a részecskekoncentráció-csökkentési tényezőt ( $f_r(d_i)$ ) a következőképpen kell kiszámítani:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)} \quad (117)$$

Ahol:

- $N_{in}(d_i)$  = a  $d_i$  átmérőjű részecskék részecskeszám-koncentrációja a komponens előtt;  
 $N_{out}(d_i)$  = a  $d_i$  átmérőjű részecskék részecskeszám-koncentrációja a komponens után; és  
 $d_i$  = a részecske elektromos mobilitási átmérője (30, 50 vagy 100 nm).

Az  $N_{in}(d_i)$  és  $N_{out}(d_i)$  értékeket ugyanilyen feltételek mellett kell korrigálni.

Az adott hígítási beállítás közepes részecskekoncentráció-csökkentési tényezőjét ( $\bar{f}_r$ ) a következőképpen kell kiszámítani:

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3} \quad (118)$$

Az illékonyrészecske-eltávolítót (VPR) teljes egységként ajánlott kalibrálni és hitelesíteni.

- A.8.2.2.3. A műszaki szolgálat gondoskodik az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) hitelesítési tanúsítványának meglétéről, amely igazolja, hogy a kibocsátásméréseket megelőző 6 hónapban az illékonyrészecske-eltávolítás ténylegesen hatékony. Ha az illékonyrészecske-eltávolító hőmérséklet-ellenőrző riasztót tartalmaz, 12 hónapos hitelesítési időszak engedélyezett. Az illékonyrészecske-eltávolító (VPR) a legalább 30 nm elektromos mobilitási átmérőjű tetrakontán( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ )-részecskék 99,0 %-nál nagyobb mértékű eltávolítását valósítja meg, legalább  $10\,000\text{ cm}^{-3}$  bemeneti nyílásnál mért koncentrációval, legkisebb hígítási beállítás és a gyártók által ajánlott üzemi hőmérséklet esetében.
- A.8.2.3. Részecskeszám-mintavevő rendszer ellenőrzési eljárásai
- A.8.2.3.1. A részecskeszámlálónak minden egyes vizsgálatot megelőzően  $0,5$  részecske  $\text{cm}^{-3}$  mért koncentrációnál kisebb értéket kell kijeleznie, amennyiben a teljes részecske-mintavevőrendszer (VPR és PNC) bemeneti nyílására az EN 1822:2008 szabvány legalább H1 3. osztályába tartozó, vagy megegyező teljesítményű HEPA-szűrőt illesztettek.
- A.8.2.3.2. A részecskeszámlálóba irányuló áram havonta mért értékének – kalibrált áramlásmérővel történő ellenőrzése esetén – a részecskeszámláló névleges áramának 5 %-os tartományán belülre kell esnie.
- A.8.2.3.3. Az EN 1822:2008 szabvány legalább H1 3. osztályába tartozó, vagy megegyező teljesítményű HEPA-szűrőnek a részecskeszámláló bemeneti nyílására történő alkalmazását követően a részecskeszámláló minden nap legfeljebb  $0,2\text{ cm}^{-3}$  koncentrációt kell mutatnia. E szűrő eltávolításakor a részecskeszámláló legalább  $100$  részecske  $\text{cm}^{-3}$  értékre növekedett koncentrációt mutat környezeti levegővel történő működtetés esetén, majd a HEPA-szűrő lecserélésekor visszatér a legfeljebb  $0,2\text{ cm}^{-3}$  értékre.
- A.8.2.3.4. Minden egyes vizsgálat megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a mérőrendszer jelzi-e, hogy az elpárologtató cső – ha van ilyen a rendszerben – elérte a megfelelő üzemi hőmérsékletét.
- A.8.2.3.5. Minden egyes vizsgálat megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a mérőrendszer jelzi-e, hogy az első részecskeszám-hígító (PND<sub>1</sub>) elérte a megfelelő üzemi hőmérsékletét.

## 5. MELLÉKLET

**A referencia-üzemanyagok specifikációi**

*A kompressziós gyújtású, valamint a vegyes üzemű motorok vizsgálatához használandó referencia-üzemanyagok műszaki adatai*

Típus: dízel (B7)

Paraméter	Mértékegység	Határérték <sup>1</sup>		Vizsgálati módszer
		alsó	felső	
Cetánindex		46,0		EN ISO 4264
Cetánszám <sup>2</sup>		52,0	56,0	EN ISO 5165
Sűrűség 15 °C-on	kg/m <sup>3</sup>	833	837	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Desztilláció:				
– 50 százalékpont	°C	245		EN ISO 3405
– 95 százalékpont	°C	345	350	EN ISO 3405
– végső forráspont	°C		360	EN ISO 3405
Lobbanáspont	°C	55		EN 22719
CFPP (hidegszűrhetőségi határhőmérséklet)	°C		5	EN 116
Viszkozitás 40 °C-on	mm <sup>2</sup> /s	2,3	3,3	EN ISO 3104
Többgyűrűs aromás szénhidrogének (PAH)	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Kéntartalom	mg/kg		10	EN ISO 20846/EN ISO 20884
Rézkorrózió (3 óra, 50 °C-on)	Korróziós szint		1. korróziós szint	EN ISO 2160
Conradson-szám (kokszolási maradék) (10 % DR)	% m/m		0,2	EN ISO 10370
Hamutartalom	% m/m		0,01	EN ISO 6245
Összes szennyeződés	mg/kg		24	EN 12662
Vízartalom	% m/m		0,02	EN ISO 12937
Közömbösítési (erős sav) szám	mg KOH/g		0,10	ASTM D 974
Oxidációs stabilitás <sup>3</sup>	mg/ml		0,025	EN ISO 12205
Kenőképeség (HFRR, a kopási bemarkódás (WSD) 60 °C-on)	µm		400	EN ISO 12156
Oxidációs stabilitás 110 °C-on <sup>3</sup>	H	20,0		EN 15751
Zsír-sav-metil-észter (FAME) <sup>4</sup>	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

**Megjegyzések:**

- <sup>1</sup> A specifikációkban megadott értékek „valós értékek”. Határértékeik megállapításánál az ISO 4259 „Ásványolajtermékek – A vizsgálati módszerekre vonatkozó precizitási adatok meghatározása és alkalmazása” elnevezésű szabvány meghatározásait alkalmazták; a minimális érték megállapításánál zérus felett minimálisan 2R eltérést, a maximum- és minimumérték megállapításánál pedig a 4R (R = reprodukálhatóság) legkisebb különbséget vették figyelembe. E statisztikai okokból szükséges megoldástól függetlenül az üzemanyag gyártójának a nulla értékre kell törekednie, ha a megadott legnagyobb érték 2R, és az átlagértékre, ha felső és alsó határértékek vannak megadva. Ha nem egyértelmű, hogy egy üzemanyag megfelel-e a specifikációknak, akkor az ISO 4259 szabvány előírásait kell alkalmazni.
- <sup>2</sup> A cetánszám tartománya nincs összhangban azzal a követelménnyel, hogy a tartomány legalább 4R legyen. Az üzemanyag szállítója és felhasználója közötti viták esetén az ISO 4259 előírásait lehet használni a viták megoldására, feltéve, hogy egyszeri mérések helyett inkább annyi ismételt mérést végeznek, amennyi elegendő a szükséges pontosság eléréséhez.
- <sup>3</sup> Az eltarthatóság ellenőrzött oxidációs stabilitás mellett is valószínűleg korlátozott. A tárolási körülményekről és az eltarthatóságról ki kell kérni a szállító véleményét.
- <sup>4</sup> A zsírsav-metil-észter (FAME) részarányának meg kell felelnie az EN 14214 szabvány specifikációjának.

Típus: dízel-etanol erre kialakított kompressziós gyújtású motorokhoz (ED95)1

Paraméter	Mértékegység	Határérték <sup>2</sup>		Vizsgálati módszer <sup>3</sup>
		alsó	felső	
Teljes alkoholtartalom (etanol, a nagyobb szénatomszámú alkoholokat is ideértve)	% m/m	92,4		EN 15721
Nagyobb szénatomszámú egyéb monoalkoholok (C3–C5)	% m/m		2,0	EN 15721
Metanol	% m/m		0,3	EN 15721
Sűrűség 15°C-on	kg/m <sup>3</sup>	793,0	815,0	EN ISO 12185
Savasság, ecetsavként számítva	% m/m		0,0025	EN 15491
Megjelenés –		Tiszta és átlátszó		
Lobbanáspont	°C	10		EN 3679
Szárazmaradék	mg/kg		15	EN 15691
Víztartalom	% m/m		6,5	EN 154894 EN ISO 12937 EN 15692
Aldehidek, acetaldehydként számítva	% m/m		0,0050	ISO 1388-4
Észterek, etilacetátként számítva	% m/m		0,1	ASTM D1617
Kéntartalom	mg/kg		10,0	EN 15485 EN 15486
Szulfátok	mg/kg		4,0	EN 15492
Szennyeződés részecskék által	mg/kg		24	EN 12662
Foszfor	mg/l		0,20	EN 15487
Szervetlen kloridok	mg/kg		1,0	EN 15484 vagy EN 15492
Réz	mg/kg		0,100	EN 15488
Elektromos vezetőképesség	µS/cm		2,50	DIN 51627-4 vagy prEN 15938

**Megjegyzések:**

- <sup>1</sup> Az etanol üzemanyaghoz a motorgyártó előírása szerint adalékanyagok, pl. cetánszámjavító adhatók, feltéve, hogy kedvezőtlen mellékhatások nem ismertek. Ha ezek a feltételek teljesülnek, a legnagyobb megengedett mennyiség 10 % m/m.
- <sup>2</sup> A specifikációkban megadott értékek „valós értékek”. Határértékeik megállapításánál az ISO 4259 „Ásványolajtermékek – A vizsgálati módszerekre vonatkozó precizitási adatok meghatározása és alkalmazása” elnevezésű szabvány meghatározásait alkalmazták; a minimális érték megállapításánál zérus felett minimálisan 2R eltérést, a maximum- és minimumérték megállapításánál pedig a 4R (R = reprodukálhatóság) legkisebb különbséget vették figyelembe. E statisztikai okokból szükséges megoldástól függetlenül az üzemanyag gyártójának a nulla értékre kell törekednie, ha a megadott legnagyobb érték 2R, és az átlagértékre, ha felső és alsó határértékek vannak megadva. Ha nem egyértelmű, hogy egy üzemanyag megfelel-e a specifikációknak, akkor az ISO 4259 szabvány előírásait kell alkalmazni.
- <sup>3</sup> Amint a fenti tulajdonságokra egyenértékű EN/ISO-módszereket tesznek közzé, ezeket át fogjuk venni.
- <sup>4</sup> Ha nem egyértelmű, hogy egy üzemanyag megfelel-e a specifikációknak, akkor az EN 15489 szabvány előírásait kell alkalmazni.

*A szikragyújtású, valamint a vegyes üzemű motorok vizsgálatához használandó referencia-üzemanyagok műszaki adatai*

Típus: benzin (E10)

Paraméter	Mértékegység	Határérték1		Vizsgálati módszer2
		alsó	felső	
Kísérleti oktánszám (RON)		95,0	97,0	EN ISO 5164:20053
Motoroktánszám (MON)		84,0	86,0	EN ISO 5163:20053
Sűrűség 15 °C-on	kg/m <sup>3</sup>	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Gőznyomás	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Víztartalom	% v/v		0,015	ASTM E 1064
Desztilláció:				
– 70 °C-ig elpárolgott	% v/v	24,0	44,0	EN ISO 3405
– 100 °C-ig elpárolgott	% v/v	56,0	60,0	EN ISO 3405
– 150 °C-ig elpárolgott	% v/v	88,0	90,0	EN ISO 3405
– végső forráspont	°C	190	210	EN ISO 3405
Maradékanyag	% v/v	–	2,0	EN ISO 3405
Szénhidrogén-elemzés:				
– olefinek	% v/v	3,0	18,0	EN 14517 EN 15553
– aromás vegyületek	% v/v	25,0	35,0	EN 14517 EN 15553
– benzol	% v/v	0,4	1,0	EN 12177 EN 238, EN 14517
– telített szénhidrogének	% v/v	Jegyzőkönyv		EN 14517 EN 15553

Paraméter	Mértékegység	Határérték <sup>1</sup>		Vizsgálati módszer <sup>2</sup>
		alsó	felső	
Szén–hidrogén arány		Jegyzőkönyv		
Szén–oxigén arány		Jegyzőkönyv		
Indukciós periódus <sup>4</sup>	perc	480		EN ISO 7536
Oxigéntartalom <sup>5</sup>	% m/m	3,7		EN 1601 EN 13132 EN 14517
Gyantamaradék	mg/ml	–	0,04	EN ISO 6246
Kéntartalom <sup>6</sup>	mg/kg	–	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Rézkorrozó (3 óra, 50 °C-on)	korrozíós szint	–	1. korrozíós szint	EN ISO 2160
Ólomtartalom	mg/l	–	5	EN 237
Foszfortartalom <sup>7</sup>	mg/l	–	1,3	ASTM D 3231
Etanol <sup>4</sup>	% v/v	9,5	10,0	EN 1601 EN 13132 EN 14517

#### Megjegyzések:

- <sup>1</sup> A specifikációkban megadott értékek „valós értékek”. Határértékeik megállapításánál az ISO 4259 „Ásványolajtermékek – A vizsgálati módszerekre vonatkozó precizitási adatok meghatározása és alkalmazása” elnevezésű szabvány meghatározásait alkalmazták; a minimális érték megállapításánál zérus felett minimálisan 2R eltérést, a maximum- és minimumérték megállapításánál pedig a 4R (R = reprodukálhatóság) legkisebb különbséget vették figyelembe. E statisztikai okokból szükséges megoldástól függetlenül az üzemanyag gyártójának a nulla értékre kell törekednie, ha a megadott legnagyobb érték 2R, és az átlagértékre, ha felső és alsó határértékek vannak megadva. Ha nem egyértelmű, hogy egy üzemanyag megfelel-e a specifikációknak, akkor az ISO 4259 szabvány előírásait kell alkalmazni.
- <sup>2</sup> Amint a fenti tulajdonságokra egyenértékű EN/ISO-módszereket tesznek közzé, ezeket át fogjuk venni.
- <sup>3</sup> A motoroktánszámra és a kísérleti oktánszámra vonatkozó végső eredmény kiszámításakor 0,2 korrekciós tényezőt le kell vonni az EN 228:2008 szabványnak megfelelően.
- <sup>4</sup> Az üzemanyag tartalmazhat rendes körülmények között a finomítóknak a benzin stabilizálására használt antioxidánsokat és fémdeaktivátorokat, de detergens / diszpergáló adalékokat és oldó olajokat tilos hozzáadni.
- <sup>5</sup> Az EN 15376 szabvány specifikációinak megfelelő etanol az egyetlen olyan oxigéntartalmú vegyület, amelyet kifejezetten hozzá szabad adni a referencia-üzemanyaghoz.
- <sup>6</sup> Az 1. típusú vizsgálathoz használt üzemanyag tényleges kéntartalmát kell megadni.
- <sup>7</sup> Ehhez a referencia-üzemanyaghoz tilos szándékosan olyan vegyületeket adni, amelyek foszfort, vasat, mangánt vagy ólmot tartalmaznak.

#### Típus: etanol (E85)

Paraméter	Mértékegység	Határérték <sup>1</sup>		Vizsgálati módszer
		alsó	felső	
Kísérleti oktánszám (RON)		95,0	–	EN ISO 5164
Motoroktánszám (MON)		85,0	–	EN ISO 5163
Sűrűség 15 oC-on	kg/m <sup>3</sup>	Jegyzőkönyv		ISO 3675
Gőznyomás	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)



Paraméter	Mértékegység	Határérték <sup>1</sup>		Vizsgálati módszer
		alsó	felső	
Kéntartalom <sup>2</sup>	mg/kg	–	10	EN 15485 vagy EN 15486
Oxidációs stabilitás	perc	360		EN ISO 7536
Gyantamaradék (oldószerrel kimosva)	mg/100 ml	–	5	EN ISO 6246
Megjelenés – környezeti hőmérsékleten, illetve 15 ° C hőmérsékleten (amelyik nagyobb) kell meghatározni		Tiszta és átlátszó, lebegő vagy lecsapódott szennyeződésektől szemmel láthatóan mentes		Szemrevételezés
Etanol és nagyobb szénatomszámú alkoholok <sup>3</sup>	% v/v	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517 E DIN 51627-3
Nagyobb szénatomszámú alkoholok (C3–C8)	% v/v	–	2,0	E DIN 51627-3
Metanol	% v/v		1,00	E DIN 51627-3
Benzin <sup>4</sup>	% v/v	Egyenleg		EN 228
Foszfor	mg/l	0,205		EN 15487
Víztartalom	% v/v		0,300	EN 15489 vagy EN 15692
Szervetlen klorid-tartalom	mg/l		1	EN 15492
pHe		6,5	9,0	EN 15490
Rézszalagos korrózió (3 óra, 50 °C-on)	Korróziós szint	1. korróziós szint		EN ISO 2160
Savasság (ecetsavban kifejezve – CH <sub>3</sub> COOH)	% m/m (mg/l)	–	0,0050 (40)	EN 15491
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	1,5		DIN 51627-4 vagy prEN 15938
Szén–hidrogén arány		Jegyzőkönyv		
Szén–oxigén arány		Jegyzőkönyv		

**Megjegyzések:**

<sup>1</sup> A specifikációkban megadott értékek „valós értékek”. Határértékeik megállapításánál az ISO 4259 „Ásványolajtermékek – A vizsgálati módszerekre vonatkozó precizitási adatok meghatározása és alkalmazása” elnevezésű szabvány meghatározásait alkalmazták; a minimális érték megállapításánál zérus felett minimálisan 2R eltérést, a maximum- és minimumérték megállapításánál pedig a 4R (R = reprodukálhatóság) legkisebb különbséget vették figyelembe. E statisztikai okokból szükséges megoldástól függetlenül az üzemanyag gyártójának a nulla értékre kell törekednie, ha a megadott legnagyobb érték 2R, és az átlagértékre, ha felső és alsó határértékek vannak megadva. Ha nem egyértelmű, hogy egy üzemanyag megfelel-e a specifikációknak, akkor az ISO 4259 szabvány előírásait kell alkalmazni.

<sup>2</sup> A kibocsátásvizsgálatokhoz használt üzemanyag tényleges kéntartalmát kell megadni.

<sup>3</sup> Az EN 15376 szabvány specifikációinak megfelelő etanol az egyetlen olyan oxigéntartalmú vegyület, amelyet szándékosan hozzá szabad adni a referencia-üzemanyaghoz.

<sup>4</sup> Az ólmozatlan benzin részaránya úgy határozható meg, hogy a 100-ból levonjuk a víz, az alkoholok, a metil-tercier-butil-éter és az etil-tercier-butil-éter százalékos részarányának összegét.

<sup>5</sup> Ehhez a referencia-üzemanyaghoz tilos szándékosan olyan vegyületeket adni, amelyek foszfort, vasat, mangánt vagy ólmot tartalmaznak.

Típus: LPG

Paraméter	Mértékegység	A üzemanyag	B üzemanyag	Vizsgálati módszer
Összetétel:				EN 27941
C3-tartalom	% v/v	30 ± 2	85 ± 2	
C4-tartalom	% v/v	Egyenleg1	Egyenleg1	
< C3, > C4	% v/v	Legfeljebb 2	Legfeljebb 2	
Olefinék	% v/v	Legfeljebb 12	Legfeljebb 15	
Bepárlás utáni maradék	mg/kg	Legfeljebb 50	Legfeljebb 50	EN 15470
Víz 0 °C-on		Mentes	Mentes	EN 15469
Teljes kéntartalom, szagosító anyagokkal együtt	mg/kg	Legfeljebb 10	Legfeljebb 10	EN 24260, ASTM D 3246, ASTM 6667
Hidrogén-szulfid		Nincs	Nincs	EN ISO 8819
Rézszalagos korrózió (1 óra, 40 °C-on)	Korróziós szint	1. korróziós szint	1. korróziós szint	ISO 62512
Szag		Jellegzetes	Jellegzetes	
Motoroktánszám3		Legalább 89,0	Legalább 89,0	EN 589 B melléklet

Megjegyzések:

<sup>1</sup> Az egyenleg a következőképpen számítható ki: egyenleg = 100 – C3 – <C3 – >C4.<sup>2</sup> Előfordulhat, hogy ez a módszer nem határozza meg pontosan a korrodáló anyagok jelenlétét, ha a minta korróziógátló vagy más olyan vegyületeket tartalmaz, amelyek csökkentik a minta rézszalagra gyakorolt korrodáló hatását. Ezért az ilyen vegyületeknek kizárólag a vizsgálati módszer befolyásolása céljából történő felhasználása tilos.<sup>3</sup> A motor gyártójának kérésére a típusjávahagyási vizsgálatok elvégzéséhez magasabb motoroktánszám használható.

Típus: földgáz/biometán

Jellemzők	Mértékegységek	Alap	Határérték		Vizsgálati módszer
			alsó	felső	

GR referencia-üzemanyag

Összetétel:					
Metán		87	84	89	
Etán		13	11	15	
Egyenleg1	mol%	–	–	1	ISO 6974
Kéntartalom	mg/m <sup>3</sup> 2	–		10	ISO 6326-5

Megjegyzések:

<sup>1</sup> Inert gázok + C2+.<sup>2</sup> Az értéket normál körülmények között kell meghatározni: 293,2 K (20 °C) hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson.

Jellemzők	Mértékegységek	Alap	Határérték		Vizsgálati módszer
			alsó	felső	
G23 referencia-üzemanyag					
Összetétel:					
Metán		92,5	91,5	93,5	
Egyenleg <sup>1</sup>	mol%	–	–	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>	mol%	7,5	6,5	8,5	
Kéntartalom	mg/m <sup>3</sup> 2	–	–	10	ISO 6326-5

**Megjegyzések:**<sup>1</sup> Inert gázok (az N<sub>2</sub> kivételével) + C<sub>2</sub>+ C<sub>2</sub>+<sup>2</sup> Az értéket 293,2 K (20 °C) hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson kell meghatározni.**G25 referencia-üzemanyag**

Összetétel:					
Metán	mol%	86	84	88	
Egyenleg <sup>1</sup>	mol%	–	–	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>	mol%	14	12	16	
Kéntartalom	mg/m <sup>3</sup> 2	–	–	10	ISO 6326-5

**Megjegyzések:**<sup>1</sup> Inert gázok (az N<sub>2</sub> kivételével) + C<sub>2</sub>+ C<sub>2</sub>+<sup>2</sup> Az értéket 293,2 K (20 °C) hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson kell meghatározni.

Jellemzők	Mértékegységek	Alap	Határérték		Vizsgálati módszer
			alsó	felső	
.....	.....	.....	.....	.....	.....

**G20 referencia-üzemanyag**

Összetétel:					
Metán	mol%	100	99	100	ISO 6974
Egyenleg <sup>(1)</sup>	mol%	–	–	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>	mol%				ISO 6974
Kéntartalom	mg/m <sup>3</sup> (2)	–	–	10	ISO 6326-5
Wobbe-index (nettó)	MJ/m <sup>3</sup> (3)	48,2	47,2	49,2	

<sup>(1)</sup> Inert gázok (az N<sub>2</sub> kivételével) + C<sub>2</sub> + C<sub>2</sub>+<sup>(2)</sup> Az értéket 293,2 K (20 °C) hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson kell meghatározni.<sup>(3)</sup> Az értéket 273,2 K (0 °C) hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson kell meghatározni.

## 6. MELLÉKLET

**A közúti közlekedésre való alkalmasság tekintetében történő típusjóváhozáshoz szükséges kibocsátási adatok**

Szén-monoxid-kibocsátás mérése alapjárat fordulatszámokon

## 1. Bevezetés

1.1. Ez a melléklet a szikragyújtású motorral felszerelt, M<sub>1</sub> kategóriájú és 7,5 tonnát meg nem haladó műszakilag megengedhető legnagyobb terhelte tömegű, valamint az M<sub>2</sub> és N<sub>1</sub> kategóriájú járművek (normál és magas) alapjárat fordulatszámokon történő szén-monoxid-kibocsátásának mérési eljárását határozza meg.

1.2. Ez a melléklet nem vonatkozik a vegyes üzemű motorokra és járművekre.

## 2. Általános követelmények

2.1. Az általános előírások ugyanazok, mint az ENSZ EGB 83. számú előírásának 5.3.7. szakaszában leírt előírások, a 2.2., 2.3. és 2.4. szakaszban felsorolt kivételekkel.

2.2. A 83. sz. előírás 5.3.7.3. szakaszában leírt atomszámarányokat a következőképpen kell érteni:

Hcv =	hidrogén/szén atomszámarány	– benzin (E10) esetében: 1,93
		– LPG esetében: 2,525
		– földgáz/biometán esetében: 4,0
		– etanol (E85) esetében: 2,74
Ocv =	oxigén-szén atomszámarány	– benzin (E10) esetében: 0,032
		– LPG esetében: 0,0
		– földgáz/biometán esetében: 0,0
		– etanol (E85) esetében: 0,385

2.3. A 2A. melléklet 1.4.3. szakaszában lévő táblázatot (6. táblázat) az e melléklet 2.2. és 2.4. szakaszában előírt követelmények alapján kell kitölteni.

2.4. A típusjóváhozás megadásának időpontjától számított 24 hónapon belül a gyártónak meg kell erősítenie, hogy a típusjóváhozáskor feljegyzett, az e melléklet 2.1. szakasza szerinti lambda érték pontos, és a gyártás alatt álló többi járműre is reprezentatív. Ezt a gyártás alatt álló járműveken végzett felmérések és vizsgálatok alapján kell értékelni.

## 3. Műszaki követelmények

3.1. A műszaki előírások ugyanazok, mint az ENSZ EGB 83. számú előírásának 5. mellékletében szereplő előírások, a 3.2. szakaszban felsorolt kivétellel.

3.2. A 83. számú előírás 5. mellékletének 2.1. szakaszában ismertetett referencia-üzemanyagok az ezen előírás 5. mellékletében ismertetett megfelelő referenciaüzemanyag-specifikációira való hivatkozásként értendők.

## 7. MELLÉKLET

**Motorrendszerek tartósságának ellenőrzése**

1. Bevezetés
  - 1.1. Ez a melléklet azokat az eljárásokat határozza meg, amelyekkel kiválasztják a romlási tényezők meghatározása céljából egy tartampróba alatt vizsgálandó motorokat. A romlási tényezőket e melléklet 3.6. szakaszának követelményei szerint kell a 4. melléklet szerint mért kibocsátásokra alkalmazni.
  - 1.2. Ez a melléklet határozza meg a motorokon a tartampróba alatt elvégezhető, kibocsátással kapcsolatos és kibocsátással nem kapcsolatos karbantartást is. A karbantartásnak meg kell felelnie a használatban lévő motorokon végzett karbantartásnak, és erről az új motorok és járművek tulajdonosait tájékoztatni kell.
2. A motorok kiválasztása a hasznos élettartamra vonatkozó romlási tényezők meghatározása céljából
  - 2.1. A hasznos élettartamra vonatkozó romlási tényezők meghatározása céljából az ezen előírás 7. szakaszában a kibocsátásvizsgálatra meghatározott motorcsaládból kell motorokat kiválasztani.
    - 2.2. Az alkalmazott kipufogógáz-utókezelő rendszer típusa alapján különböző motorcsaládokból származó motorokból is kialakíthatók motorcsaládok. Ahhoz, hogy különböző hengerszámú és különböző hengerkonfigurációjú, de a kipufogógáz-utókezelő rendszer vonatkozásában ugyanolyan műszaki specifikációjú és a rendszer beépítése tekintetében megegyező motorokat ugyanabba a családba lehessen besorolni, a gyártónak adatokat kell szolgáltatnia a típusjövahagyó hatóság számára, amelyek bizonyítják, hogy az ilyen motorok kibocsátáscsökkentési teljesítménye hasonló.
    - 2.3. A motor gyártója kiválaszt egy, a 2.2. szakasz szerint meghatározott, utókezelő rendszer szerinti motorcsaládot reprezentáló motort a 3.2. szakaszban meghatározott tartampróba alatti vizsgálatra, és ezt a vizsgálat megkezdése előtt jelenti a típusjövahagyó hatóságnak.
      - 2.3.1. Ha a típusjövahagyó hatóság döntése szerint az utókezelő rendszer szerinti motorcsalád legrosszabb szennyezőanyag-kibocsátását egy másik motor jobban jellemezheti, a vizsgálandó motort a típusjövahagyó hatóság és a motor gyártója közösen választja ki.
  3. A hasznos élettartamra vonatkozó romlási tényezők meghatározása
    - 3.1. Általános követelmények

Az utókezelő rendszer szerinti motorcsaládokra alkalmazandó romlási tényezőket a kiválasztott motorok tartampróbája alapján fejlesztik ki, amely eljárás magában foglalja a gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátások WHTC- és WHSC- vizsgálatainak időszakos vizsgálatát.
    - 3.2. A tartampróba

A tartampróba a gyártó döntése szerint vagy a kiválasztott motorral felszerelt jármű tényleges használata alatti tartampróbából vagy a kiválasztott motor fékpadi tartampróbájából állhat.

      - 3.2.1. Tényleges használat alatti és a fékpadi tartampróba
        - 3.2.1.1. A gyártónak a helyes műszaki gyakorlatnak megfelelően meg kell határoznia a motorok tekintetében a távolság, az összesített használati időszak és az öregítési ciklus formáját és terjedelmét.
        - 3.2.1.2. A gyártó határozza meg, hogy a melegindításos WHTC- és WHSC-vizsgálatok során mely vizsgálati pontokon mérik a motor gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátását. A vizsgálatot legalább háromszor el kell végezni: egyszer a tartampróba kezdetén, egyszer körülbelül a középidejében és egyszer a tartampróba végén.

- 3.2.1.3. Az indulási ponton és a hasznos élettartam végpontján a 3.5.2. szakasz szerint számított kibocsátási értékeknek az ezen előírás 5.3. szakaszában meghatározott határértékek közé kell esniük, de ezeket a vizsgálati pontokon mért egyedi kibocsátási eredmények túlléphetik.
- 3.2.1.4. A gyártó kérésére és a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével minden vizsgálati ponton elég egy-egy vizsgálati ciklust (vagy a melegindításos WHTC- vagy a WHSC-vizsgálatot) lefuttatni, a másik vizsgálati ciklust csak a tartampróba kezdetén és végén kell lefuttatni.
- 3.2.1.5. A különböző utókezelő rendszer szerinti motorcsaládok tartampróbái különbözhetnek egymástól.
- 3.2.1.6. A tartampróbák lehetnek a hasznos élettartamnál rövidebbek, de a 3.2.1.8. szakasz 1. táblázatában megadott időtartamnál nem lehetnek rövidebbek.
- 3.2.1.7. A fékpados tartampróba esetében a gyártónak meg kell adnia az összesített használat (megtett távolság) és a fékpadon való járatás ideje (óra) közötti korrelációt, például az üzemanyag-fogyasztással való korrelációt, a járműsebesség-fordulatszám korrelációt stb.
- 3.2.1.8. Legkisebb összesített használat

1. táblázat

**Legkisebb összesített használat**

A motort használó jármű kategóriája <sup>(1)</sup>	Legkisebb összesített használat	Hasznos élettartam
N <sub>1</sub> kategóriájú járművek	160 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
N <sub>2</sub> kategóriájú járművek	188 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
N <sub>3</sub> kategóriájú járművek, amelyek műszakilag megengedett tömege legfeljebb 16 tonna	188 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
N <sub>3</sub> kategóriájú járművek, amelyek műszakilag megengedett tömege meghaladja a 16 tonnát	233 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
M <sub>1</sub> kategóriájú járművek	160 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
M <sub>2</sub> kategóriájú járművek	160 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
I., II., A. és B. osztályú, M <sub>3</sub> kategóriájú járművek, amelyek műszakilag megengedett tömege legfeljebb 7,5 tonna	188 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.
M <sub>3</sub> kategóriájú, III. és B. osztályú járművek, amelyek műszakilag megengedett tömege meghaladja a 7,5 tonnát	233 000 km	Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát.

<sup>(1)</sup> A járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, 2. szakasz) meghatározása szerint.

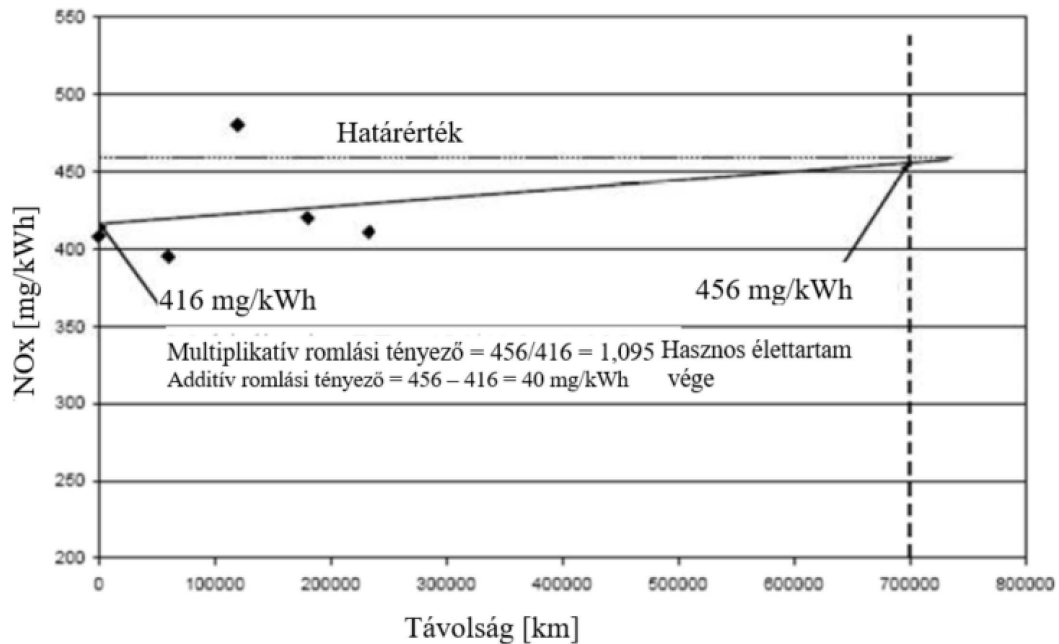
- 3.2.1.9. A gyorsított öregítés megengedett, ehhez a tartampróbát az üzemanyag-fogyasztás alapján kell kiigazítani. A kiigazításhoz a használat közben jellemző üzemanyag-fogyasztás és az öregítési ciklus alatti üzemanyag-fogyasztás arányát kell alapul venni, azonban az öregítési ciklus alatti üzemanyag-fogyasztás legfeljebb 30 %-kal haladhatja meg a használat közben jellemző üzemanyag-fogyasztást.
- 3.2.1.10. A tartampróbát a típusjóváhagyás iránti kérelemben részletesen ismertetni kell, és a vizsgálat megkezdése előtt a típusjóváhagyó hatóságot erről tájékoztatni kell.
- 3.2.2. Ha a típusjóváhagyó hatóság szerint a melegindítós WHTC- és WHSC-vizsgálatok során a gyártó által kiválasztott pontok között további méréseket kell végezni, erről értesíti a gyártót. A tartampróba módosított programját a gyártó készíti el, és a típusjóváhagyó hatóság hagyja jóvá.
- 3.3. A motor vizsgálata
- 3.3.1. A motorrendszer stabilizálása
- 3.3.1.1. A gyártónak az utókezelő rendszer szerinti minden egyes motorcsaládra meg kell határoznia azt a jármű- vagy motor-üzemórászámot, amely után az utókezelő rendszer működése stabilizálódik. A típusjóváhagyó hatóság kérésére a gyártó az ennek meghatározásához használt adatokat és elemzéseket rendelkezésre bocsátja. A gyártó dönthet úgy is, hogy a motort az utókezelő rendszer stabilizálása érdekében 60–125 órán át járattja, illetve öregítési ciklusban ennek megfelelő távolságot megtéve üzemelteti.
- 3.3.1.2. A 3.3.1.1. szakaszban meghatározott stabilizálási időszak végét kell a tartampróba kezdetének tekinteni.
- 3.3.2. Az összesített használat vizsgálata
- 3.3.2.1. A stabilizálás után a motort a 3.2. szakaszban ismertetett módon a gyártó által választott tényleges tartampróba szerint kell járattani. A tartampróba során a gyártó által meghatározott, illetve adott esetben a típusjóváhagyó hatóság által a 3.2.2. szakaszban megfelelően előírt időközönként a motort a gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében a melegindítós WHTC- és WHSC-vizsgálatokkal kell vizsgálni. Ha a 3.2.1.4. szakaszban megfelelően megállapodás született arról, hogy az egyes vizsgálati pontokon csak egy-egy vizsgálati ciklust (melegindítós WHTC vagy WHSC) futtatnak le, akkor a másik vizsgálati ciklust (szintén melegindítós WHTC vagy WHSC) a tartampróba kezdetén és végén kell lefuttatni.
- 3.3.2.2. A tartampróba alatt a motoron a karbantartást a 4. szakasz követelményei szerint kell végezni.
- 3.3.2.3. A tartampróba alatt a motoron vagy a járművön soron kívüli karbantartást is el lehet végezni, például, ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer kimondottan olyan problémát észlelt, amely miatt a hibajelző működésbe lépett.
- 3.3.2.4. A tartampróbához megengedett a kereskedelembe kapható üzemanyagok használata. A kibocsátási vizsgálathoz a referencia-üzemanyagot kell használni.
- 3.4. Jegyzőkönyv
- 3.4.1. A tartampróba során végzett valamennyi kibocsátásvizsgálat (melegindítós WHTC és WHSC) eredményét a típusjóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátani. Ha egy kibocsátásvizsgálatot érvénytelennek nyilvánítanak, a gyártónak indokolnia kell, hogy miért lett érvénytelen a vizsgálat. Ilyen esetben a használat következő 100 óráján belül egy másik kibocsátásvizsgálat-sorozatot kell végezni melegindítós WHTC- és WHSC-vizsgálatokkal.

- 3.4.2. A gyártónak a tartampróba alatt végzett kibocsátásvizsgálatokra és a motort érintő karbantartásra vonatkozó minden információt meg kell őriznie nyilvántartásában. Ezeket az információkat a tartampróba során végzett kibocsátásvizsgálati eredményekkel együtt be kell nyújtania a típusjóváahagyó hatósághoz.
- 3.5. A romlási tényezők meghatározása
- 3.5.1. A tartampróba során a melegindításos WHTC- és WHSC-vizsgálatokkal mért valamennyi szennyező anyag esetében és valamennyi vizsgálati ponton mért összes vizsgálati eredmény alapján egy „legjobban illeszkedő” lineárisregresszió-analízist kell elvégezni. Az egyes szennyező anyagokra kapott minden mérési eredményt az ezen előírás 5.3. szakaszában az adott szennyező anyagra megadott határérték tizedesjegyeinél egy tizedesjeggyel nagyobb pontossággal kell kifejezni. Ha az e melléklet 3.2.1.4. szakaszának megfelelően megállapodás született arról, hogy az egyes vizsgálati pontokon csak egy-egy vizsgálati ciklust (melegindításos WHTC vagy WHSC) futtatnak le, és a másik vizsgálati ciklust (szintén melegindításos WHTC vagy WHSC) csak a tartampróba kezdetén és végén futtatják le, akkor a regresszióanalízist csak az egyes vizsgálati pontokon lefuttatott vizsgálati ciklus eredményeire kell elvégezni.
- A gyártó kérésére és a típusjóváahagyó hatóság előzetes jóváhagyásával nem lineáris regresszió is megengedett.
- 3.5.2. Az egyes szennyező anyagok kibocsátási értékeit a tartampróba kezdetén és a vizsgált motor hasznos élettartamának végpontján a regresszióegyenletről kell kiszámítani. Ha a tartampróba rövidebb, mint a hasznos élettartam, a hasznos élettartam végpontjához tartozó kibocsátási értékeket a regresszióegyenlet 3.5.1. szakasz szerinti extrapolációjával kell meghatározni.
- 3.5.3. A romlási tényező meghatározása: minden szennyező anyag esetében a hasznos élettartam végpontjára és a tartampróba kezdetére vonatkozó kibocsátási érték aránya (multiplikatív romlási tényező).
- A gyártó kérésére és a típusjóváahagyó hatóság előzetes jóváhagyásával minden szennyező anyagra egy additív romlási tényező is alkalmazható. Az additív romlási tényező meghatározása: minden szennyező anyag esetében a hasznos élettartam végpontjára vonatkozó kibocsátási érték és a tartampróba kezdetére vonatkozó kibocsátási érték különbsége.
- Ha a számítás eredménye a multiplikatív romlási tényezőre 1,00 alatti értéket ad, vagy pedig additív romlási tényezőre 0,00 alatti értéket, a romlási tényező 1,0, illetve 0,00.
- Az 1. ábra példa a romlási tényezők lineáris regresszióval történő meghatározására.
- Multiplikatív és additív romlási tényező egyidejű alkalmazása egy szennyezőanyag-halmazon belül nem megengedett.
- Ha a 3.2.1.4. szakasznak megfelelően megállapodás született arról, hogy az egyes vizsgálati pontokon csak egy-egy vizsgálati ciklust (melegindításos WHTC vagy WHSC) futtatnak le, és a másik vizsgálati ciklust (szintén melegindításos WHTC vagy WHSC) csak a tartampróba kezdetén és végén futtatják le, akkor az egyes vizsgálati pontok esetében számított romlási tényezőt kell a másik vizsgálati ciklus esetében is alkalmazni.



1. ábra

## Példa romlási tényezők meghatározására



## 3.6. Rögzített romlási tényezők

- 3.6.1. A romlási tényezők tartampróbával való meghatározása helyett a motorgyártók használhatják a következő rögzített multiplikatív romlási tényezőket is:

2. táblázat

## Romlási tényezők

Vizsgálati ciklus	CO	THC <sup>(1)</sup>	NMHC <sup>(2)</sup>	CH <sub>4</sub> <sup>2</sup>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	PM-tömeg	PM-szám
WHTC	1,3	1,3	1,4	1,4	1,15	1,0	1,05	1,0
WHSC	1,3	1,3	1,4	1,4	1,15	1,0	1,05	1,0

Megjegyzések:

<sup>(1)</sup> Kompressziós gyújtású motor esetében alkalmazandó.

<sup>(2)</sup> Szikragyújtású motor esetében alkalmazandó.

Rögzített additív romlási tényezők nincsenek. A rögzített multiplikatív romlási tényezők rögzített additív romlási tényezőre való átváltása nem megengedett.

## 3.7. A romlási tényezők alkalmazása

- 3.7.1. Miután alkalmazták a romlási tényezőket a 4. mellékletnek megfelelően mért vizsgálati eredményekre ( $e_{\text{gas}}$ ,  $e_{\text{PM}}$ ), a motoroknak minden egyes szennyező anyag tekintetében meg kell felelniük az ezen előírás 5.3. szakaszában megadott kibocsátási határértékeknek. A romlási tényező (deterioration factor – DF) típusától függően a következők érvényesek:

a) multiplikatív:  $(e_{\text{gas}} \text{ vagy } e_{\text{PM}}) * DF \leq \text{kibocsátási határérték}$ ;

b) additív:  $(e_{\text{gas}} \text{ vagy } e_{\text{PM}}) + DF \leq \text{kibocsátási határérték}$ .

- 3.7.2. A gyártó átviheti az utókezelő rendszer szerinti valamely motorcsaládra meghatározott romlási tényezőket olyan motorrendszerre is, mely nem tartozik ugyanabba az utókezelő rendszer szerinti motorcsaládba. Ilyen esetben a gyártónak igazolnia kell a típusjóváhagyó hatóság előtt, hogy az arra a motorra, melyre az utókezelő szerinti motorcsaládot eredetileg bevizsgálták, és arra a motorrendszerre, melyre a romlási tényezőket átviszik, ugyanolyan műszaki specifikációk és járműbe való beépítési követelmények vonatkoznak, és az ilyen motor vagy motorrendszer szennyezőanyag-kibocsátása is hasonló.
- 3.7.3. A megfelelő vizsgálati ciklusok esetében az egyes szennyező anyagokra vonatkozó romlási tényezőket a 2A. melléklet kiegészítésének 1.4.1. és 1.4.2. szakaszában, valamint a 2C. melléklet kiegészítésének 1.4.1. és 1.4.2. szakaszában fel kell jegyezni.
- 3.8. A gyártásmegfelelőség ellenőrzése
- 3.8.1. A gyártásmegfelelőség szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében történő ellenőrzése ezen előírás 8. szakaszának követelményei alapján történik.
- 3.8.2. A gyártó a szennyezőanyag-kibocsátásokat a kipufogógáz-utókezelő rendszer előtt is lemérheti, a típusjóváhagyási vizsgálat elvégzésével egyidejűleg. Ekkor a gyártó külön a motorra és az utókezelő rendszerre vonatkozóan nem hivatalos romlási tényezőt határozhat meg, amely a sorozatgyártás ellenőrzésekor segítségére lehet.
- 3.8.3. A típusjóváhagyás céljára csak a 3.5. vagy a 3.6. szakasz szerinti romlási tényezőket kell feljegyezni a 2A. melléklet kiegészítésének 1.4.1. és 1.4.2. szakaszában, valamint a 2C. melléklet kiegészítésének 1.4.1. és 1.4.2. szakaszában.
4. Karbantartás
- A tartampróba céljaira a karbantartást a gyártó szerviz- és karbantartási kézikönyvének megfelelően kell elvégezni.
- 4.1. Kibocsátással kapcsolatos, tervszerű karbantartás
- 4.1.1. A tartampróba végrehajtásához szükséges, kibocsátással kapcsolatos tervszerű karbantartást ugyanannyi távolság megtétele után, illetve azonos időközönként kell elvégezni, mint ahogyan azt a jármű vagy motor tulajdonosai számára adott gyártói karbantartási utasításban megadták. Ezt a karbantartási tervet a tartampróba során szükség esetén módosítani lehet, azzal a feltétellel, hogy olyan művelet nem törölhető a karbantartási tervből, amelyet a vizsgált motoron már elvégeztek.
- 4.1.2. A motorgyártónak a tartampróbára vonatkozóan pontosan meg kell határoznia a következő alkotóelemek beállítását, tisztítását, karbantartását (szükség esetén) és tervszerű cseréjét:
- a) a kipufogógáz-visszavezető rendszer szűrői és hűtői;
  - b) pozitív forgattyúsház-szellőzőszelep, ha van;
  - c) üzemanyag-befecskendező csúcsok (csak tisztítás);
  - d) üzemanyag-befecskendezők;
  - e) turbófeltöltő;
  - f) elektronikus motorvezérlő egység és a kapcsolódó érzékelők és működtetők;
  - g) részecske-utókezelő rendszer (beleértve a kapcsolódó alkotóelemeket is);
  - h) NO<sub>x</sub>-mentesítő rendszer;
  - i) kipufogógáz-visszavezető rendszer, beleértve az összes kapcsolódó szabályozószelepet és csőrendszert;
  - j) bármely más kipufogógáz-utókezelő rendszer.

- 4.1.3. A kibocsátással kapcsolatos kritikus tervezett karbantartást csak használat közben lehet elvégezni, és erről értesíteni kell a jármű tulajdonosát.
  - 4.2. A tervszerű karbantartás változásai
  - 4.2.1. A gyártó minden olyan új tervszerű karbantartási műveletre vonatkozóan, amelyet a tartampróba alatt el kíván végezni, és később a járművek és motorok tulajdonosai számára javasolni fog, köteles kérelmet benyújtani a típusjóváahagyó hatósághoz. A kérelemben meg kell adni az új tervszerű karbantartási művelet szükségességét alátámasztó adatokat és a karbantartási intervallumot.
  - 4.3. Kibocsátással nem kapcsolatos tervszerű karbantartás
  - 4.3.1. Az ézszerű és műszakilag indokolt, kibocsátással nem kapcsolatos tervszerű karbantartást (például olajcsere, olajszűrőcsere, üzemanyagszűrő-csere, levegőszűrő-csere, hűtőrendszer karbantartása, alapjárat fordulatszám beállítása, fordulatszám-szabályozó, hengerfejcavarok meghúzósa, szeleprögztés, injektorrögztés, gyújtásvezérlés, ékszíj feszességének beállítása stb.) a tartampróbára kijelölt motorokon vagy járműveken elegendő a gyártó által a tulajdonos számára ajánlott legritkább időközönként elvégezni.
  - 4.4. Javítás
  - 4.4.1. A tartampróba során végzett vizsgálatra kiválasztott motoroknak a motoron, a kibocsátáscsökkentő rendszeren vagy az üzemanyag-rendszeren kívüli alkotóelemeinek javítását csak alkotóelemhiba vagy a motorrendszer működési hibája esetén szabad elvégezni.
  - 4.4.2. Ha a tartampróba során maga a motor, a kibocsátáscsökkentő rendszer vagy az üzemanyag-rendszer hibásodik meg, a tartampróbát érvénytelennek kell tekinteni, és új motorrendszerrel új tartampróbát kell kezdeni.
-

## 8. MELLÉKLET

**Használatban lévő motorok vagy járművek megfelelése**

1. Bevezetés
  - 1.1. Ez a melléklet a használatban lévő motorok és járművek megfelelésének ellenőrzésére és igazolására vonatkozó követelményeket határozza meg.
2. Használatban lévő járművek megfelelésére vonatkozó eljárás
  - 2.1. A használatban lévő járművek vagy az egy motorcsaládba tartozó motorok megfelelését a szokásos vezetési módok, szokásos körülmények és a szokásos hasznos terhelés mellett közúton üzemeltetett járművek vizsgálatával kell igazolni. A használat közbeni megfelelés vizsgálatának a járművek valós útvonalakon, szokásos hasznos terheléssel és a szokásos hivatásos járművezetővel való üzemeltetése tekintetében reprezentatívnak kell lennie. Amennyiben a járművet nem a szokásos hivatásos járművezető vezeti, e járművezetőnek a vizsgálandó kategóriájú jármű üzemeltetésére megfelelő készségekkel és végzettséggel kell rendelkeznie.
  - 2.2. Ha egy jármű szokásos üzemeltetési feltételeit a vizsgálatok elvégzésével össze nem egyeztethetőnek ítélik, a gyártó vagy a típusjóváhagyó hatóság kérheti, hogy más vezetési útvonalakat vagy más hasznos terhet használjanak.
  - 2.3. A gyártónak igazolnia kell a típusjóváhagyó hatóság előtt, hogy a választott jármű, a vezetési módok és a feltételek reprezentatívak a járműcsalád tekintetében. Annak meghatározására, hogy a vezetési módok elfogadhatók-e a használat közbeni megfelelés vizsgálatához, a 4.5. pontban meghatározott követelményeket kell használni.
  - 2.4. A gyártónak a használatban lévő járművek megfelelése vizsgálatának ütemtervét és mintavételi tervét az új motorcsalád kezdeti típusjóváhagyásakor kell benyújtania.
  - 2.5. Nem megfelelőnek kell tekinteni azokat a járműveket, melyek vagy nem rendelkeznek olyan kommunikációs interfésszel, amely lehetővé tenné a motorvezérlő egység az ezen előírás 9.4.2.1. és 9.4.2.2. szakaszában előírt adatainak rögzítését, vagy amelyek interfésze e tekintetben csak hiányosan vagy nem szabványos adatprotokoll szerint működik.
  - 2.6. Azokat a járműveket is nem megfelelőnek kell tekinteni, melyeknél a motorvezérlő egység adatainak rögzítése befolyásolja a jármű kibocsátását vagy teljesítményét.
3. A motor vagy a jármű kiválasztása
  - 3.1. Ha egy motorcsalád típusjóváhagyást kapott, a gyártónak az adott családba tartozó motorral felszerelt jármű első nyilvántartásba vételétől számított 18 hónapon belül el kell végeznie a használatban lévő motorcsalád vizsgálatát. Többlépcsős típusjóváhagyás esetén az első nyilvántartásba vétel a teljes jármű első nyilvántartásba vétele.

A vizsgálatot az ezen előírás 5.4. szakaszában meghatározott hasznos élettartam alatt legalább két évente meg kell ismételni minden motorcsaládon.

A gyártó kérésére a vizsgálat a gyártás befejezését követő öt évvel beszüntethető.
  - 3.1.1. Legalább három motorból álló mintaméret mellett a mintavételi eljárást úgy kell meghatározni, hogy 0,90 legyen annak valószínűsége, hogy a 20 százaléknyi hibás motort vagy hibás járművet tartalmazó tétel megfelel a vizsgálaton (a gyártó kockázata = 10 %), míg annak valószínűsége, hogy 60 %-nyi hibás motort vagy járművet tartalmazó tételt elfogadjanak, 0,10 legyen (a fogyasztó kockázata = 10 %).

3.1.2. Meg kell határozni a minta tekintetében az n-edik vizsgálatnál nem megfelelő eredménnyel végződő vizsgálatok összesített számát meghatározó vizsgálati statisztikát.

3.1.3. A tételt elfogadó vagy elutasító döntést az alábbi követelmények szerint kell meghozni:

- a) ha a vizsgálati statisztika eredménye nem haladja meg az 1. táblázatban a mintanagyságra megadott elfogadási küszöbértéket, a tételt elfogadják;
- b) ha a vizsgálati statisztika eredménye legalább akkora, mint az 1. táblázatban a mintanagyságra megadott elutasítási küszöbérték, a tételre elutasító döntés születik;
- c) minden más esetben meg kell vizsgálni egy újabb motort e melléklet szerint, és a számítási eljárást az eggyel nagyobb mintaméretre kell alkalmazni.

Az 1. táblázatban megadott elfogadási és elutasítási küszöbértékek az ISO 8422/1991 szabvány segítségével kerültek kiszámításra.

#### 1. táblázat

#### A mintavételi terv elfogadási és elutasítási küszöbértékei

Legkisebb mintaméret: 3

Vizsgált motorok összesen (mintaméret)	Elfogadási küszöbérték	Elutasítási küszöbérték
3	–	3
4	0	4
5	0	4
6	1	4
7	1	4
8	2	4
9	2	4
10	3	4

A kiválasztott motor- és járműkonfigurációkat a vizsgálati eljárások megindítása előtt jóvá kell hagyatni a típusjóváahagyó hatósággal. A kiválasztást az adott járművek kiválasztásához használt kritériumok típusjóváahagyó hatóságnak történő bemutatásával kell elvégezni.

3.2. A kiválasztott motorokat és járműveket a régióban (pl. az Európai Unióban) kell használni és nyilvántartásba vetetni. A járműnek a vizsgálatok előtt legalább 25 000 km-t kell futnia.

3.3. Minden egyes vizsgált járműnek rendelkeznie kell olyan karbantartási nyilvántartással, amely igazolja, hogy a járművet megfelelő módon, a gyártó ajánlásainak megfelelően karbantartották és szervizelték.

3.4. A motor megfelelő működése a fedélzeti diagnosztikai rendszeren keresztül ellenőrizhető. A fedélzeti diagnosztikai rendszer memóriájában található hibáüzeneteket és üzemkészségi kódot fel kell jegyezni, és a szükséges javításokat el kell végezni.

A C osztályú működési hibát mutató motorok javítása vizsgálat előtt nem kötelező. A diagnosztikai hibakódot (Diagnostic Trouble Code (DTC)) nem kell törölni.

Nem lehet vizsgálni azokat a motorokat, amelyek a 11. mellékletben előírt számlálóik egyikén nem „0” jelzést mutatnak. Ezt jelenteni kell a típusjóváahagyó hatóságnak.

- 3.5. A motor vagy a jármű nem mutathat visszaélésre utaló jeleket (pl. túlterhelés, nem megfelelő üzemanyag használata vagy más helytelen használat), illetve más olyan tényezőkre (pl. manipulálás) utaló jeleket, amelyek befolyásolhatják a kibocsátási teljesítményt. A fedélzeti diagnosztikai rendszer számítógépben tárolt hibakódjait és a motor üzemóráira vonatkozó adatokat figyelembe kell venni.
- 3.6. A járműben használt kibocsátáscsökkentő rendszer valamennyi alkotóelemének meg kell felelnie a vonatkozó típusjóváahagyási dokumentációban szereplő adatoknak.
- 3.7. A típusjóváahagyó hatóság egyetértésével a gyártó a használat közbeni megfelelés vizsgálatát a 3.1. szakaszban megadottnál kevesebb motorral vagy járművel is elvégezheti, amennyiben a motorcsaládba tartozó gyártott motorok száma nem éri el az évi 500 egységet.

#### 4. Vizsgálati feltételek

##### 4.1. A jármű hasznos terhelése

A szokásos hasznos terhelés a legnagyobb hasznos terhelés 10–100 %-a.

A legnagyobb hasznos terhelés a jármű műszakilag megengedett legnagyobb tömegének és az 1. sz. különleges határozat (az 1. és 2. módosítással módosított ECE/TRANS/WP.29/1045) 3. mellékletében meghatározott menetkész tömegének különbsége.

Amennyiben a törvényileg megengedett legnagyobb járműtömeg alacsonyabb, mint a jármű műszakilag megengedett legnagyobb össztömege, a jármű hasznos terhelésének a vizsgálati menethez való meghatározására használható a törvényileg megengedett legnagyobb járműtömeg.

A használatban lévő járművek megfelelőségének vizsgálatához a hasznos teher mesterséges terheléssel helyettesíthető.

A jóváhagyó hatóságok a jármű legnagyobb hasznos terhelésének 10–100 %-a közötti bármekkora értékű hasznos terheléssel kérhetik a jármű vizsgálatát. Amennyiben a működéshez szükséges hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) tömege meghaladja a jármű legnagyobb hasznos terhelésének 10 %-át, ezt a tömeget a legkisebb hasznos tömegnek lehet tekinteni.

##### 4.2. Környezeti viszonyok

A vizsgálatot a következő feltételeknek megfelelő környezeti viszonyok mellett kell végrehajtani:

legalább 82,5 kPa légköri nyomás,

a hőmérséklet legalább 266 K (–7 °C) és legfeljebb – a megadott légköri nyomás mellett – a következő egyenlettel kiszámított hőmérséklet:

$$T = -0,4514 * (101,3 - p_b) + 311$$

Ahol:

- T a környezeti levegő hőmérséklete, K-ben,  
P<sub>b</sub> pedig a légköri nyomás, kPa-ban.

##### 4.3. A motorhűtő közeg hőmérséklete

A motorhűtő közeg hőmérsékletének meg kell felelnie e melléklet 1. függeléke A.1.2.6.1. szakaszában előírtaknak.

##### 4.4. A kenőolajnak, az üzemanyagnak és a reagensnek meg kell felelniük a gyártó által megadott specifikációknak.

###### 4.4.1. Kenőolaj

A vizsgálati kenőolajnak kereskedelmi forgalomban kapható kenőolajnak kell lennie, és meg kell felelnie a motorgyártó előírásainak.

Az olajból mintákat kell venni.

#### 4.4.2. Üzemanyag

A vizsgálati üzemanyagnak vagy az idevágó szabványok tárgyát képező, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagnak, vagy ezen előírás 5. mellékletében meghatározott referencia-üzemanyagnak kell lennie.

4.4.2.1. Ha a gyártó ezen előírás 4. szakaszával összhangban nyilatkozott arról, hogy képes az ezen előírás 1. melléklete 1. részének 3.2.2.2.1. szakaszában megadott, a kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagokra vonatkozó követelmények teljesítésére, a vizsgálatokat a kereskedelmi forgalomban kapható, megadott üzemanyagok legalább egyikén el kell végezni.

4.4.2.2. Az üzemanyagból mintákat kell venni.

#### 4.4.3. Reagens

A szennyezőanyag-kibocsátás csökkentésére reagenst használó kipufogógáz-utókezelő rendszerek esetében a reagensnek kereskedelmi forgalomban kapható reagensnek kell lennie, és meg kell felelnie a motorgyártó előírásainak. A reagensből mintát kell venni. A reagens nem lehet fagyott.

#### 4.5. A lefutásra vonatkozó követelmények

A művelet részarányát a teljes lefutás időtartamának százalékában kell kifejezni.

A lefutás városi vezetésből, majd országúti és autópályán történő vezetésből áll, a 4.5.1–4.5.4. szakaszban megadott részarányoknak megfelelően. Amennyiben gyakorlati okokból más vizsgálati sorrend indokolt, a típusjóváhagyó hatóság beleegyezésével más sorrend is követhető, azonban a vizsgálatot mindig a városi vezetéssel kell kezdeni.

E szakasz alkalmazásában a „körülbelül” a célérték  $\pm 5$  %-ot jelent.

A városi, az országúti és az autópályán történő vezetésnek tekintett részeket a következők alapján lehet meghatározni:

- földrajzi koordináták (térkép alapján); vagy
- az első gyorsítás módszere.

Amennyiben a lefutás összetételét földrajzi koordináták alapján határozzák meg, a jármű a lefutás egyes részeinek teljes időtartamának 5 %-ánál hosszabb ideig nem haladhatja meg a következő sebességtételeket:

- 50 km/h a városi szakaszban;
- 75 km/h (illetve  $M_1$  és  $N_1$  kategóriájú járművek esetében 90 km/h) az országúti szakaszban.

Amennyiben a lefutás összetételét az első gyorsítás módszerével határozzák meg, az első alkalommal 55 km/h (illetve  $M_1$  és  $N_1$  kategóriájú járművek esetében 70 km/h) fölé történő gyorsítás jelzi az országúti rész kezdetét, és az első alkalommal 75 km/h (illetve  $M_1$  és  $N_1$  kategóriájú járművek esetében 90 km/h) fölé történő gyorsítás jelzi az autópályán vezetett rész kezdetét.

A városi, az országúti és az autópálya üzemmód megkülönböztetésére vonatkozó kritériumokat a vizsgálat megkezdése előtt egyeztetni kell a jóváhagyó hatósággal.

Városi üzemmódban az átlagsebességnek 15 és 30 km/h között kell lennie.

Országúti üzemmódban az átlagsebességnek 45 és 70 km/h (illetve  $M_1$  és  $N_1$  kategóriájú járművek esetében 60 és 90 km/h) között kell lennie.

Autópálya üzemmódban az átlagsebességnek 70 km/h (illetve  $M_1$  és  $N_1$  kategóriájú járművek esetében 90 km/h) fölött kell lennie.

- 4.5.1. Az  $M_1$  és  $N_1$  kategóriájú járművek esetében a lefuttatás körülbelül 34 % városi, 33 % országúti és 33 % autópálya-üzem módból kell, hogy álljon.
- 4.5.2. Az  $N_2$ ,  $M_2$  és  $M_3$  kategóriájú járművek esetében a lefuttatás körülbelül 45 % városi, 25 % országúti és 30 % autópálya-üzem módból kell, hogy álljon. Az I., II. vagy A osztályú,  $M_2$  és  $M_3$  kategóriájú járműveket körülbelül 70 %-ban városi, 30 %-ban pedig országúti üzem módban kell vizsgálni.
- 4.5.3. Az  $N_3$  kategóriájú járművek esetében a futtatás körülbelül 30 % városi, 25 % országúti, majd 45 % autópálya-üzem módból kell, hogy álljon.
- 4.5.4. A lefutás összetételének értékelése céljából egy rész időtartama attól az időponttól számítandó, hogy a hűtőközeg hőmérséklete első alkalommal elérte a 343 K-t (70 °C), vagy miután 5 perces időtartamon át  $\pm 2$  K pontossággal stabilizálódott, ha ez előbb következik be, de legkésőbb a motor beindításától számított 15 perccel. A 4.5. szakasszal összhangban addig, amíg a hűtőközeg hőmérséklete el nem éri a 343 K-t (70 °C), a járművet városi vezetési feltételek mellett kell üzemeltetni.
- A vizsgálat előtt tilos mesterségesen felmelegíteni a kibocsátáscsökkentő rendszereket.
- 4.5.5. A futtatás értékeléséhez további útmutatással szolgálhat a WHDC-adatbázis jellemző lefutásértékeinek megoszlása:
- a) gyorsítás: az idő 26,9 %-a
  - b) lassítás: az idő 22,6 %-a
  - c) haladás: az idő 38,1 %-a
  - d) állás (a jármű sebessége = 0): az idő 12,4 %-a
- 4.6. Üzemeltetési követelmények
- 4.6.1. A futtatást úgy kell választani, hogy a vizsgálat ne szakadjon meg, és az adatokból való mintavétel folyamatos legyen a 4.6.5. szakaszban meghatározott legkisebb vizsgálati időtartam elérése érdekében.
- 4.6.2. A kibocsátási és más adatokból történő mintavételt a motor beindítása előtt kell megkezdeni. A kibocsátások értékelésekor a hidegindítás melletti kibocsátásokat is figyelembe kell venni, e melléklet 1. függelékének A.1.2.6. szakaszával összhangban.
- 4.6.3. A különböző futtatásokból származó adatok kombinálása, illetve a futtatás adatainak módosítása vagy figyelmen kívül hagyása tilos.
- 4.6.4. Ha a motor leáll, újra lehet indítani, de a mintavételnek nem szabad megszakadnia.
- 4.6.5. A vizsgálatnak kellően hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a WHTC-vizsgálat alatt végzett munka négy–nyolc alkalommal megvalósuljon, vagy adott esetben a WHTC-vizsgálatban kibocsátott, kg/ciklusban megadott referencia- $\text{CO}_2$ -tömeg négy–nyolcszorosa keletkezzen.
- 4.6.6. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) áramellátását külső tápegységről kell biztosítani, nem pedig olyan forrásból, mely az energiát közvetlenül vagy közvetve a vizsgált motortól származtatja.
- 4.6.6.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) áramellátása a jármű belső elektromos rendszeréről is biztosítható, amennyiben a vizsgálóberendezés nem növeli a motor által leadott teljesítményt a motor legnagyobb teljesítményének 1 %-ánál nagyobb mértékben, és megfelelő intézkedéseket hoznak az ellen, hogy az akkumulátor túlzott mértékben lemerüljön, amikor a motor nem megy vagy alapjáraton van.



- 4.6.6.2. Vita esetén a külső áramforrásból ellátott hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett mérések eredményei felülírják a 4.6.6.1. szakaszban leírt alternatív módszerrel kapott eredményeket.
- 4.6.7. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) beépítése nem befolyásolhatja a jármű kibocsátását és/vagy teljesítményét.
- 4.6.8. A járműveket szokásos nappali forgalmi viszonyok mellett ajánlott üzemeltetni.
- 4.6.9. Ha a típusjóváahagyó hatóság nem elégedett az e melléklet 1. függeléke A.1.3.2. szakaszának megfelelő adatkonzisztencia-ellenőrzés eredményével, a típusjóváahagyó hatóság a vizsgálatot érvénytelennek tekintheti.
- 4.6.10. Ha a lefutás alatt a kipufogógáz-utókezelő rendszer nem folyamatos regenerációja következik be, vagy a vizsgálat alatt a fedélzeti diagnosztikai rendszer A vagy B osztályú működési hibája fordul elő, a gyártó kérheti a lefutás érvénytelenítését.
5. Az elektronikus motorvezérlő egység (ECU) adatforgalma
- 5.1. A motorvezérlő egység használatban lévő járművek vizsgálatához szükséges adatforgalmi információi elérhetőségének és megfelelőségének igazolása.
- 5.1.1. Azt, hogy az adatforgalmi információk ezen előírás 9.4.2. szakaszában foglalt követelményeinek megfelelően elérhetőek, a használatban lévő járművek vizsgálata előtt kell igazolni.
- 5.1.1.1. Ha a hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) nem tudja ezeket az információkat megfelelően leolvasni, az információk elérhetőségét a 9B. mellékletben ismertetett, külső fedélzeti diagnosztikai kiolvasóval kell igazolni.
- 5.1.1.1.1. Amennyiben ezeket az információkat megfelelően működő kiolvasóval a z előírt módon le lehet olvasni, a hordozható kibocsátásmérő rendszert (PEMS) nem megfelelőnek, a vizsgálatot pedig érvénytelennek kell tekinteni.
- 5.1.1.1.2. Amennyiben ezeket az információkat ugyanazon motorcsaládba tartozó motorokkal felszerelt két járműből megfelelően működő kiolvasóval nem lehet az előírt módon leolvasni, a motort nem megfelelőnek kell tekinteni.
- 5.1.2. A nyomatékjel
- 5.1.2.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) által – a motorvezérlő egység ezen előírás 9.4.2.1. szakaszában előírt adatforgalmi információiból – számított nyomatékjelet le kell ellenőrizni teljes terhelésnél.
- 5.1.2.1.1. A megfelelés ellenőrzési módszerét e melléklet 4. függeléke írja le.
- 5.1.2.2. A motorvezérlő egység nyomatékjele megfelelőnek minősül, ha a számított nyomaték az ezen előírás 9.4.2.5. szakaszában a teljes terhelés melletti nyomatékra meghatározott tűrésen belül marad.
- 5.1.2.3. Ha a számított nyomaték nem marad az ezen előírás 9.4.2.5. szakaszában a teljes terhelés melletti nyomatékra meghatározott tűrésen belül, úgy kell tekinteni, hogy a motor nem felelt meg a vizsgálaton.
- 5.1.2.4. A vegyes üzemű motoroknak és járműveknek ezenkívül meg kell felelniük az ezen előírás 15. mellékletében a nyomatékkorrekcióra vonatkozóan előírt követelményeknek és kivételeknek.

6. A kibocsátások értékelése
- 6.1. A vizsgálatot, illetve a vizsgálati eredményeket e melléklet 1. függelékének rendelkezései szerint kell elvégezni, illetve kiszámítani.
- 6.2. A megfelelési tényezőket mind a kibocsátott szén-dioxid tömegén alapuló módszerrel, mind a munkán alapuló módszerrel ki kell számítani és be kell mutatni. Az elfogadó/elutasító döntést a munkán alapuló módszer eredményei alapján kell meghozni.
- 6.3. Az egyes szennyező anyagoknak a vizsgálatához az 1. függelék szerint kiszámított végső megfelelési tényezői ( $CF_{végső}$ ) nem haladhatják meg az adott szennyező anyagra a 2. táblázatban megadott, legnagyobb megengedett megfelelési tényezőt.

2. táblázat

**A használat közbeni megfelelés vizsgálatára alkalmazott legnagyobb szennyezőanyag-kibocsátási megfelelési tényezők**

Szennyező anyag	Legnagyobb megengedett megfelelési tényező
CO	1,50
THC <sup>(1)</sup>	1,50
NMHC <sup>(2)</sup>	1,50
CH <sub>4</sub> <sup>2</sup>	1,50
NO <sub>x</sub>	1,50
PM-szám	1,63 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Kompressziós gyújtású motorok esetében.  
<sup>(2)</sup> Szikragyújtású motorok esetében.  
<sup>(3)</sup> Az ezen előírás 13.2. szakaszában meghatározott átmeneti intézkedések függvényében.

7. A használat közbeni megfelelési vizsgálat eredményeinek értékelése
- 7.1. A használat közbeni megfelelésére vonatkozó, a 10. szakaszban említett jelentés alapján a típusjövahagyó hatóság:
- megállapítja, hogy egy motortípus vagy motorcsalád használat közbeni megfelelésének vizsgálata kielégítő, és ezért nem hoz további intézkedéseket;
  - megállapítja, hogy a gyártó által szolgáltatott információk nem elegendők a döntés meghozatalához, és a gyártótól további információkat vagy vizsgálati adatokat kér be;
  - megállapítja, hogy valamely motorcsalád használat közbeni megfelelése nem kielégítő, és az ezen előírás 9.3. szakaszában és e melléklet 9. szakaszában említett intézkedésekhez folyamodik.
8. Járművek igazoló vizsgálata
- 8.1. Az igazoló vizsgálat célja annak megállapítása, hogy egy motorcsalád használat közben megfelel a kibocsátási előírásoknak.
- 8.2. Igazoló vizsgálatot a típusjövahagyó hatóságok végezhetnek.
- 8.3. Az igazoló vizsgálatot a 2.1. és 2.2. szakaszban meghatározott járművizsgálat szerint kell elvégezni. Reprezentatív járműveket kell kiválasztani, melyeket a szokásos feltételek mellett kell használni és az e mellékletben meghatározott eljárások szerint kell vizsgálni.

- 8.4. Ha az azonos motorcsaládot képviselő két vagy több jármű vizsgálatából bármely szennyező anyagra kapott eredmény jelentősen meghaladja a 6. szakaszban megadott határértéket, a vizsgálat eredményét nem kielégítőnek lehet tekinteni.
9. Javítási terv
- 9.1. Ha a gyártó javítást kíván végrehajtani, jelentést nyújt be azon tagállam típusjóváhagyó hatóságának, amelyben a javításra szoruló motorokat vagy járműveket nyilvántartásba vették vagy használják. E jelentést akkor nyújtja be, amikor az intézkedésről dönt. A jelentésben pontosan meg kell adni, hogy miben áll a javítás, és ismertetni kell azokat a motorcsaládokat, melyeket szintén el kívánják végezni a javításokat. A gyártónak a javítás megkezdése után rendszeresen be kell számolnia a típusjóváhagyó hatóságnak.
- 9.2. A gyártónak a javítási tervvel kapcsolatos összes levelezésről másolatot kell készítenie, nyilvántartást kell vezetnie a visszahívási akcióról, és rendszeresen helyzetjelentést kell adnia a típusjóváhagyó hatóságnak.
- 9.3. A gyártónak a javítási tervhez egyedi azonosító nevet vagy nyilvántartási számot kell rendelnie.
- 9.4. A gyártónak olyan javítási tervet kell benyújtani, amely a 9.4.1–9.4.11. szakaszban megadott adatokból áll.
- 9.4.1. A javítási tervben szereplő valamennyi motorrendszer típus leírása.
- 9.4.2. Minden olyan egyedi módosítás, változtatás, javítás, korrekció, beállítás vagy más beavatkozás leírása, melynek célja, hogy a motor ismét megfeleljen az előírásoknak, beleértve azoknak az adatoknak és műszaki vizsgálatoknak a rövid összegzését, melyek alapján a gyártó a megfelelőség helyreállítását célzó intézkedések mellett döntött.
- 9.4.3. Annak a kommunikációs módszernek a megadása, amellyel a gyártó értesíti a motorok vagy járművek tulajdonosait a javítási intézkedésekről.
- 9.4.4. Leírás (ha van) a megfelelő karbantartásról vagy használatról, amely a gyártó szerint előfeltétele annak, hogy a jármű jogosult legyen a javításra, valamint a gyártó indoklása, hogy miért köti ki e feltételt. Karbantartási vagy használati feltételeket csak akkor lehet kikötni, ha azok bizonyíthatóan kapcsolódnak a meg nem felelés tényéhez, valamint a javításokhoz.
- 9.4.5. Annak az eljárásnak a leírása, amelyet a motor- vagy járműtulajdonosoknak követniük kell annak érdekében, hogy a meg nem felelés javításra kerüljön. Ennek a leírásnak tartalmaznia kell azt az időpontot, amikortól a javítást el lehet végeztetni, a műhely általi javítás elvégzéséhez szükséges idő becslését, valamint azt, hogy hol végeznek ilyen javításokat. A javítást a jármű átadása után felesleges késedelem nélkül el kell végezni.
- 9.4.6. A motor- vagy járműtulajdonosnak átadott tájékoztatás másolata.
- 9.4.7. Annak a rendszernek a rövid leírása, melyet a gyártó a javítás teljesítéséhez szükséges alkotóelemekkel vagy rendszerekkel való megfelelő ellátás biztosítása érdekében alkalmaz. Meg kell adni azt az időpontot, amikor megfelelő mennyiségű alkotóelem vagy rendszer áll rendelkezésre a munkálatok elkezdéséhez.
- 9.4.8. A javítást végző szakembereknek megküldendő összes utasítás másolata.

- 9.4.9. Annak a leírása, hogy a javasolt javítások milyen hatással lesznek a javítási tervben szereplő egyes motor- vagy járműtípusok szennyezőanyag-kibocsátására, üzemanyag-fogyasztására, kezelhetőségére és biztonságára, az ezeket a következtetéseket alátámasztó adatokkal, műszaki tanulmányokkal stb. együtt.
- 9.4.10. Minden más információ, jelentés vagy adat, amelyet a típusjóváhagyó hatóság az észszerűség határain belül szükségesnek ítél a javítási terv értékeléséhez.
- 9.4.11. Ha a javítási terv visszahívást is tartalmaz, akkor a javítások nyilvántartásának módszerét ismertető leírást is be kell adni a típusjóváhagyó hatósághoz. Címke használata esetén annak egy példányát is be kell nyújtani.
- 9.5. A gyártótól megkövetelhető, hogy gondosan megtervezett és szükséges vizsgálatokat végezzen a javasolt változtatás, javítás vagy módosítás által érintett alkotóelemeken és motorokon, hogy igazolja a változtatás, javítás vagy módosítás eredményességét.
10. Jelentéstétel
- 10.1. Minden egyes vizsgált motorcsaládról műszaki jelentést kell benyújtani a típusjóváhagyó hatósághoz. A jelentésben ismertetni kell a használat közbeni megfelelés vizsgálatára irányuló tevékenységeket és azok eredményeit. A jelentésnek legalább az alábbiakat kell tartalmaznia:
- 10.1.1. Általános követelmények
- 10.1.1.1. A gyártó neve és címe
- 10.1.1.2. Az összeszerelő üzem(ek) címe:
- 10.1.1.3. A gyártó által meghatalmazott képviselő neve, címe, telefon- és telefonszáma és e-mail-címe:
- 10.1.1.4. Típus és kereskedelmi név (adott esetben a kivitelek is meg kell nevezni)
- 10.1.1.5. Motorcsalád
- 10.1.1.6. Alapmotor
- 10.1.1.7. A motorcsalád tagjai
- 10.1.1.8. Azon járművek jármű-azonosító száma, amelyek motorja használat közbeni megfelelés vizsgálat tárgyát képezi.
- 10.1.1.9. A típus azonosításának módja és helye, ha fel van tüntetve a járművön:
- 10.1.1.10. Járműkategória
- 10.1.1.11. A motor típusa: benzin, etanol (E85), dízel/földgáz/LPG/dízel-etanol (ED95) (a nem kívánt törlendő)
- 10.1.1.12. A használatban lévő motorcsaládon belüli motortípusokra vonatkozó típusjóváhagyások számai, beleértve az összes kiterjesztés és helyszíni javítás/visszahívás (átalakítás) számait is.
- 10.1.1.13. A gyártó által szolgáltatott információkban szereplő motorok típusjóváhagyásaira vonatkozóan a kiterjesztések, helyszíni javítások/visszahívások adatai.
- 10.1.1.14. A gyártó által szolgáltatott információkban szereplő motorgyártási időtartam (például „a 2014-es naptári év során gyártott járművek vagy motorok”).

- 10.1.2. A motor/jármű kiválasztása
  - 10.1.2.1. A jármű vagy motor helymeghatározásának módszere
  - 10.1.2.2. Járművek, motorok, használatban lévő jármű-/motorcsaládok kiválasztási kritériumai
  - 10.1.2.3. Azok a földrajzi területek, amelyekre a gyártó tevékenysége kiterjed
- 10.1.3. Berendezés
  - 10.1.3.1. A hordozható kibocsátásmérő berendezés (PEMS), márka és típus
  - 10.1.3.2. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) kalibrálása
  - 10.1.3.3. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) energiaellátása
  - 10.1.3.4. A számításokhoz használt szoftver és verziója (pl. EMROAD 4.0)
- 10.1.4. A vizsgálat paraméterei
  - 10.1.4.1. A vizsgálat napja és időpontja
  - 10.1.4.2. A vizsgálat helyszíne, beleértve a vizsgálati útvonalra vonatkozó részletes információkat
  - 10.1.4.3. Időjárás/környezeti viszonyok (pl. hőmérséklet, páratartalom, tengerszint feletti magasság)
  - 10.1.4.4. Járművenként a vizsgálati útvonalon megtett távolság
  - 10.1.4.5. A vizsgálati üzemanyag specifikációja
  - 10.1.4.6. A reagens specifikációja (ha van)
  - 10.1.4.7. A kenőolaj specifikációja
  - 10.1.4.8. A kibocsátásvizsgálat eredményei e melléklet 1. függeléke szerint
- 10.1.5. A motorra vonatkozó információk
  - 10.1.5.1. Az üzemanyag típusa (pl. dízel, dízel-etanol (ED95), földgáz, LPG, benzin, etanol (E85))
  - 10.1.5.2. A motor gyújtásrendszere (pl. kompressziós gyújtás vagy szikragyújtás)
  - 10.1.5.3. Típusjóváhagyási szám
  - 10.1.5.4. Motorfelújítás
  - 10.1.5.5. A motor gyártója
  - 10.1.5.6. Motormodell
  - 10.1.5.7. A motor gyártásának éve és hónapja
  - 10.1.5.8. Motorazonosító szám
  - 10.1.5.9. A motor űrtartalma [liter]
  - 10.1.5.10. A hengerek száma

- 10.1.5.11. A motor névleges teljesítménye: [kW @ ford/perc]
- 10.1.5.12. A motor teljes forgatónyomatéka: [Nm @ ford/perc]
- 10.1.5.13. Alapjárat fordulatszám [ford/perc]
- 10.1.5.14. Gyártó által megadott, teljes terheléshez tartozó nyomatékgörbe (van/nincs)
- 10.1.5.15. Gyártó által megadott, teljes terheléshez tartozó nyomatékgörbe hivatkozási száma
- 10.1.5.16. NO<sub>x</sub>-mentesítő rendszer (pl. kipufogógáz-visszavezető, szelektív katalitikus csökkentési rendszer [SCR])
- 10.1.5.17. A katalizátoros átalakító típusa
- 10.1.5.18. A részecskecsapda típusa
- 10.1.5.19. Módosították-e az utókezelő rendszert a típusjóváhagyásra tekintettel? (igen/nem)
- 10.1.5.20. A motorvezérlő egységre (ECU) vonatkozó információk (szoftver-/kalibrációs szám)
- 10.1.6. A járműre vonatkozó információk
  - 10.1.6.1. A jármű tulajdonosa
  - 10.1.6.2. Járműtípus (pl. M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>) és kialakítás (pl. szülő vagy csuklós tehergépjármű, helyi autóbusz)
  - 10.1.6.3. A jármű gyártója
  - 10.1.6.4. Jármű-azonosító szám
  - 10.1.6.5. A jármű rendszáma, valamint a nyilvántartásba vétel szerinti ország
  - 10.1.6.6. Járműmodell
  - 10.1.6.7. A jármű gyártásának éve és hónapja
  - 10.1.6.8. Erőátvitel típusa (pl. kézi kapcsolású, automata vagy más)
  - 10.1.6.9. Előremeneti sebességfokozatok száma
  - 10.1.6.10. A kilométer-számláló állása a vizsgálat kezdetekor [km]
  - 10.1.6.11. A járműszerelvénnyel összefüggő tömege (GVW) [kg]
  - 10.1.6.12. Gumiabroncs mérete [nem kötelező]
  - 10.1.6.13. Kipufogócső átmérője [mm] [nem kötelező]
  - 10.1.6.14. Tengelyek száma
  - 10.1.6.15. Üzemanyagtartály(ok) térfogata [liter] [nem kötelező]
  - 10.1.6.16. Üzemanyagtartályok száma [nem kötelező]
  - 10.1.6.17. Reagenstartály(ok) térfogata [liter] [nem kötelező]
  - 10.1.6.18. Reagenstartályok száma [nem kötelező]

- 10.1.7. A vizsgálati útvonal jellemzői
  - 10.1.7.1. A kilométer-számláló állása a vizsgálat kezdetekor [km]
  - 10.1.7.2. Időtartam [s]
  - 10.1.7.3. Átlagos környezeti feltételek (a mért pillanatnyi adatokból számítva)
  - 10.1.7.4. A környezeti viszonyok érzékelőjére vonatkozó információk (az érzékelők típusa és elhelyezkedése)
  - 10.1.7.5. A jármű sebességére vonatkozó információk (például összesített sebességmegoszlás)
  - 10.1.7.6. A lefutás időtartamának a 4.5. szakaszban leírt városi, országúti és autópálya-üzemmódra jellemző részarányai
  - 10.1.7.7. A lefutás időtartamának a 4.5.5. szakaszban leírt, a gyorsításra, a lassításra, a haladásra és az állásra jellemző részarányai
- 10.1.8. Pillanatnyi mért adatok
  - 10.1.8.1. THC-koncentráció [ppm]
  - 10.1.8.2. CO-koncentráció [ppm]
  - 10.1.8.3. NO<sub>x</sub>-koncentráció [ppm]
  - 10.1.8.4. CO<sub>2</sub>-koncentráció [ppm]
  - 10.1.8.5. CH<sub>4</sub>-koncentráció [ppm], csak földgázzal működő motoroknál
  - 10.1.8.5a. Részecskekoncentráció [# /cm<sup>3</sup>]
  - 10.1.8.6. Kipufogógáz-áram [kg/h]
  - 10.1.8.7. Kipufogógáz hőmérséklete [°C]
  - 10.1.8.8. Környezeti levegő hőmérséklete [°C]
  - 10.1.8.9. Környezeti nyomás [kPa]
  - 10.1.8.10. Környezeti páratartalom [g/kg] [nem kötelező]
  - 10.1.8.11. A motor nyomatéka [Nm]
  - 10.1.8.12. A motor fordulatszáma [ford/perc]
  - 10.1.8.13. A motor üzemanyagárama [g/s]
  - 10.1.8.14. A motorhűtő közeg hőmérséklete [°C]
  - 10.1.8.15. A jármű sebessége [km/h] a földön, a motorvezérlő egységből és a GPS-ből kapott jelek alapján
  - 10.1.8.16. A jármű helyzete: földrajzi szélesség [fok] (Olyan pontossággal, amelyre a vizsgálati útvonal figyelemmel kíséréséhez szükség van)
  - 10.1.8.17. A jármű helyzetének: földrajzi hosszúság [fok]
- 10.1.9. Pillanatnyi számított adatok

- 10.1.9.1. THC tömege [g/s]
- 10.1.9.2. Szén-monoxid tömege [g/s]
- 10.1.9.3. NO<sub>x</sub> tömege [g/s]
- 10.1.9.4. CO<sub>2</sub> tömege [g/s]
- 10.1.9.5. CH<sub>4</sub>tömege [g/s], csak szikragyújtású motoroknál
- 10.1.9.5a. Részecskeáram [#s]
- 10.1.9.6. THC összesített tömege [g]
- 10.1.9.7. Szén-monoxid összesített tömege [g]
- 10.1.9.8. NO<sub>x</sub> összesített tömege [g]
- 10.1.9.9. CO<sub>2</sub> összesített tömege [g]
- 10.1.9.10. CH<sub>4</sub> összesített tömege [g], csak földgázzal működő motoroknál
- 10.1.9.10a. PM-szám [#]
- 10.1.9.11. Számított üzemanyagáram [g/s]
- 10.1.9.12. A motor teljesítménye [kW]
- 10.1.9.13. A motor munkája [kWh]
- 10.1.9.14. A munkaablak időtartama [s]
- 10.1.9.15. A munkaablakra jutó átlagos motorteljesítmény [%]
- 10.1.9.16. A munkaablak THC-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.17. A munkaablak CO-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.18. A munkaablak NO<sub>x</sub>-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.19. A munkaablak CH<sub>4</sub>-megfelelési tényezője [-], csak földgázzal működő motoroknál
- 10.1.9.19a. A munkaablak részecskeszám-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.20. A CO<sub>2</sub> tömegmérési ablak időtartama [s]
- 10.1.9.21. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak THC-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.22. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak CO-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.23. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak NO<sub>x</sub>-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.9.24. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak CH<sub>4</sub>-megfelelési tényezője [-], csak földgázzal működő motoroknál
- 10.1.9.24a. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak részecskeszám-megfelelési tényezője [-]
- 10.1.10. Átlagolt és integrált adatok



- 10.1.10.1. Átlagos THC-koncentráció [ppm] [nem kötelező]
- 10.1.10.2. Átlagos CO-koncentráció [ppm] [nem kötelező]
- 10.1.10.3. Átlagos NO<sub>x</sub>-koncentráció [ppm] [nem kötelező]
- 10.1.10.4. Átlagos CO<sub>2</sub>-koncentráció [ppm] [nem kötelező]
- 10.1.10.5. Átlagos CH<sub>4</sub>-koncentráció [ppm], csak földgázzal működő motoroknál [nem kötelező]
- 10.1.10.6. Átlagos kipufogógáz-áram [kg/h] [nem kötelező]
- 10.1.10.7. Átlagos kipufogógáz-hőmérséklet [°C] [nem kötelező]
- 10.1.10.8. THC-kibocsátás [g]
- 10.1.10.9. CO-kibocsátás [g]
- 10.1.10.10. NO<sub>x</sub>-kibocsátás [g]
- 10.1.10.11. CO<sub>2</sub>-kibocsátás [g]
- 10.1.10.12. CH<sub>4</sub>-kibocsátás [g], csak földgázzal működő motoroknál
- 10.1.10.12a. PM-szám [#]
- 10.1.11. Elfogadási-elutasítási eredmények
  - 10.1.11.1. Az alábbiak legkisebb, legnagyobb és 90 %-os összesített százalékos aránya:
  - 10.1.11.2. A munkablak THC-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.3. A munkablak CO-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.4. A munkablak NO<sub>x</sub>-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.5. A munkablak CH<sub>4</sub>-megfelelési tényezője [-], csak földgázzal működő motoroknál
  - 10.1.11.5a. A munkablak részecskeszám-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.6. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak THC-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.7. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak CO-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.8. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak NO<sub>x</sub>-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.9. A CO<sub>2</sub>-tömegmérési ablak CH<sub>4</sub>-megfelelési tényezője [-], csak földgázzal működő motoroknál
  - 10.1.11.9a. A CO<sub>2</sub> tömegmérési ablak részecskeszám-megfelelési tényezője [-]
  - 10.1.11.10. Munkablak: a munkablakra jutó legkisebb és legnagyobb átlagos teljesítmény [%]
  - 10.1.11.11. CO<sub>2</sub> tömegmérési ablak: az ablak legkisebb és legnagyobb időtartama [s]
  - 10.1.11.12. Munkablak: az érvényes ablakok százalékos aránya

- 10.1.11.13. CO<sub>2</sub> tömegmérési ablak: az érvényes ablakok százalékos aránya
  - 10.1.12. A vizsgálat ellenőrzése
    - 10.1.12.1. A THC-elemző készülék nullpontja, mérési tartománya és ellenőrzési eredményei, vizsgálat előtt és után
    - 10.1.12.2. A CO-elemző készülék nullpontja, mérési tartománya és ellenőrzési eredményei, vizsgálat előtt és után
    - 10.1.12.3. Az NO<sub>x</sub>-elemző készülék nullpontja, mérési tartománya és ellenőrzési eredményei, vizsgálat előtt és után
    - 10.1.12.4. A CO<sub>2</sub>-elemző készülék nullpontja, mérési tartománya és ellenőrzési eredményei, vizsgálat előtt és után
    - 10.1.12.4a. Részecskeszám-nullpont, vizsgálat előtt és után
    - 10.1.12.5. A CH<sub>4</sub>-elemző készülék nullpontja, mérési tartománya és ellenőrzési eredményei, vizsgálat előtt és után, csak földgázzal működő motoroknál
    - 10.1.12.6. Az adatkonzisztencia-ellenőrzés eredménye, e melléklet 1. függelékének A.1.3.2. szakasza szerint.
      - 10.1.12.6.1. Az e melléklet 1. függelékének A.1.3.2.1. szakaszában leírt lineáris regresszió eredményei, beleértve a regressziós egyenes meredekségét (m), a determinációs együtthatót (r<sup>2</sup>), valamint az y tengely és a regressziós egyenes metszéspontját (b).
      - 10.1.12.6.2. A motorvezérlő egység adatkonzisztencia-ellenőrzésének eredménye e melléklet 1. függelékének A.1.3.2.2. szakasza szerint.
      - 10.1.12.6.3. A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos üzemanyag-fogyasztás konzisztencia-ellenőrzésének eredménye, e melléklet 1. függelékének A.1.3.2.3. szakasza szerint, a fékmunkára vonatkoztatott számított fajlagos üzemanyag-fogyasztással, valamint a következők arányával együtt: a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett mérésből származó, a fékmunkára vonatkoztatott számított fajlagos üzemanyag-fogyasztás és a WHTC-vizsgálatból származó, a fékmunkára vonatkoztatott megadott fajlagos üzemanyag-fogyasztás.
      - 10.1.12.6.4. A kilométer-számláló adatkonzisztencia-ellenőrzésének eredménye e melléklet 1. függelékének A.1.3.2.4. szakasza szerint.
      - 10.1.12.6.5. A környezeti nyomás adatkonzisztencia-ellenőrzésének eredménye e melléklet 1. függelékének A.1.3.2.5. szakasza szerint.
  - 10.1.13. További mellékletek jegyzéke (ha vannak).
-

## 8. melléklet - 1. függelék

**Vizsgálati eljárás járművek hordozható kibocsátásmérő rendszerekkel történő kibocsátásméréséhez**

## A.1.1. Bevezetés

Ez a függelék a járművek közötti szennyezőanyag-kibocsátásának hordozható kibocsátásmérő rendszerekkel történő fedélzeti meghatározására szolgáló eljárást ismerteti. A motor kipufogógázában a szennyezőanyag-kibocsátás következő összetevőit kell mérni: szén-monoxid, összes szénhidrogén, nitrogén-oxidok és a részecskék (PM) száma a dízelmotorok esetében, valamint szén-monoxid, nem metán szénhidrogének, metán, nitrogén-oxidok és részecskeszám a szikragyújtású motorok esetében. Ezenkívül mérni kell még a szén-dioxid-kibocsátást az A.1.4. szakaszban ismertetett számítási eljárások lehetővé tétele céljából.

A földgázzal működő motorok esetében a gyártó, a műszaki szolgálat vagy a típusjóváhagyó hatóság dönthet úgy, hogy a metán és a nem metán szénhidrogének kibocsátása helyett csak az összes szénhidrogén-kibocsátást méri. Ebben az esetben az összes szénhidrogén kibocsátási határértéke azonos az ezen előírás 5.3. szakaszában a metánra megadott kibocsátási határértékkel. A megfelelési tényezőknél az A.1.4.2.3. és az A.1.4.3.2. szakasz értelmében történő kiszámítása céljából ebben az esetben csak a metánra megadott kibocsátási határérték alkalmazandó.

A gázüzemű, de nem földgázzal működő motorok esetében a gyártó, a műszaki szolgálat vagy a típusjóváhagyó hatóság a nem metán szénhidrogének kibocsátása helyett az összes szénhidrogén (THC) kibocsátását is mérheti. Ebben az esetben az összes szénhidrogén kibocsátási határértéke azonos az ezen előírás 5.3. szakaszában a nem metán szénhidrogénekre megadott kibocsátási határértékkel. A megfelelési tényezőknél az A.1.4.2.3. és az A.1.4.3.2. szakasz értelmében történő kiszámítása céljából ebben az esetben a metánra megadott kibocsátási határérték alkalmazandó.

## A.1.2. Vizsgálati eljárás

## A.1.2.1. Általános követelmények

A vizsgálatokat olyan hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) kell elvégezni, amely a következőkből áll:

A.1.2.1.1. gázelemzők és részecskeszám-elemzők a kipufogógáz szabályozott szennyezőanyag-koncentrációjának méréséhez;

A.1.2.1.2. egy átlagoló Pitot-cső vagy kipufogógáz tömegáramának hasonló elven működő mérője;

A.1.2.1.3. egy globális helymeghatározó rendszer (a továbbiakban: GPS);

A.1.2.1.4. érzékelők a környezeti hőmérséklet és nyomás mérésére;

A.1.2.1.5. csatlakozás a jármű motorvezérlő egységéhez.

## A.1.2.2. Vizsgálati paraméterek

Az 1. táblázatban meghatározott paramétereket legalább 1,0 Hz gyakorisággal kell mérni és feljegyezni. Az eredeti korrigálatlan adatokat a gyártónak meg kell őriznie, és kérésre a típusjóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátania.

## 1. táblázat

**Vizsgálati paraméterek**

Paraméter	Mértékegység	Forrás
THC-koncentráció <sup>1</sup>	ppm	Gázelemző készülék
CO-koncentráció <sup>1</sup>	ppm	Gázelemző készülék
NO <sub>x</sub> -koncentráció <sup>1</sup>	ppm	Gázelemző készülék

Paraméter	Mértékegység	Forrás
CO <sub>2</sub> -koncentráció <sup>1</sup>	ppm	Gázelemző készülék
CH <sub>4</sub> -koncentráció <sup>1,2</sup>	ppm	Gázelemző készülék
Részecskekoncentráció	#/cm <sup>3</sup>	Részecskeszám-elemző készülék
Hígítási beállítás (adott esetben)	–	Részecskeszám-elemző készülék
Kipufogógáz-áram	kg/h	Kipufogógáz-áramlásmérő
Kipufogógáz hőmérséklete	K	Kipufogógáz-áramlásmérő
Környezeti hőmérséklet <sup>3</sup>	K	Érzékelő
Környezeti nyomás	kPa	Érzékelő
A motor forgatónyomatéka <sup>4</sup>	Nm	Motorvezérlő egység vagy y érzékelő
Motor fordulatszáma	ford/perc	Motorvezérlő egység vagy érzékelő
A motor üzemanyagárama	g/s	Motorvezérlő egység vagy érzékelő
A motorhűtő közeg hőmérséklete	K	Motorvezérlő egység vagy érzékelő
A motor által beszívott légáram hőmérséklete <sup>3</sup>	K	Érzékelő
A jármű sebessége a földön	km/h	Motorvezérlő egység és GPS
A jármű helyzetének földrajzi szélessége	fok	GPS
A jármű helyzetének földrajzi hosszúsága	fok	GPS

**Megjegyzések:**

<sup>1</sup> Mért adat vagy nedves alapra korrigált adat.

<sup>2</sup> Csak földgázzal üzemelő gázmotoroknál.

<sup>3</sup> A környezeti levegő vagy a beszívott levegő hőmérsékletének mérésére szolgáló érzékelőt kell használni.

<sup>4</sup> A feljegyzett érték lehet a) az e függelék A.1.2.4.4. szakasza szerinti nettó motorféknyomaték vagy b) az e függelék A.1.2.4.4. szakasza szerinti nyomatékértékekből számított nettó motorféknyomaték.

**A.1.2.2.1. Az adatjelentés formátuma**

A kibocsátási értékek és minden egyéb releváns paraméter jelentését és cseréjét csv formátumú adatfájlban kell elvégezni. A paraméterértékeket vesszővel kell elválasztani (ASCII-kód: #h2C). A számértékek tizedes jegyét ponttal kell jelölni (ASCII-kód: #h2E). A sorokat „kocsi vissza” karakterrel kell lezárni (ASCII-kód: #h0D). Az ezres értékeket elválasztás nélkül kell feltüntetni.

**A.1.2.3. A jármű előkészítése**

A jármű előkészítésének a következőkre kell kiterjednie:

- a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrzése: az azonosított problémákat elhárításuk után jegyzőkönyvbe kell venni, amelyet be kell mutatni a típusjövőhagyó hatóságoknak;
- olajcsere, üzemanyag és (adott esetben) reagens-utántöltés.

**A.1.2.4. A mérőrendszer összeállítása****A.1.2.4.1. Fő egység**

A hordozható kibocsátásmérő rendszert (PEMS) lehetőleg olyan helyre kell beépíteni, ahol a következők a legkevésbé befolyásolják:

- a környezet hőmérséklet-változásai;
- a környezeti légnyomás változásai;

- c) elektromágneses sugárzás;
- d) mechanikai ütés és rezgés;
- e) a környezetben lévő szénhidrogének – ha a lángionizációs detektor égőfejénél égető levegőként környezeti levegőt használó FID gázelemző készüléket használnak.

Beépítéskor a hordozható kibocsátásmérő rendszer gyártójának utasításait kell követni.

#### A.1.2.4.2. Kipufogógáz-áramlásmérő

A kipufogógáz-áramlásmérőt a jármű kipufogócsövéhez kell csatlakoztatni. A kipufogógáz-áramlásmérő érzékelőt két egyenes csődarab közé kell helyezni, melyek hossza legalább a mérőberendezés átmérőjének kétszerese (a berendezés előtt és után elhelyezve). Ajánlott a kipufogógáz-áramlásmérőt a jármű hangtompítója utáni elhelyezni, a kipufogógáz pulzálásának a mérési jelekre gyakorolt hatásának csökkentése érdekében.

#### A.1.2.4.3. Globális helymeghatározó rendszer

Az antennát a lehető legmagasabb helyen kell rögzíteni, de úgy, hogy kivédjük a közúti üzem közben fellépő akadályok általi zavarás kockázatát.

#### A.1.2.4.4. Csatlakoztatás a jármű motorvezérlő egységéhez

Az 1. táblázatban felsorolt motorparaméterek feljegyzésére adatrögzítőt kell használni. Ez az adatrögzítő ehhez igénybe veheti a jármű ellenőrző-felületét (Control Area Network, a továbbiakban: CAN) a jármű motorvezérlő egységéből a szabványos protokollok (úgy mint a SAE J1939, J1708 vagy ISO 15765-4) szerint küldött, a 9B. melléklet 5. függelékének 1. táblázatában meghatározott adatok eléréséhez. Kiszámolhatja a nettó motorféknyomatékokat és mértékegység-átváltást is végezhet.

#### A.1.2.4.5. Mintavétel a gáz-halmazállapotú kibocsátásokból

A mintavevő vezetékét e melléklet 2. függelék A.2.2.3. szakaszának előírásai szerint fűteni kell és a (mintavevő szondához és a fő egység hátoldalához való) csatlakozási pontokon megfelelően szigetelni kell az olyan hideg helyek kialakulásának megelőzéséhez, melyek a mintavételi rendszer kondenzált szénhidrogének általi szennyezését okozhatják.

A mintavevő szondát a 4. melléklet 9.3.10. szakaszának megfelelően kell a kipufogócsőbe beépíteni.

Ha a mintavevő vezeték hosszát megváltoztatták, ellenőrizni és szükség esetén korrigálni kell a rendszer szállítási idejét.

#### A.1.2.4.6. A részecskeszám-elemző összeállítása

A PEMS beépítését és működtetését szivárgásmentesen és a hővesztéséget a lehető legkisebbre csökkentve kell végrehajtani. A részecskék létrehozásának elkerülése érdekében a csatlakozóknak termikusan stabilnak kell lenniük a kipufogógáznak a vizsgálat során várható hőmérsékletén. Amennyiben a jármű kipufogónyílása és a csatlakozócső összekapcsolására elasztomer csatlakozókat használnak, a nagy motorterhelés mellett kialakuló elválások elkerülése érdekében ezek a csatlakozók nem érintkezhetnek a kipufogógázzal.

#### A.1.2.4.7. Mintavétel a részecskékibocsátásokból

A kibocsátásokból való mintavételnek reprezentatívnak kell lennie, jól összekevert kipufogógázból kell történnie, és olyan helyeken kell elvégezni, ahol a környezeti levegőnek a mintavételi pont utáni hatása a lehető legkisebb. A kibocsátásokból adott esetben a kipufogógáz-tömegárammérő után kell mintát venni, az áramlásérzékelő elemtől legalább 150 mm-es távolságot tartva. A mintavevő szondát a kipufogórendszer környezetbe való kilépési pontja előtt legalább a kipufogócső belső átmérőjének háromszorosával egyenlő távolságra kell elhelyezni. A mintát a kipufogógáz-áram közepéből kell venni. Ha a kibocsátási mintavételhez több szondát használnak, a részecske-mintavevő szondát a többi mintavevő szonda előtt kell elhelyezni. A részecske-mintavevő szonda nem befolyásolhatja a gáz-halmazállapotú szennyező anyagok mintavételét. A szonda típusát és jellemzőit, valamint felszerelését részletesen dokumentálni kell vagy a műszaki szolgálat vizsgálati jelentésében (típusjóvá hagyáskor végzett vizsgálat esetében), vagy a jármű gyártójának dokumentációjában (a használatban lévő járművek megfelelőségének vizsgálata esetében).

A kipufogócsőnél nem hígított részecskék mintavétele esetén a hígítatlan kipufogógázból való mintavételi ponttól a hígítási pontig vagy a részecskeérzékelőig tartó mintavevő vezeték legalább 373 K (100 °C) hőmérsékletűre kell melegíteni.

A mintavevő rendszernek a kipufogócső és a részecskeérzékelő közötti minden olyan részét, amely kapcsolatba kerül hígítatlan vagy hígított kipufogógázzal, úgy kell kialakítani, hogy a részecskék lerakódása a lehető legkisebb legyen. Az elektrosztatikus hatások elkerülése érdekében minden alkotóelemet antistatikus anyagból kell készíteni.

#### A.1.2.5. Vizsgálat előtti ellenőrzések

##### A.1.2.5.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) műszereinek beindítása és stabilizálása

A fő egységeket a gyártó utasításai szerint be kell melegíteni és stabilizálni kell mindaddig, amíg a nyomás, hőmérséklet és áramlás eléri az üzemi beállítási értéket.

##### A.1.2.5.2. A mintavevő rendszer tisztítása

A rendszer szennyeződésének megelőzése céljából a hordozható kibocsátásmérő rendszer műszereit a mintavétel megkezdéséig szellőztetni kell, a műszer gyártójának utasításai szerint.

##### A.1.2.5.3. A gázelemző készülékek ellenőrzése és kalibrálása

A gázelemző készülék lenullázását és mérőtartomány-kalibrálását, valamint linearitásának ellenőrzését az ezen előírás 4. melléklete 9.3.3. szakasza követelményeinek megfelelő kalibráló gáz használatával kell végezni. A linearitást a szóban forgó vizsgálat előtt legkorábban 3 hónappal kell ellenőrizni.

##### A.1.2.5.4. A kipufogógáz-áramlásmérő tisztítása

A kipufogógáz-áramlásmérőt a készülék gyártójának utasításai szerint kell a nyomás-jelátalakító csatlakozásánál szellőztetni. Ez az eljárás eltávolítja a kicsapódást és a dízlerészecskéket a nyomócsőből és a kapcsolódó, a csőben lévő áramlási nyomás mérésére szolgáló nyílásokból.

##### A.1.2.5.5. A részecskeszám-elemző ellenőrzése

A PEMS-nek hibáktól és kritikus figyelmeztetésektől mentesen kell működnie. A részecskeszám-elemző nullpontját nagy hatékonyságú légszűrővel (HEPA-szűrővel) szűrt környezeti levegőből a mintavevő vezeték bemeneténél történő mintavétel eredményeként kell feljegyezni a vizsgálat kezdetét megelőző 12 órás időszak alatt. A jelet 2 percen át állandó, legalább 1,0 Hz-es gyakorisággal kell rögzíteni, és átlagolni kell. A végső abszolút koncentrációnak a gyártó által megadott adatokon belül kell lennie, és emellett nem haladhatja meg a köbcéntiméterenkénti 5 000 részecskét.

#### A.1.2.6. A kibocsátások mérésének menete

##### A.1.2.6.1. A vizsgálat kezdete

A vizsgálati eljárás alkalmazásában a „vizsgálat kezdete” a belső égésű motor első gyújtását jelenti.

A kibocsátási mintavételt, a kipufogógáz-paraméterek mérését, valamint a motor- és környezeti adatok feljegyzését a vizsgálat kezdete előtt el kell kezdeni. A vizsgálat kezdete előtt tilos mesterségesen felmelegíteni a jármű kibocsátáscsökkentő rendszereit.

A vizsgálat kezdetekor a hűtőközeg hőmérséklete nem haladhatja meg a környezeti hőmérsékletet 5 °C-nál nagyobb mértékben, és nem haladhatja meg a 303 K (30 °C) értéket. Az adatok értékelése azt követően kezdődik, hogy a hűtőközeg hőmérséklete első alkalommal elérte a 303 K-t (30 °C), vagy miután 5 perces időtartamon át  $\pm 2$  K pontossággal stabilizálódott, ha ez előbb következik be, de legkésőbb a vizsgálat kezdetétől számított 10 perccel.

#### A.1.2.6.2. A vizsgálat menete

A kibocsátási mintavételt, a kipufogógáz-paraméterek mérését, valamint a motor- és környezeti adatok feljegyzését folytatni kell a motor rendes használata alatt. A motor le lehet állítani és újra lehet indítani, de a kibocsátási mintavételt a teljes vizsgálat alatt folytatni kell.

A hordozható kibocsátásmérő rendszer gázelemző készülékeinek időszakos nullpontellenőrzését kétóránként lehet elvégezni, és az eredmények alapján el lehet végezni a nullponteltolódás korrekcióját. Az ellenőrzések alatt feljegyzett adatokat meg kell jelölni, és ezeket a kibocsátások kiszámításakor figyelmen kívül kell hagyni.

A GPS-jel megszakadása esetén a GPS adatokat 60 s-nál rövidebb egybefüggő időtartamra ki lehet számítani a motorvezérlő egységből származó járműsebesség és egy térkép segítségével. Ha a GPS-jel megszakadásának kumulált időtartama meghaladja a lefutás teljes időtartamának 3 %-át, a lefutást érvénytelennek kell nyilvánítani.

#### A.1.2.6.3. A vizsgálat vége

A vizsgálat akkor ér véget, amikor a jármű végighaladt a vizsgálati úton, és leállítják a belső égésű motort.

A belső égésű motort a vizsgálati út végén a lehető leghamarabb le kell állítani. Az adatrögzítést addig kell folytatni, amíg a mintavevő rendszerek válaszüzeje le nem telik.

#### A.1.2.7. A mérések ellenőrzése

##### A.1.2.7.1. A gázelemző készülékek ellenőrzése

A gázelemző készülék A.1.2.5.3. szakaszban leírt lenullázását, mérőtartomány-kalibrálását, valamint linearitásának ellenőrzését a 4. melléklet 9.3.3. szakasza követelményeinek megfelelő kalibráló gáz használatával kell végezni.

##### A.1.2.7.2. Nullponteltolódás

A nullpontválasz az az átlagos érték, a zajt is beleértve, amelyet a készülék a nullázó gáz hatására egy legalább 30 másodperces időtartamon át mér. A nullpontválasz eltolódása a legelső használt tartományban nem érheti el a teljes skála 2 %-át.

##### A.1.2.7.3. A mérőtartomány eltolódása

A mérőtartomány-válasz az az átlagos érték, a zajt is beleértve, melyet a készülék egy mérőtartomány-kalibráló gáz hatására egy legalább 30 másodperces időtartamon át mér. A mérőtartomány-válasz eltolódása a legelső használt tartományban nem érheti el a teljes skála 2 %-át.

##### A.1.2.7.4. Az eltolódás ellenőrzése

Ezt csak akkor kell alkalmazni, ha a vizsgálat alatt nullponteltolódás miatt korrekcióra nem került sor.

Az első adandó alkalommal, de legkésőbb a vizsgálat befejezését követő 30 másodpercen belül a gázelemző készüléket le kell nullázni és méréstartományát meg kell határozni, az eltolódás vizsgálat előtti eredményekkel való összevetése céljából.

A gázelemző készülék eltolódására az alábbi rendelkezések vonatkoznak:

- ha a mérések előtti és utáni ellenőrzés eredményei közötti különbség – az A.1.2.7.2. és az A.1.2.7.3. szakaszban előírtaknak megfelelően – kisebb, mint 2 %, a mért koncentrációk használhatók korrekció nélkül, vagy a gyártó kérésére korrigálhatók az eltolódásra az A.1.2.7.5. szakasz szerint;
- ha a mérések előtti, illetve utáni ellenőrzés eredményei között a különbség eléri az A.1.2.7.2. és az A.1.2.7.3. szakaszban meghatározott értékek 2 %-át, a vizsgálat érvénytelen vagy a mért koncentrációkat az A.1.2.7.5. szakasz szerint korrigálni kell az eltolódásra.

##### A.1.2.7.5. Az eltolódás korrigálása

Amennyiben az A.1.2.7.4. szakasz szerint az eltolódás korrigálására kerül sor, a korrigált koncentrációértéket a 4. melléklet 8.6.1. szakasza szerint kell kiszámítani.

A fékmunkára vonatkoztatott, nem korrigált és korrigált fajlagos kibocsátási értékek különbségének a nem korrigált, fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátás  $\pm 6$  százalékán belül kell lennie. Ha az eltolódás meghaladja a 6 százalékot, a vizsgálat nem érvényes. Ha az eltolódásra korrekciót alkalmaznak, a kibocsátási értékek bejelentésekor csak az eltolódással korrigált kibocsátási eredményeket kell figyelembe venni.

A.1.2.7.6. A részecskeszám-elemző ellenőrzése

A részecskeszám-elemző nullpontját a vizsgálat kezdete előtt és a vizsgálat befejezése után ellenőrizni kell, és az A.1.2.5.5. szakasz követelményeinek megfelelően fel kell jegyezni.

A.1.3. A kibocsátások kiszámítása

A vizsgálati végeredményeket egy lépésben a vonatkozó kibocsátási határértékek plusz egy szignifikáns számjegynek megfelelő tizedes pontosságra kell kerekíteni, az ASTM E 29-06b szabványnak megfelelően. A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások végeredményeinek kiszámításához használt közbenső értékek kerekítése tilos.

A.1.3.1. Az adatok szinkronizálása

A különböző kibocsátási tömegáram-számítási jelek közötti időeltolódás torzító hatásának csökkentése érdekében a kibocsátás számítása tekintetében jelentőséggel bíró adatokat az A.1.3.1.1–A.1.3.1.4. szakaszban ismertetettek szerint kell szinkronizálni.

A.1.3.1.1. A gázelemző készülékek adatai

A gázelemző készülékből származó adatokat a 4. melléklet 9.3.5. szakaszában leírt eljárással megfelelően szinkronizálni kell. A részecskeszám-elemzőből származó adatokat a gyártó utasításainak megfelelően szinkronizálni kell az elemző készülék saját jelátalakítási idejével.

A.1.3.1.2. A gázelemző készülékek és a kipufogógázáramlás-mérő adatai

A gázelemző készülékekből és a részecskeszám-elemzőkből származó adatokat az A.1.3.1.4. szakaszban leírt eljárás szerint megfelelően szinkronizálni kell a kipufogógázáramlás-mérő adataival.

A.1.3.1.3. A hordozható kibocsátásmérő rendszer és a motor adatai

A hordozható kibocsátásmérő rendszerből származó adatokat (a gázelemző készülék, a részecskeszám-elemző és a kipufogógáz-áramlásmérő adatait) az A.1.3.1.4. szakaszban leírt eljárással megfelelően szinkronizálni kell a motorvezérlő egység adataival.

A.1.3.1.4. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) adatainak jobb szinkronizációja

Az 1. táblázatban felsorolt vizsgálati adatok 3 különböző kategóriába tartoznak:

1. a gázelemző készülék által mért adatok (összesszénhidrogén-, szén-monoxid-, szén-dioxid- és nitrogén-oxid-koncentráció) és a részecskeszám-elemző;
2. a kipufogógáz-áramlásmérő által mért adatok (kipufogógáz-tömegáram és a kipufogógáz hőmérséklete);
3. a motor adatai (nyomaték, fordulatszám, hőmérsékletek, üzemanyagáram, a motorvezérlő egységből származó fordulatszám).

Az egyes kategóriák más kategóriákkal való szinkronizálását a két paramétersor közötti legnagyobb korrelációs együtthatóval kell ellenőrizni. A korrelációs együttható maximalizálása érdekében a kategória összes paraméterét el kell tolni. A korrelációs együttható kiszámításához a következő paramétereket kell használni:

A következőket kell szinkronizálni:

- a) az 1. és 2. kategóriába tartozó adatokat (a gázelemző készülék és a kipufogógáz-áramlásmérő adatait) a 3. kategóriába tartozó adatokkal (a motoradatok): a jármű GPS-ből és a motorvezérlő egységből származó sebességadatait;
- b) az 1. kategóriába tartozó adatokat a 2. kategóriába tartozó adatokkal: a CO<sub>2</sub>-koncentrációt a kipufogógáz tömegével;
- c) a 2. kategóriába tartozó adatokat a 3. kategóriába tartozó adatokkal: a CO<sub>2</sub>-koncentrációt és a motor üzemanyagáramát.



## A.1.3.2. Adatkonzisztencia-ellenőrzés

## A.1.3.2.1. A gázelemző készülékek és a kipufogógáz-áramlásmérő adatai

Az adatkonzisztenciát (a kipufogógázáramlás-mérővel mért kipufogógáz-tömegáram és a gázkoncentrációk között) a motorvezérlő egységből származó, mért üzemanyagáram és az ezen előírás 4. mellékletének 8.4.1.7. szakaszában található egyenlettel számított üzemanyagáram közötti korreláció használatával kell ellenőrizni. A mért és a számított üzemanyagáram értékein lineárisregresszió-analízist kell végezni. A legkisebb négyzetek módszerét kell alkalmazni az alábbi regresszióegyenlettel:

$$y = mx + b$$

Ahol:

- y a számított üzemanyagáram [g/s],  
 m a regressziós egyenes meredeksége  
 x a mért üzemanyagáram [g/s],  
 b a regressziós egyenes és az y tengely metszéspontja.

Minden regressziós egyenesre ki kell számítani a meredekséget (m) és a determinációs együtthatót ( $r^2$ ). Ajánlott azt az elemzést a legnagyobb érték 15 %-a és a legnagyobb érték közötti teljes tartományban elvégezni, legalább 1 Hz gyakorisággal. Ahhoz, hogy a vizsgálat érvényesnek legyen tekinthető, a következő két kritériumot kell értékelni.

## 2. táblázat

## Tűrések

A regressziós egyenes meredeksége, m	0,9–1,1 – ajánlott érték
Determinációs együttható	legalább 0,90 – kötelező érték

## A.1.3.2.2. A motorvezérlő egység nyomatékadatai

A motorvezérlő egység nyomatékadatai konzisztenciájának ellenőrzése a különböző motorfordulatszámok melletti legnagyobb, motorvezérlő egységből származó nyomatékadatoknak a motor e melléklet 5. szakasza szerinti, teljes terheléshez tartozó hivatalos nyomatéki görbével való összevetésével történik.

## A.1.3.2.3. A fékmunkára vonatkoztatott üzemanyag-fogyasztás

A fékmunkára vonatkoztatott üzemanyag-fogyasztást az alábbiak használatával kell ellenőrizni:

- a gázelemző készülékből származó adatokból kiszámított üzemanyag-fogyasztás (a gázelemző készülék koncentrációadatai és a kipufogógáz-tömegáram adatai) a 4. melléklet 8.4.1.6. szakaszában leírt egyenletek szerint;
- a motorvezérlő egységből származó adatok (motornyomaték és motorfordulatszám) felhasználásával számított munka.

## A.1.3.2.4. Kilométer-számláló

A jármű kilométer-számlálóján feltüntetett távolságot a GPS adataival összevetve ellenőrizni kell.

## A.1.3.2.5. Környezeti nyomás

A környezeti nyomás értékét össze kell vetni a GPS adataiban jelzett, tengerszint feletti magassággal.

## A.1.3.3. Száraz-nedves korrekció

Amennyiben a koncentráció mérése száraz alapon történt, akkor azt 4. melléklet 8.1. szakaszában megadott egyenlet szerint át kell számítani nedves alapúra.

A.1.3.4. Páratartalom és hőmérséklet szerinti NO<sub>x</sub>-korrekció

A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel mért NO<sub>x</sub>-koncentrációkat nem kell korrigálni a környezeti levegő hőmérséklete és páratartalma tekintetében.

## A.1.3.5. A pillanatnyi gáz-halmazállapotú kibocsátás kiszámítása

A kibocsátások tömegét a 4. melléklet 8.4.2.3. szakaszában leírtak szerint kell meghatározni.

## A.1.3.6. A pillanatnyi részecsk kibocsátás kiszámítása

A pillanatnyi részecsk kibocsátások (PN<sub>i</sub>) (#/s) meghatározásához a pillanatnyi részecsk koncentrációt (#/cm<sup>3</sup>) meg kell szorozni a pillanatnyi kipufogógáz-tömegárammal (kg/s) – miután a pillanatnyi koncentrációt és a tömegáramot is korrigálták és szinkronizálták az átalakítási idővel a 3. függelék A.3.1.4.3. szakaszának megfelelően. Minden negatív pillanatnyi kibocsátásértéket a további adatértékekben nullaként kell figyelembe venni. A közbenső értékek minden értékes számjegyét be kell vonni a pillanatnyi kibocsátások számításába. A pillanatnyi részecsk kibocsátás meghatározásához a következő képletet kell alkalmazni:

$$PN_i = c_{PNi} \times q_{mewi} / \rho_e$$

Ahol:

PN <sub>i</sub>	a pillanatnyi részecsk kibocsátás, #/s
c <sub>PNi</sub>	a 273 K (0 °C) hőmérsékleten normalizált mért részecsk koncentráció [# / m <sup>3</sup> ], beleértve a belső hígítást és a részecsk elvesztést is
q <sub>mewi</sub>	a kipufogógáz mért tömegárama [kg/s]
ρ <sub>e</sub>	a kipufogógáz sűrűsége [kg/m <sup>3</sup> ] 273 K (0 °C) hőmérsékleten.

## A.1.4. A kibocsátások és megfelelési tényezők meghatározása

## A.1.4.1. Az átlagolási ablak elve

A kibocsátásokat a mozgó átlagolási ablak módszerének használatával kell integrálni, a CO<sub>2</sub> referenciatömege vagy a referenciamunka alapul vételével. A számítás elve a következő: a kibocsátás tömegét nem a teljes adatkészletre, hanem annak egy részére kell elvégezni, a részadatkészlet hosszúságát úgy meghatározva, hogy az illeszkedjen a motor által kibocsátott CO<sub>2</sub> tömegéhez vagy a laboratóriumi tranziens referenci ciklusban mért munkához. A mozgó átlagolási számításokat az adat-mintavételezési időszakkal megegyező  $\Delta t$  időnöveléssel kell elvégezni. Az előírás alábbi szakaszaiban a kibocsátási adatok átlagolásához használt ezen rész-adatkészletek megnevezése „átlagolóablak”.

Az érvénytelenített adatokat nem kell figyelembe venni a munka vagy a kibocsátott szén-dioxid tömegének és az átlagolóablak kibocsátásának számításakor.

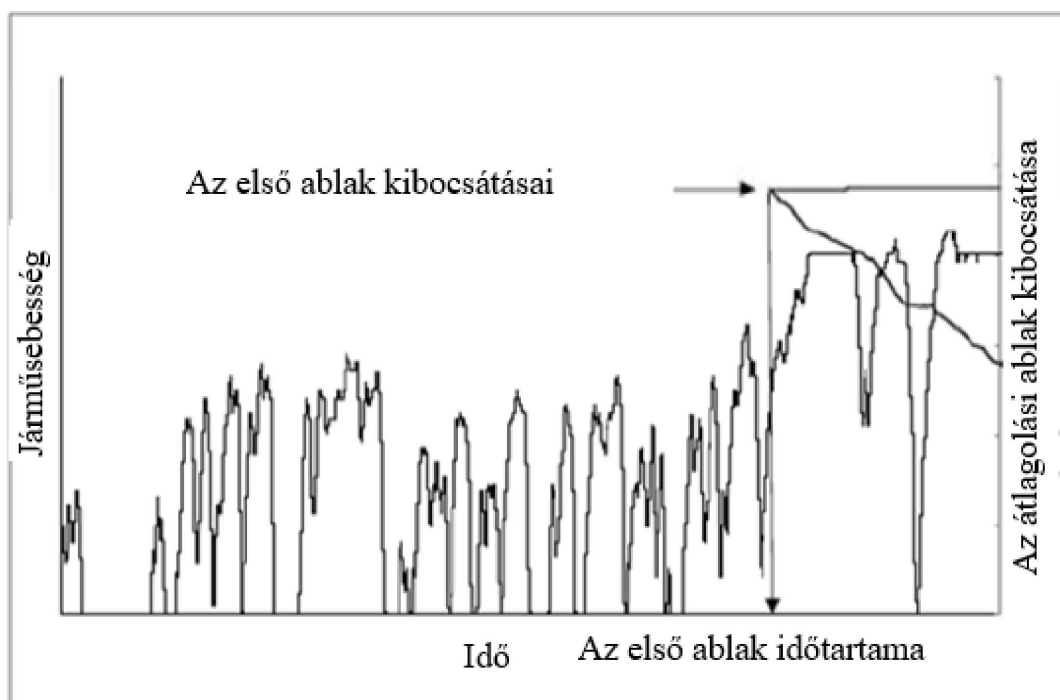
A következő adatokat nem lehet érvényes adatnak tekinteni:

- a műszerek nullponteltolódásának ellenőrzése;
- az e melléklet 4.2. és 4.3. szakaszában meghatározott feltételeken kívül eső adatok.

A kibocsátások tömegét (mg/ablak) a 4. melléklet 8.4.2.3. szakaszában leírtak szerint kell meghatározni.

1. ábra

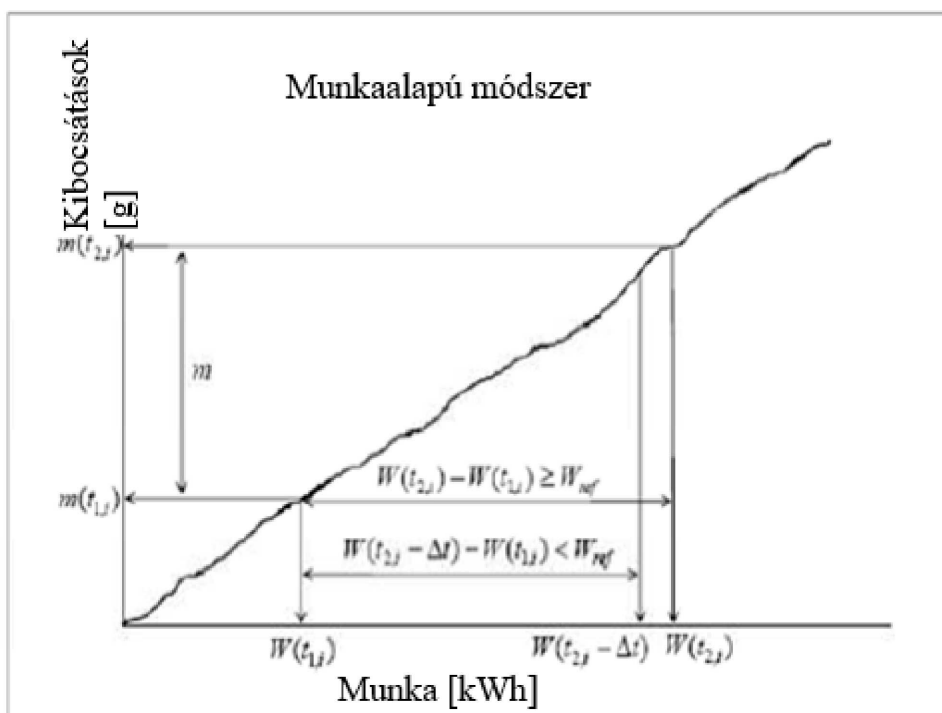
Korreláció a jármű sebessége és az idő, valamint az első átlagolóablaktól kezdve a jármű átlagolt kibocsátásai és az idő között



A.1.4.2. Munkalapú módszer

2. ábra

Munkalapú módszer



Az  $i$ . átlagolóablak  $(t_{2,i} - t_{1,i})$  időtartamának meghatározása az alábbi egyenlettel történik:

$$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$$

Ahol:

$W(t_{j,i})$  a motor indítás és  $t_{j,i}$  időpont között mért munkája kWh-ban;

$W_{ref}$  a motor munkája a WHTC-vizsgálat alatt, kWh-ban.

A  $t_{2,i}$ -t úgy kell megválasztani, hogy az alábbi egyenlőtlenség igaz legyen:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

ahol  $\Delta t$  az adatmintavételi időszak, legfeljebb 1 másodperc.

#### A.1.4.2.1. A fajlagos kibocsátások kiszámítása

Az  $e$  fajlagos kibocsátásokat (mg/kWh vagy #/kWh) minden ablakra és minden egyes szennyező anyagra a következőképpen kell kiszámítani:

$$e = \frac{m}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

Ahol:

$m$  a kibocsátott szennyező anyag tömege, mg/ablak, vagy a részecskék (PM) száma, #/ablak

$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$  a motor munkája az  $i$ . átlagolóablakban, kWh.

##### A.1.4.2.1.1. Egy megadott kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyag fajlagos kibocsátásának kiszámítása

Amennyiben  $e$  mellékletnek megfelelően vizsgálatot végeznek egy, az 1. melléklet 1. részének 3.2.2.2.1. szakaszában megadott, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyaggal, az  $e$  fajlagos kibocsátásokat (mg/kWh vagy #/kWh) minden egyes ablakra és minden egyes szennyező anyagra vonatkozóan az A.1.4.2.1. szakaszban megadott fajlagos kibocsátásoknak az ezen előírás 4.6.2. szakaszának b) pontja szerint meghatározott teljesítménykorrekciós tényezővel való szorzásával kell kiszámítani.

#### A.1.4.2.2. Az érvényes ablakok kiválasztása

##### A.1.4.2.2.1. Az új típusjóvá hagyások esetében az ezen előírás 13.2.5. szakaszában, az új nyilvántartásba vételek esetében pedig a 13.3.4. szakaszban említett időpontok előtt az A.1.4.2.2.1.1–A.4.2.2.1.4. szakasz alkalmazandó.

##### A.1.4.2.2.1.1. Érvényes ablakok azok, melyekben az átlagos teljesítmény meghaladja a motor legnagyobb teljesítménye 20 %-ának teljesítményküszöbét. Az érvényes ablakok százalékos aránya legalább 50 % kell, hogy legyen.

##### A.1.4.2.2.1.2. Ha az érvényes ablakok aránya nem éri el az 50 %-ot, az adatok értékelését alacsonyabb teljesítményküszöbök használatával meg kell ismételni. A teljesítményküszöböt 1 %-os lépésekben kell csökkenteni mindaddig, amíg az érvényes ablakok aránya legalább 50 % lesz.

##### A.1.4.2.2.1.3. Az alsó küszöb azonban nem lehet 15 % alatt.

##### A.1.4.2.2.1.4. A vizsgálat érvénytelen, ha az érvényes ablakok aránya 15 %-os teljesítményküszöb mellett nem éri el az 50 %-ot.

A.1.4.2.2.2. Az új típusjövahagyások esetében az ezen előírás 13.2.5. szakaszában, az új nyilvántartásba vételek esetében pedig az 13.3.4. szakaszban említett időpontoktól kezdve az A.1.4.2.2.2.1. és az A.1.4.2.2.2.2. szakasz alkalmazandó.

A.1.4.2.2.2.1. Érvényes ablakok azok, melyekben az átlagos teljesítmény meghaladja a motor legnagyobb teljesítménye 10 %-ának teljesítménykültségét.

A.1.4.2.2.2.2. A vizsgálat érvénytelen, ha az érvényes ablakok aránya nem éri el az 50 %-ot, vagy ha a 90. percentilis szabály alkalmazása után, csak városi üzemmódban nem marad érvényes ablak a nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) tekintetében.

A.1.4.2.3. A megfelelési tényezők kiszámítása

A megfelelési tényezőket minden érvényes ablakra és minden egyes szennyező anyagra a következőképpen kell kiszámítani:

$$CF = \frac{e}{L}$$

Ahol:

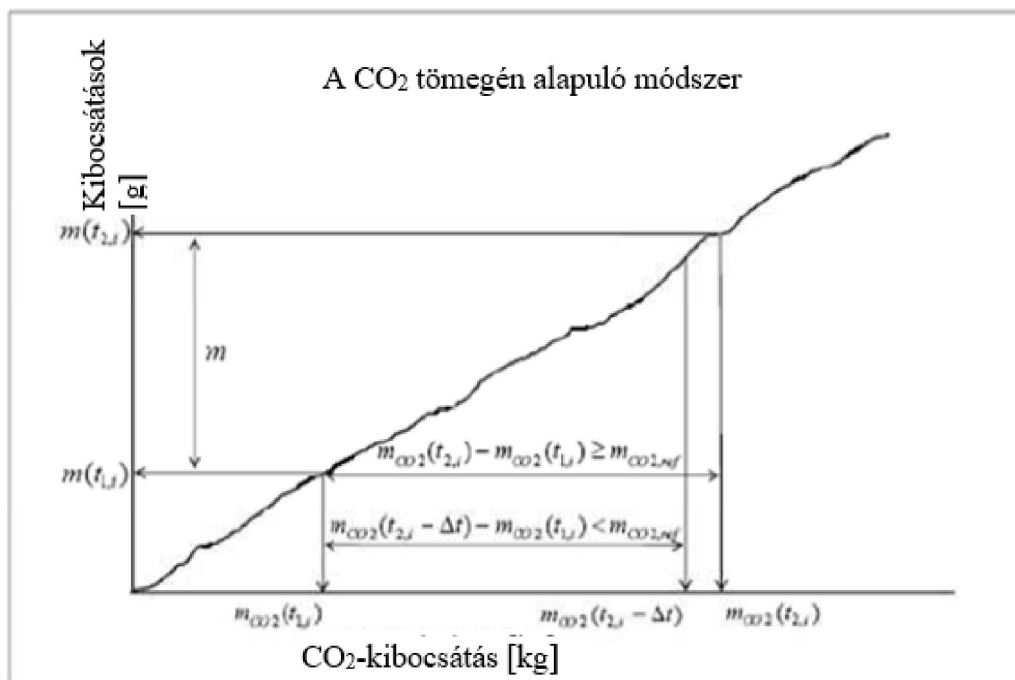
$e$  a gáz-halmazállapotú szennyező anyag fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátása [mg/kWh] vagy [#kWh];

$L$  a vonatkozó határérték [mg/kWh] vagy [#kWh].

A.1.4.3. A CO<sub>2</sub>-tömegén alapuló módszer

3. ábra

### A CO<sub>2</sub>-tömegén alapuló módszer



Az  $i$ . átlagolóablak  $(t_{2,i} - t_{1,i})$  időtartamának meghatározása az alábbi egyenlettel történik:

$$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i}) \geq m_{CO_2,ref}$$

Ahol:

$m_{CO_2}(t_{j,i})$  az indítás és  $t_{j,i}$  időpont között mért CO<sub>2</sub>-kibocsátás tömege, kg-ban;

$m_{CO_2,ref}$  a WHTC-vizsgálatra meghatározott CO<sub>2</sub>-tömeg, kg-ban;

$t_{2,i}$  úgy kell megválasztani, hogy az alábbi egyenlőtlenség igaz legyen:

$$m_{CO_2}(t_{2,i} - \Delta t) - m_{CO_2}(t_{1,i}) < m_{CO_2,ref} \leq m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$$

ahol  $\Delta t$  az adatmintavételi időszak, legfeljebb 1 másodperc.

Az ablakokban a CO<sub>2</sub>-kibocsátás tömegének kiszámítása az A.1.3.5. szakaszban bevezetett követelmények szerint kiszámított pillanatnyi kibocsátások integrálásával történik.

A.1.4.3.1. Az érvényes ablakok kiválasztása

A.1.4.3.1.1. Az új típusjóváahagyások esetében az ezen előírás 13.2.5. szakaszában, az új nyilvántartásba vételek esetében pedig a 13.3.4. szakaszban említett időpontok előtt az A.1.4.3.1.1.1–A.1.4.3.1.1.4. szakasz alkalmazandó.

A.1.4.3.1.1.1. Érvényes ablakok azok, melyek időtartama nem haladja meg az alábbi egyenlettel számított leghosszabb időtartamot:

$$D_{max} = 3600 \cdot \frac{W_{ref}}{0.2 \times P_{max}}$$

Ahol:

$D_{max}$  az ablak legnagyobb időtartama másodpercben;

$P_{max}$  a legnagyobb motorteljesítmény kW-ban.

A.1.4.3.1.1.2. Ha az érvényes ablakok aránya nem éri el az 50 %-ot, az adatok értékelését hosszabb munkaablak-időtartamok használatával meg kell ismételni. Ezt úgy lehet elérni, hogy az A.1.4.3.1. szakaszban megadott egyenletben az értéket 0,01-es lépésekben 0,2-del csökkentik addig, amíg az érvényes ablakok aránya legalább el nem éri az 50 %-ot.

A.1.4.3.1.1.3. A csökkentett érték a fenti egyenletben semmiképpen sem lehet alacsonyabb mint 0,15.

A.1.4.3.1.1.4. A vizsgálat érvénytelen, ha az érvényes ablakok aránya nem éri el az 50 %-ot az A.1.4.3.1.1.1., az A.1.4.3.1.1.2. és az A.1.4.3.1.1.3. szakasz szerint kiszámított leghosszabb munkaablak-időtartamnál.

A.1.4.3.1.2. Az új típusjóváahagyások esetében az ezen előírás 13.2.5. szakaszában, az új nyilvántartásba vételek esetében pedig az 13.3.4. szakaszban említett időpontoktól kezdve az A.1.4.3.1.2.1. és az A.1.4.3.1.2.2. szakasz alkalmazandó.

A.1.4.3.1.2.1. Érvényes ablakok azok, melyek időtartama nem haladja meg az alábbi egyenlettel számított leghosszabb időtartamot:

$$D_{max} = 3600 \cdot \frac{W_{ref}}{0.1 \times P_{max}}$$

Ahol:

$D_{max}$  az ablak legnagyobb időtartama másodpercben;

$P_{max}$  a legnagyobb motorteljesítmény kW-ban.

A.1.4.3.1.2.2. A vizsgálat érvénytelen, ha az érvényes ablakok aránya nem éri el az 50 %-ot.

A.1.4.3.2. A megfelelési tényezők kiszámítása

A megfelelési tényezőket minden ablakra és minden egyes szennyező anyagra a következőképpen kell kiszámítani:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

Ahol:

$$CF_I = \frac{m}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})} \text{ (használat közbeni arány) és}$$

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}} \text{ (tanúsítási arány)}$$

Ahol:

$m$  a kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyag tömege [mg/ablak] vagy a részecskék (PM) száma [# /ablak];

$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$  a CO<sub>2</sub> tömege az i. átlagolóablakban, kg-ban;

$m_{CO_2,ref}$  a motor által kibocsátott, a WHTC-vizsgálatra meghatározott CO<sub>2</sub>-tömeg, kg-ban;

$m_L$  a kibocsátott gáz-halmazállapotú szennyező anyag tömege vagy a részecskék (PM) száma, a WHTC-re meghatározott, vonatkozó határértékeknek megfelelően [mg] vagy [#], értelemszerűen.

A.1.4.4. A végső megfelelési tényező kiszámítása a vizsgálathoz

A.1.4.4.1. A vizsgálathoz a végső megfelelési tényezőt ( $CF_{végső}$ ) minden egyes szennyező anyag esetében a következőképpen kell kiszámítani:

$$CF_{final} = 0.14 \times CF_{cold} + 0.86 \times CF_{warm}$$

Ahol:

$CF_{cold}$  a vizsgálat hidegindítással végzett részének megfelelési tényezője, amelynek meg kell egyeznie az adott szennyező anyagra az A.1.4.1. és vagy az A.1.4.2., vagy adott esetben az A.1.4.3. szakaszban megadott számítási eljárásoknak megfelelően, 343 K (70 °C) alatti kezdőhőmérsékletű hűtőfolyadékkal, mozgó átlagolóablakokkal meghatározott legnagyobb megfelelési tényezővel;

$CF_{warm}$  a vizsgálat melegindítással végzett részének megfelelési tényezője, amelynek meg kell egyeznie az adott szennyező anyagra az A.1.4.1. és vagy az A.1.4.2., vagy adott esetben az A.1.4.3. szakaszban megadott számítási eljárásoknak megfelelően úgy meghatározott megfelelési tényezők 90 %-os összesített százalékarányával, hogy az adatok értékelése csak az után kezdődik, hogy a hűtőközeg hőmérséklete első alkalommal elérte a 343 K (70 °C) értéket.

## 8. melléklet - 2. függelék

**Hordozható mérőrendszer**

## A.2.1. Általános követelmények

A gáz-halmazállapotú kibocsátásokat és a részecskék (PM) számát az 1. függelékben foglalt eljárás szerint kell mérni. Ez a függelék ismerteti az e vizsgálatokhoz használatos hordozható kibocsátásmérő rendszer jellemzőit.

## A.2.2. Mérőberendezés

## A.2.2.1. A gázelemző készülékekre vonatkozó általános előírások

A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) gázelemző készülékének meg kell felelnie a 4. melléklet 9.3.1. szakaszában előírt követelményeknek. A mérőrendszerben használt gázelemző készülék felfutási ideje nem haladhatja meg a 3,5 másodpercet.

## A.2.2.2. A gázelemző készülék technológiája

A gázokat a 4. melléklet 9.3.2. szakaszában meghatározott technológiákkal kell elemezni.

A nitrogén-oxidokat elemző készülék lehet nem diszperzív infravörös abszorpció elvén működő készülék is.

## A.2.2.3. Mintavétel a gáz-halmazállapotú kibocsátásokból

A mintavevő szondáknak meg kell felelniük az ezen előírás 4. melléklete 2. függelékének A.2.1.2. és A.2.1.3. szakaszában meghatározott követelményeknek. A mintavevő vezetékét 190 °C-ra (+/- 10 °C) kell felmelegíteni.

## A.2.2.4. Más műszerek

A mérőműszereknek meg kell felelniük a 4. melléklet 7. táblázatában és a 4. melléklet 9.3.1. szakaszában meghatározott követelményeknek.

## A.2.2.5. Részecskeszám-elemzők

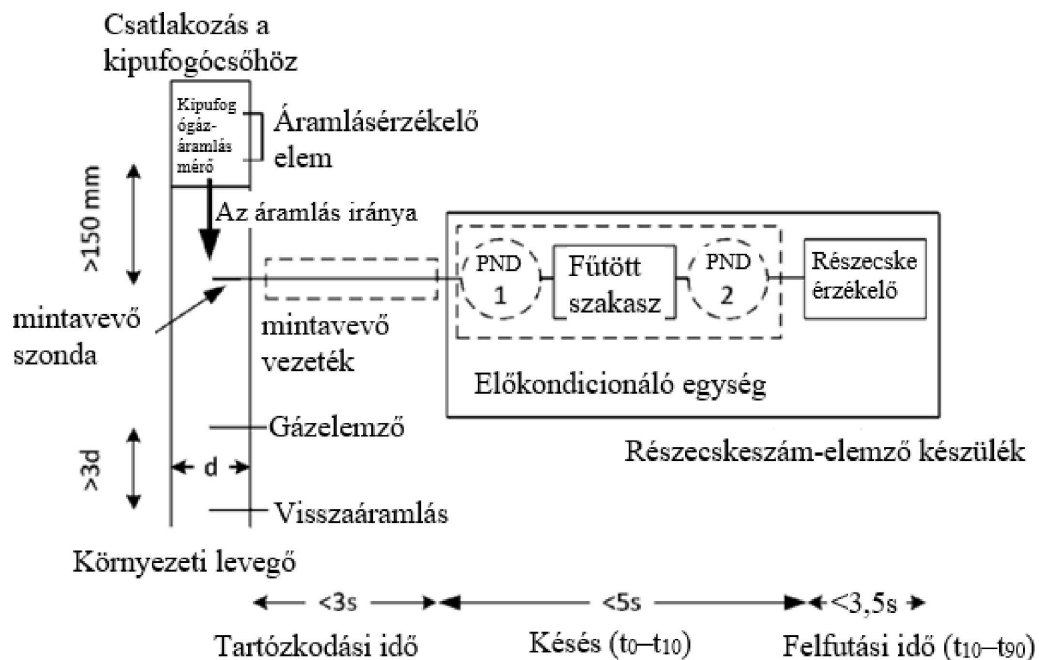
## A.2.2.5.1. Általános követelmények

## A.2.2.5.1.1. A részecskeszám-elemző készüléknek egy előkondicionáló egységből és egy részecskeérzékelőből kell állnia (lásd az 1. ábrát). A részecskeérzékelő végezheti az aeroszol előkondicionálását is. Az elemző készülék rázkódásokra, rezgésekre, öregedésre, hőmérséklet- és légnyomásingadozásokra, elektromágneses interferenciákra és egyéb olyan eseményekre való érzékenységet, amelyek befolyásolhatják a jármű vagy az elemző készülék működését, a lehető legkisebbre kell korlátozni, és egyértelműen fel kell tüntetni a műszer gyártója által készített dokumentumban. A részecskeszám-elemző készüléknek teljesítenie kell ezen előírás követelményeit és a műszer gyártójának előírásait.



1. ábra

## Példa a részecskeszám-elemző készülék kialakítására



Megjegyzések: a szaggatott vonalak a szabadon választható részeket jelölik; „EFM”: kipufogógáz-tömegárammérő; „d”: belső átmérő; „PND”: részecskeszám-hígító.

- A.2.2.5.1.2. A részecskeszám-elemző készüléket egy olyan mintavevő szondán keresztül kell csatlakoztatni a mintavételi ponthoz, amely a kipufogócső középvezetékéből vesz mintát. Ha a részecskéket nem hígítják a kipufogócsőnél, a mintavevő vezetéknek legalább 373 K (100 °C) hőmérsékletre kell melegíteni a részecskeszám-elemző készülék első hígításának vagy az elemzőkészülék részecskeérzékelőjének pontjához. A mintának a részecske-mintavevő vezetékben az első hígítási pont vagy a részecskeérzékelő előtt való tartózkodási ideje nem érheti el a 3 másodpercet.
- A.2.2.5.1.3. A mintavételnek alávetett kipufogógázzal érintkező valamennyi alkotóelemet mindig olyan hőmérsékleten kell tartani, amely megakadályozza a készülékben lévő valamennyi vegyület kondenzációját. Ez elérhető például magasabb hőmérsékletre való melegítéssel és a minta hígításával vagy a (fél-)jillékony vegyületek oxidációjával.
- A.2.2.5.1.4. A részecskeszám-elemző készüléknek tartalmaznia kell egy fűtött szakaszt, ahol a fal hőmérséklete  $\geq 573\text{K}$  (300 °C). Az előkondicionáló egységnek a fűtött fázisokat  $\pm 10\text{K}$  túréssel állandó névleges üzemi hőmérsékleteken kell tartania, és jeleznie kell, hogy a fűtött részek a megfelelő üzemi hőmérsékleteken vannak-e. Alacsonyabb hőmérsékletek is elfogadhatók, amennyiben az illékony részecskék eltávolítási hatásfoka megfelel az A.2.2.5.4. szakasz előírásainak.
- A.2.2.5.1.5. A nyomásérzékelőnek, a hőmérséklet-érzékelőnek és az egyéb érzékelőknek figyelemmel kell kísérniük a készülék üzemeltetés közbeni működését, és a működési hibát figyelmeztetéssel vagy üzenettel kell jelezniük.
- A.2.2.5.1.6. A részecskeszám-elemző készülékben a késésnek  $< 5\text{s}$ -nak kell lennie. A késés a koncentráció vonatkoztatási pontnál való megváltozása és a mért végérték 10 %-ának megfelelő rendszerválasz között eltelt idő.
- A.2.2.5.1.7. A részecskeszám-elemző készülék (és/vagy a részecskeérzékelő) felfutási idejének  $< 3,5\text{s}$ -nak kell lennie.

- A.2.2.5.1.8. A részecskekonzentráció-méréseket 273 K-re (0 °C) és 101,3 kPa-ra normalizálva kell feljegyezni. Ha a legjobb műszaki megítélés szerint szükséges, a részecskekonzentráció normalizálása céljából az érzékelő bemeneténél meg kell mérni és fel kell jegyezni a nyomást és/vagy a hőmérsékletet.
- A.2.2.5.1.9. Azok a részecskeszám-elemző készülékek, amelyek megfelelnek a 83. vagy a 154. számú ENSZ-előírás szerinti kalibrálási követelményeknek, úgy tekintendők, hogy megfelelnek e melléklet kalibrálási követelményeinek is.
- A.2.2.5.2. A hatásfokra vonatkozó követelmények
- A.2.2.5.2.1. A teljes részecskeszám-elemzőrendszernek és a mintavevő vezetéknek teljesíteniük kell az 1. táblázatban szereplő, a hatásfokra vonatkozó követelményeket.

### 1. táblázat

#### A részecskeszám-elemzőrendszer (és a mintavevő vezeték) hatásfokára vonatkozó követelmények

dp [nm]	23 alatt	23	30	50	70	100	200
E(dp)	– (*)	0,2–0,6	0,3–1,2	0,6–1,3	0,7–1,3	0,7–1,3	0,5–2,0

(\*) Később kerül meghatározásra.

- A.2.2.5.2.2. Az E(dp) hatásfok a részecskeszám-elemzőrendszer mért értékének egy referenciaként szolgáló (d50 = 10 nm vagy kevesebb, ellenőrzött linearitású és elektrométerrel kalibrált) kondenzációs részecskeszámláló (CPC) számkonzentrációjához viszonyított aránya vagy a részecskeszám-elemzőrendszer mért értékének egy párhuzamosan monodiszperz, dp mobilitási átmérőjű aeroszolt mérő, referenciaként szolgáló elektrométernek a részecskeszám-elemzőrendszerrel megegyező hőmérsékletre és nyomásra normalizált számkonzentrációjához viszonyított aránya. Az anyagnak termikusan stabil koromszerű anyagnak kell lennie (pl. szikrakisüléssel grafit vagy termikusan előkezelt, diffúziós lánggal képzett korom). Ha a hatásfokgörbét más aeroszollal (pl. NaCl-dal) mérik, akkor a koromszerű anyag görbéjével való korrelációt be kell mutatni egy ábrán, amely összehasonlítja a két vizsgálati aeroszol használatával kapott hatásfokokat. A számlálási hatásfokok közötti különbségeket oly módon kell figyelembe venni, hogy a mért hatásfokokat kiigazítják a szóban forgó összehasonlító ábra alapján, hogy azok koromszerű aeroszolra vonatkozó hatásfokot adjanak eredményül. A többszörösen töltött részecskékre vonatkozóan korrekciót kell alkalmazni, és ezt dokumentálni kell, de a korrekció mértéke nem haladhatja meg a 10 %-ot. A végső (például a különböző anyagok és a többszörösen töltött részecskék tekintetében kiigazított) hatékonyságértékeknek ki kell terjedniük a részecskeszám-elemzőre és a mintavevő vezetékre. Alternatívaként a részecskeszám-elemző készülék részei (például az előkondicionáló egység és a részecskeérzékelő) külön-külön is kalibrálhatók, feltéve, hogy a részecskeszám-elemző és a mintavevő vezeték együttesen megfelelnek az 1. táblázatban foglalt követelményeknek. Az érzékelő mért jelének az érzékelési határ (ebben az esetben a nullaszint és 3 szórás összegének) kétszeresénél nagyobbak kell lennie.
- A.2.2.5.3. Linearitási követelmények
- A.2.2.5.3.1. A linearitási követelményeket mindig ellenőrizni kell kár észlelése esetén, valamint a belső ellenőrzési eljárásoknak vagy a műszergyártó előírásainak megfelelően, de a vizsgálatot megelőző 12 hónapban legalább egyszer.

### 2. táblázat

#### A részecskeszám-elemzőre (és a mintavevő vezetékre) vonatkozó linearitási követelmények

Mérési paraméter/ műszer	$ x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	$a_1$ meredekség	SEE standard hiba	$r^2$ determinációs együttható
Részecskeszám- elemző készülék	$\leq 5$ % max.	0,85–1,15	$\leq 10$ % max.	$\geq 0,950$

- A.2.2.5.3.3. A részecskeszám-elemzőrendszernek és a mintavevő vezetéknek monodiszperz vagy polidiszperz koromszerű részecskék használata mellett teljesíteniük kell a 2. táblázatban foglalt linearitási követelményeket. A részecskeméretnek (mobilitási átmérő vagy számlált medián átmérő) nagyobbak kell lennie 45 nm-nél. A referenciaeszköznek elektrométernek vagy legfeljebb  $d_{50} = 10$  nm-es, linearitás szempontjából ellenőrzött kondenzációs részecskeszámlálónak (CPC) kell lennie. Alternatív megoldásként a referenciakészülék lehet egy olyan részecskeszámláló-rendszer, amely megfelel a 4. melléklet 10. szakasza követelményeinek.
- A.2.2.5.3.4. Ezenkívül a részecskeszám-elemző készülék és a referenciakészülék valamennyi ellenőrzött ponton (a nullpont kivételével) mért különbségének az ellenőrzött pontok középértékének 15 %-án belül kell lennie. Legalább 5, egyenlően elosztott pontot (és a nullpontot) kell ellenőrizni. A legnagyobb ellenőrzött koncentrációt kell a részecskeszám-elemző készülék legnagyobb megengedett koncentrációjának tekinteni. Ha a részecskeszám-elemző készüléket részenként kalibrálják, akkor a linearitást elegendő csak a részecskéérzékelő tekintetében ellenőrizni, de a többi rész és a mintavevő vezeték hatásfokát figyelembe kell venni a meredekség számításánál.
- A.2.2.5.4. Az illékony részecskék eltávolítási hatásfoka
- A.2.2.5.4.1. A részecskeszám-elemzőrendszernek legalább 10 000 részecske/köbcentiméter bemeneti koncentráció és minimális hígítás mellett 99 %-nál nagyobb hatásfokkal kell eltávolítania a legalább 30 nm méretű tetrakontán ( $(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3)$ ) részecskéket.
- A.2.2.5.4.2. Ezenkívül a részecskeszám-elemzőrendszernek legalább  $5 \times 10^6$  részecske/köbcentiméter bemeneti koncentráció és minimális hígítás (1 mg/m<sup>3</sup>-nél nagyobb tömeg) mellett szintén 99 %-nál nagyobb eltávolítási hatásfokkal kell rendelkeznie az > 50 nm számlált medián átmérőjű polidiszperz alkánok (dekán vagy magasabb) vagy emery oil tekintetében.
- A.2.2.5.4.3. A tetrakontánra és/vagy polidiszperz alkánra vagy az olajra vonatkozó illékonyrészecske-eltávolítási hatásfokot csak egyszer kell igazolni a PEMS-készülékcsalád tekintetében. A PEMS-készülékcsalád ugyanolyan elemzőkészülékekből, minta- és hőkondicionálóból, valamint szoftveres kiegyenlítő algoritmusokból álló eszközök csoportja. A készülék gyártójának olyan karbantartási vagy cseregyakoriságot kell meghatározni, amely biztosítja, hogy az eltávolítási hatásfok ne csökkenjen a műszaki követelményekben meghatározottak alá. Ha a készülék gyártója ezt az információt nem adja meg, az illékonyrészecske-eltávolítási hatásfokot minden egyes készülék esetében évente ellenőrizni kell.
- A.2.3. Segédberendezések
- A.2.3.1. A kipufogógáz-áramlásmérő kipufogócsőhöz való csatlakoztatása
- A kipufogógáz-áramlásmérő beépítése nem növelheti az ellennyomást a motor gyártója által ajánlott értéknél nagyobb mértékben, és nem növelheti meg a kipufogócső hosszát több mint 2 m-rel. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) összes többi alkotóelemét illetően a kipufogógáz-áramlásmérő beépítése meg kell, hogy feleljen a helyben érvényes közúti biztonsági szabályozásnak és biztosítási követelményeknek.
- A.2.3.2. A hordozható kibocsátásmérő rendszer helye és rögzítő elemei
- A hordozható kibocsátásmérő rendszert az e melléklet 1. függelék A.1.2.4. szakaszának megfelelően kell beépíteni.
- A.2.3.3. Áramellátás
- A hordozható kibocsátásmérő rendszer energiaellátását az ezen melléklet 4.6.6. szakaszában leírt módszerrel kell biztosítani.

## 8. melléklet - 3. függelék

**A hordozható mérőrendszer kalibrálása**

- A.3.1. A rendszer kalibrálása és hitelesítése
- A.3.1.1. Kalibráló gázok  
A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) gázelemző készülékeit a 4. melléklet 9.3.3. szakaszában előírt követelmények szerint kell kalibrálni.
- A.3.1.2. Szivárgásvizsgálat  
A hordozható kibocsátásmérő rendszer szivárgásvizsgálatát a 4. melléklet 9.3.4. szakaszában előírt követelményeknek megfelelően kell végezni.
- A.3.1.3. Az analitikai rendszer válaszüdejének ellenőrzése  
A hordozható kibocsátásmérő rendszer elemző rendszerének válaszüdejét a 4. melléklet 9.3.5. szakaszában előírt követelményeknek megfelelően kell ellenőrizni.
- A.3.1.4. A részecskeszám-elemző készülék kalibrálása és hitelesítése
- A.3.1.4.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszer gáztömörégi vizsgálatát vagy a 4. melléklet 9.3.4. szakaszában előírt követelményeknek megfelelően, vagy a készülék gyártójának utasításai szerint kell elvégezni.
- A.3.1.4.2. A részecskeszám-elemző készülék válaszüdejét a 4. melléklet 9.3.5. szakaszában előírt követelményeknek megfelelően kell ellenőrizni részecskékkel, ha gázok nem használhatók.
- A.3.1.4.3. A részecskeszám-elemzőrendszer és a mintavevő vezeték jelátalakítási idejét a 4. melléklet 8. függelékének A.8.1.3.7. szakasza szerint kell meghatározni. Az átalakítási idő a koncentráció vonatkoztatási pontnál való megváltozása és a mért végérték 50 %-ának megfelelő rendszerválasz között eltelt idő.
-

## 8. melléklet - 4. függelék

**Módszer a motorvezérlő egység nyomatékjele megfelelésének ellenőrzésére**

## A.4.1. Bevezetés

Ez a függelék nagy vonalakban ismerteti azt a módszert, amellyel a motorvezérlő egység nyomatékjének megfelelése a használatban lévő járművek hordozható kibocsátásmérő rendszerrel történő vizsgálata során ellenőrizhető.

Az alkalmazandó eljárás részleteit a motor gyártója határozhatja meg, a típusjóváhagyó hatóság hozzájárulásával.

## A.4.2. A „legnagyobb nyomaték” módszere

A.4.2.1. A „legnagyobb nyomaték” módszere annak igazolásából áll, hogy a jármű a vizsgálat során elért egy, a motorfordulatszám függvényében meghatározott legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték-görbén lévő pontot.

A.4.2.1.1. Ha az ezen előírás 1. melléklete 1. részének 3.2.2.2.1. szakaszában megadott, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagot használnak, és a vizsgálatához használt, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagra vonatkozóan dokumentálták az ezen előírás 1. melléklete 1. részének 3.2.2.2.2. szakasza szerinti teljesítménykorrekciós tényezőt, akkor a motorvezérlő egység nyomatékjelét meg kell szorozni a fordított korrekciós tényezővel az adott kereskedelmi üzemanyaggal végzett legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték-görbével történő ellenőrzés előtt.

A.4.2.2. Ha a használatban lévő járművek szennyezőanyag-kibocsátásnak hordozható kibocsátásmérő rendszerrel történő vizsgálata során a motorfordulatszám függvényében meghatározott legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték-görbén lévő pontot nem éri el, a gyártó jogosult a jármű terhelésének és/vagy a vizsgálati útvonalnak szükség szerinti módosítására annak érdekében, hogy a használatban lévő járművek szennyezőanyag-kibocsátásnak hordozható kibocsátásmérő rendszerrel történő vizsgálatának befejezése után elvégezze ezt az igazoló vizsgálatot.

---

## 9A. MELLÉKLET

**Fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszerek**

1. Bevezetés
  - 1.1. Ez a melléklet az ezen előírás hatálya alá tartozó motorrendszerekből származó kibocsátások csökkentésére szolgáló fedélzeti diagnosztikai rendszerek működési szempontjait írja le.
2. Általános követelmények
  - 2.1. Az általános követelmények – beleértve az elektronikus rendszerek biztonságára vonatkozó különös követelményeket – megegyeznek a 9B. melléklet 4. szakaszában és az e melléklet 2. szakaszában ismertetett követelményekkel.
    - 2.2. Hibrid járművek és start-stop rendszerrel rendelkező járművek működési ciklusaira és menetciklusaira vonatkozó követelmények
      - 2.2.1. Működési ciklus
        - 2.2.1.1. Azoknál a járműveknél, amelyek a motorvezérlő rendszer által irányított motorleállítási stratégiákat alkalmaznak (például hibrid busz, amely esetében a motor az alapjárat fordulatszám elérésekor leáll), és amelyet a motor megforgatása követ, a (motor leállítása – motor megforgatása) ciklust a meglévő működési ciklus részének kell tekinteni.
        - 2.2.1.2. A gyártónak az ilyen stratégiák leírását az ezen előírás 3.1.3. a) és b) szakaszában figyelembe vett dokumentációban meg kell adnia.
        - 2.2.1.3. Hibrid jármű esetében a működési ciklusnak a motor indításakor vagy a jármű mozgásának megkezdésekor kell kezdődnie, attól függően, hogy melyik következik be előbb.
      - 2.2.2. Menetciklus
        - 2.2.2.1. Azoknál a járműveknél, amelyek a motorvezérlő rendszer által irányított motorleállítási stratégiákat alkalmaznak (például hibrid busz, amely esetében a motor az alapjárat fordulatszám elérésekor leáll), és amelyet a motor megforgatása követ, a (motor leállítása – motor megforgatása) ciklust a meglévő menetciklus részének kell tekinteni.
        - 2.2.2.2. A gyártónak az ilyen stratégiák leírását az ezen előírás 3.1.3. a) és b) szakaszában figyelembe vett dokumentációban meg kell adnia.
        - 2.2.2.3. Hibrid jármű esetében a menetciklusnak a motor indításakor vagy a jármű mozgásának megkezdésekor kell kezdődnie, attól függően, hogy melyik következik be előbb.
    - 2.3. Az ellenőrzési követelményekre vonatkozó további rendelkezések
      - 2.3.1. Hibásan működő befecskendezők

Az ezen előírás 9B. melléklete 3. függelékének 7. tétele szerinti táblázat d) sorában megadott ellenőrző rutin alternatívájaként a gyártó választhatja az e melléklet 2.3.1.1–2.3.1.2.1. szakaszában meghatározott rendelkezéseknek való megfelelést is.

        - 2.3.1.1. A gyártó elemzést nyújt be a típusjövahagyó hatósághoz az üzemanyag-befecskendezők hibás működésének (például eldugulásának vagy szennyeződésének) a kibocsátáscsökkentő rendszerre gyakorolt hosszú távú hatásairól, akkor is, ha e meghibásodás következtében a fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek túllépésére nem kerül sor.

- 2.3.1.2. Az ezen előírás 4.10.7. szakaszában meghatározott időszakot követően a gyártónak be kell nyújtani a típusjóváahagyó hatósághoz azon megfigyelési módszerek tervét, melyet a 9B. melléklet 3. függelékében előírtakon túl a 2.3.1.1. szakaszban tárgyalt hatások diagnosztizálása érdekében használni kíván.
- 2.3.1.2.1. E terv hatóság általi jóváahagyását követően a gyártó e módszereket végrehajtja a fedélzeti diagnosztikai rendszerben a típusjóváahagyás megszerzése érdekében.
- 2.3.2. A részecske-utókezelő rendszerekre vonatkozó megfigyelési követelmények
- 2.3.2.1. A részecske-utókezelő rendszer működését – beleértve a szűrést és a folyamatos regenerálási folyamatokat – az 1. táblázatban meghatározott fedélzeti diagnosztikai határértékekhez képest kell ellenőrizni.
- 2.3.2.2. Teljes áramú dízel-részecskeszűrő (DPF) esetében a gyártó – az új típusjóváahagyások esetében az ezen előírás 13.2.3. szakaszában, az új nyilvántartásba vételek esetében pedig az ezen előírás 13.3.3. szakaszában megadott dátumig – a 2.3.2.1. szakaszban meghatározott követelmények helyett választhatja a 9B. melléklet 8. függelékében meghatározott működés-ellenőrzési követelmények alkalmazását, ha műszaki dokumentációval tudja igazolni, hogy romlás esetén 9B. melléklet 8. függelékében leírt vizsgálatban ismertetett motor-üzemállapotok mellett pozitív korreláció áll fenn a szűrési hatékonyság csökkenése és részecskeszűrő nyomásesés-kiesése („nyomáskülönbsége”) között.
- 2.4. Alternatív jóváahagyás
- 2.4.1. A gyártó kérésére az  $M_2$  és  $N_1$  kategóriájú járművek, a legfeljebb 7,5 tonna műszakilag megengedhető legnagyobb össztömegű  $M_1$  és  $N_2$  kategóriájú járművek, továbbá az I. osztályú, II. osztályú, valamint A. osztályú és B. osztályú, legfeljebb 7,5 tonna legnagyobb megengedett tömegű,  $M_3$  kategóriájú járművek <sup>(1)</sup> esetében a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú ENSZ-előírás 11. melléklete követelményeinek vagy a 154. számú ENSZ-előírás C5. melléklete követelményeinek való megfelelést az e mellékletnek való megfeleléssel egyenértékűnek kell tekinteni a következő ekvivalenciák szerint.
- 2.4.1.1. A 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 11. mellékletének A11/3. táblázatában szereplő, a fedélzeti diagnosztikára vonatkozó „Átmeneti fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek” előírás egyenértékűnek tekintendő az ezen előírás 3. melléklete 1. táblázatában szereplő A betűjellel.
- 2.4.1.2. A 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 11. mellékletének A11/2. táblázatában szereplő, a fedélzeti diagnosztikára vonatkozó „Előzetes fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek” előírás egyenértékűnek tekintendő az ezen előírás 3. melléklete 1. táblázatában szereplő B betűjellel.
- 2.4.1.3. A 07. módosítássorozattal módosított 83. számú ENSZ-előírás 11. mellékletének A11/1. táblázatában szereplő, a fedélzeti diagnosztikára vonatkozó „Végső fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek” előírás egyenértékűnek tekintendő az ezen előírás 3. melléklete 1. táblázatában szereplő C vagy D betűjellel.
- 2.4.1.4. A 154. számú ENSZ-előírás 4A. táblázatában szereplő, a fedélzeti diagnosztikára vonatkozó „Végső fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek” előírás egyenértékűnek tekintendő az ezen előírás 3. melléklete 1. táblázatában E betűjellel.
- 2.4.1.5. Az alternatív jóváahagyásokra vonatkozó különleges követelmények
- 2.4.1.5.1. Ha ilyen alternatív jóváahagyást használnak, a fedélzeti diagnosztikai rendszerekre vonatkozó, az 1. melléklet 2. részének 3.2.12.2.7. szakaszában szereplő információk helyébe a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú ENSZ-előírás 1. mellékletének 3.2.12.2.7. szakaszában vagy a 154. számú előírás A1. mellékletének 3.2.12.2.7. szakaszában szereplő információk lépnek.

<sup>(1)</sup> A járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 dokumentum) 2. szakaszának meghatározása szerint – [www.unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions](http://www.unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions)

- 2.4.1.5.2. A 2.4.1. szakaszban említett ekvivalenciák a következő módon érvényesülnek:
- 2.4.1.5.2.1. Az ezen előírás 3. mellékletének 1. táblázatában említett, azon jel szempontjából releváns fedélzeti diagnosztikai határértékeket és dátumokat kell alkalmazni, amelyre a típusjóváagyást kérelmezik.
- 2.4.1.5.2.2. A 11. melléklet 2.1.2.2.1–2.1.2.2.4. szakaszában leírt, az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldásokra vonatkozó követelményeket kell alkalmazni.

- 2.4.2. A 9B. melléklet 4. szakaszában és az e mellékletben előírt követelmények helyett azok a motorgyártók, amelyek világszintű éves termelése az ezen előírás hatálya alá tartozó motortípusba tartozó motorból 500 motornál kevesebb, akkor szerezhetnek típusjóváagyást ezen előírás követelményei alapján, ha a motorrendszer kibocsátáscsökkentő összetevőit legalább az áramkörök folytonossága és az érzékelők kimeneti jeleinek észszerűsége és valószínűsége tekintetében ellenőrzik, és amennyiben az utókezelő rendszert legalább a teljes kiesés tekintetében ellenőrzik. Azok a motorgyártók, amelyek világszintű éves termelése az ezen előírás hatálya alá tartozó motortípusba tartozó motorból 50 motornál kevesebb, akkor szerezhetnek típusjóváagyást ezen előírás követelményei alapján, ha a motorrendszer kibocsátáscsökkentő alkotóelemeit legalább az áramkörök folytonossága és az érzékelők kimeneti jeleinek észszerűsége és valószínűsége tekintetében ellenőrzik („alkotóelem-ellenőrzés”).

A gyártó évi 500 motort meghaladó mennyiségre nem alkalmazhatja az ebben a szakaszban meghatározott alternatív rendelkezéseket.

- 2.4.3. A típusjóváagyó hatóság tájékoztatja a többi szerződő felet a [2.4.1. és] 2.4.2. szakasz alapján megadott minden egyes típusjóváagyás feltételeiről.

- 2.5. A gyártás megfelelése

A fedélzeti diagnosztikai rendszerre az ezen előírás 8.4. szakaszában foglalt gyártásmegfeleléségi követelmények vonatkoznak.

Ha a típusjóváagyó hatóság úgy határoz, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer gyártásának megfelelését ellenőrizni kell, az ellenőrzést ezen előírás 8.4. szakaszában meghatározott követelményeknek megfelelően kell elvégezni.

3. Kibocsátási követelmények

- 3.1. A teljesítménykövetelmények ugyanazok, mint a 9B. melléklet 5. szakaszában leírt teljesítménykövetelmények.

- 3.2. Fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek

- 3.2.1. A fedélzeti diagnosztikai rendszerre vonatkozó fedélzeti diagnosztikai határértékek a kompressziós gyújtású motorok esetében az 1. táblázat, a gázmotorok és a szikragyújtású motorok esetében pedig a 2. táblázat „általános követelmények” sorában meghatározott küszöbértékek.

- 3.2.2. Az ezen előírás 4.10.7. szakaszában meghatározott bevezetési időszak végéig a kompressziós gyújtású motorokra az 1. táblázat „bevezetési időszak” sorában, a gázüzemű és a szikragyújtású motorokra pedig a 2. táblázat „bevezetési időszak” sorában megadott fedélzeti diagnosztikai határértékek vonatkoznak.

#### 1. táblázat

#### Fedélzeti diagnosztikai határértékek (kompressziós gyújtású motorok)

	Határértékek mg/kWh-ban	
	NO <sub>x</sub>	PM-tömeg
Bevezetési időszak	1 500	25
Általános követelmények	1,200	25



## 2. táblázat

## Fedélzeti diagnosztikai határértékek (szikragyújtású motorok)

	Határértékek mg/kWh-ban	
	NO <sub>x</sub>	CO (l)
Bevezetési időszak	1 500	7 500
Általános követelmények	1 200	7 500

(<sup>l</sup>) A fedélzeti diagnosztikai rendszer CO-küszöbértékeinek bevezetésével kapcsolatos átmeneti rendelkezéseket ezen előírás 13.2.2. és 13.3.2. szakasza határozza meg.

4. Az igazoló eljárásra vonatkozó követelmények
- 4.1. Az igazoló vizsgálatokra vonatkozó követelmények és vizsgálati eljárások ugyanazok, mint a 9B. melléklet 6. és 7. szakaszában meghatározott követelmények és eljárások.
5. A dokumentációra vonatkozó követelmények
- 5.1. A dokumentációra vonatkozó követelmények ugyanazok, mint a 9B. melléklet 8. szakaszában leírt követelmények.
6. A használat közbeni működésre vonatkozó előírások
- E szakasz követelményei vonatkoznak a fedélzeti diagnosztikai rendszerellenőrző rutinokra a 9C. melléklet rendelkezéseinek megfelelően.
- 6.1. Műszaki követelmények
- 6.1.1. A fedélzeti diagnosztikai rendszer használat közbeni működésének értékelésére vonatkozó műszaki előírások – beleértve a kommunikációs protokollokra, számlálókra, nevezőkre és növelésükre vonatkozó előírásokat – megegyeznek a 9C. mellékletben szereplő előírásokkal.
- 6.1.2. A fedélzeti diagnosztikai rendszer egy adott m ellenőrzési rutinjának a használat közbeni működési arányát (IUPR<sub>m</sub>) a következő egyenlettel kell kiszámítani:
- $$IUPR_m = \text{számláló}_m / \text{nevező}_m$$
- Ahol:
- „számláló<sub>m</sub>”: egy adott m ellenőrző rutin számlálója; ez az eseményszámláló azt jelzi, hogy a motort hány alkalommal működtették úgy, hogy az összes ellenőrzési feltétel teljesült, amelyek ahhoz szükségesek, hogy az adott ellenőrző rutin működési hibát észleljen;
- valamint
- „nevező<sub>m</sub>”: egy adott m ellenőrző rutin nevezője; ez az eseményszámláló azon járművezetési ciklusok számát jelzi, melyek jelentőséggel bírnak az adott ellenőrző rutin szempontjából (vagy „amelyekben az adott ellenőrző rutin szempontjából jelentőséggel bíró események fordulnak elő”).
- 6.1.3. A jármű fedélzeti ellenőrző rutinjai csoportjának (g) használat közbeni működési arányát (IUPR<sub>g</sub>) a következő egyenlettel kell kiszámítani:
- $$IUPR_g = \text{számláló}_g / \text{nevező}_g$$
- Ahol:
- „Számoló<sub>g</sub>”: a g ellenőrző rutinok csoportjának számlálója; azon egyedi m ellenőrző rutin tényleges értéke (számláló<sub>m</sub>), melynek a 6.1.2. szakaszban meghatározottak szerinti használat közbeni működési aránya a legalacsonyabb az adott jármű fedélzetén lévő adott csoportba tartozó összes g ellenőrző rutin közül;

valamint

„nevező<sub>g</sub>”: a g ellenőrző rutinok csoportjának nevezője; azon egyedi m ellenőrző rutin tényleges értéke (nevező<sub>m</sub>), melynek a 6.1.2. szakaszban meghatározottak szerinti használat közbeni működési aránya a legalacsonyabb az adott jármű fedélzetén lévő adott csoportba tartozó összes g ellenőrző rutin közül.

- 6.2. Legkisebb használat közbeni működési arány
- 6.2.1. A fedélzeti diagnosztikai rendszer m ellenőrző rutinjának a 9C. melléklet 5. szakaszában meghatározott IUPR<sub>m</sub> használat közbeni működési arányának legalább el kell érnie ezen előírás 5.4. szakaszában meghatározott hasznos élettartama alatt az m ellenőrző rutinra vonatkozó IUPR<sub>m</sub>(min) legkisebb használat közbeni működési arányt.
- 6.2.2. Az IUPR<sub>m</sub>(min) legkisebb használat közbeni működési arány értéke minden ellenőrző rutin esetében 0,1.
- 6.2.3. A 6.2.1. szakaszban meghatározott követelmény teljesítettnek minősül a g ellenőrző rutinok minden csoportjának vonatkozásában, ha a következő feltételek teljesülnek:
- 6.2.3.1. a vizsgált fedélzeti diagnosztikai rendszer szerinti motorcsaládba tartozó motorokkal felszerelt összes jármű IUPR<sub>g</sub> értékeinek  $\overline{\text{IUPR}}_g$  átlagos értéke legalább a fenti IUPR(min), továbbá
- 6.2.3.2. a 6.2.3.1. szakaszban figyelembe vett összes motor több mint 50 %-ának IUPR<sub>g</sub> értéke legalább eléri az IUPR(min) értékét.
- 6.3. A dokumentációra vonatkozó követelmények
- 6.3.1. Az egyes megfigyelt alkotóelemekkel vagy rendszerekkel kapcsolatos és a 9B. melléklet 8. szakaszában előírt dokumentációnak a használat közbeni működési adatok tekintetében a következő információkat kell tartalmaznia:
- a) a számláló és a nevező növelésére használt kritériumok;
- b) minden olyan kritérium, amely megszünteti a számláló vagy a nevező növelhetőségét.
- 6.3.1.1. Az általános nevező növelhetőségét megszüntető minden kritériumot fel kell venni a 6.3.1. szakaszban említett dokumentációba.
- 6.4. A fedélzeti diagnosztika használat közbeni működésére vonatkozó megfelelőségi nyilatkozat
- 6.4.1. A típusjövahagyás iránti kérelemben a gyártónak e melléklet a 2. függelékében meghatározott mintának megfelelően nyilatkozatot kell benyújtania a fedélzeti diagnosztika használat közbeni működéséről. E nyilatkozaton túlmenően a 6.1. szakasz előírásainak teljesítése a 6.5. szakaszban meghatározott további értékelési szabályok révén is ellenőrzésre kerül.
- 6.4.2. A 6.4.1. szakaszban említett nyilatkozatot csatolni kell az e melléklet 5. és 6.3. szakaszában előírt, a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládra vonatkozó dokumentációhoz.
- 6.4.3. A gyártó nyilvántartást vezet, amelyben rögzít minden vizsgálati adatot, a műszaki és gyártási elemzéseket, valamint a fedélzeti diagnosztika használat közbeni működésének megfelelőségére vonatkozó nyilatkozathoz alapul szolgáló más információkat. Kérésre a gyártó köteles ezeket az adatokat a tanúsító vagy típusjövahagyó hatóság rendelkezésére bocsátani.
- 6.4.4. Ezen előírás 4.10.7. szakaszában meghatározott bevezetési időszakban a gyártó mentesül a 6.4.1. szakaszban előírt nyilatkozat benyújtása alól.
- 6.5. A használat közbeni működés értékelése

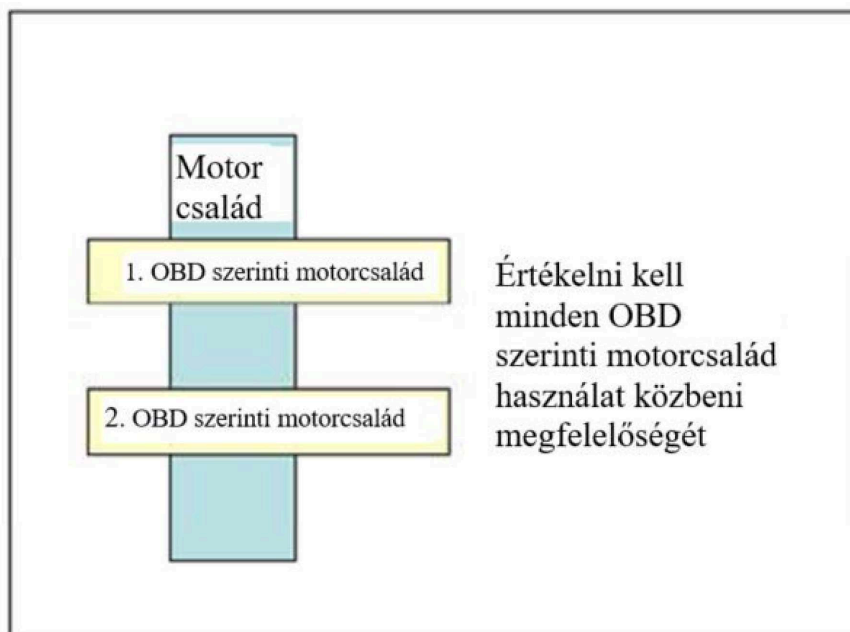
- 6.5.1. A fedélzeti diagnosztika használat közbeni működését és e melléklet 6.2.3. szakaszának való megfelelését legalább az e melléklet 1. függelékében meghatározott eljárás szerint kell igazolni.
- 6.5.2. A nemzeti hatóságok és megbízottjaik további vizsgálatokat végezhetnek az e melléklet 6.2.3. szakasza betartásának ellenőrzésére.
- 6.5.2.1. Ahhoz, hogy a hatóságok e melléklet 6.5.2. szakaszának rendelkezései alapján igazolni tudják az ezen melléklet 6.2.3. szakasza követelményeinek való megfelelés hiányát, legalább 30 járműből álló minta alapján 95 %-os statisztikai konfidenciaszinttel igazolniuk kell, hogy e melléklet 6.2.3. szakasza követelményei közül legalább egyet nem tartottak be.
- 6.5.2.2. A gyártónak lehetőséget kell kapnia, hogy – legalább 30 járműből álló mintán végzett és a 6.5.2.1. szakaszban említettél magasabb statisztikai konfidenciaszintű vizsgálat használatával – helyreállítsa az e melléklet 6.2.3. szakasza azon követelményeinek való megfelelést, amelyekkel kapcsolatban a megfelelés hiányát e melléklet 6.5.2.1. szakasza szerint megállapították.
- 6.5.2.3. A 6.5.2.1. és a 6.5.2.2. szakasz szerint elvégzett vizsgálatokhoz a hatóságoknak és a gyártóknak hozzáférhetővé kell tenniük a másik fél számára a releváns adatokat, pl. a járművek kiválasztásával kapcsolatos adatokat.
- 6.5.3. Ha az e melléklet 6.2.3. szakasza követelményeinek való megfelelés hiánya e melléklet 6.5.1. és a 6.5.2. szakasza szerint igazolást nyert, ezen előírás 9.3. szakasza szerinti javító intézkedéseket kell végezni.
-

## 9A. melléklet - 1. függelék

**A fedélzeti diagnosztikai rendszer használat közbeni működésének értékelése**

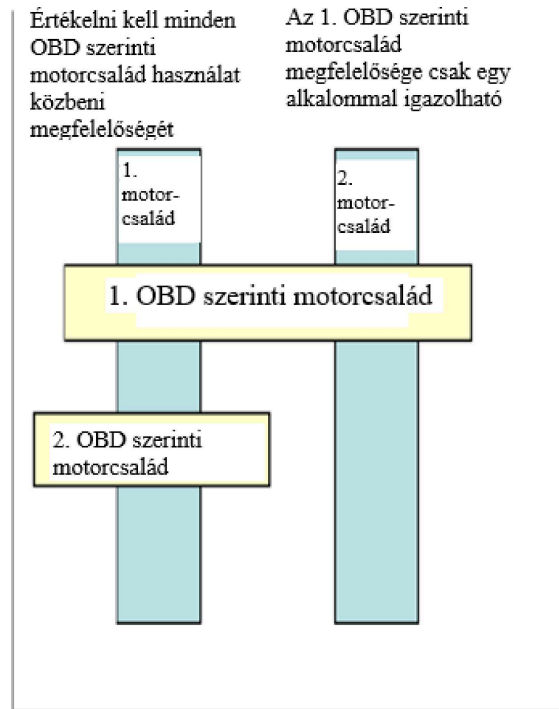
- A.1.1. Általános követelmények
- A.1.1.1. Ez a függelék azt az eljárást határozza meg, amelyet a fedélzeti diagnosztikai rendszer használat közbeni működésének e melléklet 6. szakaszában meghatározott rendelkezések vonatkozásában történő igazolásakor követni kell.
- A.1.2. A fedélzeti diagnosztikai rendszer használat közbeni működésének igazolására szolgáló eljárás
- A.1.2.1. A motorcsalád fedélzeti diagnosztikai rendszerének használat közbeni működését a gyártó igazolja azon típusjóváhagyó hatóság előtt, amely az érintett járművekre vagy motorokra a típusjóváhagyást megadta. Az igazoló vizsgálat során a vizsgált motorcsaládon belüli valamennyi fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád fedélzeti diagnosztika használat közbeni működését figyelembe kell venni (1. ábra).

## 1. ábra

**Két fedélzeti diagnosztika (OBD) szerinti motorcsalád egy motorcsaládon belül**

- A.1.2.1.1. A fedélzeti diagnosztika használat közbeni működésének igazolását a gyártó szervezi meg és végzi el, a típusjóváhagyó hatósággal szorosan együttműködve.
- A.1.2.1.2. A gyártó a megfelelés igazolásához használhat olyan alkotóelemeket, melyeket más motorcsaládon belüli fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád megfelelőségének igazolásához már használtak, amennyiben ez a korábbi igazoló vizsgálat az aktuális igazoló vizsgálat előtt legfeljebb 2 évvel történt (2. ábra).
- A.1.2.1.2.1. A gyártó ezt követően ezeket az alkotóelemeket csak akkor használhatja fel egy harmadik vagy további motorcsalád megfelelőségének igazolására, ha erre az alkotóelemek első ilyen célú felhasználásától számított két éven belül kerül sor.

2. ábra

**Fedélzeti diagnosztika (OBD) szerinti motorcsalád már korábban igazolt megfelelősége**

- A.1.2.2. A fedélzeti diagnosztika használat közbeni működésének igazolását ugyanakkor és ugyanolyan gyakorisággal kell elvégezni, mint a használat közbeni járművek megfelelőségének 8. mellékletben meghatározott igazolását.
- A.1.2.3. A gyártó a típusjóváhagyó hatóságnak a használatban lévő járművek megfelelőségi vizsgálatának kezdeti ütemtervét és mintavételi tervét az új motorcsalád kezdeti típusjóváhagyásakor jelenti.
- A.1.2.4. Nem megfelelőnek kell tekinteni azokat a járműtípusokat, melyek vagy nem rendelkeznek olyan kommunikációs interfésszel, amely lehetővé tenné a 9C. mellékletben meghatározott, használat közbeni működésre vonatkozóan szükséges adatok rögzítését, vagy amelyek interfésze e tekintetben csak hiányosan vagy nem szabványos adatprotokoll szerint működik
- A.1.2.4.1. Ki kell zárni a megfelelőség vizsgálatára vonatkozó felmérésből azokat az egyedi járműveket, amelyek mechanikai vagy elektromos működési hibája nem teszi lehetővé a használat közbeni működésre vonatkozó, a 9C. mellékletben meghatározott adatok rögzítését; a járműtípust pusztán emiatt nem kell nem megfelelőnek minősíteni, kivéve, ha nincs a felmérés megfelelő elvégzéséhez szükséges számú, a mintavételi követelményeknek megfelelő jármű.
- A.1.2.5. Nem megfelelőnek kell tekinteni azokat a motor- vagy járműtípusokat, melyeknél a használat közbeni működésre vonatkozó adatok rögzítése befolyásolja a jármű fedélzeti diagnosztikai rendszerének ellenőrzési teljesítményét.
- A.1.3. A fedélzeti diagnosztikai rendszerek használat közbeni működési adatai
- A.1.3.1. A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád megfelelőségének értékelésekor a fedélzeti diagnosztika használat közbeni működésére vonatkozó azon adatokat kell figyelembe venni, amelyeket a fedélzeti diagnosztikai rendszer a 9C. melléklet 6. szakasza szerint rögzített, és amelyeket ugyanezen melléklet 7. szakasza szerint tettek elérhetővé.
- A.1.4. A motor vagy a jármű kiválasztása
- A.1.4.1. Motor kiválasztása

- A.1.4.1.1. Amennyiben a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládot több motorcsaládban is használják (2. ábra), a gyártónak a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád használat közbeni működésének igazolására mindezekből a családokból kell motorokat választania.
- A.1.4.1.2. Ugyanabban az igazoló vizsgálatban egy adott fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád bármely tagja részt vehet, még akkor is, ha az azokba szerelt ellenőrző rendszerek más generációba tartoznak, vagy módosítási stádiumuk eltérő.
- A.1.4.2. Jármű kiválasztása
- A.1.4.2.1. Járműszegmensek
- A.1.4.2.1.1. Az igazoló vizsgálat során használt járművek osztályozásának céljára hat járműszegmenst vesznek figyelembe:
- az N osztályú járművek esetében: hosszú távú szállításra szolgáló járművek, elosztó járművek és egyéb, pl. építőipari járművek;
  - az M osztályú járműveknél: távolsági autóbuszok, városi buszok és egyéb járművek, pl. M<sub>1</sub> kategóriájú járművek.
- A.1.4.2.1.2. A felmérésben lehetőség szerint minden egyes szegmensből kell járműveket választani.
- A.1.4.2.1.3. Szegmensenként legalább 15 járművet ki kell választani.
- A.1.4.2.1.4. Amennyiben a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládot több motorcsaládban is használják (2. ábra), a járműszegmensen belüli egyes járműcsaládokból vett járművek számának az adott szegmens eladott és használatban lévő járműveire nézve a lehető legreprezentatívabbnak kell lennie.
- A.1.4.2.2. Járműminősítés
- A.1.4.2.2.1. A kiválasztott motorokat a szerződő felek országában nyilvántartásba és használatba vett járművekbe kell beépíteni.
- A.1.4.2.2.2. Minden egyes kiválasztott járműnek rendelkeznie kell olyan karbantartási nyilvántartással, amely igazolja, hogy a járművet megfelelő módon, a gyártó ajánlásainak megfelelően karbantartották, és szervizelését elvégezték.
- A.1.4.2.2.3. Ellenőrizni kell a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelelő működését. A fedélzeti diagnosztikai rendszer memóriájában található, a fedélzeti diagnosztikai rendszer szempontjából jelentőséggel bíró hibáüzeneteket fel kell jegyezni, és a szükséges javításokat el kell végezni.
- A.1.4.2.2.4. A motor és a jármű nem mutathat visszaélésre utaló jeleket (pl. túlterhelés, nem megfelelő üzemanyag vagy más helytelen használat), illetve más olyan tényezőkre (pl. manipulálás) utaló jeleket, amelyek befolyásolhatják a fedélzeti diagnosztika működését. A fedélzeti diagnosztikai rendszer számítógépes memóriájában tárolt hibakódjait és az üzemóra-információkat bizonyítékként figyelembe kell venni annak meghatározásakor, hogy a járművön visszaélést követtek-e el, illetve az más okból alkalmatlan-e a felmérésben való részvételre.
- A.1.4.2.2.5. A járműben használt kibocsátáscsökkentő rendszer és fedélzeti diagnosztika valamennyi alkotóelemének meg kell felelnie a vonatkozó típusjóváhagyási dokumentumokban szereplő adatoknak.
- A.1.5. A használat közbeni működésre irányuló felmérések
- A.1.5.1. A használat közbeni működési adatok gyűjtése
- A.1.5.1.1. Az A.1.6. szakasz rendelkezéseinek megfelelően a gyártó a felmérésben részt vevő minden jármű fedélzeti diagnosztikai rendszeréből a következő adatokat gyűjti ki:
- jármű-azonosító szám (VIN);

- b) a számláló<sub>g</sub> és a nevező<sub>g</sub> – a rendszer által a 9C. melléklet 6. szakasza követelményeinek megfelelően rögzített ellenőrző rutinok minden csoportjára;
- c) az általános nevező;
- d) a motorindítási ciklusok számlálójáról leolvasott érték;
- e) a motor összes működési ideje.
- A.1.5.1.2. Az értékelt ellenőrző monitorok csoportjainak eredményeit figyelmen kívül kell hagyni, ha nevezője nem érte el a 25 legkisebb értéket.
- A.1.5.2. A használat közbeni működés értékelése
- A.1.5.2.1. Egy motor ellenőrző rutinjai egyes csoportjainak tényleges működési arányát (IUPR<sub>g</sub>) az adott jármű fedélzeti diagnosztikai rendszerében leolvasott számláló<sub>g</sub> és nevező<sub>g</sub> értékéből kell kiszámítani.
- A.1.5.2.2. A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád használat közbeni működésének e melléklet 6.5.1. szakaszának követelményei szerinti értékelését a járműszegmensben belül figyelembe vett, fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belül az ellenőrző rutinok minden csoportjára el kell végezni.
- A.1.5.2.3. Az e függelék A.1.4.2.1. szakaszában meghatározott valamennyi járműszegmens esetében a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád használat közbeni működése e melléklet 6.5.1. szakaszának alkalmazásában akkor és csak akkor minősül igazoltnak, ha az ellenőrző rutinok minden csoportjára teljesülnek az alábbi feltételek:
- a) a vizsgált minta IUPR<sub>g</sub> értékeinek  $\overline{\text{IUPR}}_g$  átlagos értéke az IUPR(min) 88 %-át meghaladja; valamint
- b) a vizsgált mintában lévő összes motor több mint 34 %-ának IUPR<sub>g</sub> értéke legalább eléri az IUPR(min) értékét.
- A.1.6. A típusjövahagyó hatóságnak benyújtandó jelentés
- A gyártó jelentést nyújt be a típusjövahagyó hatóságnak a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád használat közbeni működéséről, a következő információk feltüntetésével.
- A.1.6.1. A vizsgált fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba tartozó motorcsaládok listája (1. ábra).
- A.1.6.2. Az igazoló vizsgálat során figyelembe vett járművekre vonatkozó alábbi információk:
- a) az igazoló vizsgálat során figyelembe vett járművek teljes száma;
- b) a járműszegmensek száma és típusa;
- c) a jármű-azonosító szám és minden egyes jármű rövid leírása (típus, variáns, változat).
- A.1.6.3. Az egyes járművek használat közbeni működésére vonatkozó információk:
- a) a számláló<sub>g</sub>, a nevező<sub>g</sub> és a használat közbeni működési arány (IUPR<sub>g</sub>) az ellenőrző rutinok minden csoportjára;
- b) az általános nevező, a motorindítási ciklusok számlálójáról leolvasott érték, a motor összes működési ideje.
- A.1.6.4. A használat közbeni működési statisztika eredményei az ellenőrző rutinok minden csoportjára:
- a) a minta IUPR<sub>g</sub> értékeinek  $\overline{\text{IUPR}}_g$  átlagos értéke;
- b) azon motorok száma és mintához viszonyított százalékos aránya, melyek IUPR<sub>g</sub> értéke legalább eléri az IUPR<sub>m</sub>(min) értékét.

9A. melléklet - 2. függelék

**A fedélzeti diagnosztikai rendszer használat közbeni teljesítményére vonatkozó megfelelőségi nyilatkozat mintája**

„(Gyártó neve) tanúsítja, hogy a fedélzeti diagnosztika szerinti e motorcsaládba tartozó motorokat úgy tervezték és gyártották, hogy megfeleljenek a 9A. melléklet 6.1. és 6.2. szakaszában foglalt összes követelménynek.

(Gyártó neve) jóhiszeműen adja ki ezt a nyilatkozatot azt követően, hogy megfelelő műszaki értékeléseket hajtott végre a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba tartozó motorok fedélzeti diagnosztikájának használat közbeni működésére vonatkozóan az előírt szükséges működési és környezeti feltételek mellett.”

[dátum]

\_\_\_\_\_



## 9B. MELLÉKLET

**Fedélzeti diagnosztikai rendszerekre (OBD) vonatkozó műszaki követelmények**

## 1. Bevezetés

Ez a melléklet az ezen előírás hatálya alá tartozó motorrendszerekből származó kibocsátások csökkentésére szolgáló fedélzeti diagnosztikai rendszerekre vonatkozó műszaki követelményeket írja le.

Ez a melléklet a fedélzeti diagnosztikai rendszerekre vonatkozó, 5. számú, világszinten harmonizált globális műszaki előírás alapján.

2. Fenntartva <sup>(1)</sup>

## 3. Fogalommeghatározások

- 3.1. „figyelemfelhívó rendszer”: a jármű fedélzetén lévő rendszer, amely a járművezetőt vagy más érdekelt felet arról tájékoztatja, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer működési hibát észlelt;
- 3.2. „kalibrálás-ellenőrző szám”: a kalibráció/szoftver integritásának ellenőrzéséhez a motorrendszer által előállított és továbbított szám;
- 3.3. „alkotóelem-ellenőrzés”: a bementi alkotóelemek villamos áramköri hibáinak és racionalitási hibáinak, valamint a kimeneti alkotóelemek villamos áramköri hibáinak és funkcióhibáinak ellenőrzése. Azokra az alkotóelemekre vonatkozik, amelyek villamosan kapcsolódnak a motorrendszer vezérlőjéhez (vezérlőíhez);
- 3.4. „megerősített és aktív diagnosztikai hibakód”: olyan diagnosztikai hibakód, amelyet a rendszer elment, amikor a fedélzeti diagnosztikai rendszer megállapítja, hogy működési hiba áll fenn;
- 3.5. „folytonos hibajelzés”: a hibajelző folyamatosan világít attól a pillanattól kezdve, hogy az indítókulcs a „gyújtás bekapcsolva” állásba került és a motor elindult (gyújtás bekapcsolva – motor jár), vagy a jármű elindult – amelyik hamarabb bekövetkezik – majd a gyújtás kikapcsolásakor kialszik;
- 3.6. „hiányosság”: egy fedélzeti diagnosztikai ellenőrzési stratégia vagy a diagnosztika más funkciója nem felel meg az e mellékletben részletesen ismertetett összes előírásnak;
- 3.7. „villamos áramköri hiba”: olyan működési hiba (például áramkörszakadás vagy rövidzárlat), melynek következtében a mért jel (azaz feszültség-, áram-, frekvencia- stb. jel) kilép abból a tartományból, amelyben az érzékelő továbbító funkcióinak tervezésük szerint működniük kellene;
- 3.8. „kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád”: azok a motorrendszerek, amelyeket a gyártó annak alapján sorolt egy csoportba, hogy a kibocsátással kapcsolatos működési hibák ellenőrzésére/diagnosztizálására szolgáló módszereik közösek;
- 3.9. „kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés”: a diagnosztikai küszöbértékek túllépéséhez vezető hiba figyelemmel kísérése, amely tevékenység a következők egyikéből vagy mindkettőből áll:
- a) a kibocsátások közvetlen mérése a kipufogócsőbe szerelt érzékelővel (érezékelőkkel), valamint a közvetlen kibocsátások és az adott mérési ciklusban kapott fajlagos kibocsátások közötti korreláció modellezése;
- b) kibocsátásnövekedés jelzése a számítógépes bemeneti és kimeneti információk és a mérési ciklusokban kapott fajlagos kibocsátások közötti korreláció segítségével;
- 3.10. „funkcióhiba”: olyan működési hiba, amikor egy kimeneti alkotóelem nem a várt módon reagál egy számítógépes vezérlőjelre;

<sup>(1)</sup> E melléklet számozása a fedélzeti diagnosztikai rendszerekre vonatkozó, 5. számú, világszinten harmonizált globális műszaki előírás számozását követi. Az említett globális műszaki előírás néhány szakaszára azonban e mellékletben nincs szükség.

- 3.11. „hibakezelő kibocsátáscsökkentési stratégia”: olyan stratégia a motorrendszeren belül, amelyet kibocsátással kapcsolatos hiba hoz működésbe;
- 3.12. „hibajelzés állapota”: a hibajelzés vezérlési állapota, ami lehet „folytonos hibajelzés”, „rövid hibajelzés”, „kért hibajelzés” vagy „kikapcsolva” állapot;
- 3.13. „ellenőrzés”: (lásd „kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés”, „működés-ellenőrzés” és „teljes kiesés ellenőrzése”);
- 3.14. „diagnosztikai vizsgálati ciklus”: az a ciklus, amelyben a motorrendszert próbapadon működtetve értékeli, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer hogyan reagál minősített lerontott alkotóelemre;
- 3.15. „fedélzeti diagnosztika szerinti alapmotorrendszer”: a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládból kiválasztott olyan motorrendszer, amelynél a fedélzeti diagnosztika tervezési elemeinek döntő többsége reprezentatív az adott motorcsaládra;
- 3.16. „kért hibajelzés”: a hibajelző a gyújtáskapcsolótól jövő kérésre folyamatosan világít, amikor az indítókulcs a „gyújtás bekapcsolva” állásban van, és a motor nem jár (gyújtás bekapcsolva – motor nem jár);
- 3.17. „függő diagnosztikai hibakód”: olyan diagnosztikai hibakód, amelyet a fedélzeti diagnosztikai rendszer azért mentett el, mert az ellenőrzés során arra utaló jelet észlelt, hogy működési hiba állhat fenn az aktuális vagy az előző befejezett működési ciklus alatt;
- 3.18. „potenciális hiba diagnosztikai hibakódja”: olyan diagnosztikai hibakód, amelyet a fedélzeti diagnosztikai rendszer azért mentett el, mert az ellenőrzés során arra utaló jelet észlelt, hogy működési hiba állhat fenn, de ennek megerősítéséhez további értékelés szükséges. A potenciális hiba diagnosztikai hibakódja olyan függő diagnosztikai hibakód, amely nincs megerősítve és nem aktív;
- 3.19. „korábban aktív diagnosztikai hibakód”: olyan korábban megerősített és aktív diagnosztikai hibakód, amelyet a fedélzeti diagnosztikai rendszer továbbra is tárol még azután is, hogy megállapította, hogy a diagnosztikai hibakódot okozó működési hiba már nem áll fenn;
- 3.20. „racionalitási hiba”: olyan működési hiba, ahol egy adott érzékelőtől vagy alkotóelemtől jövő jel észszerűtlenül változik a vezérlő rendszerben lévő más érzékelőktől vagy alkotóelemektől jövő jelek alapján elvárthoz képest. A racionalitási hibák közé tartoznak az olyan működési hibák, amelyek következtében a mért jelek (azaz feszültség-, áram-, frekvencia- stb. jel) azon a tartományon belül vannak, amelyen belül az érzékelő továbbító funkcióinak terv szerint működniük kellene;
- 3.21. „üzemkészség”: az az állapot, amely jelzi, hogy futott-e egy ellenőrző rutin vagy ezek egy csoportja a kívülről érkező utasítással vagy vezérlőjellel (pl. OBD-kiolvasóval) indított legutóbbi törlés óta;
- 3.22. „rövid hibajelzés”: a hibajelző 15 másodpercen keresztül folyamatosan világít attól a pillanattól kezdve, hogy az indítókulcs a „gyújtás bekapcsolva” állásba került és a motor elindult (gyújtás bekapcsolva – motor jár) vagy a jármű elindult, majd a 15 másodperc letelte után, illetve a gyújtás kikapcsolásakor (amelyik hamarabb bekövetkezik) kialszik;
- 3.23. „szoftver-/kalibrációs azonosító”: egy sor alfanumerikus karakter, amely azonosítja a motorrendszer kibocsátással kapcsolatos kalibrációjának/szoftverének (szoftvereinek) változatát;
- 3.24. „teljes kiesés ellenőrzése”: olyan működési hiba ellenőrzése, amely egy rendszer működésének teljes kieséséhez vezet;

3.25. „előmelegítési ciklus”: a motor működtetése úgy, hogy a hűtőközeg hőmérséklete a motor beindítási hőmérsékletéről legalább 22 K fokkal (22 °C/40 °F) legalább 333 K (60 °C/140 °F) fokra nőjön <sup>(2)</sup>.

3.26. Rövidítések

AES	(Auxiliary Emission Strategy): kibocsátáscsökkentő segédstratégia
CV	(Crankcase Ventilation): forgattyúház szellőztetése
DOC	(Diesel Oxidation Catalyst): oxidációs katalizátor dízelmotorok számára
DPF	(Diesel Particulate Filter/Particulate Trap): dízel-részecskeszűrő vagy részecskesapda, ideértve a katalizátoros részecskeszűrőket és a folyamatos regenerációjú csapdákat (CRT) is, dízelmotorok számára
DTC	(Diagnostic trouble code): diagnosztikai hibakód
EGR	(Exhaust Gas Recirculation): kipufogógáz-visszavezetés
HC	(Hydrocarbon): szénhidrogén
LNT	(Lean NO <sub>x</sub> Trap [or NO <sub>x</sub> absorber]): szegénykeverékes NO <sub>x</sub> -csapda (vagy NO <sub>x</sub> -abszorber)
LPG	(Liquified Petroleum Gas): cseppfolyósított szénhidrogéngáz
MECS	(Malfunction Emission Control Strategy): hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia
NG	(Natural Gas): földgáz
NO <sub>x</sub>	(Oxides of Nitrogen): nitrogén-oxidok
OTL	(OBD Threshold Limit): fedélzeti diagnosztikai küszöbérték
PM	(Particulate Matter): részecske
SCR	(Selective Catalytic Reduction): szelektív katalitikus csökkentési rendszer
SW	(Screen Wipers): ablaktörlők
TFF	(Total Functional Failure monitoring): teljes kiesés ellenőrzése
VGT	(Variable Geometry Turbocharger): állítható geometriájú turbófeltöltő
VVT	(Variable Valve Timing): állítható szelepvezérlés

4. Általános követelmények

E melléklet értelmében a fedélzeti diagnosztikai rendszernek képesnek kell lennie a működési hibák észlelésére, ezek előfordulásának kijelzésére hibajelzőn keresztül, a működési hiba területének beazonosítására a számítógépes memóriában tárolt adatok alapján, valamint ennek az információnak külső eszközre történő továbbítására.

A fedélzeti diagnosztikai rendszert úgy kell megtervezni és kialakítani, hogy alkalmas legyen a jármű/motor teljes élettartama alatt a működési hibák típusainak felismerésére. A típusjóváahagyó hatóságnak tolerálnia kell, hogy azok a motorok, amelyeket az ezen előírás szerinti hasznos élettartamot meghaladóan használtak, fedélzeti diagnosztikai rendszerük működését és érzékenységét tekintve bizonyos mértékű romlást mutathatnak, aminek következtében a diagnosztikai küszöbértékek túllépése még azelőtt előfordulhat, hogy a rendszer hibajelzést adna a jármű vezetőjének.

A fenti szakasz nem jelenti azt, hogy a motorgyártó felelőssége a motor megfelelőségét illetően az ezen előírás szerinti hasznos élettartamot (azaz azt az időtartamot vagy kilométer-teljesítményt, ameddig a motornak meg kell felelnie a kibocsátási előírásoknak vagy határértékeknek) meghaladóan meghosszabbodna.

4.1. Fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváahagyására irányuló kérelem

4.1.1. Elsődleges jóváahagyás

A motorrendszer gyártója az alábbi három módon kérheti egy fedélzeti diagnosztikai rendszere jóváahagyását:

- a) a motorrendszer gyártója egy adott fedélzeti diagnosztikai rendszerre kéri a jóváahagyást, igazolva, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelel e melléklet összes rendelkezésének;

<sup>(2)</sup> Ez a meghatározás nem jelenti azt, hogy hőmérséklet-érzékelőt kell használni a hűtőközeg hőmérsékletének méréséhez.

- b) a motorrendszer gyártója egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti egész motorcsaládra kéri a jóváhagyást, igazolva, hogy a motorcsalád alapmotorrendszere megfelel e melléklet összes rendelkezésének.

A motorrendszer gyártója egy adott fedélzeti diagnosztikai rendszerre kéri a jóváhagyást, igazolva, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelel azoknak a kritériumoknak, melyek szerint egy már tanúsított kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba tartozik.

#### 4.1.2. Érvényes tanúsítvány kiterjesztése/módosítása

- 4.1.2.1. A tanúsítvány kiterjesztése annak érdekében, hogy egy új motorrendszer bekerüljön egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba

A gyártó kérésére és a típusjóváhagyó hatóság jóváhagyásával egy új motorrendszer akkor vehető fel egy már tanúsított kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba, ha az így kibővített motorcsaládon belül az összes motorrendszer továbbra is ugyanazon módszereket használja a kibocsátással kapcsolatos működési hibák ellenőrzésére/diagnosztizálására.

Ha a fedélzeti diagnosztika szerinti alapmotorrendszer összes diagnosztikai tervezési eleme reprezentatív az új motorrendszer elemeire is, akkor a fedélzeti diagnosztika szerinti alapmotorrendszer változatlan marad, és a gyártó az e melléklet 8. szakasza szerint módosítja a dokumentációcsomagot.

Ha az új motorrendszerben olyan tervezésű elemek vannak, amelyekre a fedélzeti diagnosztika szerinti alapmotorrendszer nem reprezentatív, de az új motorrendszer önmagában reprezentatív az egész családra, akkor az új motorrendszer lesz az új alapmotorrendszer. Ebben az esetben az új tervezésű diagnosztikai elemekről igazolni kell, hogy megfelelnek e melléklet rendelkezéseinek, és a dokumentációcsomagot e melléklet 8. szakasza szerint módosítani kell.

- 4.1.2.2. Kiterjesztés a fedélzeti diagnosztikai rendszert érintő tervmódosítás miatt

A gyártó kérésére és a típusjóváhagyó hatóság jóváhagyásával egy érvényes tanúsítvány akkor terjeszthető ki a fedélzeti diagnosztikai rendszer tervezésének módosítása esetén, ha a gyártó igazolja, hogy a tervezésmódosítás megfelel e melléklet rendelkezéseinek.

A dokumentációcsomagot e melléklet 8. szakasza szerint módosítani kell.

Ha az érvényes tanúsítvány kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti egész motorcsaládra vonatkozik, akkor a gyártónak igazolnia kell a típusjóváhagyó hatóság előtt, hogy a kibocsátással kapcsolatos működési hibák ellenőrzési/diagnosztizálási módszerei továbbra is ugyanazok a motorcsaládon belül, és az alapmotorrendszer továbbra is reprezentatív a motorcsaládra nézve.

- 4.1.2.3. Tanúsítvány módosítása működési hiba másik osztályba való sorolása miatt

Ez a szakasz akkor alkalmazandó, ha a gyártó a jóváhagyást megadó hatóság kérésére vagy saját kezdeményezéséből érvényes tanúsítvány módosítását kéri azzal a céllal, hogy egy vagy több működési hibát másik osztályba soroljon.

Az új besorolás megfelelőségét ezután e melléklet rendelkezései szerint kell igazolni, a dokumentációcsomagot pedig módosítani kell e melléklet 8. szakasza szerint.

#### 4.2. Ellenőrzési követelmények

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a motorrendszerben lévő összes kibocsátással kapcsolatos alkotóelemet és rendszert ellenőriznie kell a 3. függelékben, illetve egyes üzemű motorok vagy járművek esetében a 15. melléklet 7. szakaszában előírt követelmények szerint. Nem szükséges azonban, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer külön ellenőrző rutint használjon a 3. függelékben, illetve egyes üzemű motorok vagy járművek esetében a 15. melléklet 7. szakaszában felsorolt egyes működési hibák észlelésére.

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek saját alkotóelemeit is ellenőriznie kell.

E melléklet 3. függelékében tételesen fel vannak sorolva azok a rendszerek és alkotóelemek, amelyeket a fedélzeti diagnosztikai rendszernek ellenőriznie kell, és a függelék leírja, hogy milyen típusú ellenőrzést (azaz kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés, működés-ellenőrzés, teljes kiesés ellenőrzése vagy alkotóelem-ellenőrzés) kell ezeken a rendszereken és alkotóelemeken végezni.

A gyártó további rendszerek és alkotóelemek ellenőrzése mellett is dönthet.

#### 4.2.1. Az ellenőrzési módszerek kiválasztása

A típusjóváahagyó hatóságok engedélyezhetik, hogy a gyártó a 3. függelékben, illetve egyes üzemű motorok vagy járművek esetében a 15. melléklet 7. szakaszában említettől eltérő típusú ellenőrző módszereket használjon. A gyártónak bizonyítania kell, hogy az ellenőrzés választott típusa megbízható, és biztosítja az időben és hatékonyan történő ellenőrzést (például műszaki adatokkal, mérési eredményekkel, korábbi megállapodásokkal stb.).

Ha egy rendszer, illetve alkotóelem nem szerepel a 3. függelékben, illetve egyes üzemű motorok vagy járművek esetében a 15. melléklet 7. szakaszában, akkor a gyártónak be kell nyújtania az ellenőrzési módszertant a típusjóváahagyó hatósághoz jóváhagyásra. A típusjóváahagyó hatóság akkor fogadhatja el az ellenőrzés és az ellenőrzési módszerek választott típusát (azaz kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés, működés-ellenőrzés, teljes kiesés ellenőrzése vagy alkotóelem-ellenőrzés), ha a gyártó bebizonyította, hogy a választott típus a 3. függelékben illetve egyes üzemű motorok vagy járművek esetében a 15. melléklet 7. szakaszában megadott követelmények tekintetében megbízható, és biztosítja az időben és hatékonyan történő ellenőrzést (például műszaki adatokkal, mérési eredményekkel, korábbi megállapodásokkal stb.).

##### 4.2.1.1. Korreláció a tényleges kibocsátásokkal

A kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés esetén korrelációnak kell fennállnia a mérési ciklusokban kapott fajlagos kibocsátásokkal. Ezt a korrelációt jellemzően laboratóriumban kell igazolni egy vizsgált motoron.

A többi ellenőrzési módban (azaz működés-ellenőrzés, teljes kiesés ellenőrzése vagy alkotóelem-ellenőrzés) nincs szükség a tényleges kibocsátásokkal való korrelációra. A típusjóváahagyó hatóság azonban bekérhet olyan vizsgálati adatokat, amelyek alátámasztják a működési hibák hatásainak e melléklet 6.2. szakasza szerinti osztályokba sorolását.

Példák:

Villamos működési hiba esetében el lehet tekinteni a korrelációtól, mivel az egy igen/nem típusú működési hiba. A dízelmotorokba szánt részecskeszűrő működési hibájának a nyomáskülönbség alapján történő ellenőrzése esetén el lehet tekinteni a korrelációtól, mivel az eleve működési hibát feltételez.

Ha a gyártó az e melléklet igazoló vizsgálatokra vonatkozó követelményei szerint igazolja, hogy a kibocsátások egy alkotóelem vagy rendszer teljes kiesése vagy eltávolítása esetén sem haladnák meg a diagnosztikai küszöbértékeket, akkor elfogadható az alkotóelem vagy a rendszer működés-ellenőrzése.

Ha egy adott szennyező anyag kibocsátásának ellenőrzésére a kipufogócsőbe szerelt érzékelőt használnak, akkor az összes többi ellenőrző rutin esetében el lehet tekinteni az adott szennyező anyag tényleges kibocsátásával való további korrelációtól. Mindazonáltal ez nem zárja ki azt, hogy ezekre az ellenőrző rutinokra más mérési módszerek használata mellett szükség van a fedélzeti diagnosztikai rendszerben, mivel azok továbbra is szükségesek a működési hibák behatárolásához.

Egy működési hibát mindig a 4.5. szakasz szerint kell besorolni a kibocsátásokra gyakorolt hatása alapján, függetlenül a működési hiba észlelésére használt ellenőrzés típusától.

#### 4.2.2. Alkotóelem-ellenőrzés (bemeneti/kimeneti alkotóelemek/rendszerek)

A motorrendszerhez tartozó bemeneti alkotóelemek esetében a fedélzeti diagnosztikai rendszernek legalább a villamos áramköri hibákat észlelnie kell, és ha gyakorlatilag megvalósítható, a racionalitási hibákat is.

A racionalitási hibák diagnosztikája ezután ellenőrzi, hogy az érzékelő kimeneti értéke nem elfogadhatatlanul magas, illetve nem elfogadhatatlanul alacsony érték-e (azaz „kétoldalú” diagnosztika szükséges).

Lehetőség szerint és a típusjóváhagyó hatósággal egyeztetve, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek külön-külön kell észlelnie a racionalitási hibákat (például elfogadhatatlanul magas vagy elfogadhatatlanul alacsony érték) és a villamos áramköri hibákat (például tartomány feletti vagy tartomány alatti értékek). Ezenkívül a rendszernek minden egyes jól megkülönböztethető működési hibára (például tartomány alatti vagy tartomány feletti értékek, illetve racionalitási hibák) el kell mentenie egy egyedi diagnosztikai hibakódot.

A motorrendszerhez tartozó kimeneti alkotóelemek esetében a fedélzeti diagnosztikai rendszernek legalább a villamos áramköri hibákat észlelnie kell, és ha gyakorlatilag megvalósítható, azt is, ha számítógépes vezérlőjelekre nem jelenik meg a helyes funkcionális reakció.

Lehetőség szerint és a típusjóváhagyó hatósággal egyeztetve, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek külön-külön kell észlelnie a funkcióhibákat, a villamos áramköri hibákat (például elfogadhatatlanul magas vagy elfogadhatatlanul alacsony érték), és a rendszernek minden egyes jól megkülönböztethető működési hibára (például tartomány feletti vagy tartomány alatti értékek, funkcióhibák) egyedi diagnosztikai hibakódot kell elmentenie.

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek továbbá ellenőriznie kell az olyan alkotóelemektől jövő, illetve az olyan alkotóelemekhez menő adatok racionalitását is, amelyek nem a motorrendszerhez tartoznak, amennyiben ezek az adatok hátrányosan érinthetik a kibocsátáscsökkentő rendszer, illetve a motorrendszer működését.

#### 4.2.2.1. Kivétel az alkotóelem-ellenőrzés alól

A villamos áramköri hibák és, amennyire gyakorlatilag lehetséges, a motorrendszer funkcióhibáinak és racionalitási hibáinak ellenőrzésétől el lehet tekinteni, ha az összes alábbi feltétel teljesül:

- a) a hiba eredményeként bármely szennyező anyag kibocsátása legfeljebb az előírt kibocsátási határérték 50 %-ával nő; és
- b) a hiba miatt egyik kibocsátás sem haladja meg az előírt kibocsátási határértéket <sup>(\*)</sup>; és
- c) a hiba nem befolyásolja a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelelő működését lehetővé tévő alkotóelemeket vagy rendszereket; és
- d) a hiba nem késlelteti, illetve nem befolyásolja jelentős mértékben a kibocsátáscsökkentő rendszer azon képességét, hogy az eredeti tervek szerint működjön (pl. a reagensfűtő rendszer alacsony hőmérsékleten történő meghibásodása nem tekinthető kivételnek).

A kibocsátásra gyakorolt hatást motorfékpados mérőállásban kell meghatározni stabilizált motorrendszeren, az e mellékletben leírt igazolási eljárások szerint.

Ha ezek az eljárások nem szolgálnak egyértelmű eredménnyel a d) kritérium tekintetében, a gyártó benyújtja a típusjóváhagyó hatóságnak a megfelelő tervezési elemeket, mint pl. helyes műszaki gyakorlat, műszaki adatok, szimulációk, vizsgálati eredmények stb.

#### 4.2.3. Az ellenőrzés gyakorisága

Az ellenőrző rutinoknak mindenkor folyamatosan kell működniük, amikor az ellenőrzés feltételei fennállnak, vagy működési ciklusonként egyszer (például olyan ellenőrző rutinoknál, amelyek futása növeli a kibocsátást).

A gyártó kérésére a típusjóváhagyó hatóság engedélyezhet olyan ellenőrző rutinokat is, amelyek nem működnek folyamatosan. Ebben az esetben a gyártó erről egyértelműen tájékoztatja a típusjóváhagyó hatóságot, és világosan leírja, hogy az ellenőrző rutinok mely körülmények között lépnek működésbe, valamint a megfelelő tervezési elemekkel (pl. helyes műszaki gyakorlat) alátámasztja a javaslatot.

A vonatkozó diagnosztikai vizsgálati ciklusban az ellenőrző rutinoknak a 7.2.2. szakaszban leírtak szerint kell működniük.

Egy ellenőrző rutin akkor tekinthető folyamatosan működőnek, ha másodpercenként legalább kétszer működésbe lép, és a kiszűrni kívánt meghibásodás fennállását vagy hiányát 15 másodpercen belül meg tudja állapítani. Ha a számítógép bementi vagy kimeneti alkotóeleménél a motorvezérlésre szolgáló lekérdezés gyakorisága kisebb, mint másodpercenként kétszer, akkor az ellenőrző rutin továbbra is folyamatosan működőnek tekinthető, ha a rendszer a kiszűrni kívánt meghibásodás fennállását vagy hiányát minden egyes lekérdezéskor megállapítja.

<sup>(\*)</sup> A mért érték értelmezésekor figyelembe kell venni a mérőállás mérőrendszerének pontosságát és a vizsgálati eredményeknek a működési hiba miatti nagyobb változékonyságát.

A folyamatosan ellenőrzött alkotóelemeknél vagy rendszereknél el lehet tekinteni egy kimeneti alkotóelem/rendszer kizárólag abból a célból történő bekapcsolásától, hogy az adott kimeneti alkotóelem/rendszer ellenőrzése megtörténjen.

#### 4.3. A fedélzeti diagnosztikai adatok rögzítésére vonatkozó követelmények

Ha a rendszer működési hibát észlel, de az még nincs megerősítve, akkor azt potenciális hibának kell tekinteni („potenciális hiba diagnosztikai hibakódja”), és ennek megfelelően „függő diagnosztikai hibakódot” kell rögzíteni. A „potenciális hiba diagnosztikai hibakódja” nem okozhatja a figyelemfelhívó rendszer 4.6. szakasz szerinti működésbe lépését.

Egy működési hiba már az első működési ciklus alatt közvetlenül „megerősített és aktív” hibának tekinthető, anélkül, hogy előzőleg „potenciális hibakódnak” lett volna tekintve. Ilyen esetben a hiba „függő diagnosztikai hibakódot” és „megerősített és aktív diagnosztikai hibakódot” kap.

Ha a „korábban aktív” státuszú működési hiba ismételtelen fellép, akkor az a gyártó válaszára szerint közvetlenül a „függő diagnosztikai hibakódot” és a „megerősített és aktív diagnosztikai hibakódot” kaphatja, anélkül, hogy előzőleg „potenciális hiba” diagnosztikai hibakódot kapott volna. Ha a működési hiba a „potenciális” státuszt kapta, akkor meg kell tartania a „korábban aktív” státuszt is mindaddig, amíg a működési hiba „megerősített és aktív” nem lesz.

Az ellenőrző rendszernek még az első észlelést követő működési ciklus vége előtt el kell döntenie, hogy fennáll-e működési hiba. Ekkor a rendszernek „megerősített és aktív diagnosztikai hibakódot” kell elmentenie, és a figyelemfelhívó rendszernek a 4.6. szakasz szerint működésbe kell lépnie.

Visszaálló hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia esetében (azaz amikor a következő „motor jár” jelnél a működés automatikusan visszatér a szokásos módba, és a stratégia leáll), csak akkor kell „megerősített és aktív diagnosztikai hibakódot” elmenteni, ha a hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia a következő működési ciklus vége előtt újból működésbe lép. Nem visszaálló hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia esetében a rendszernek el kell mentenie egy „megerősített és aktív diagnosztikai hibakódot”, amint a stratégia működésbe lép.

Néhány speciális esetben, amikor az ellenőrző rutinnak több mint két működési ciklusra van szüksége ahhoz, hogy pontosan észleljen és megerősítsen egy működési hibát (például statisztikai modelleket használó rutinok vagy a jármű fogyasztását figyelembe vevő rutinok), a típusjóváhagyó hatóság engedélyezheti kettőnél több működési ciklus használatát, feltéve, hogy a gyártó megindokolja a hosszabb idő szükségességét (például műszaki indoklás, kísérleti eredmények, saját tapasztalatok stb.).

Ha a rendszer egy befejezett működési ciklus alatt már nem észleli a „megerősített és aktív” működési hibát, akkor a következő működési ciklus indulásakor a „korábban aktív” státuszt kapja, és azt mindaddig meg is tartja, amíg az ehhez a működési hibához kapcsolódó fedélzeti diagnosztikai információt a 4.4. szakasz szerint nem törli egy kiolvasó, vagy nem törlődik a számítógép memóriájából.

*Megjegyzés:* Az e szakaszban szereplő követelményeket az e melléklet 2. függeléke szemlélteti.

#### 4.4. A fedélzeti diagnosztikai adatok törlésére vonatkozó előírások

A diagnosztikai hibakódot és a vonatkozó adatokat (ideértve a kapcsolódó pillanatfelvételt is) maga a fedélzeti diagnosztikai rendszer csak azután törölheti a számítógép memóriájából, ha a „korábban aktív” státuszt legalább 40 előmelegítési cikluson vagy 200 üzemórán keresztül (amelyik hamarabb bekövetkezik) fennállt. Kiolvasóval vagy karbantartó műszerrel adott utasításra a fedélzeti diagnosztikai rendszernek törölnie kell az összes diagnosztikai hibakódot és a vonatkozó adatokat (ideértve a kapcsolódó pillanatfelvételt is).

#### 4.5. A működési hibák osztályokba sorolására vonatkozó előírások

A működési hibák osztályokba sorolása annak az osztálynak a megadását jelenti, amelybe egy működési hibát az e melléklet 4.2. szakasza szerint be kell besorolni a hiba észlelésekor.

A működési hibának a jármű tényleges élettartama alatt mindvégig ugyanabba az osztályba kell tartozni, kivéve, ha a tanúsítványt kibocsátó hatóság vagy a gyártó úgy véli, hogy a működési hibát át kell sorolni.

Ha egy működési hiba az ezen előírás hatálya alá tartozó különböző kibocsátásokra vagy más ellenőrzőképességre gyakorolt hatásra alapján különböző besorolásokat eredményezne, akkor a működési hibát abba a kategóriába kell besorolni, amelyik a diszkriminatív megjelenítési stratégiában nagyobb elsőbbséget élvez (például az A osztályú működési hiba elsőbbséget élvez a B1 osztályúval szemben).

Ha hibaészlelés eredményeként működésbe lép egy hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia, akkor ezt a működési hibát vagy a működésbe lépett hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégiának a kibocsátásra gyakorolt hatása alapján vagy más ellenőrzőképességre gyakorolt hatása alapján kell besorolni. A működési hibát ezután abba az osztályba kell besorolni, amelyik a diszkriminatív megjelenítési stratégiában nagyobb elsőbbséget élvez.

#### 4.5.1. A osztályú működési hiba

Egy működési hibát az A osztályba kell besorolni, ha a kibocsátás feltehetően meghaladja a vonatkozó diagnosztikai küszöbértékeket.

Előfordulhat azonban az is, hogy a kibocsátások nem haladják meg a diagnosztikai küszöbértékeket, amikor az A osztályú működési hiba előfordul.

#### 4.5.2. B1 osztályú működési hiba

Egy működési hibát a B1 osztályba kell sorolni, ha olyan körülmények állnak fent, amelyek képesek lehetnek a diagnosztikai küszöbértékek feletti kibocsátásokat okozni, de amelyeknél a kibocsátásra gyakorolt pontos befolyás nem becsülhető fel, és így a körülményektől függően a tényleges kibocsátások lehetnek a diagnosztikai küszöbértékek fölött vagy alatt is.

A B1 osztályú működési hibák lehetnek pl. az olyan ellenőrző rutinok által észlelt működési hibák, amelyek az érzékelők által mért értékek vagy a korlátozott ellenőrzőképesség alapján következtetnek a kibocsátási szintekre.

A B1 osztályú működési hibák közé tartoznak az olyan működési hibák, melyek korlátozzák a fedélzeti diagnosztikai rendszer azon képességét, hogy ellenőrizze az A és B1 osztályú működési hibákat.

#### 4.5.3. B2 osztályú működési hiba

Egy működési hibát a B2 osztályba kell besorolni, ha olyan körülmények állnak fenn, amelyek feltételezhetően befolyásolják a kibocsátásokat, de nem annyira, hogy azok meghaladják a diagnosztikai küszöbértékeket.

A B1 vagy a B2 osztályba kell besorolni az olyan működési hibákat, amelyek korlátozzák a fedélzeti diagnosztikai rendszer azon képességét, hogy ellenőrizze a B2 osztályú működési hibákat.

#### 4.5.4. C osztályú működési hiba

Egy működési hibát a C osztályba kell besorolni, ha olyan körülmények állnak fent, amelyek, ha az ellenőrzés kiterjed rájuk, feltehetően befolyásolják a kibocsátásokat, de nem annyira, hogy azok meghaladják az előírt kibocsátási határértékeket.

A B1 vagy B2 osztályba kell besorolni az olyan működési hibákat, melyek korlátozzák a fedélzeti diagnosztikai rendszer azon képességét, hogy ellenőrizze a C osztályú működési hibákat.

### 4.6. Figyelemfelhívó rendszer

A figyelemfelhívó rendszer valamely alkotóelemének meghibásodása nem okozhatja a fedélzeti diagnosztikai rendszer működésének leállítását.

#### 4.6.1. A hibajelző leírása

A hibajelzésnek egy olyan látható jelzésnek kell lennie, amely minden fényviszony mellett észlelhető. A hibajelzőnek sárga vagy borostyánsárga (a 37. számú ENSZ EGB-előírásban meghatározott), a 7000:2004 ISO szabvány 0604 jelének megfelelő figyelmeztető jelzést kell kiadnia.

#### 4.6.2. A hibajelző működési módjai

A fedélzeti diagnosztikai rendszer által észlelt működési hibától (hibáktól) függően a hibajelzőnek a következő táblázatban leírt bekapcsolási módok egyike szerint kell világítania.



	1. bekapcsolási mód	2. bekapcsolási mód	3. bekapcsolási mód	4. bekapcsolási mód
A bekapcsolódás feltételei	Nincs működési hiba	C osztályú működési hiba	B osztályú működési hiba és B1 számláló < 200 h	A osztályú működési hiba vagy B1 számláló > 200 h
Gyújtás bekapcsolva, motor jár	Nincs megjelenítés	Diszkriminatív megjelenítési stratégia	Diszkriminatív megjelenítési stratégia	Diszkriminatív megjelenítési stratégia
Gyújtás bekapcsolva, motor nem jár	Harmonizált megjelenítési stratégia	Harmonizált megjelenítési stratégia	Harmonizált megjelenítési stratégia	Harmonizált megjelenítési stratégia

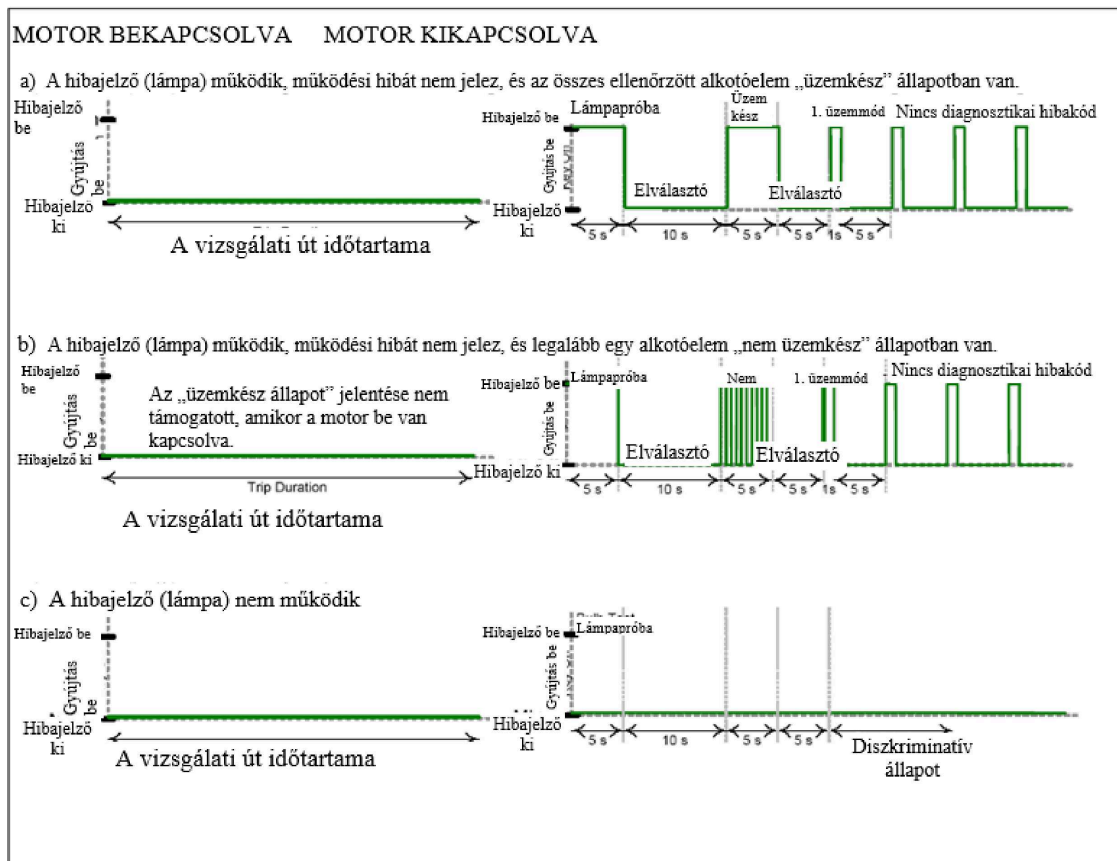
A megjelenítési stratégia a szerint az osztály szerint kapcsolja be a hibajelzőt, amelybe a működési hiba be lett sorolva. Ezt a stratégiát a számítógépes programban le kell zárni, és nem szabad, hogy a kiolvasóval rutinszerűen hozzá lehessen férni.

A hibajelző „gyújtás bekapcsolva, motor nem jár” feltételek melletti bekapcsolási stratégiáját a 4.6.4. szakasz írja le.

A B1. és B2. ábra a „gyújtás bekapcsolva, motor jár vagy motor nem jár” feltételekre előírt bekapcsolási stratégiát szemlélteti.

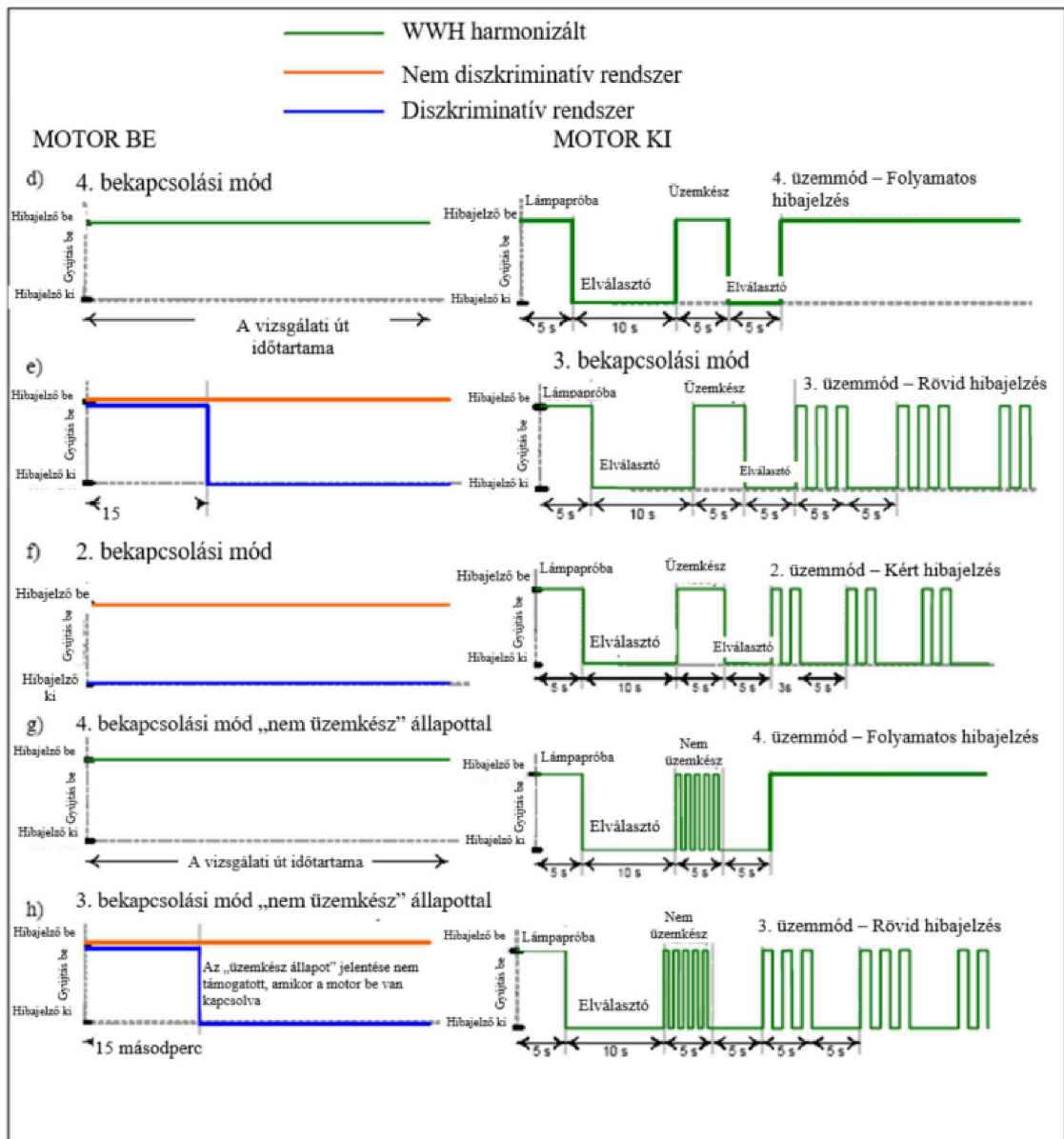
B1. ábra

Lámpapróba és üzemkészég kijelzése



## B2. ábra

## Működési hiba megjelenítési stratégiája: csak a diszkriminatív stratégia alkalmazandó



## 4.6.3. A hibajelző bekapcsolódása, ha a motor jár

Amikor a gyújtás be van kapcsolva és a motor beindul („motor jár”), a hibajelző kikapcsolási vezérlőjelet kap, kivéve, ha a 4.6.3.1. szakaszban leírt körülmények fennállnak.

## 4.6.3.1. Hibajelzés-megjelenítési stratégia

A hibajelző bekapcsolásakor a folytonos hibajelzésnek elsőbbsége van a rövid hibajelzéssel és a kért hibajelzéssel szemben. A hibajelző bekapcsolásakor a rövid hibajelzésnek elsőbbsége van a kért hibajelzéssel szemben.

## 4.6.3.1.1. A osztályú működési hiba

Az A osztályú működési hibához kapcsolódó megerősített diagnosztikai hibakód elmentését követően a fedélzeti diagnosztikai rendszernek folytonos hibajelzésre kell vezérlőjelet adnia.

#### 4.6.3.1.2. B osztályú működési hiba

A B osztályú működési hibához kapcsolódó megerősített és aktív diagnosztikai hibakód elmentését követően a fedélzeti diagnosztikai rendszernek rövid hibajelzésre kell vezérlőjelet adnia a gyújtás következő bekapcsolásakor.

Ha a B1. számláló eléri a 200 üzemórát, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek folytonos hibajelzésre kell utasítást adnia.

#### 4.6.3.1.3. C osztályú működési hiba

A gyártó a C osztályú működési hibáról információt adhat „kért hibajelzéssel”, amelynek mindaddig fenn kell állnia, amíg a motort be nem indítják.

#### 4.6.3.1.4. A hibajelző kikapcsolási módja

A „folytonos hibajelzésnek” „rövid hibajelzésre” kell átkapcsolnia, ha egyetlen ellenőrzési esemény történik, és a folytonos hibajelzést eredetileg előidéző működési hibát a rendszer az aktuális működési ciklusban már nem észleli, és a folytonos hibajelzést nem kapcsolja be egy másik működési hiba sem.

A „rövid hibajelzésnek” ki kell kapcsolnia, ha a működési hibát a rendszer 3 egymást követő működési ciklus alatt nem észleli azt a működési ciklust követően, amelyben az ellenőrző rutin megállapította, hogy a szóban forgó működési hiba nem áll fenn, és a hibajelzést nem kapcsolja be másik, A vagy B osztályú működési hiba sem.

A rövid és folytonos hibajelzés kikapcsolását a különböző használati esetekben e melléklet 2. függelékének 1., 4A. és 4B. ábrája szemlélteti.

#### 4.6.4. A hibajelző bekapcsolódása „gyújtás bekapcsolva”/„motor nem jár” feltételek mellett

Ha a gyújtás be van kapcsolva és a motor nem jár, akkor a hibajelző bekapcsolódásának két ciklusból kell állnia, amelyeket 5 másodperc „hibajelzés kikapcsolva” állapot választ el egymástól:

- az első ciklus célja, hogy jelzést adjon a hibajelző működőképességéről és az ellenőrzött alkotóelemek üzemképességéről;
- a második ciklus célja, hogy jelzést adjon arról, van-e működési hiba.

Az első ciklus akkor kezdődik, amikor az indítókulcs első alkalommal a „gyújtás bekapcsolva” állásba került, és vagy a rendes befejezések vagy akkor ér véget, amikor a gyújtást kikapcsolják, attól függően, hogy melyik következik be előbb.

A második ciklus addig ismétlődik, amíg a motort be nem indítják (\*), a jármű el nem indul, vagy a gyújtást ki nem kapcsolják, attól függően, hogy melyik következik be előbb.

#### 4.6.4.1. A hibajelző működőképessége/üzemképessége

A hibajelzőnek 5 másodpercen keresztül folyamatosan jeleznie kell, hogy működőképes.

A hibajelzőnek kikapcsolt állapotban kell maradnia 10 másodpercig.

A hibajelzőnek ezután bekapcsolt állapotban kell maradnia 5 másodpercig, hogy jelezze az összes ellenőrzött alkotóelem üzemképességét.

A hibajelzőnek 5 másodpercen keresztül 1/s gyakorisággal villognia kell, hogy jelezze, ha az ellenőrzött alkotóelemek közül egy vagy több még nem üzemkés.

A hibajelzőnek ezután kikapcsolva kell maradnia 5 másodpercig.

#### 4.6.4.2. Van/nincs működési hiba

A 4.6.4.1. szakaszban leírt ciklust követően a hibajelző a következő szakaszokban leírtak szerint a vonatkozó bekapcsolási módtól függően felvillanásokkal vagy folyamatosan világítva jelzi, ha működési hiba áll fenn, vagy pedig egyes felvillanásokkal azt, hogy nincs működési hiba. Az egyes felvillanások egy 1 másodperc „hibajelzés bekapcsolva” állapotból, majd 1 másodperc „hibajelzés kikapcsolva” állapotból állnak, és a felvillanások sorozatát egy négy másodpercnyi „hibajelzés kikapcsolva” szakasz követi.

(\*) A motor a megforgatási fázis alatt már beindítottnak tekinthető.

A négy bekapcsolási mód közül a 4. bekapcsolási mód elsőbbséget élvez az 1., 2. és 3. bekapcsolási móddal szemben, a 3. bekapcsolási mód elsőbbséget élvez az 1. és 2. bekapcsolási móddal szemben, és a 2. bekapcsolási mód elsőbbséget élvez az 1. bekapcsolási móddal szemben.

#### 4.6.4.2.1. 1. bekapcsolási mód – nincs működési hiba

A hibajelző egyszer felvillan.

#### 4.6.4.2.2. 2. bekapcsolási mód – „kért hibajelzés”

A hibajelző kétszer felvillan, ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer a 4.6.3.1. szakaszban leírt diszkriminatív megjelenítési stratégia szerint „kért hibajelzés” utasítást ad.

#### 4.6.4.2.3. 3. bekapcsolási mód – „rövid hibajelzés”

A hibajelző háromszor felvillan, ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer a 4.6.3.1. szakaszban leírt diszkriminatív megjelenítési stratégia szerint „rövid hibajelzés” vezérlőjelet ad.

#### 4.6.4.2.4. 4. bekapcsolási mód – „folytonos hibajelzés”

A hibajelzőnek folyamatosan világítania kell („folytonos hibajelzés”), ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer a 4.6.3.1. szakaszban leírt diszkriminatív megjelenítési stratégia szerint „folytonos hibajelzés” vezérlőjelet ad.

#### 4.6.5. A működési hibák számlálói

##### 4.6.5.1. Hibajelzés-számlálók

##### 4.6.5.1.1. A folytonos hibajelzés számlálója

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek tartalmaznia kell egy számlálót a folytonos hibajelzések számlálására, amely rögzíti azoknak az óráknak a számát, amíg a belső égésű motor úgy működött, hogy egy folytonos hibajelzés be volt kapcsolva.

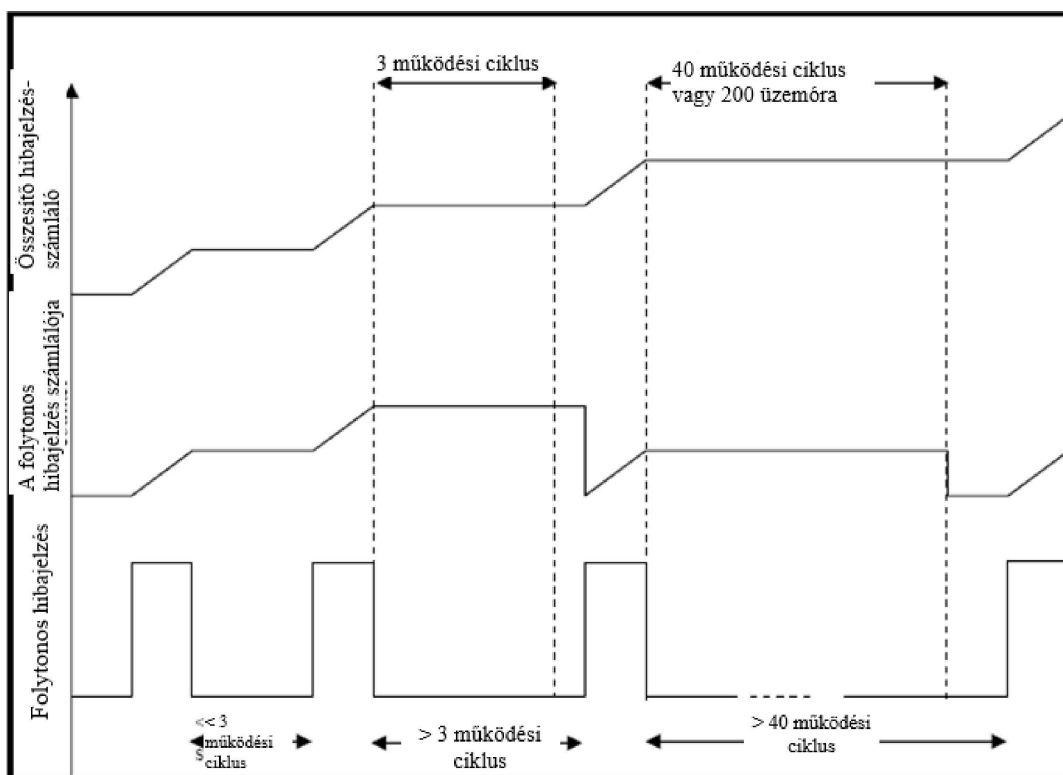
A folytonos hibajelzések számlálójának egy 2 byte-os számlálóval elérhető legnagyobb értékig kell számolnia egyórás felbontással, és ezt az értéket meg kell tartania, kivéve, ha teljesülnek a számláló lenullázásának feltételei.

A folytonos hibajelzések számlálójának a következőképpen kell működnie:

- a) ha nulláról indul, a számlálónak el kell kezdenie számlálni, amint egy folytonos hibajelzés bekapcsolódik;
- b) a számlálónak meg kell állnia és meg kell tartania az aktuális értéket, amint a folytonos hibajelzés kikapcsol;
- c) ha a rendszer folytonos hibajelzést okozó működési hibát észlel három működési cikluson belül, akkor a számlálónak attól a ponttól kell folytatnia a számlálást, amelyen korábban megállt;
- d) a számlálónak ismét nulláról kell kezdenie a számlálást, ha a rendszer három működési ciklussal azután észlel folytonos hibajelzést okozó működési hibát, hogy a számláló legutóbb megállt;
- e) a folytonos hibajelzések számlálójának vissza kell állnia nullára, ha:
  - i. a rendszer nem észlelt folytonos hibajelzést okozó működési hibát 40 előmelegítési cikluson, illetve 200 üzemórán keresztül (amelyik hamarabb bekövetkezik) attól számítva, hogy a számláló legutóbb megállt; vagy
  - ii. a kiolvasó vezérlőjelet küld a fedélzeti diagnosztikai rendszernek a diagnosztikai adatok törlésére.

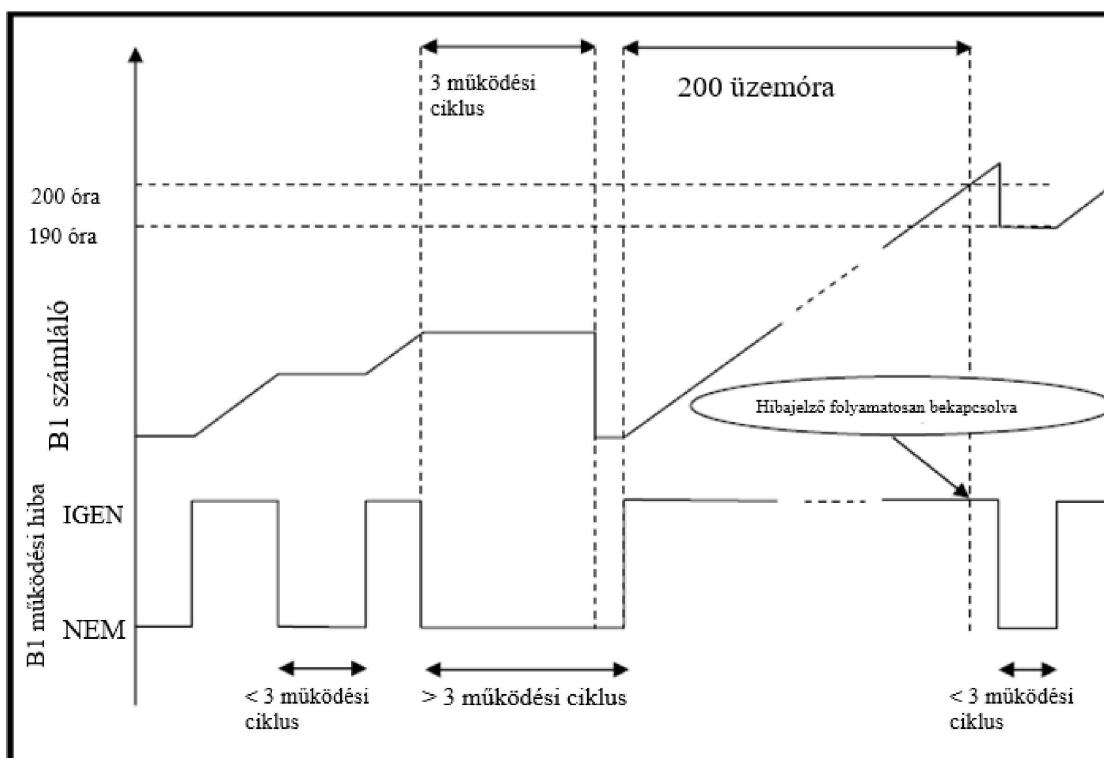
C1. ábra

A hibajelzés-számlálók működési elvének szemléltetése



C2. ábra

A B1 számláló működési elvének szemléltetése



#### 4.6.5.1.2. A folytonos hibajelzés összesítő számlálója

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek tartalmaznia kell egy összesítő számlálót a folytonos hibajelzések összesített számlálására, amely a belső égésű motor teljes élettartama alatt rögzíti azoknak az óráknak a számát, amikor a motor úgy működött, hogy egy folytonos hibajelzés be volt kapcsolva.

A folytonos hibajelzések összesítő számlálójának egy 2 byte-os számlálóval elérhető legnagyobb értékig kell számolnia egyórák felbontással, és az értéket meg kell tartania.

A folytonos hibajelzés összesítő számlálóját sem a motorrendszer, sem a kiolvasó, sem az akkumulátorról való lekapcsolás nem állíthatja vissza nullára.

A folytonos hibajelzések összesítő számlálójának a következőképpen kell működnie:

- a) a folytonos hibajelzések összesítő számlálójának el kell kezdenie számlálni, amint a folytonos hibajelzés bekapcsolódik;
- b) a folytonos hibajelzések összesítő számlálójának meg kell állnia, és meg kell tartania az aktuális értéket, amikor a folytonos hibajelzés kikapcsol;
- c) amint egy folytonos hibajelzés bekapcsolódik, a folytonos hibajelzések összesítő számlálójának folytatnia kell a számlálást attól a ponttól kezdve, ahol korábban megállt.

A C1. ábrán látható a folytonos hibajelzések összesítő számlálójának működési elve, és e melléklet 2. függelékében példák találhatók a működési logikára.

#### 4.6.5.2. A B1 osztályú működési hibák számlálói

##### 4.6.5.2.1. Egyszeres B1 számláló

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek tartalmaznia kell egy B1 számlálót, amely rögzíti azoknak az óráknak a számát, amíg a belső égésű motor úgy működött, hogy egy B1 osztályú működési hiba állt fenn.

A B1 számlálónak a következőképpen kell működnie:

- a) a B1 számlálónak el kell kezdenie számlálni, amint a rendszer B1 osztályú működési hibát észlelt, és elmentett egy megerősített és aktív diagnosztikai hibakódot;
- b) a B1 számláló megáll és megtartja aktuális értékét, ha nincs megerősített és aktív B1 osztályú működési hiba, illetve amint kiolvasóval törölték az összes B1 osztályú működési hibát;
- c) a B1 számláló folytatja a számlálást azon a ponton, amelynél előzőleg megállt, ha a rendszer az ezt követő három működési cikluson belül B1 osztályú működési hibát észlel.

Ha a B1 számláló túllépi a 200 üzemórát, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek vissza kell állítania a számlálót 190 üzemórára, amint a fedélzeti diagnosztikai rendszer megállapítja, hogy már nincs megerősített és aktív B1 osztályú működési hiba, vagy ha kiolvasóval törölték az összes B1 osztályú működési hibát. A B1 számlálónak 190 üzemórától újra kell kezdenie a számlálást, ha az ezt követő három működési cikluson belül B1 osztályú működési hiba lép fel.

A B1 számlálónak vissza kell állnia nullára, ha a rendszer egymást követő három működési ciklus alatt nem észlel B1 osztályú működési hibát.

*Megjegyzés:* A B1 számláló nem mutatja a motor azon üzemóráinak számát, amelyek alatt csak egy B1 osztályú működési hiba állt fenn.

A B1 számláló összegezheti két vagy több különböző B1 osztályú működési hiba üzemóráit, feltéve, hogy azok még nem érték el a számláló által mutatott időt.

A B1 számláló feladata csak annak meghatározása, hogy mikor kapcsolódjon be a folytonos hibajelzés.

A C2. ábra a B1 számláló működési elvét szemlélteti, és e melléklet 2. függelékében példák találhatók a működési logikára.

#### 4.6.5.2.2. Többszörös B1 számlálók

A gyártó használhat többszörös B1 számlálókat. Ebben az esetben a rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy külön B1 számlálót rendeljen hozzá minden egyes B1 osztályú működési hibához.

A külön B1 számlálók működésének ugyanazokat a szabályokat kell követniük, mint az egyszeres B1 számlálónak, azaz el kell kezdeniük számlálni, amint a rendszer észleli a hozzájuk rendelt B1 osztályú működési hibát.

#### 4.7. Fedélzeti diagnosztikai adatok

##### 4.7.1. Tárolt adatok

A fedélzeti diagnosztikai rendszer által tárolt adatoknak külső kérésre elérhetőnek kell lenniük a következő csoportosításban:

- a) a motor állapotára vonatkozó adatok;
- b) adatok a kibocsátással kapcsolatos aktív működési hibákról;
- c) javítási célú információk.

##### 4.7.1.1. A motor állapotára vonatkozó adatok

A jogalkalmazó hatóság ezen adatok révén kap információkat <sup>(5)</sup> a hibajelző állapotáról és a kapcsolódó adatokról (például a folytonos hibajelzések számlálója, üzemkésztség).

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek biztosítania kell az összes olyan információt (az e melléklet 6. függelékében említett szabványok szerint), amely szükséges ahhoz, hogy a közúti külső ellenőrzéseknél használt mérőkészülék ki tudja értékelni az adatokat és meg tudja adni a következő információkat a jogalkalmazó hatóság számára:

- a) diszkriminatív/nem diszkriminatív megjelenítési stratégia,
- b) jármű-azonosító szám (VIN);
- c) folytonos hibajelzés fennállása;
- d) a fedélzeti diagnosztikai rendszer üzemkésztsége;
- e) a motor azon üzemóráinak száma, amelyek alatt a folytonos hibajelzés legutóbb bekapcsolódott (a folytonos hibajelzések számlálója).

Ezeknek az információknak csak olvashatóknak kell lenniük (azaz nem lehetnek törölhetőek).

##### 4.7.1.2. Adatok a kibocsátással kapcsolatos aktív működési hibákról

A műszaki ellenőrző állomások ezen adatok révén kapnak információkat <sup>(6)</sup> a motorral kapcsolatos diagnosztikai adatok egy csoportjáról, mint például a hibajelző állapotáról és a kapcsolódó adatokról (hibajelzés-számlálók), az A és B osztályú aktív/megegyesített hibajelzésekről és a kapcsolódó adatokról (például B1 számláló).

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek biztosítania kell az összes olyan információt (az e melléklet 6. függelékében említett szabványok szerint), amely szükséges ahhoz, hogy a külső műszaki ellenőrzéseknél használt mérőkészülék ki tudja értékelni az adatokat, és meg tudja adni a következő információkat a műszaki ellenőr számára:

- a) a globális műszaki előírás (gtr) (és a javított változat) száma, amelynek szerepelnie kell a 49. számú előírás szerinti típusjóváahagyási jelben;
- b) diszkriminatív/nem diszkriminatív megjelenítési stratégia;
- c) jármű-azonosító szám (VIN);
- d) a hibajelző állapota;

<sup>(5)</sup> Ennek az adatcsomagnak az egyik jellemző felhasználása lehet annak megállapítása, hogy a motorrendszer kibocsátás szempontjából alkalmas-e közúti közlekedésre.

<sup>(6)</sup> Ezen adatok alapján részleteiben le lehet ellenőrizni, hogy a motorrendszer kibocsátás szempontjából alkalmas-e közúti közlekedésre.

- e) a fedélzeti diagnosztikai rendszer üzemképessége;
- f) az előmelegítési ciklusok száma és a motor üzemóráinak száma azóta, hogy a tárolt fedélzeti diagnosztikai adatokat legutóbb törölték;
- g) a motor azon üzemóráinak száma, amelyek alatt a folytonos hibajelzés legutóbb bekapcsolódott (a folytonos hibajelzések számlálója);
- h) azon üzemórák összesített száma, amelyek alatt folytonos hibajelzés volt (a folytonos hibajelzések összesítő számlálója);
- i) a legtöbb motorüzemórát jelző B1 számláló értéke;
- j) az A osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- k) a B (B1 és B2) osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- l) a B1 osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- m) szoftver-/kalibrációs azonosító(k);
- n) kalibrálás-ellenőrző szám(ok).

Ezeknek az információknak csak olvashatóknak kell lenniük (azaz nem lehetnek törölhetőek).

#### 4.7.1.3. Javítási célú információk

A járműszerelők ezen adatok révén kapnak információkat az e mellékletben leírt összes fedélzeti diagnosztikai adatról (például a pillanatfelvétel adatai).

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek biztosítania kell az összes olyan információt (az e melléklet 6. függelékében említett szabványok szerint), amely szükséges ahhoz, hogy a külső javításhoz használt mérőkészülék ki tudja értékelni az adatokat, és meg tudja adni a következő információkat a járműszerelők számára:

- a) a globális műszaki előírás (gtr) (és a javított változat) száma, amelynek szerepelnie kell a 49. számú előírás szerinti típusjövahagyási jelben;
- b) jármű-azonosító szám (VIN);
- c) a hibajelző állapota;
- d) a fedélzeti diagnosztikai rendszer üzemképessége;
- e) az előmelegítési ciklusok száma és a motor üzemóráinak száma azóta, hogy a tárolt fedélzeti diagnosztikai adatokat legutóbb törölték;
- f) az üzemkés állapothoz használt mindegyik ellenőrző rutin állapota (azaz letiltva ennek a menetciklusnak a további részére, befejeződött ebben a menetciklusban, vagy nem fejeződött be ebben a menetciklusban) a motor legutóbbi leállása óta;
- g) a motor üzemóráinak száma azóta, hogy a folytonos hibajelzés bekapcsolódott (a folytonos hibajelzések számlálója);
- h) az A osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- i) a B (B1 és B2) osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- j) azon üzemórák összesített száma, amelyek alatt folytonos hibajelzés volt (a folytonos hibajelzések összesítő számlálója);
- k) a legtöbb motorüzemórát jelző B1 számláló értéke;
- l) a B1 osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai és az üzemórák száma a B1 számláló(k)ból;
- m) a C osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- n) függő diagnosztikai hibakódok és a hozzájuk rendelt hibaosztályok;



- o) korábban aktív diagnosztikai hibakódok és a hozzájuk rendelt hibaosztályok;
- p) valós idejű információk az eredeti gyártó által kiválasztott és támogatott érzékelők jeleiről, valamint a belső és a kimeneti jelekről (lásd a 4.7.2. szakaszt és e melléklet 5. függelékét);
- q) az e melléklet által előírt, a pillanatfelvételen szereplő adatok (lásd a 4.7.1.4. szakaszt és e melléklet 5. függelékét);
- r) szoftver-/kalibrációs azonosító(k);
- s) kalibrálás-ellenőrző szám(ok).

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek az e melléklet rendelkezései szerint törölnie kell a motorrendszer összes tárolt működési hibáját és a kapcsolódó adatokat (üzemidő, pillanatfelvétel stb.), ha a külső javításokhoz használt mérőkészülékektől az e melléklet 6. függelékében említett szabványok szerint erre irányuló kérés érkezik.

#### 4.7.1.4. A pillanatfelvételen szereplő adatok

Az információkról legalább egy pillanatfelvételt el kell menteni akár a „potenciális hiba diagnosztikai hibakódja”, akár a „megerősített és aktív diagnosztikai hibakód” elmentésével egy időben, a gyártó döntése szerint. Megengedett az is, hogy valahányszor a függő diagnosztikai hibakód újból előfordul, a pillanatfelvételen lévő adatok aktualizálódnak.

A pillanatfelvételnek azt kell visszaadnia, hogy a jármű milyen üzemállapotban volt a működési hiba észlelésekor, és tartalmaznia kell a tárolt adatokkal kapcsolatos diagnosztikai hibakódot. A pillanatfelvételnek tartalmaznia kell az e melléklet 5. függelékének 1. táblázatában felsorolt adatokat. A pillanatfelvételnek tartalmaznia kell az e melléklet 5. függelékének 2. és 3. táblázatában szereplő összes olyan információt is, amelyek a diagnosztikai hibakódot elmentő konkrét vezérlőegységben ellenőrzési vagy vezérlési célokat szolgálnak.

Az A osztályú működési hibákkal kapcsolatos információk pillanatfelvételének elmentése elsőbbséget élvez a B1 osztályú működési hibákkal kapcsolatos információk pillanatfelvételének elmentésével szemben, ami viszont elsőbbséget élvez a B2, és hasonlóképpen a C osztályú működési hibákkal kapcsolatos információk pillanatfelvételének elmentésével szemben. Az elsőként észlelt működési hiba elsőbbséget élvez a későbbi működési hibával szemben, kivéve, ha a későbbi működési hiba magasabb osztályba tartozik.

Ha egy, az e melléklet 5. függelékének tárgyát nem képező egységet a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőriz, akkor a pillanatfelvételen szereplő információknak az e melléklet 5. függelékében leírtakhoz hasonló módon tartalmazniuk kell információkat ennek az egységnek az érzékelőiről és működtetőiről. Ehhez a típusjóváahagyó hatóság jóváhagyását kell kérni a jóváhagyás időpontjában.

#### 4.7.1.5. Üzemkésztség

A 4.7.1.5.1., 4.7.1.5.2. és 4.7.1.5.3. szakaszban megadott kivételektől eltekintve, az üzemkésztség csak akkor állhat „kész” állapotra, amikor az adott állapotra vonatkozó ellenőrző rutin vagy azok csoportja kívülről érkező utasítással vagy vezérlőjellel (pl. diagnosztikai kiolvasóval) indított legutóbbi törlés óta már lefutott, és a kiszűrni kívánt meghibásodás fennállását (megerősített és aktív diagnosztikai hibakód elmentése) vagy hiányát megállapította. Az üzemkésztségnek „nem kész” állapotra kell állnia, amikor a hibakód-memóriát (lásd a 4.7.4. szakaszt) kívülről érkező (pl. diagnosztikai kiolvasóval) indított kérés vagy vezérlőjel törli.

A motor szokásos leállítása nem okozhatja az üzemkésztség megváltozását.

##### 4.7.1.5.1. A gyártó kérheti – a típusjóváahagyó hatósággal egyeztetve –, hogy egy ellenőrző rutin esetében az üzemkésztség akkor is „kész” állapotot jelezzon, amikor a rutin még nem futott le, és a kiszűrni kívánt meghibásodás fennállását vagy hiányát nem állapította meg.

Az ilyen kérés csak akkor hagyható jóvá, ha több működési ciklus (legalább 9 működési ciklus vagy 72 üzemóra) alatt:

- a) az ellenőrző rutin e melléklet 5.2. szakasza szerint ideiglenesen le van tiltva tartósan szélsőséges működési körülmények (például alacsony környezeti hőmérséklet, nagy tengerszint feletti magasság) folyamatos fennállása miatt; vagy

- b) a nyomon követett rendszer nem működik, és a rendszerhez kapcsolódó diagnosztikai hibakód nem rendelkezik megerősített és aktív vagy korábban aktív státusszal abban az időpontban, amikor egy javítás során az üzemkész állapot nem teljes.

Az erre irányuló kérelemben részletesen le kell írni az ellenőrző rendszer letiltásának feltételeit és azt, hogy hány működési ciklus fut le az ellenőrző rutin működése nélkül, mielőtt az üzemkész „kész” állapotra vált.

A gyártó által benyújtott kérelemben figyelembe vett rendkívüli környezeti körülmények, illetve tengerszint feletti magasság azonban legalább olyan mértékű kell, hogy legyen, mint a fedélzeti diagnosztikai rendszer ideiglenes letiltásához az e mellékletben megadott feltételek.

#### 4.7.1.5.2. Azok az ellenőrző rutinok, amelyeknek üzemkésznek kell lenniük

Támogatni kell az üzemkészéget minden olyan ellenőrző rutin, illetve azok minden csoportja esetében, amelyek e mellékletben fel vannak sorolva, illetve amelyekre e melléklet szerint és e mellékletre való hivatkozáskor szükség van; kivételt képez ez alól e melléklet 3. függelékének 11. és 12. tétele.

#### 4.7.1.5.3. A folyamatos ellenőrző rutinok üzemkészége

E melléklet 3. függelékének 1., 7. és 10. tételében felsorolt minden olyan ellenőrző rutinnak, illetve azok minden csoportjának, amelyekre e melléklet szerint és e mellékletre való hivatkozáskor szükség van, valamint amelyeket e melléklet folyamatosan működőnek tekint, mindig üzemkész állapotban kell lennie.

#### 4.7.2. Az adatforgalomra vonatkozó információk

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek kérésre a kiolvasó számára valós időben rendelkezésre kell bocsátania az e melléklet 5. függelékének 1–4. táblázatában szereplő információkat (helyettesítő értékek helyett célszerű inkább a tényleges jelértékeket használni).

A számított terhelés- és nyomatékpáraméterek esetében a fedélzeti diagnosztikai rendszernek az érintett elektronikus vezérlőegységben (például a motorvezérlő számítógéppel) kiszámított legpontosabb értékeket kell kiadnia.

E melléklet 5. függelékének 1. táblázata felsorolja a motorterhelésre és -fordulatszámra vonatkozó kötelező fedélzeti diagnosztikai adatokat.

E melléklet 5. függelékének 3. táblázata olyan további fedélzeti diagnosztikai adatokat tartalmaz, amelyeket akkor kell az adatforgalomnak tartalmaznia, ha azokat a kibocsátáscsökkentő rendszer vagy a fedélzeti diagnosztikai rendszer az ellenőrző rutinok engedélyezéséhez vagy letiltásához használja.

E melléklet 5. függelékének 4. táblázatában azok az információk találhatóak, melyeket az adatforgalomnak a motor bizonyos felszereltsége mellett tartalmaznia kell, illetve amelyekre akkor van szükség, amikor az érzékelés, illetve az adatok kiszámítása megtörténik (?). A gyártó döntésétől függően további információk is szerepelhetnek a pillanatfelvételen vagy az adatforgalomban.

Ha egy, az e melléklet 5. függelékének tárgyát nem képező egységet (például szelektív katalitikus csökkentési rendszer) a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőriz, akkor az adatforgalomnak az e melléklet 5. függelékében leírtakhoz hasonló módon tartalmaznia kell információkat ennek az egységnek az érzékelőiről és működőtípusáról. Ehhez a típusjóváhagyó hatóság jóváhagyását kell kérni a jóváhagyás időpontjában.

#### 4.7.3. Hozzáférés a fedélzeti diagnosztikai adatokhoz

A fedélzeti diagnosztikai adatokhoz csak az e melléklet 6. függelékében felsorolt szabványok és a következő szakaszoknak megfelelően szabad hozzáférést biztosítani (?).

A fedélzeti diagnosztikai adatokhoz való hozzáférés nem függhet olyan hozzáférési kódtól vagy hasonló eszköztől vagy módszertől, amely csak a gyártótól vagy annak beszállítójától szerezhető be. A fedélzeti diagnosztikai adatok értelmezése nem igényelhet egyedi dekódolási információkat, kivéve, ha azok nyilvánosan hozzáférhetőek.

(?) A motort nem kell pusztán azért felszerelni ezekkel a berendezésekkel, hogy az 5. melléklet 3. és 4. táblázatában felsorolt adatokat szolgáltatni tudja.

(?) A gyártó a fedélzeti diagnosztikai adatokhoz való hozzáférés biztosítása céljából használhat további diagnosztikai megjelenítést is, mint például a műszerfalba szerelt monitort. Az ilyen kiegészítő eszközökre e melléklet követelményei nem vonatkoznak.

A fedélzeti diagnosztikai adatokhoz való egyetlen hozzáférési módszernek (például egyszeres hozzáférési pont/csomópont) elégnnek kell lennie az összes információ kinyeréséhez. Ennek a módszernek lehetővé kell tennie az e melléklet által előírt összes fedélzeti diagnosztikai adat elérését. A módszernek szintén lehetővé kell tennie az e mellékletben meghatározott konkrét kisebb adatsomagok elérését is (például a közúti közlekedésre való alkalmasságra vonatkozó adatsomagok kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika esetében).

A fedélzeti diagnosztikai adatokhoz legalább az e melléklet 6. függelékében felsorolt következő szabványsorozatok egyike alapján kell hozzáférést biztosítani:

- a) az ISO 27145 szabvány az ISO 15765-4 szabvánnyal együtt (CAN alapú);
- b) az ISO 27145 szabvány az ISO 13400 szabvánnyal együtt (TCP/IP alapú);
- c) SAE J1939-73.

A gyártóknak lehetőség szerint megfelelő ISO vagy SAE alapú hibakódokat (pl. P0xxx, P2xxx stb.) kell használniuk. Ha ez az azonosítás nem lehetséges, a gyártó használhatja az ISO 27145 szabvány vagy a SAE J1939 idevágó pontjai szerinti diagnosztikai hibakódokat. A hibakódoknak teljes mértékben hozzáférhetőnek kell lenniük az e melléklet követelményeinek megfelelő szabványos diagnosztikai berendezésekkel.

A gyártó a megfelelő ISO vagy SAE-eljárással megadja az ISO vagy SAE szabványügyi szervnek azokat a kibocsátással kapcsolatos diagnosztikai adatokat, amelyek ugyan nem szerepelnek sem az ISO 27145, sem a SAE J1939 szabványban, de ehhez a melléklethez kapcsolódnak.

A fedélzeti diagnosztikai adatokhoz való hozzáférésnek lehetségesnek kell lennie vezetékes kapcsolaton keresztül.

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek az e melléklet 6. függelékben felsorolt vonatkozó szabványoknak megfelelő kiolvasótól kapott kérésre ki kell adnia a fedélzeti diagnosztikai adatokat (kommunikáció külső mérőműszerrel).

#### 4.7.3.1. CAN alapú vezetékes kommunikáció

A fedélzeti diagnosztikai rendszer vezetékes adatkapcsolatán keresztül történő kommunikáció sebességének vagy 250 kb/s-nak, vagy 500 kb/s-nek kell lennie.

A gyártó feladata a jelátviteli sebesség (baud rate) kiválasztása és a fedélzeti diagnosztikai rendszer megtervezése az e melléklet 6. függelékében felsorolt szabványokban leírt és az e mellékletben ismertetett követelmények szerint. A fedélzeti diagnosztikai rendszernek tolerálnia kell, ha egy külső mérőműszer e két jelátviteli sebesség közötti tartományban automatikus észlelést végez.

A jármű és a külső diagnosztikai mérőműszer (például kiolvasó) közötti interfésznek szabványosnak kell lennie, és meg kell felelnie az ISO 15031-3, A típus (12 V egyenáramú tápfeszültség), B típus (24 V egyenáramú tápfeszültség) vagy az SAE J1939-13 (12 V vagy 24 V egyenáramú tápfeszültség) valamennyi követelményének.

#### 4.7.3.2. Fenntartva a TCP/IP-alapú (Ethernet) vezetékes kommunikáció számára

#### 4.7.3.3. A csatlakozó elhelyezése

A csatlakozót a járműben a vezetői oldalon lévő lábtérben kell elhelyezni, azon a területen, amelyet a jármű vezető felőli oldala és a középső konzol vezető felőli széle (vagy a jármű középvonala, ha nincs középső konzol) határol, és olyan helyen, amely a kormánykerék aljától – annak legalacsonyabb állásában – alacsonyabban van. A csatlakozó nem lehet a középső konzolon vagy a konzolban (azaz sem a padlóra szerelt sebességváltó, kézifékkar, vagy pohártartó közelében lévő vízszintes felületeken, sem a hifi, a légkondicionáló vagy a GPS kezelőelemei közelében lévő függőleges felületeken). A csatlakozót úgy kell elhelyezni, hogy könnyen meg lehessen találni és hozzá lehessen férni (például külső készülék csatlakoztatása céljából). Vezetőoldali ajtóval rendelkező járművek esetében a csatlakozónak olyan helyen kell lennie, hogy azt a nyitott ajtajú jármű mellett a vezető felőli oldalon álló (vagy guggoló) személy könnyen megtalálhassa és hozzáférhessen.

A gyártó kérésére a típusjövahagyó hatóság elfogadhat másmilyen elhelyezést is, feltéve, hogy a csatlakozó könnyen elérhető helyen van, és a jármű szokásos használati feltételei között védve van a véletlen sérüléstől; például az ISO 15031 szabványsorozatban leírt helyeken.

Ha a csatlakozónak van fedele vagy külön műszerdobozban van, akkor a fedélnek vagy a rekeszajtónak kézzel, segédeszköz nélkül, nyithatónak kell lennie, és jól láthatóan „fedélzeti diagnosztika” (OBD) címkével kell ellátni a csatlakozó helyének azonosítása céljából.

A gyártó saját céljaira felszerelheti a járművet további diagnosztikai csatlakozókkal és adatátvivő kapcsolatokkal is, ha ezek különböznek az előírt fedélzeti diagnosztikai funkcióktól. Ha a kiegészítő csatlakozó megfelel az e melléklet 6. függeléké által megengedett szabványos diagnosztikai csatlakozók valamelyikének, akkor csak az e melléklet által előírt csatlakozón kell elhelyezni a „fedélzeti diagnosztika” (OBD) címkét (jól láthatóan), hogy meg lehessen különböztetni más hasonló csatlakozóktól.

#### 4.7.4. A fedélzeti diagnosztikai adatok törlése/visszaállítása kiolvasóval

A kiolvasótól jövő utasításra a számítógép memóriájából a következő adatoknak törlődniük kell, illetve vissza kell állniuk az e mellékletben előírt értékre.

Fedélzeti diagnosztikai adatok	Törlendő	Visszaállítandó <sup>(1)</sup>
A hibajelző állapota		X
A fedélzeti diagnosztikai rendszer üzemkészsége		X
A motor üzemóráinak száma a folytonos hibajelzés bekapcsolódása óta (a folytonos hibajelzések számlálója)	X	
Az összes diagnosztikai hibakód	X	
A legtöbb motorüzemórát jelző B1 számláló értéke		X
A motorüzemórák száma a B1 számláló(k)ból		X
Az e mellékletben előírt pillanatfelvételen szereplő adatok	X	

<sup>(1)</sup> Az e melléklet vonatkozó szakaszában előírt értékre.

A fedélzeti diagnosztikai adatoknak nem szabad törlődniük a jármű akkumulátorának/akkumulátorainak lekötésekor.

#### 4.8. Elektronikus biztonság

A kibocsátáscsökkentő egységgel felszerelt járműveknek rendelkezniük kell a gyártó által nem engedélyezett módosításokat megakadályozó funkciókkal. A gyártó akkor engedélyezhet módosításokat, ha azok a jármű diagnosztikájához, szervizeléséhez, ellenőrzéséhez, feljavításához vagy javításához szükségesek.

Az átprogramozható számítógépes programoknak és működési paramétereknek védetteknek kell lenniük manipulálással szemben, és legalább az ISO 15031-7 (SAE J2186) vagy J1939-73 szabvány rendelkezéseinek megfelelő fokú védelmet kell biztosítani, feltéve, hogy a biztonsági információk cseréje az e mellékletben leírt protokollokkal és diagnosztikai csatlakozóval történik. Minden kivehető kalibrálási memóriachipet tokozva, leplombált tartóban kell elhelyezni vagy elektronikus algoritmusokkal kell védeni, és biztosítani kell, hogy ezeket csak különleges eszközökkel és eljárásokkal lehessen kicserélni.

Gondoskodni kell arról, hogy a motor számítógépes programozású működési paramétereit különleges eszköz vagy eljárás nélkül ne lehessen megváltoztatni (például forrasztott vagy tokozott számítógép-alkotóelemek vagy leplombált (vagy leforrasztott) számítógépház).

A gyártóknak megfelelő lépéseket kell tenniük annak érdekében, hogy a használatban lévő járművek védve legyenek a legnagyobb üzemanyag-ellátási beállítás manipulálásával szemben.

A típusjóváhagyó hatóság a gyártó kérésére felmentést adhat e követelmények valamelyike alól olyan járművek esetében, amelyeknél valószínűleg nem szükséges ilyen védelem. Amikor a típusjóváhagyó hatóság a felmentés megadásáról dönt, a figyelembe veszi többek között a kereskedelmi forgalomban beszerezhető chipek elérhetőségét, a jármű teljesítőképességét, valamint tervezett eladási mennyiségét.

A programozható számítógépes kódrendszereket (például elektromosan törölhető, programozható, csak olvasható memória: EEPROM) alkalmazó gyártóknak meg kell akadályozniuk az illetéktelen átprogramozást. A gyártóknak fejlett, manipulálás elleni védelmi stratégiákat és olyan írásvédelmi funkciókat kell használniuk, amelyekhez csak a gyártó által kezelt külső számítógépről, elektronikusan lehet hozzáférni. A típusjóváhagyó hatóság engedélyezhet alternatív módszereket is, amennyiben azok a manipulálás elleni védelmet hasonló szinten biztosítják.

#### 4.9. A fedélzeti diagnosztikai rendszer tartóssága

A fedélzeti diagnosztikai rendszert úgy kell megtervezni és kialakítani, hogy alkalmas legyen a jármű- vagy motorrendszer teljes élettartama alatt a működési hibák típusainak felismerésére.

A fedélzeti diagnosztikai rendszer tartósságára vonatkozó minden további rendelkezést e melléklet tartalmaz.

A fedélzeti diagnosztikai rendszert tilos úgy programozni, vagy más módon úgy kialakítani, hogy a jármű tényleges élettartama alatt a jármű kora és/vagy a megtett kilométerek alapján részlegesen vagy teljesen kikapcsoljon, és a rendszer nem tartalmazhat olyan algoritmust vagy stratégiát, amelynek célja a fedélzeti diagnosztikai rendszer teljesítőképességének az idő előrehaladtával való csökkentése.

### 5. Kibocsátási követelmények

#### 5.1. Küszöbértékek

Az e melléklet 3. függelékében meghatározott ellenőrzési kritériumokhoz tartozó fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek ezen előírás rendelkező részében vannak meghatározva.

#### 5.2. A fedélzeti diagnosztikai rendszer ideiglenes letiltása

A típusjóváhagyó hatóságok a fedélzeti diagnosztikai rendszer ideiglenes letiltását az alábbi szakaszokban leírt feltételek esetén hagyhatják jóvá.

A típusjóváhagyáskor a gyártónak részletes leírást kell adnia a típusjóváhagyó hatóság számára a fedélzeti diagnosztikai rendszer ideiglenes letiltásának minden egyes stratégiájáról, és meg kell adnia azokat az adatokat, illetve műszaki értékeléseket, melyek igazolják, hogy a vonatkozó feltételek mellett az ellenőrzés nem lenne megbízható vagy célravezető.

Amint az ideiglenes letiltást indokoló feltételek megszűnnek, az ellenőrzésnek feltétlenül folytatódnia kell.

##### 5.2.1. A motor/jármű üzembiztonsága

A gyártók kérhetik az érintett fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rendszerek letiltását arra az esetre, amikor üzembiztonsági stratégiák lépnek működésbe.

A fedélzeti diagnosztika ellenőrző rendszerének működési hiba fennállásakor nem kell értékelnie az alkotóelemeket, ha az értékelés kockáztatná a jármű biztonságos használatát.

##### 5.2.2. Környezeti hőmérséklet és tengerszint feletti magasság

A gyártók az alábbi esetben kérhetnek engedélyt arra, hogy kikapcsolják a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrző rutinjait:

- a) a 266 K (–7 Celsius fok) alatti környezeti hőmérsékleten, amennyiben a hűtőközeg hőmérséklete nem érte el legalább a 333 K-t (60 Celsius fokot); vagy
- b) a 266 K (–7 Celsius fok) alatti környezeti hőmérsékleten fagyott reagens esetében; vagy
- c) 308 K (35 Celsius fok) feletti környezeti hőmérsékleten; vagy
- d) 2 500 m tengerszint feletti magasság felett; vagy
- e) 400 m tengerszint alatti magasság alatt; vagy
- f) 251 K (–22 Celsius fok) alatti környezeti hőmérsékleten, az elektromos áramkör meghibásodásainak kivételével.

A gyártó kérheti továbbá a fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rutinok ideiglenes letiltásának jóváhagyását a fentiekől eltérő környezeti hőmérsékletekre és eltérő tengerszint feletti magasságokra is, amennyiben adatokkal, illetve műszaki értékeléssel igazolta, hogy az adott környezeti körülmények mellett a hőmérsékletnek az alkotóelemre gyakorolt hatása miatt (például elfagy az alkotóelem vagy az érzékelő tűrőhatáiraival nem kompatibilis a hőmérséklet) hibás lenne a diagnosztika.

**Megjegyzés:** A környezeti viszonyok közvetett módszerekkel is megállapíthatók. A környezeti hőmérséklet például a beszívott levegő hőmérséklete alapján is megállapítható.

### 5.2.3. Alacsony üzemanyagszint

A gyártó kérheti az olyan ellenőrző rendszerek letiltásának jóváhagyását, amelyekre az alacsony üzemanyagszint vagy -nyomás vagy az üzemanyag kifogyása (például az üzemanyagrendszerben előforduló hiba vagy a gyújtáshiba észlelése) az alábbi hatással van:

	Dízel	Földgáz	
		NG	LPG
a) Az ilyen letiltás alapját képező alacsony üzemanyagszint legfeljebb 100 liter vagy az üzemanyagtartály névleges térfogatának 20 %-a lehet (amelyik alacsonyabb).	X		X
b) Az ilyen letiltás alapját képező alacsony üzemanyagnyomás nem haladhatja meg az üzemanyagtartály használható üzemanyagnyomás-tartományának 20 %-át.		X	

### 5.2.4. A jármű akkumulátorának vagy villamos rendszereinek feszültségszintje

A gyártó kérheti az olyan ellenőrző rendszerek letiltásának jóváhagyását, amelyeket befolyásol a jármű akkumulátorának vagy villamos rendszereinek feszültségszintje.

#### 5.2.4.1. Túl kis feszültség

Az olyan ellenőrző rendszereknél, amelyeket befolyásol, ha a jármű akkumulátorának vagy villamos rendszereinek túl kicsi feszültsége, a gyártó kérheti az ellenőrző rendszerek letiltásának jóváhagyását arra az esetre, ha az akkumulátor vagy a villamos rendszer feszültsége a névleges feszültség 90 %-a (azaz 11,0 V 12 V-os akkumulátor esetén, és 22,0 V 24 V-os akkumulátor esetén) alá esik. A gyártó kérheti annak jóváhagyását, hogy a rendszerellenőrzés letiltásához ennél az értéknél nagyobb feszültség-küszöbértéket használjanak.

A gyártónak igazolnia kell, hogy e feszültségek mellett az ellenőrzés megbízhatatlan lenne, és hogy vagy a járműnek a letiltási kritérium alatti feszültség melletti hosszabb működése valószínűtlen, vagy a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrzi az akkumulátor, illetve a villamos rendszerek feszültségét, és működési hibát fog észlelni a más ellenőrző rutinok letiltásához használt feszültségen.

#### 5.2.4.2. Túl nagy feszültség

Azon kibocsátással kapcsolatos ellenőrző rendszerek esetében, amelyek működését a jármű akkumulátorának vagy villamos rendszereinek túl nagy feszültsége befolyásolja, a gyártó kérheti az ellenőrző rendszerek letiltásának jóváhagyását arra az esetre, amikor az akkumulátor vagy a villamos rendszerek feszültsége túllép egy, a gyártó által meghatározott feszültséget.

A gyártónak igazolnia kell, hogy az általa meghatározott feszültség felett az ellenőrzés megbízhatatlan lenne, és hogy vagy a villamos töltőrendszer/generátor figyelmeztető lámpája világítana (vagy a voltmérő a vörös zónában lenne), vagy a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrzi az akkumulátor, illetve a villamos rendszerek feszültségét, és működési hibát fog észlelni a más ellenőrző rutinok letiltásához használt feszültségen.

### 5.2.5. Aktív mellékhajtások

Abban az esetben, ha egy mellékhajtással felszerelt járműnél a mellékhajtás ideiglenesen aktív, a gyártó kérheti az ez által érintett ellenőrző rendszerek ideiglenes letiltásának jóváhagyását.

#### 5.2.6. Kényszerregenerálás

Amíg a motor után elhelyezkedő kibocsátáscsökkentő rendszer (például részecskeszűrő) kényszerregenerálása tart, a gyártó kérheti az ez által érintett fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rendszerek letiltásának jóváhagyását.

#### 5.2.7. Kibocsátáscsökkentési segédstratégia

A gyártó kérheti annak jóváhagyását, hogy a fedélzeti diagnosztikai rutinok egy kibocsátáscsökkentő segédstratégia (ideértve a hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégiát is) működése alatt le legyenek tiltva az 5.2. szakaszban nem szereplő körülmények között is, amennyiben a rutin ellenőrző képességét a kibocsátáscsökkentő segédstratégia működése befolyásolja.

#### 5.2.8. Üzemanyag-utántöltés

A gázüzemű jármű gyártója a tankolás utáni időszakra ideiglenesen letilthatja a fedélzeti diagnosztikai rendszert, amennyiben a rendszernek idő kell, hogy alkalmazkodjon az elektronikus vezérlőegység által az üzemanyag minőségében és összetételében észlelt változáshoz.

A fedélzeti diagnosztikai rendszer működését az új üzemanyag felismerése és a motorparaméterek újbóli beállítása után azonnal újra engedélyezni kell. A letiltás legfeljebb 10 percig tarthat.

### 6. Az igazoló eljárásra vonatkozó követelmények

A fedélzeti diagnosztikai rendszerek e melléklet előírásainak való megfelelését a következő alapelemekkel kell igazolni:

- eljárás a fedélzeti diagnosztika szerinti alap-motorrendszer kiválasztására. A fedélzeti diagnosztika szerinti alap-motorrendszert a típusjóváhagyó hatósággal egyeztetve a gyártó választja ki;
- eljárás a működési hibák osztályokba sorolásának igazolására. A gyártó minden egyes működési hiba besorolását és az alátámasztó adatokat benyújtja a típusjóváhagyó hatóságnak a fedélzeti diagnosztika szerinti alap-motorrendszer tekintetében;
- eljárás a lerontott alkotóelemek minősítésére. A típusjóváhagyó hatóság kérésére a gyártó lerontott alkotóelemeket bocsát rendelkezésre a fedélzeti diagnosztika teszteléséhez. Ezen alkotóelemek minősítése a gyártó által szolgáltatott alátámasztó adatok alapján történik;
- eljárás a referencia-üzemanyag kiválasztására gázüzemű motorok esetében.

#### 6.1. Kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád

A kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád összetételének a meghatározása a gyártó feladata. A motorrendszerek egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba történő besorolásának műszakilag indokoltnak kell lennie, tehát azt jóvá kell hagyatni a típusjóváhagyó hatósággal.

Azok a motorok, amelyek ugyan nem egy motorcsaládba tartoznak, még tarthatnak ugyanabba a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba.

##### 6.1.1. A kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládot meghatározó paraméterek

A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládot olyan alapvető tervezési paraméterekkel lehet meghatározni, amelyek az ugyanazon motorcsaládba tartozó motorrendszerek tekintetében közösek.

Ahhoz, hogy a motorrendszerek a fedélzeti diagnosztika szerint egy motorcsaládba tartozónak legyenek tekinthetők, a következő alapvető tervezési paramétereknek kell hasonlóknak lenniük:

- kibocsátáscsökkentő rendszerek;
- a fedélzeti diagnosztikai ellenőrzés módszerei;
- a működés-ellenőrzés és az alkotóelem-ellenőrzés kritériumai;
- ellenőrzési paraméterek (például gyakoriság).

Ezeket a hasonlóságokat a gyártónak megfelelő műszaki igazoló eljárással vagy más alkalmas módszerrel kell igazolnia, a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével.

A gyártó kérheti a típusjóváahagyó hatóságoktól, hogy hagyja jóvá a motor kibocsátáscsökkenő rendszerének ellenőrzésére/diagnosztizálására használt módszerekben a motorrendszer különböző felszereltségei miatt fennálló kisebb eltéréseket, amennyiben ezeket a módszereket a gyártó hasonlóknak tekinti, és:

- a) csak annyira különböznek, amennyire ezt az érintett alkotóelemek sajátosságai (például méret, kipufogógáz-áram stb.) szükségessé teszik; vagy
- b) a hasonlóságaik műszakilag megalapozottak.

#### 6.1.2. Fedélzeti diagnosztika szerinti alap-motorrendszer

Egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád akkor tekinthető ezen melléklet követelményeinek megfelelőnek, ha igazolják e fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád alap-motorrendszerének megfelelését.

Az alap-motorrendszert a gyártó választja ki és jóváhagyatja a típusjóváahagyó hatósággal.

A teszt előtt a típusjóváahagyó hatóság kérheti a gyártót, hogy válasszon ki egy további motort is az igazolási eljárásához.

A gyártó további motorok vizsgálatát is javasolhatja a típusjóváahagyó hatóságnak, hogy lefedjék a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti teljes motorcsaládot.

#### 6.2. Eljárások a működési hibák osztályba sorolásának igazolására

A gyártó a típusjóváahagyó hatóság rendelkezésére bocsátja az egyes működési hibák helyes besorolását igazoló dokumentációt. A dokumentációnak tartalmaznia kell egy meghibásodási elemzést (például egy „meghibásodási mód és hatások” elemzés elemeit), és tartalmazhatja a következőket is:

- a) szimulációs eredmények;
- b) vizsgálati eredmények;
- c) hivatkozás korábban jóváhagyott besorolásokra.

A következő szakaszok felsorolják a helyes besorolás igazolására vonatkozó előírásokat, ideértve a vizsgálati előírásokat is. Legalább négy és legfeljebb a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládban képviselt motorcsaládok számának négyszeresével egyenlő számú tesztet kell végezni. A típusjóváahagyó hatóság bármikor leállítja a vizsgálatot, még mielőtt elérnék a meghibásodási vizsgálatok maximális számát.

Különleges esetekben, ha a besorolási vizsgálat nem lehetséges (például ha egy hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia működésbe lépett, így a motor nem képes a vizsgálatához szükséges működésre stb.), a működési hiba besorolható műszaki indoklás alapján is. Ezt a kivételt a gyártónak dokumentálnia kell, és egyeztetnie kell a típusjóváahagyó hatósággal.

##### 6.2.1. Az A osztályba való besorolás igazolása

Ha a gyártó egy működési hibát az A osztályba sorolt be, akkor nem kell igazoló vizsgálatot végezni.

Ha a típusjóváahagyó hatóság nem ért egyet azzal, hogy a gyártó a működési hibát az A osztályba sorolta be, akkor előírhatja a működési hibának a B1., B2., illetve C. osztályba való besorolását (értelemszerűen).

Ebben az esetben a jóváhagyási dokumentumban fel kell tüntetni, hogy a működési hiba besorolása a típusjóváahagyó hatóság kérése szerint történt.



6.2.2. A B1 osztályba való besorolás igazolása (különbségtétel az A és a B1 között)

Egy működési hiba B1 osztályba való besorolásának igazolásához a dokumentációnak egyértelműen ki kell mutatnia, hogy adott körülmények között (\*) a működési hiba a diagnosztikai küszöbértékeknél kisebb kibocsátásokat eredményez.

Ha a típusjóváahagyó hatóság kibocsátásvizsgálatot ír elő egy működési hiba B1 osztályba való besorolásának igazolására, akkor a gyártónak igazolnia kell, hogy a kiválasztott körülmények között az adott működési hiba miatti kibocsátások kisebbek a diagnosztikai küszöbértékeknél.

- a) a vizsgálati feltételeket a gyártó választja meg, egyeztetve a típusjóváahagyó hatósággal;
- b) a gyártónak nem kell igazolnia, hogy más körülmények között a működési hiba miatti kibocsátások ténylegesen nagyobbak a diagnosztikai küszöbértékeknél.

Ha a gyártó nem tudja igazolni a B1 osztályba sorolás megalapozottságát, akkor a működési hibát az A osztályba kell besorolni.

6.2.3. A B1 osztályba való besorolás igazolása (különbségtétel a B2 és a B1 között)

Ha a típusjóváahagyó hatóság nem ért egyet azzal, hogy a gyártó a működési hibát a B1 osztályba sorolta be, mivel úgy véli, hogy a diagnosztikai küszöbértékeket nem lépik túl, akkor a hatóság előírhatja a működési hiba B2, illetve C osztályba történő átsorolását. Ebben az esetben a jóváahagyási dokumentumban fel kell tüntetni, hogy a működési hiba besorolása a típusjóváahagyó hatóság kérése szerint történt.

6.2.4. A B2 osztályba való besorolás igazolása (különbségtétel a B2 és a B1 között)

Egy működési hiba B2 osztályba való besorolásának igazolásához a gyártónak ki kell mutatnia, hogy a kibocsátások nem érik el a diagnosztikai küszöbértékeket.

Ha a típusjóváahagyó hatóság nem ért egyet azzal, hogy a gyártó a működési hibát a B2 osztályba sorolta be, mivel úgy véli, hogy a kibocsátások meghaladták a diagnosztikai küszöbértékeket, akkor előírhatja a gyártónak, hogy vizsgálatokkal igazolja, hogy a működési hiba miatti kibocsátások nem érik el a diagnosztikai küszöbértékeket. Ha a vizsgálat ezt nem támasztja alá, a típusjóváahagyó hatóság a működési hiba A vagy B1 osztályba történő átsorolását írja elő, majd a gyártónak igazolnia kell a besorolás megfelelését, és a dokumentációt ennek megfelelően módosítani kell.

6.2.5. A B2 osztályba való besorolás igazolása (különbségtétel a B2 és C között)

Ha a típusjóváahagyó hatóság nem ért egyet azzal, hogy a gyártó a működési hibát a B2 osztályba sorolta be, mivel úgy véli, hogy az előírt kibocsátási határértékeket nem lépik túl, akkor a hatóság előírhatja a működési hiba C osztályba történő átsorolását. Ebben az esetben a jóváahagyási dokumentumban fel kell tüntetni, hogy a működési hiba besorolása a típusjóváahagyó hatóság kérése szerint történt.

6.2.6. A C osztályba való besorolás igazolása

Egy működési hiba C osztályba történő besorolásának igazolásához a gyártónak ki kell mutatnia, hogy a kibocsátások nem érik el az előírt kibocsátási határértékeket.

Ha a típusjóváahagyó hatóság nem ért egyet azzal, hogy a gyártó a működési hibát a C osztályba sorolta be, akkor előírhatja a gyártónak, hogy vizsgálatokkal igazolja, hogy a működési hiba miatti kibocsátások nem érik el az előírt kibocsátási határértékeket.

Ha a vizsgálat ezt nem támasztja alá, a típusjóváahagyó hatóság a működési hiba átsorolását írja elő, majd a gyártónak igazolnia kell az új besorolás megfelelését, és a dokumentációt ennek megfelelően módosítani kell.

(\*) Ilyen körülmények lehetnek például a motorrendszer kora, vagy az, hogy a vizsgálatot új vagy öregített alkatrészsel végzik-e. Ezek a körülmények befolyásolhatják, hogy a kibocsátások meghaladják-e a diagnosztikai küszöbértékeket, és ha igen, mikor.

### 6.3. Eljárás a fedélzeti diagnosztika működésének igazolására

A gyártó benyújt a típusjóváahagyó hatóságnak egy teljes dokumentációcsomagot, amely alátámasztja a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőrző képességének megfelelőségét. A csomag a következőket tartalmazhatja:

- a) algoritmusok és logikai diagramok;
- b) vizsgálati és/vagy szimulációs eredmények;
- c) hivatkozás a korábban jóváhagyott ellenőrző rendszerekre stb.

A következő szakaszok felsorolják a fedélzeti diagnosztika működésének igazolására vonatkozó követelményeket, ideértve a vizsgálatokra vonatkozó követelményeket is. A vizsgálatok száma a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládban képviselt motorcsaládok számának négyszerese, de legalább 8.

A kiválasztott ellenőrző rutinok között kiegyensúlyozottan kell képviseltetni a 4.2. szakaszban említett különböző ellenőrzőrutin-típusokat (nevezetesen: kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés, működés-ellenőrzés, teljes kiesés ellenőrzése vagy alkotóelem-ellenőrzés). A kiválasztott ellenőrző rutinok között ezenkívül kiegyensúlyozottan kell képviseltetni az e melléklet 3. függelékében felsorolt különböző elemeket is.

#### 6.3.1. Eljárások a fedélzeti diagnosztika működésének vizsgálatokkal történő igazolására

A 6.3. szakaszban említett alátámasztó adatokon túl a gyártónak az adott kibocsátáscsökkentő rendszerek vagy alkotóelemek megfelelő ellenőrzését az által kell igazolni, hogy ezeket az e melléklet 7.2. szakaszában részletesen ismertetett vizsgálati eljárásokkal motorfékpadon vizsgálja.

Ebben az esetben a gyártónak rendelkezésre kell bocsátania olyan minősített lerontott alkotóelemeket vagy villamos egységeket, amelyekkel szimulálhatók a működési hibák.

Azt, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelelően észleli a működési hibát és megfelelően reagál rá, a 7.2. szakasz szerint kell igazolni.

#### 6.3.2. Eljárások lerontott alkotóelem (vagy rendszer) minősítésére

Ez a szakasz azokra az esetekre vonatkozik, amikor a fedélzeti diagnosztikai rendszer igazoló vizsgálatához kiválasztott működési hibát a kipufogógáz-kibocsátás <sup>(10)</sup> (kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés – lásd a 4.2. szakaszt) alapján ellenőrzik, és a gyártónak kibocsátásvizsgálattal kell igazolnia az adott lerontott alkotóelem minősítését.

Nagyon speciális esetekben a lerontott alkotóelemek vagy rendszerek vizsgálattal történő minősítése nem lehetséges (ha például egy hibakezelő kibocsátáscsökkentő stratégia működésbe lépett, és a motor nem képes a vizsgálathoz szükséges működésre stb.). Ilyenkor a lerontott alkotóelemet vizsgálat nélkül kell minősíteni. Ezt a kivételt a gyártónak dokumentálnia kell, és egyeztetnie kell a típusjóváahagyó hatósággal.

##### 6.3.2.1. Eljárás A vagy B1 osztályú működési hiba észlelésének igazolására használt lerontott alkotóelem minősítésére

###### 6.3.2.1.1. Kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés

Ha a típusjóváahagyó hatóság által kiválasztott működési hiba olyan kipufogógáz-kibocsátást eredményez, amely meghaladja a fedélzeti diagnosztikai küszöbértéket, akkor a gyártónak a 7. szakasz szerinti kibocsátásvizsgálattal kell igazolnia, hogy az adott kibocsátás a lerontott alkotóelem vagy berendezés miatt nem haladja meg 20 %-nál nagyobb mértékben a vonatkozó diagnosztikai küszöbértéket.

###### 6.3.2.1.2. Működés-ellenőrzés

A gyártó kérésére, valamint a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével a működés-ellenőrzés során a fedélzeti diagnosztikai küszöbértékek több mint 20 %-kal való meghaladása megengedett. Az ilyen kérést eseti alapon kell megindokolni.

<sup>(10)</sup> Ez a szakasz később ki fog bővülni olyan más ellenőrző rutinokkal, amelyek nem a kibocsátási küszöbértékeket használják.

Amennyiben a 15. melléklet vegyes üzemű motorok vagy járművek gáz-halmazállapotú üzemanyag-fogyasztásában fellépő rendellenesség ellenőrzését írja elő, a lerontott alkotóelem minősítése a fedélzeti diagnosztikai küszöbértékekre való hivatkozás nélkül történik.

#### 6.3.2.1.3. Alkotóelem-ellenőrzés

Alkotóelem-ellenőrzés esetén a lerontott alkotóelem minősítése a fedélzeti diagnosztikai küszöbértékekre való hivatkozás nélkül történik.

#### 6.3.2.2. B2 osztályú működési hiba észlelésének igazolására használt lerontott alkotóelemek minősítése

B2 osztályú működési hibák esetében, amennyiben a típusjóváahagyó hatóság kéri, a gyártónak a 7. szakasz szerinti kibocsátásvizsgálattal kell igazolnia, hogy az adott kibocsátás a lerontott alkotóelem vagy berendezés miatt nem haladja meg a vonatkozó diagnosztikai küszöbértéket.

#### 6.3.2.3. C osztályú működési hiba észlelésének igazolására használt lerontott alkotóelemek minősítése

C osztályú működési hibák esetében, amennyiben a típusjóváahagyó hatóság kéri, a gyártónak a 7. szakasz szerinti kibocsátásvizsgálattal kell igazolnia, hogy az adott kibocsátás a lerontott alkotóelem vagy berendezés miatt nem haladja meg az előírt kibocsátási határértéket.

#### 6.3.3. Vizsgálati jegyzőkönyv

A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell legalább az e melléklet 4. függelékében előírt információkat.

#### 6.4. Hiányos fedélzeti diagnosztikai rendszerek jóváhagyása

##### 6.4.1. A típusjóváahagyó hatóságok a gyártó kérésére jóváhagyhatják a fedélzeti diagnosztikai rendszert akkor is, ha annak van egy vagy több hiányossága.

A kérés elbírálásakor a típusjóváahagyó hatóság megállapítja, hogy az ezen melléklet előírásainak való megfelelés biztosítható-e vagy sem.

A típusjóváahagyó hatóság figyelembe veszi a gyártótól származó olyan adatokat, amelyek részletesen ismertetik az olyan tényezőket, mint például – a teljesség igénye nélkül – műszaki megvalósíthatóság, átfutási idő és gyártási ciklusok (ideértve egy adott tervezésű motor bevezetését és kivezetését és az átdolgozott számítógépes programokat), valamint annak mértékét, hogy az ennek eredményeképpen megvalósuló fedélzeti diagnosztikai rendszer mennyire fog megfelelni e melléklet előírásainak, és hogy a gyártó megfelelően törekedett-e e melléklet előírásainak betartására.

A típusjóváahagyó hatóság nem fogad el olyan kérelmet, amely egy előírt diagnosztikai ellenőrző rutin (azaz az e melléklet 3. függelékében előírt ellenőrzési rutinok) teljes hiányának jóváhagyására irányul.

##### 6.4.2. A hiányosság időtartama

A hiányosság elfogadása a motorrendszer jóváhagyásától számított egy évig érvényes.

Ha a gyártó a típusjóváahagyó hatóság számára megfelelő módon igazolja, hogy a hiányosság megszüntetéséhez a motor jelentős módosítása és további átfutási idő lenne szükséges, akkor a hiányosság további egy évre elfogadható, feltéve, hogy a hiányosság fennállásának időtartama összesítve nem haladja meg a három évet (azaz a hiányosság legfeljebb háromszor egy évig tolerálható).

A gyártó nem kérheti a hiányosság időtartamának megújítását.

## 6.5. Eljárás a referencia-üzemanyag kiválasztására gázmotorok esetében

A fedélzeti diagnosztikai rendszer működésének és a működési hibák besorolásának igazolásához az 5. mellékletben említett referencia-üzemanyagok közül azt kell használni, amelyhez a motort tervezték.

A referencia-üzemanyagot a típusjóváahagyó hatóság választja ki, amely elegendő időt kell, hogy biztosítson a vizsgálati laboratórium számára a kiválasztott referencia-üzemanyag beszerzésére.

## 7. Vizsgálati eljárások

### 7.1. A vizsgálat folyamata

A működési hibák helyes besorolásának vizsgálatokkal történő igazolása és a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelelő ellenőrző képességének vizsgálatokkal történő igazolása olyan kérdések, melyeket külön kell kezelni a vizsgálat folyamán. Az A osztályú működési hibánál például nincs szükség a besorolás vizsgálatára, de a fedélzeti diagnosztika működésének vizsgálatára ugyanakkor szükség lehet.

Ha lehetséges, használható ugyanazon vizsgálat egy működési hiba helyes besorolásának igazolására, a gyártó által szolgáltatott lerontott alkotóelem minősítésére és a fedélzeti diagnosztikai rendszer megfelelő ellenőrző képességének igazolására is.

A fedélzeti diagnosztikai rendszer vizsgálatára használt motorrendszernek meg kell felelnie az ezen előírás kibocsátásra vonatkozó előírásainak.

#### 7.1.1. A vizsgálat folyamata működési hiba besorolásának igazolására

Ha a 6.2. szakasz szerint a típusjóváahagyó hatóság a gyártótól azt kéri, hogy vizsgálatokkal támassza alá egy adott működési hiba besorolását, akkor a megfelelés igazolása egy sor kibocsátásvizsgálatból áll.

A 6.2.2. szakasznak megfelelően, ha a típusjóváahagyó hatóság vizsgálatokat ír elő egy működési hibának az A osztályból a B1 osztályba való átsorolásának igazolására, akkor a gyártónak igazolnia kell, hogy kiválasztott körülmények között az adott működési hiba miatti kibocsátások nem érik el a diagnosztikai küszöbértékeket:

- a) e vizsgálati körülményeket a gyártó választja meg, egyeztetve a típusjóváahagyó hatósággal;
- b) a gyártónak nem kell igazolnia, hogy más körülmények között a működési hiba miatti kibocsátások ténylegesen nagyobbak a diagnosztikai küszöbértékeknél.

A kibocsátásvizsgálatokat a gyártó kérésére legfeljebb háromszor meg lehet ismételni.

Ha e vizsgálatok bármelyike a szóban forgó diagnosztikai küszöbértékeknél kisebb kibocsátásokat eredményez, akkor a működési hiba B1 osztályba sorolását jóvá kell hagyni.

Ha a típusjóváahagyó hatóság vizsgálatokat ír elő egy működési hibának a B1 osztályból B2 osztályba való átsorolásának, illetve a B2 osztályból a C osztályba való átsorolásának igazolására, akkor a kibocsátásvizsgálatot nem kell megismételni. Ha a mért kibocsátások meghaladják a diagnosztikai küszöbértékeket, illetve a kibocsátási határértékeket, akkor a működési hibát át kell sorolni.

**Megjegyzés:** A 6.2.1. szakasznak megfelelően ez a szakasz nem vonatkozik az A osztályba sorolt működési hibákra.

#### 7.1.2. A vizsgálat folyamata a fedélzeti diagnosztika megfelelő működésének igazolására

Ha a típusjóváahagyó hatóság a fedélzeti diagnosztikai rendszer működésének e melléklet 6.3. szakasza szerinti vizsgálatát kéri, akkor a megfelelés igazolása a következő szakaszokból áll:

- a) a típusjóváahagyó hatóság kiválaszt egy működési hibát; az ennek megfelelő lerontott alkotóelemet vagy rendszert a gyártó rendelkezésre bocsátja;

- b) kérésre a gyártónak adott esetben kibocsátásvizsgálattal igazolnia kell, hogy a lerontott alkotóelem alkalmas az ellenőrző képesség igazolására;
- c) a gyártó legkésőbb a diagnosztikai ciklussorozat végén igazolja, hogy a fedélzeti diagnosztikai rendszer e melléklet rendelkezéseinek megfelelő módon reagál (azaz megtörténik a hibajelzés, a diagnosztikai hibakódok elmentése stb.).

#### 7.1.2.1. A lerontott alkotóelem minősítése

Ha a típusjóváahagyó hatóság a gyártótól azt kéri, hogy egy lerontott alkotóelemet a 6.3.2. szakasz szerinti vizsgálatokkal minősítsen, akkor ehhez kibocsátásvizsgálatokat kell elvégezni.

Ha megállapítást nyer, hogy a lerontott alkotóelem vagy berendezés motorra történő felszerelése azzal jár, hogy a diagnosztikai küszöbértékekkel történő összehasonlítás nem lesz lehetséges (például mert a vonatkozó vizsgálati ciklus hitelesítésére vonatkozó statisztikai feltételek nem teljesülnek), akkor ezen alkotóelem vagy berendezés hibája a gyártó által benyújtott műszaki indoklás alapján a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével minősítettnek tekinthető.

Abban az esetben, ha a lerontott alkotóelem vagy berendezés motorra történő felszerelése azzal jár, hogy a (kifogástalanul működő motorral felvett) teljes terhelési görbe a vizsgálat alatt nem érhető el, akkor a lerontott alkotóelem vagy berendezés a gyártó által benyújtott műszaki indoklás alapján a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével minősítettnek tekinthető.

#### 7.1.2.2. Működési hiba észlelése

A típusjóváahagyó hatóság által a próbapadon történő vizsgálatra kiválasztott minden egyes ellenőrző rutinnak oly módon kell reagálnia a minősített lerontott alkatrészrel előállított hibára, hogy az az e melléklet 7.2.2. szakasza szerinti két egymást követő diagnosztikai vizsgálati ciklusban megfeleljen e melléklet előírásainak.

Ha az ellenőrzési funkció leírásában részletesen szerepel, és a típusjóváahagyó hatóság elfogadta, hogy egy adott ellenőrző rutinnál kettőnél több működési ciklusra van szükség ahhoz, hogy az ellenőrzés befejeződjön, akkor a diagnosztikai vizsgálati ciklusok száma a gyártó kérésének megfelelően megnövelhető.

Az igazoló vizsgálat során az egyes diagnosztikai vizsgálati ciklusok között mindig le kell állítani a motort. A következő beindításig eltelt idő meghatározásakor figyelembe kell venni minden olyan ellenőrzési funkciót, amely esetleg a motor leállása után megy végbe, és minden szükséges feltételt, amelynek fenn kell állnia ahhoz, hogy ellenőrzés történjen a következő beindításnál.

A vizsgálat akkor tekinthető befejezettnek, amint a fedélzeti diagnosztikai rendszer az e melléklet előírásainak megfelelő módon reagált.

### 7.2. A vonatkozó vizsgálatok

E melléklet alkalmazásában:

- a) a kibocsátási vizsgálati ciklus az előírás hatálya alá eső kibocsátások méréséhez a lerontott alkotóelemek vagy rendszerek minősítése során használt ciklus;
- b) a fedélzeti diagnosztikai vizsgálati ciklus a fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rutinoknak a működési hibák észlelésére vonatkozó képességét igazoló ciklus.

#### 7.2.1. Kibocsátásvizsgálati ciklus

Az e mellékletben a kibocsátások mérésére figyelembe vett vizsgálati ciklus a 4. mellékletben leírt WHTC ciklus.

#### 7.2.2. Diagnosztikai vizsgálati ciklus

Az e mellékletben említett diagnosztikai vizsgálati ciklus a 4B. mellékletben leírt, melegindítással történő WHTC-ciklus.

A gyártó kérésére és a típusjóváahagyó hatóság jóváhagyásával egy adott ellenőrző rutin esetében alternatív diagnosztikai vizsgálati ciklus (pl. hidegindítással történő WHTC-ciklus) használható. A kérelemnek olyan elemeket (műszaki alátámasztás, szimuláció, vizsgálati eredmények stb.) kell tartalmaznia, amelyek alátámasztják a következőket:

- a) a kért vizsgálati ciklus alkalmas annak igazolására, hogy az ellenőrzésre valós menetviszonyok között kerül sor; valamint

- b) a melegindítással történő WHTC-ciklus kevésbé felel meg a szóban forgó ellenőrzéshez (például a folyadékfogyás ellenőrzése).

#### 7.2.3. Vizsgálati üzemi feltételek

A 7.2.1. és a 7.2.2. szakaszban említett vizsgálatokat ugyanolyan feltételek mellett (azaz hőmérséklet, tengerszint feletti magasság, üzemanyag minősége stb.) kell elvégezni, mint amilyen feltételeket a 4. melléklet a WHTC ciklusra előír.

Ha a kibocsátásvizsgálat célja, hogy a 6.2.2. szakasz szerint alátámassza egy adott működési hibának a B1 osztályba való besorolását, akkor a vizsgálati üzemi feltételek a gyártó döntése alapján eltérhetnek a fenti szakaszokban megadottaktól.

#### 7.3. A működés-ellenőrzéssel kapcsolatos igazoló vizsgálatok folyamata

A működés-ellenőrzés céljaira a gyártó használhatja az e melléklet 7. függelékében az igazoló vizsgálatokkal kapcsolatban meghatározott előírásokat.

A gyártó a típusjóváhagyó hatóságok hozzájárulásával az e melléklet 7. függelékében említettől eltérő típusú működés-ellenőrző módszereket is alkalmazhat. A gyártónak a választott ellenőrzési módszert a tervezési jellemzőkön alapuló szilárd műszaki érvekkel vagy vizsgálati eredmények bemutatásával, előző jóváhagyásokra hivatkozással, illetve más olyan elfogadható módon kell igazolnia, amely az e melléklet 7. függelékben említett módozatokkal megegyező megbízhatóságú, gyorsaságú és hatékonyságú.

#### 7.4. Vizsgálati jegyzőkönyvek

A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell legalább a 4. függelékben előírt információkat.

#### 8. A dokumentációra vonatkozó követelmények

##### 8.1. A jóváhagyáshoz szükséges dokumentáció

A gyártónak rendelkezésre kell bocsátania egy dokumentációcsomagot, amely tartalmazza a fedélzeti diagnosztikai rendszer teljes körű leírását. A dokumentációs csomagnak az alábbi két részből kell állnia:

- a) első rész, amely lehet rövid összefoglaló is, feltéve, hogy kimerítő információkat nyújt az ellenőrző rutinok, érzékelők/működtetők és a működési feltételek közötti összefüggésekről (azaz leírja a rutinok összes engedélyezési feltételét és az összes olyan letiltási feltételt, amelynek hatására a rutin nem fut le). A dokumentációnak le kell írnia a fedélzeti diagnosztika funkcionális működését, ideértve a működési hibák rangsorolását a besorolási hierarchián belül. Ezt az anyagot a típusjóváhagyó hatóságnak meg kell őriznie. Ezeket az információkat az érdekelt feleknek kérésre ki lehet adni;
- b) második rész, amely az adatokat tartalmazza, köztük a fent említett döntéshozatali folyamat alátámasztására használt minősített lerontott alkotóelemek vagy rendszerek adatait, illetve vizsgálati eredményeket, valamint a motorrendszer összes olyan bemeneti és kimeneti jelének felsorolását, amelyeket a fedélzeti diagnosztikai rendszer ellenőriz. Ennek a második résznek ismertetnie kell az egyes ellenőrzési stratégiákat és a döntéshozatali folyamatokat is.

Ez a második rész szigorúan bizalmas. A dokumentációt megőrizheti a típusjóváhagyó hatóság vagy a típusjóváhagyó hatóság döntése alapján a gyártó is, de ebben az esetben a jóváhagyás alkalmával vagy a jóváhagyás érvényességi ideje során bármikor a típusjóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátani a dokumentumokat.

##### 8.1.1. Az ellenőrzött alkotóelemekkel vagy rendszerekkel kapcsolatos dokumentáció

A második részhez tartozó dokumentációcsomagnak tartalmaznia kell legalább az egyes ellenőrzött alkotóelemekre vagy rendszerekre vonatkozó következő információkat:

- a) a működési hibák és a kapcsolódó diagnosztikai hibakód(ok);

- b) a működési hiba észlelésére használt ellenőrzési módszer;
- c) a működési hiba észleléséhez használt paraméterek és szükséges feltételek, valamint adott esetben a hiba kritériumai (működés-ellenőrzés és alkotóelem-ellenőrzés);
- d) diagnosztikai hibakód elmentésének kritériumai;
- e) az ellenőrzés „időtartama” (azaz az ellenőrzés befejezéséhez szükséges működési idő/eljárás) és az ellenőrzés „gyakorisága” (például folyamatos, lefutásonként egyszer stb.).

#### 8.1.2. A működési hiba besorolásával kapcsolatos dokumentáció

A dokumentációcsomagnak a második részben tartalmaznia kell legalább a működési hibák besorolására vonatkozó következő információkat:

Minden diagnosztikai hibakód esetében dokumentálni kell a működési hiba besorolását. Ugyanazon kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belül a besorolások eltérő típusú motorokra (például motorteljesítménytől függően) különbözők lehetnek.

A dokumentációnak tartalmaznia kell az e melléklet 4.2. szakaszában az A, a B1 vagy a B2 osztályba való besorolásra előírt műszaki indoklást is.

#### 8.1.3. A kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaláddal kapcsolatos dokumentáció

A második részhez tartozó dokumentációcsomagnak tartalmaznia kell legalább a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládra vonatkozó következő információkat:

Meg kell adni a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád leírását. A leírásnak tartalmaznia kell a motorcsaládon belüli motortípusok felsorolását és leírását, az alampotorrendszer leírását, és a motorcsaládot az e melléklet 6.1.1. szakasza szerint jellemző összes elemet.

Ha a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládban különböző motorcsaládokba tartozó motorok vannak, meg kell adni e motorcsaládok összefoglaló leírását is.

Ezenkívül a gyártónak adnia kell egy listát az összes elektronikus bemenetről és kimenetről, valamint meg kell neveznie az egyes kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok által használt kommunikációs protokollokat.

#### 8.2. Fedélzeti diagnosztikával ellátott motorrendszer járműbe történő beépítésének dokumentációja

A motorgyártónak szerepeltetnie kell a motorrendszer beépítési dokumentációjában azokat a követelményeket, melyek biztosítják, hogy a jármű megfeleljen e melléklet előírásainak közúti vagy adott esetben másmilyen használatkor. Ennek a dokumentációnak legalább a következőket kell tartalmaznia:

- a) részletes műszaki követelmények, ideértve a motorrendszer fedélzeti diagnosztikai rendszerével való kompatibilitást biztosító intézkedéseket;
- b) az elvégzendő ellenőrzési eljárás leírása.

Az ilyen beépítési előírások meglétét és megfelelését a hatóság ellenőrizheti a motorrendszer jóváhagyási folyamata során.

**Megjegyzés:** Ha egy járműgyártó a fedélzeti diagnosztikai rendszernek a járműbe való beépítésére kér közvetlenül jóváhagyást, akkor ez a dokumentáció nem szükséges.

## 9B. melléklet - 1. függelék

**Fedélzeti diagnosztikai rendszerek beépítésének jóváhagyása**

Ez a függelék azt az esetet tárgyalja, amikor a járműgyártó egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli olyan fedélzeti diagnosztikai rendszernek járműbe való beépítésére kér jóváhagyást, amelyet e melléklet előírásai szerint már tanúsítottak.

Ebben az esetben, a melléklet általános előírásain túl, igazolni kell a beépítés megfelelőségét is. Ennek az igazolásnak megfelelő tervezési elemeken, ellenőrző vizsgálatok eredményein stb. kell alapulnia, és ki kell térnie arra, hogy a következő elemek megfelelnek-e e melléklet előírásainak:

- a) a járműbe való beépítés, a motorrendszer fedélzeti diagnosztikai rendszerével való kompatibilitása tekintetében;
- b) a hibajelző (piktogram, működésbe lépés stb.);
- c) a vezetékes kommunikációs interfész.

Ellenőrizni kell, hogy a hibajelző megfelelően világít-e, továbbá az információk tárolását és a fedélzeti diagnosztika belső/külső kommunikációját. Az ellenőrzés azonban nem járhat a motorrendszer szétszerelésével (ehelyett pl. elektromos szétkapcsolás választható).

---



## 9b. Melléklet - 2. Függelék

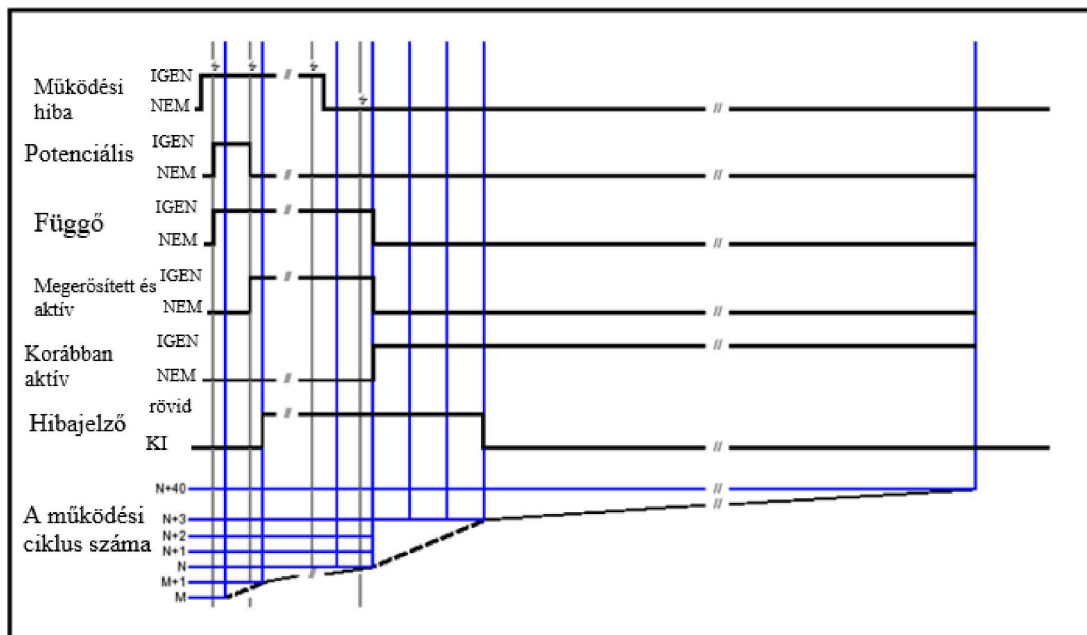
**A diagnosztikai hibakódok - illusztrációja - A hibajelzés és a számlálók működésbe lépésének szemléltetése**

A függelék célja az e melléklet 4.3. és 4.6.5. szakaszában előírt követelmények szemléltetése.

A következő ábrákat tartalmazza:

1. ábra: A diagnosztikai hibakód státusza B1 osztályú működési hiba esetén
2. ábra: A diagnosztikai hibakód státusza két egymást követő különböző B1 osztályú működési hiba esetén
3. ábra: A diagnosztikai hibakód státusza B1 osztályú működési hiba újbóli előfordulása esetén
- 4A. ábra: A osztályú működési hiba – a hibajelzés és a hibajelzés-számlálók bekapcsolása
- 4B. ábra: A folytonos hibajelzések kikapcsolási elvének szemléltetése
5. ábra: B1 osztályú működési hiba – a B1 számláló bekapcsolása öt használati esetben

## 1. ábra

**A diagnosztikai hibakód státusza B1 osztályú működési hiba esetén**

Megjegyzések:



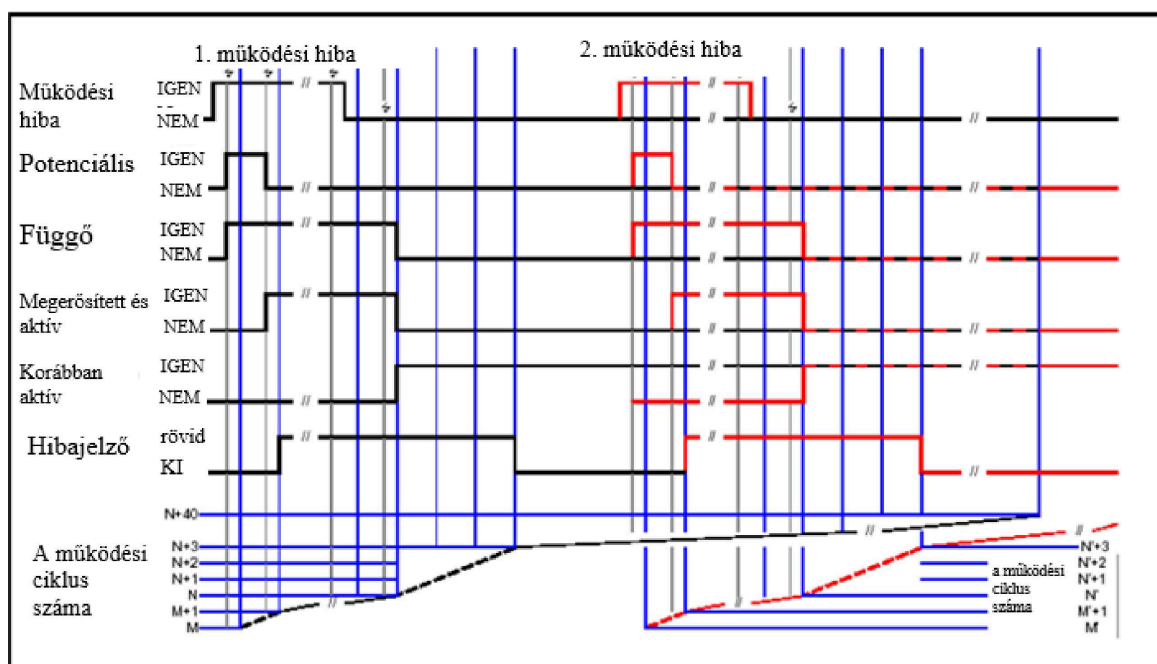
Azt a pontot jelöli, ahol az adott működési hiba ellenőrzése történik.

N, M A melléklet előírja azoknak a „kulcsfontosságú” működési ciklusoknak az azonosítását, amelyek alatt bizonyos események történnek, és a rákövetkező működési ciklusok számlálását. E követelmény szemléltetésekor ezért a „kulcsfontosságú” működési ciklusokat N-nel, illetve M-mel jelöltük.

Például az M egy potenciális működési hiba észlelését követő első működési ciklust jelöli, az N pedig azt a működési ciklust, amely alatt a hibajelzés ki lett kapcsolva.

2. ábra

## A diagnosztikai hibakód státusza két egymást követő különböző B1 osztályú működési hiba esetén



Megjegyzések:



Azt a pontot jelöli, ahol az adott működési hiba ellenőrzése történik.

N, M,

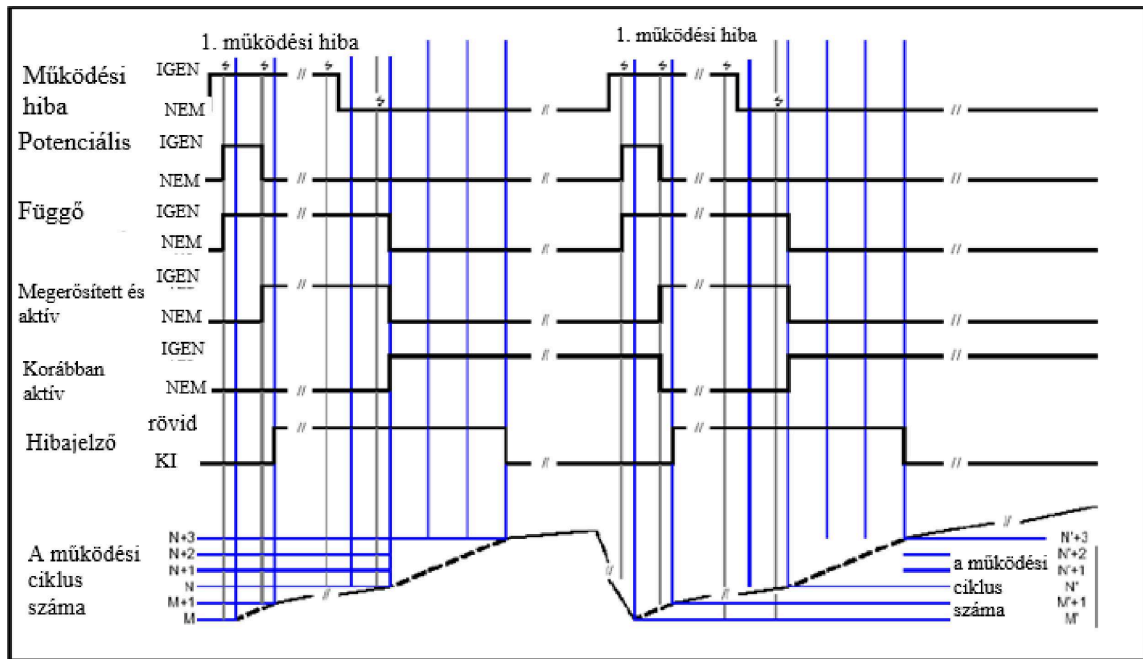
N', M' A melléklet előírja azoknak a „kulcsfontosságú” működési ciklusoknak az azonosítását, amelyek alatt bizonyos események történnek, és a rákövetkező működési ciklusok számlálását. Ezért a „kulcsfontosságú” működési ciklusokat az első meghibásodás esetén N, illetve M betűvel, a második meghibásodás esetén N'-nel és M'-mel jelöltük.

Például az M egy potenciális működési hiba észlelését követő első működési ciklust jelöli, az N pedig azt a működési ciklust, amely alatt a hibajelzés ki lett kapcsolva.

N + 40 A 40. működési ciklus a hibajelzés első kikapcsolása után vagy 200 üzemóra (amelyik hamarabb bekövetkezik).

3. ábra

A diagnosztikai hibakód státusza B1 osztályú működési hiba újbóli előfordulása esetén



Megjegyzések:



Azt a pontot jelöli, ahol az adott működési hiba ellenőrzése történik.

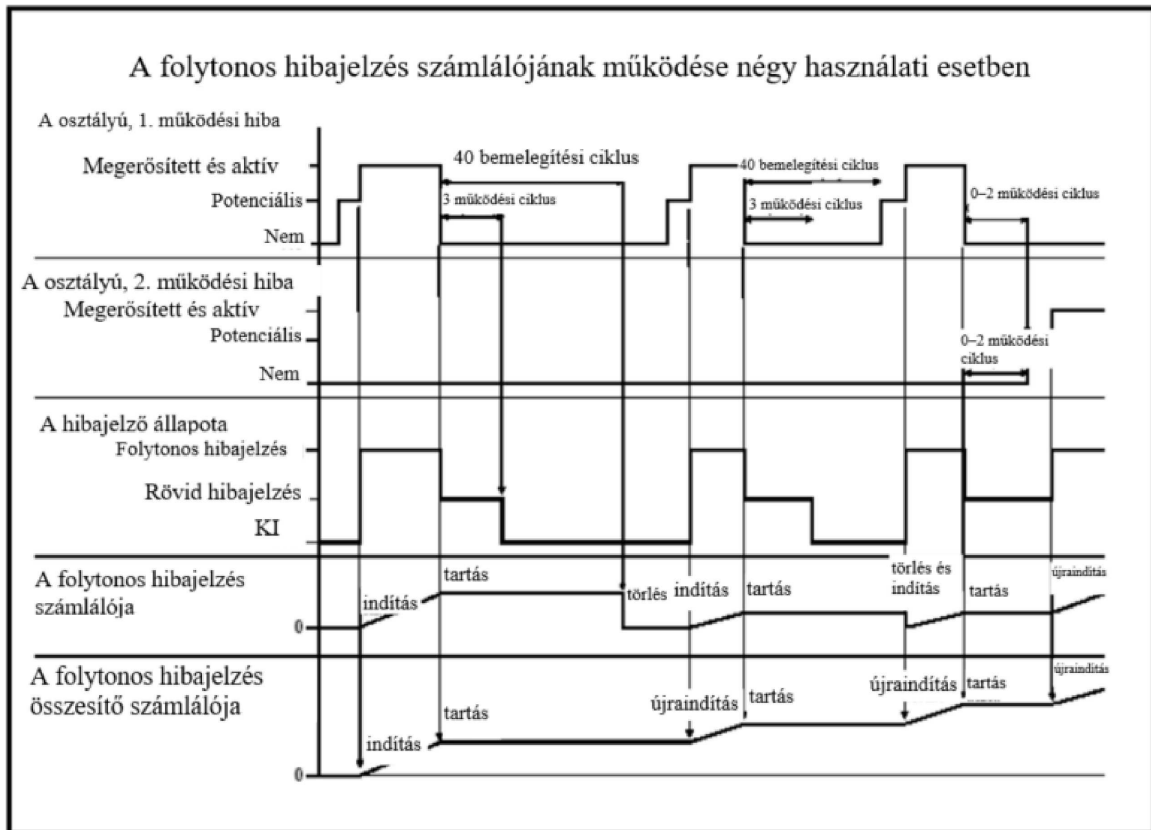
N, M,

N', M' A melléklet előírja azoknak a „kulcsfontosságú” működési ciklusoknak az azonosítását, amelyek alatt bizonyos események történnek, és a rákövetkező működési ciklusok számlálását. Ezért e követelmény szemléltetésekor a „kulcsfontosságú” működési ciklusokat az első meghibásodás esetén N, illetve M betűvel, a második meghibásodás esetén N'-nel és M'-mel jelöltük.

Például az M egy potenciális működési hiba észlelését követő első működési ciklust jelöli, az N pedig azt a működési ciklust, amely alatt a hibajelzés ki lett kapcsolva.

4A. ábra

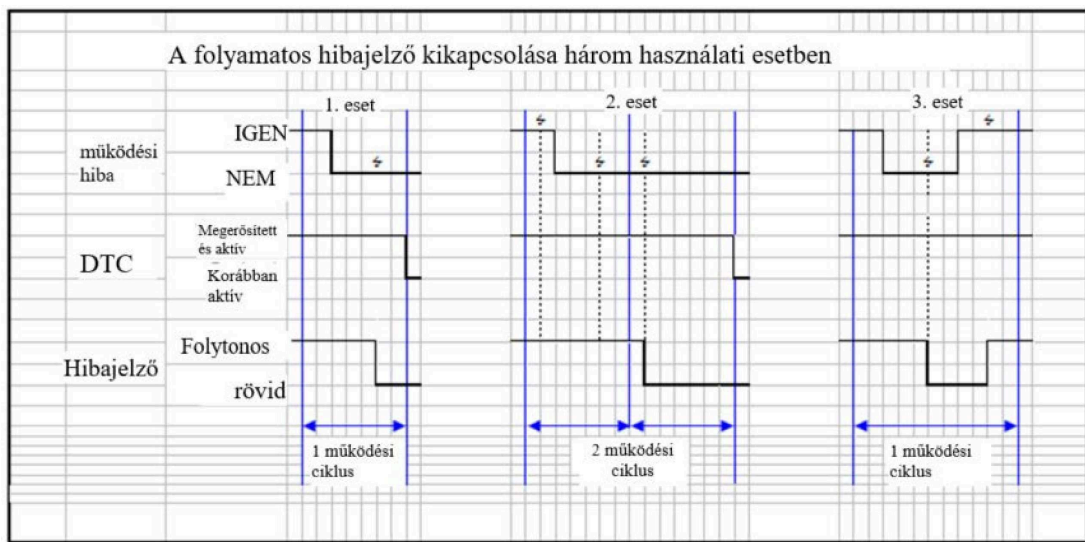
## A osztályú működési hiba – a hibajelzés és a hibajelzés-számlálók bekapcsolása



Megjegyzés: A folytonos hibajelzés kikapcsolásával kapcsolatos részleteket a lenti 4B. ábra szemlélteti. Az ábra arra a különleges esetre vonatkozik, amikor egy potenciális státusz áll fenn.

4B. ábra:

## A folyamatos hibajelzések kikapcsolási elvének szemléltetése



Megjegyzések:



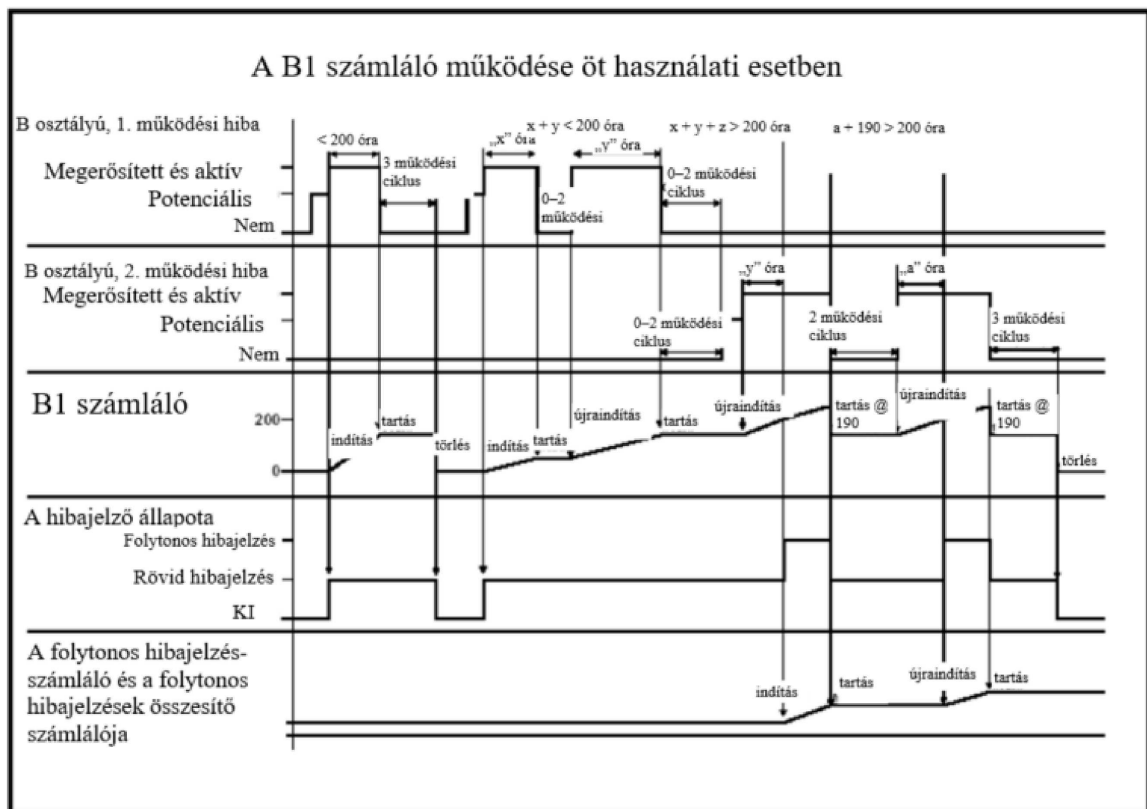
Azt a pontot jelöli, ahol az adott működési hiba ellenőrzése történik.

M Azt a működési ciklust jelöli, amelyben az ellenőrző rutin először állapítja meg, hogy egy megerősített és aktív hiba már nem áll fenn.

- 1. eset Az az eset, amikor az ellenőrző rutin nem állapít meg hibát az M működési ciklus alatt.
- 2. eset Az az eset, amikor az ellenőrző rutin előzőleg az M működési ciklus alatt hibát állapított meg.
- 3. eset Az az eset, amikor az ellenőrző rutin, azt követően, hogy kizárta a működési hiba jelenlétét, az M működési ciklus alatt hibát állapított meg.

5. ábra

**B1 osztályú működési hiba – a B1 számláló bekapcsolása öt használati esetben**



Megjegyzés: Ebben a példában egyszeres B1 számláló szerepel.

## 9B. melléklet - 3. függelék

**Ellenőrzési követelmények**

Az e függelékben szereplő tételek azokat a rendszereket és alkotóelemeket sorolják fel, amelyeket e melléklet 4.2. szakasza szerint a fedélzeti diagnosztikai rendszernek ellenőriznie kell. eltérő rendelkezés hiányában a követelmények minden motortípusra egyaránt vonatkoznak.

## 3. függelék – 1. tétel

## Elektromos/elektronikus alkotóelemek ellenőrzése

A kibocsátáscsökkentő rendszerek vezérléséhez vagy ellenőrzéséhez használt, e függelékben leírt elektromos/elektronikus alkotóelemeknél az e melléklet 4.2. szakaszában leírt rendelkezések szerinti alkotóelem-ellenőrzést kell végezni. Ide tartoznak többek között a nyomásérzékelők, hőmérséklet-érzékelők, kipufogógáz-érzékelők és oxigénérzékelők (ha vannak ilyenek), a kopogásérzékelők, a kipufogócsőbe üzemanyagot vagy reagenst juttató befecskendező(k), a kipufogócsőben elhelyezett égetők vagy fűtőelemek, izzító gyertyák, a beszívott levegőt melegítő fűtőelemek.

Ha van visszacsatolós szabályozókör, akkor a fedélzeti diagnosztikai rendszernek ellenőriznie kell a visszacsatolós szabályozás terv szerinti működését (lehetséges hibák például: nincs belépés a visszacsatolós szabályozásba a gyártó által meghatározott időközönként, a visszacsatolós szabályozás kimerítette a gyártó által megengedett összes állítási lehetőséget és a rendszer nem tudja elérni a célértéket) – alkotóelem-ellenőrzés.

Amennyiben a reagensbefecskendezés vezérlése zárt szabályozókörrel történik, az ebben a tételben leírt ellenőrzési követelményeket kell alkalmazni, az észlelt hibák azonban nem minősülnek C osztályú hibának.

*Megjegyzés:* Ezek az előírások minden elektromos/elektronikus alkotóelemre vonatkoznak, még akkor is, ha azok e függelék más tételeiben leírt valamelyik ellenőrző rutinhoz tartoznak.

## 3. függelék – 2. tétel

## Részecskeszűrő rendszer

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie a részecskeszűrő (DPF) rendszerrel felszerelt motorokon:

- a) a részecskeszűrő hordozórétege: a részecskeszűrő hordozórétegének megléte – teljes kiesés ellenőrzése;
- b) a részecskeszűrő működése: a részecskeszűrő eltömődése – teljes kiesés ellenőrzése;
- c1) a részecskeszűrő szűrőteljesítménye: a részecskeszűrő által végzett szűrés és folyamatos regenerálás. Ez a követelmény csak a szilárd részecskék kibocsátására vonatkozik – kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés.

A fedélzeti diagnosztikai rendszer emellett ellenőrizheti adott esetben <sup>(1)</sup> a következőt is:

- c2) a részecskeszűrő működése: szűrési és regenerálási folyamat (például részecskék felgyülemzése a szűrés alatt és a részecskék eltávolítása a kényszerregeneráció alatt) – működés-ellenőrzés e melléklet 8. függeléke szerint.

*Megjegyzés:* Az időszakos regenerálást annak függvényében kell ellenőrizni, hogy a berendezés rendeltetészerűen működik-e (például képes-e a regenerálást a gyártó által meghatározott időszakon belül vagy kérésre elvégezni stb.). Ez a berendezéshez társított alkotóelem-ellenőrzés egy elemét fogja alkotni.

<sup>(1)</sup> A c1) a B. és C. szakaszra vonatkozik a 3. melléklet 1. táblázata szerint; a c2) az A. szakaszra vonatkozik a 3. melléklet 1. táblázata szerint.

## 3. függelék – 3. tétel

A szelektív katalitikus csökkentési rendszer (SCR) ellenőrzése

Ebben a tételben az SCR szelektív katalitikus redukciós rendszert vagy más szegénykeverékes NO<sub>x</sub>-katalizátoros berendezést jelent. A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie a szelektív katalitikus csökkentési rendszerrel (SCR) felszerelt motorokon:

- a) aktív/intruzív reagens befecskendezőrendszere: képes-e a rendszer megfelelően szabályozni a reagensadagolást, akár a kipufogórendszerbe, akár hengerbe történő befecskendezésről van szó – működés-ellenőrzés;
- b) aktív/intruzív reagens: a reagens megfelelő fogyása, ha a reagens (például karbamid) egyben nem üzemanyag is – működés-ellenőrzés;
- c) aktív/intruzív reagens: a lehetőségekhez képest a reagens minőségének ellenőrzése, ha a reagens (például karbamid) egyben nem üzemanyag is – működés-ellenőrzés;
- d) a szelektív katalitikus csökkentési rendszer átalakítási határfoka: a katalizátor szelektív redukciós képessége az NO<sub>x</sub> átalakítására – kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés.

## 3. függelék – 4. tétel

NO<sub>x</sub>-tárolókatalizátor (NO<sub>x</sub>-csapda vagy NO<sub>x</sub>-abszorber)

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie az NO<sub>x</sub>-tárolókatalizátorral felszerelt motorokon:

- a) az NO<sub>x</sub>-tárolókatalizátor teljesítőképessége: képes-e a rendszer megfelelően adszorbeálni/tárolni és átalakítani az NO<sub>x</sub>-ot – működés-ellenőrzés;
- b) az NO<sub>x</sub>-tárolókatalizátor aktív/intruzív reagenst befecskendező rendszere: képes-e a rendszer megfelelően szabályozni a reagensadagolást, akár a kipufogórendszerbe, akár hengerbe történő befecskendezésről van szó – működés-ellenőrzés.

## 3. függelék – 5. tétel

Az oxidációs katalizátorok (többek között: dízel) ellenőrzése

Ez a tétel azokra az oxidációs katalizátorokra vonatkozik, amelyeket más utókezelő rendszerektől elkülönülve helyeztek el. Az utókezelő rendszer burkolatán belül lévő katalizátorokra e függelék megfelelő tétele vonatkozik.

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie az oxidációs katalizátorral felszerelt motorokon:

- a) a szénhidrogén-átalakítás határfoka: képes-e átalakítani a szénhidrogéneket a más utókezelő rendszerek előtti oxidációs katalizátor – teljes kiesés ellenőrzése;
- b) a szénhidrogén-átalakítás határfoka: képes-e átalakítani a szénhidrogéneket a más utókezelő rendszerek utáni oxidációs katalizátor – teljes kiesés ellenőrzése.

## 3. függelék – 6. tétel

A kipufogógáz-visszavezető (EGR) rendszer ellenőrzése

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie a kipufogógáz-visszavezető rendszerrel felszerelt motorokon:

	Dízel	Földgáz
a1) EGR-áram – túl alacsony/túl nagy: képes-e a kipufogógáz-visszavezető rendszer fenntartani a beállított áramlási sebességet, észlelve mind a „túl alacsony áramlás”, mind a „túl nagy áramlás” állapotot – kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés	X	
a2) EGR-áram – túl alacsony/túl nagy: képes-e a kipufogógáz-visszavezető rendszer fenntartani a beállított áramlási sebességet, észlelve mind a „túl kis áramlás”, mind a „túl nagy áramlás” állapotot – működés-ellenőrzés		X

a3) EGR-áram – túl alacsony: képes-e a kipufogógáz-visszavezető rendszer fenntartani a beállított áramlási sebességet, észlelve a „túl kis áramlás” állapotot – teljes kiesés ellenőrzése vagy működés-ellenőrzés az ebben a tételben leírtak szerint	X	X
b) az EGR-rendszer működtetőjének lassú válasza: képes-e a kipufogógáz-visszavezető rendszer a vezérlőjel kiadása után a gyártó által meghatározott időintervallumon belül elérni a beállított áramlási sebességet – működés-ellenőrzés	X	X
c1) az EGR-rendszer hűtőjének működése: képes-e a kipufogógáz-visszavezető rendszer hűtőrendszere elérni a gyártó által előírt hűtési teljesítményt – működés-ellenőrzés	X	X
c2) az EGR-rendszer hűtőjének működése: képes-e a kipufogógáz-visszavezető rendszer hűtőrendszere elérni a gyártó által előírt hűtési teljesítményt – teljes kiesés ellenőrzése az ebben a tételben leírtak szerint	X	X
a3) Túl alacsony EGR-áram (teljes kiesés ellenőrzése vagy működés-ellenőrzés)		

Amennyiben a kibocsátás nem haladja meg a fedélzeti diagnosztikai határértékeket, akkor sem, ha a kipufogógáz-visszavezető rendszer beállított EGR-áram sebességének fenntartására irányuló képessége teljes egészében megszűnik (például a motor után beépített szelektív katalitikus csökkentési rendszer megfelelő működésének köszönhetően), akkor:

- Amennyiben az EGR-áram sebességét zárt szabályozó kör vezérli, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek működési hibát kell észlelnie, ha a kipufogógáz-visszavezető rendszer nem képes elérni a beállított áramlási sebességet az EGR-áram növelésével.

Ez a működési hiba nem minősül C osztályú hibának.

- Amennyiben az EGR-áram sebességét nyitott szabályozó kör vezérli, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek működési hibát kell észlelnie, ha a rendszerben nincs kimutatható EGR-áram, holott elvárt lenne.

Ez a működési hiba nem minősül C osztályú hibának.

#### c2) Az EGR-rendszer hűtőjének működése (teljes kiesés ellenőrzése)

Amennyiben teljesen kiesik az EGR-rendszer hűtőrendszerének arra irányuló képessége, hogy elérje a gyártó által megadott hűtőteljesítményt, és ezt a megfigyelő rendszer nem észleli hibaként (mert a kibocsátás ennek következtében beálló növekedése nem éri el a fedélzeti diagnosztikai határértéket egy szennyező anyag tekintetében sem), a fedélzeti diagnosztikai rendszernek működési hibát kell jeleznie, ha a rendszerben nem észlelhető az EGR-rendszer hűtésének jelenléte.

Ez a működési hiba nem minősül C osztályú hibának.

### 3. függelék – 7. tétel

#### Az üzemanyag-rendszer ellenőrzése

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie az üzemanyag-rendszerrel felszerelt motorokon:

	Dízel	Földgáz
a) az üzemanyag-rendszer nyomásszabályozása: képes-e az üzemanyagrendszer elérni a beállított üzemanyagnyomást zárt szabályozó körrel – működés-ellenőrzés;	X	
b) az üzemanyag-rendszer nyomásszabályozása: képes-e az üzemanyagrendszer elérni a beállított üzemanyagnyomást zárt szabályozó körrel, ha a rendszer úgy van kialakítva, hogy a nyomás más paraméterektől függetlenül szabályozható – működés-ellenőrzés;	X	
c) az üzemanyag-befecskendezés vezérlése: képes-e az üzemanyagrendszer elérni a beállított adagolásvezérlést legalább a befecskendezési események egyikére, ha a motor fel van szerelve a megfelelő érzékelőkkel – működés-ellenőrzés;	X	



d) az üzemanyag-befecskendezés mennyisége: képes-e az üzemanyagrendszer elérni a beállított üzemanyag-mennyiséget azáltal, hogy a befecskendezési események legalább egyikében észleli a kívánt üzemanyag-mennyiségből eredő hibákat, ha a motor fel van szerelve a megfelelő érzékelőkkel (pl. az elő-, fő vagy utóbefecskendezéskor) – kibocsátási küszöbértékek ellenőrzése;	X	
e) üzemanyag-befecskendező rendszer: a kívánt levegő-üzemanyag arány fenntartásának képessége (többek között automatikus alkalmazkodás révén) – működés-ellenőrzés.		X

## 3. függelék – 8. tétel

## Levegőszállítás és a turbófeltöltő feltöltő nyomásának szabályozórendszere

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie a levegőszállító rendszerrel és a nyomásszabályozó rendszerrel rendelkező turbófeltöltővel rendelkező motorokon:

	Dízel	Földgáz
a1) a turbófeltöltő nyomása túl kicsi/túl nagy: képes-e a turbófeltöltő rendszer fenntartani a beállított feltöltő nyomást, észlelve mind a „feltöltő nyomás túl kicsi”, mind a „feltöltő nyomás túl nagy” állapotot – kibocsátási küszöbértékek alapján történő ellenőrzés	X	
a2) a turbófeltöltő nyomása túl kicsi/túl nagy: képes-e a turbófeltöltő rendszer fenntartani a beállított feltöltő nyomást, észlelve mind a „feltöltő nyomás túl kicsi”, mind a „feltöltő nyomás túl nagy” állapotot – működés-ellenőrzés		X
a3) a turbófeltöltő nyomása túl kicsi: képes-e a turbófeltöltő rendszer fenntartani a beállított feltöltő nyomást, észlelve a „feltöltő nyomás túl kicsi” állapotot – teljes kiesés ellenőrzése vagy működés-ellenőrzés az ebben a tételben leírtak szerint	X	X
b) állítható geometriájú turbófeltöltő (VGT) lassú válasza: képes-e az állítható geometriájú turbófeltöltő a gyártó által meghatározott időintervallumon belül felvenni a beállított geometriát – működés-ellenőrzés	X	X
c) töltőlevegő hűtése: a töltőlevegő hűtőrendszerének hatásfoka – teljes kiesés ellenőrzése	X	X
a3) A turbófeltöltő nyomása túl kicsi (teljes kiesés ellenőrzése)		

- Amennyiben a kibocsátások a feltöltőrendszernek a szükséges feltöltőnyomás fenntartására irányuló képességének teljes kiesése esetén sem haladják meg a fedélzeti diagnosztikai határértékeket, és a feltöltőnyomás vezérlését zárt szabályozókör látja el, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek működési hibát kell jeleznie, ha a feltöltőrendszer nem képes emelni a feltöltőnyomást a szükséges nyomás eléréséhez.

Ez a működési hiba nem minősül C osztályú hibának.

- Amennyiben a kibocsátások a feltöltőrendszernek a szükséges feltöltőnyomás fenntartására irányuló képességének teljes kiesése esetén sem haladják meg a fedélzeti diagnosztikai határértékeket, és a feltöltőnyomás vezérlését nyitott szabályozókör látja el, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek működési hibát kell jeleznie, ha a feltöltőrendszerben nincs kimutatható feltöltőnyomás, holott az ilyen nyomás jelenléte elvárt.

Ez a működési hiba nem minősül C osztályú hibának.

## 3. függelék – 9. tétel

Állítható szelepvezérlő (VVT) rendszer

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie az állítható szelepvezérléssel felszerelt motorokon:

- a) az állítható szelepvezérlés megengedhető hibája: képes-e az állítható szelepvezérlő rendszer megvalósítani a beállított szelepvezérlést – működés-ellenőrzés;
- b) az állítható szelepvezérlés lassú válasza: képes-e az állítható szelepvezérlő rendszer a vezérlőjel kiadása után a gyártó által meghatározott időintervallumon belül megvalósítani a beállított szelepvezérlést – működés-ellenőrzés.

### 3. függelék – 10. tétel

A gyújtáshiba ellenőrzése

	Dízel	Földgáz
a) Nincs előírás.	X	
b) Gyújtáshiba, amely akár a katalizátor károsodását is előidézhetheti (pl. bizonyos százaléknyi gyújtáshiba ellenőrzése bizonyos idő alatt) – működés-ellenőrzés.		X

### 3. függelék – 11. tétel

A forgattyúház szellőztető rendszerének ellenőrzése

Nincs előírás.

### 3. függelék – 12. tétel

A motor hűtőrendszerének ellenőrzése

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie a hűtőrendszerrel felszerelt motorokon:

- a) motorhűtő közeg hőmérséklete (termosztát): nyitott állapotban beragadt termosztát. A gyártónak nem kell ellenőriznie a termosztátot, ha annak meghibásodása nem akadályozza meg más fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rutinok működését – teljes kiesés ellenőrzése.

A gyártónak nem kell ellenőriznie a hűtőközeg hőmérsékletét vagy a hűtőközeg hőmérséklet-érzékelőjét, ha a motor hűtőközegének hőmérséklete vagy a motor hűtőközegének hőmérséklet-érzékelője nincs arra felhasználva, hogy engedélyezze kibocsátáscsökkentő rendszerek zárt körű/visszacsatolásos szabályozását, illetve, hogy letiltson más ellenőrző rutinokat.

A gyártó felfüggesztheti vagy késleltetheti az ellenőrzést arra az időre, amíg a zárt körű szabályozás eléri az adott hőmérsékletet, amennyiben a motor olyan viszonyok között működik, amelyek téves diagnózist okoznának (például a jármű az előmelegedési idő 50–75 %-át meghaladó ideig alapjáraton működik).

### 3. függelék – 13. tétel

A kipufogógáz- és oxigénérzékelők ellenőrzése

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek ellenőriznie kell az alábbiakat:

	Dízel	Földgáz
a) a kipufogógáz-érzékelőkkel felszerelt motorokon az elektromos elemek megfelelő működését e függelék 1. tétele szerint – alkotóelem-ellenőrzés	X	X
b) az elsődleges és másodlagos (üzemanyag-vezérlő) oxigénérzékelőket. Ezek az érzékelők kipufogógáz-érzékelőknek tekintendők, melyek megfelelő működését e függelék 1. tétele szerint kell ellenőrizni – alkotóelem-ellenőrzés		X

## 3. függelék – 14. tétel

Az alapjárat fordulatszám szabályozó rendszerének ellenőrzése

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek az alapjárat fordulatszámot szabályozó rendszerrel felszerelt motorokon ellenőriznie kell az elektromos elemek megfelelő működését e függelék 1. tétele szerint.

## 3. függelék – 15. tétel

Három gázkomponensre ható katalizátor

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek a következő elemek megfelelő működését kell ellenőriznie a három gázkomponensre ható katalizátorral felszerelt motorokon:

	Dízel	Földgáz
a) a három gázkomponensre ható katalizátor átalakítási hatásfoka: képes-e a katalizátor az NO <sub>x</sub> és a CO átalakítására – működés-ellenőrzés		X

## 9B. melléklet - 4. függelék

**Műszaki megfeleléségi jegyzőkönyv**

Ezt a jegyzőkönyvet e melléklet 6.3.3. és a 7.3. szakasza szerint a típusjóváhagyó hatóság bocsátja ki a fedélzeti diagnosztikai rendszer vagy a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád vizsgálata után, amennyiben az adott rendszer vagy motorcsalád megfelel e függelék előírásainak.

A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a pontos hivatkozást erre a függelékre (a változatszámot is meg kell adni).

A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a pontos hivatkozást erre az előírásra (a változatszámot is meg kell adni).

A jegyzőkönyv fedőlapján fel kell tüntetni a fedélzeti diagnosztikai rendszer vagy a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád végső megfeleléségét, valamint a következő öt tételt:

1. tétel A fedélzeti diagnosztikai rendszerre vonatkozó információk
2. tétel A fedélzeti diagnosztikai rendszer megfeleléségére vonatkozó információk
3. tétel A hiányosságokra vonatkozó információk
4. tétel A fedélzeti diagnosztikai rendszerrel kapcsolatban végzett igazoló vizsgálatokra vonatkozó információk
5. tétel Vizsgálati eljárás

A jegyzőkönyvnek és tételeinek tartalmaznia kell legalább az alábbi példákban megadott elemeket.

A jegyzőkönyvben szerepelni kell annak, hogy a jegyzőkönyv másolása vagy kivonatos közlése csak az aláíró típusjóváhagyó hatóság írásos beleegyezésével megengedett.

**Végső megfeleléségi jegyzőkönyv**

A dokumentációcsomag és az itt leírt fedélzeti diagnosztikai rendszer/kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád megfelel ezen előírás követelményeinek:

Előírás: ..... / változat: ..... / hatálybalépés: ..... / üzemanyag típusa .....

Az előírás a következő globális műszaki előírás végrehajtása:

Globális műszaki előírás: ..... / A+ B / változat: ..... / kelt: .....

A műszaki megfeleléségi jegyzőkönyv ..... oldalból áll.

Kelt: .....

Kiállította (név és aláírás):

Típusjóváhagyó hatóság (név, pecsét)

A műszaki megfeleléségi jegyzőkönyv 1. tétele (példa)

A fedélzeti diagnosztikai rendszerre vonatkozó információk

1. A kért jóváhagyás típusa

A kért jóváhagyás	
– Egyedi fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváhagyása	IGEN/NEM
– A kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád jóváhagyása	IGEN/NEM
– Fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváhagyása egy már tanúsított kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád tagjaként	IGEN/NEM
– Kiterjesztés azért, hogy egy új motorrendszer bekerüljön egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba	IGEN/NEM
– Kiterjesztés a fedélzeti diagnosztikai rendszert érintő tervmódosítás miatt	IGEN/NEM
– Kiterjesztés működési hiba átsorolása miatt	IGEN/NEM

## 2. A fedélzeti diagnosztikai rendszerre vonatkozó információk

<i>Egyedi fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváhagyása</i>	
– motorrendszer-család <sup>(1)</sup> (adott esetben, lásd e melléklet 6.1. szakaszát) típusa(i) vagy egyedi motorrendszer(ek) típusa(i) <sup>1</sup>	....
– a fedélzeti diagnosztika leírása (a gyártó adja meg): hivatkozás és kelezés	....
<i>A kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád jóváhagyása</i>	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládban képviselt motorcsaládok felsorolása (adott esetben, lásd a 6.1. szakaszt)	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli alap-motorrendszer típusa <sup>1</sup>	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli motortípusok <sup>1</sup> felsorolása	....
– a fedélzeti diagnosztika leírása (a gyártó adja meg): hivatkozás és kelezés	....
<i>Fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváhagyása egy már tanúsított kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád tagjaként</i>	
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládban képviselt motorcsaládok felsorolása (adott esetben, lásd a 6.1. szakaszt)	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli alap-motorrendszer típusa <sup>1</sup>	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli motortípusok <sup>1</sup> felsorolása	....
– az új fedélzeti diagnosztikai rendszer által érintett motorrendszer-család megnevezése (adott esetben)	....
– az új fedélzeti diagnosztikai rendszer által érintett motorrendszer típusa <sup>1</sup>	....
– a fedélzeti diagnosztika bővített leírása (a gyártó adja meg): hivatkozás és kelezés	....
<i>Kiterjesztés azért, hogy egy új motorrendszer bekerüljön egy kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba</i>	
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád által érintett motorcsaládok felsorolása (szükség szerint bővítve) (adott esetben, lásd a 6.1. szakaszt)	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli motortípusok <sup>1</sup> felsorolása (szükség szerint bővítve)	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli alap-motorrendszerek aktualizált (új vagy változatlan) típusa <sup>1</sup>	....
– a fedélzeti diagnosztika bővített leírása (a gyártó adja meg): hivatkozás és kelezés	....
<i>Kiterjesztés a fedélzeti diagnosztikai rendszert érintő termódosítás miatt</i>	
– a termódosítás által érintett motorcsaládok felsorolása (adott esetben)	....
– a termódosítás által érintett motortípusok <sup>1</sup> felsorolása	....
– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli alap-motorrendszer aktualizált (adott esetben, új vagy változatlan) típusa <sup>1</sup>	....
A fedélzeti diagnosztika módosított leírása (a gyártó adja meg): hivatkozás és kelezés	....
<i>Kiterjesztés működési hiba átsorolása miatt</i>	
– az átsorolás által érintett motorcsaládok felsorolása (adott esetben)	....
– az átsorolás által érintett motortípusok <sup>1</sup> felsorolása	....
A fedélzeti diagnosztika módosított leírása (a gyártó adja meg): hivatkozás és kelezés	....

A műszaki megfeleléségi jegyzőkönyv 2. tétele (példa)

A fedélzeti diagnosztikai rendszer megfeleléségére vonatkozó információk

<sup>(1)</sup> Ahogyan a jóváhagyási dokumentumban szerepel.

## 1. Dokumentációcsomag

A gyártó által a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád dokumentációcsomagjában megadott elemek teljesek, és megfelelnek e melléklet 8. szakasza előírásainak a következők tekintetében:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– az ellenőrzött alkotóelemekkel vagy rendszerekkel kapcsolatos dokumentáció</li> <li>– az egyes diagnosztikai hibakódokkal kapcsolatos dokumentáció</li> <li>– a működési hiba besorolásával kapcsolatos dokumentáció</li> <li>– a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaláddal kapcsolatos dokumentáció</li> </ul>	IGEN/NEM IGEN/NEM IGEN/NEM IGEN/NEM
– az e melléklet 8.2. szakaszában előírt, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek járműbe való beépítésére vonatkozó dokumentáció a dokumentációcsomag részét képezi; a dokumentáció teljes és megfelel e melléklet előírásainak	IGEN/NEM
– a fedélzeti diagnosztikai rendszerrel felszerelt motorrendszer beépítése megfelel e melléklet 1. függelékének	IGEN/NEM

## 2. A dokumentáció tartalma

<i>Ellenőrzés</i> Az ellenőrző rutinok megfelelnek az e melléklet 4.2. szakaszában foglalt előírásoknak:	IGEN/NEM
<i>Besorolás</i> A működési hibák besorolása megfelel az e melléklet 4.5. szakaszában foglalt előírásoknak:	IGEN/NEM
<i>A hibajelző működési módja</i> E melléklet 4.6.3. szakasza szerint a hibajelző működési módja a: A hibajelző bekapcsolása és kikapcsolása megfelel az e melléklet 4.6. szakaszában foglalt követelményeknek:	Diszkriminatív/ nem diszkriminatív IGEN/NEM
<i>Diagnosztikai hibakódok elmentése és törlése</i> A diagnosztikai hibakódok elmentése és törlése megfelel az e melléklet 4.3. és 4.4. szakaszában foglalt előírásoknak:	IGEN/NEM
<i>A fedélzeti diagnosztikai rendszer letiltása</i> A dokumentációcsomagban a fedélzeti diagnosztikai rendszer pillanatnyi leválasztására vagy letiltására leírt stratégiák megfelelnek e melléklet 5.2. szakaszában foglalt előírásoknak:	IGEN/NEM
<i>Az elektronikus rendszerek biztonsága</i> A gyártó által az elektronikus rendszer biztonságára leírt megoldások megfelelnek az e melléklet 4.8. szakaszában foglalt előírásoknak:	IGEN/NEM

A műszaki megfelelőségi jegyzőkönyv 3. tétele (példa)

A hiányosságokra vonatkozó információk

A fedélzeti diagnosztikai rendszer hiányosságainak száma	(pl. 4 hiányosság)
A hiányosságok megfelelnek az e melléklet 6.4. szakaszában foglalt előírásoknak:	IGEN/NEM
<i>1. hiányosság</i>	
– a hiányosság mibenléte	a karbamidkoncentráció megadott tűrőhatárokon belüli mérése (SCR)

– a hiányosság fennállásának időtartama	például a jóváhagyástól számított egy év/hat hónap
(A 2–n-1. hiányosságok leírása)	
n. hiányosság	
– a hiányosság mibenléte	például az NH <sub>3</sub> koncentrációjának mérése a szelektív redukciós katalizátor után
– a hiányosság fennállásának időtartama	például a jóváhagyástól számított egy év/hat hónap

A műszaki megfelelőségi jegyzőkönyv 4. tétele (példa)

A fedélzeti diagnosztikai rendszerrel kapcsolatban végzett igazoló vizsgálatok

1. A fedélzeti diagnosztikai rendszerrel kapcsolatban végzett vizsgálatok eredménye

A vizsgálatok eredményei Az e melléklet 6. szakasza szerint sikeresen megtörtént a fenti megfelelőségi dokumentációcsomagban leírt fedélzeti diagnosztikai rendszer vizsgálata az 5. tételben felsorolt ellenőrző rutinok és működéshiba-besorolások megfelelősége tekintetében:	IGEN/NEM
---	----------

Az elvégzett igazoló vizsgálatok részletes leírását az 5. tétel tartalmazza.

1.1. Próbapadon vizsgált fedélzeti diagnosztikai rendszer

<i>Motor</i>	
– motor megnevezése (a gyártó neve és a kereskedelmi név):	....
– motor típusa (ahogyan a jóváhagyási dokumentumban szerepel):	....
– motor száma (gyári szám):	....
<i>Az e melléklet által érintett vezérlőegységek (ideértve az elektronikus motorvezérlő egységeket is)</i>	
– főbb funkciók:	....
– azonosítószám (szoftver és kalibráció):	....
<i>Diagnosztikai eszköz (a vizsgálatához használt kiolvasó)</i>	
– gyártó:	....
– típus:	....
– szoftver/változat	....
<i>Vizsgálati információk</i>	
– környezeti viszonyok (hőmérséklet, páratartalom, nyomás):	....
– a vizsgálat elvégzésének helye (meg kell adni a tengerszint feletti magasságot is):	....
– referencia-üzemanyag:	....
– motorolaj:	....
– a vizsgálat időpontja:	....

2. A fedélzeti diagnosztikai rendszer beépítésének igazoló vizsgálatai

A fedélzeti diagnosztikai rendszer/a kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád igazoló vizsgálata mellett a fedélzeti diagnosztikai rendszer/kibocsátás-ellenőrző fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belüli fedélzeti diagnosztikai rendszer beépítésének vizsgálata járművön is megtörtént a 9B. melléklet 1. függelékének rendelkezései szerint	IGEN/NEM
---	----------

## 2.1. A fedélzeti diagnosztikai rendszer beépítését ellenőrző vizsgálat eredménye

A vizsgálat eredménye Amennyiben a fedélzeti diagnosztikai rendszer beépítését járművön vizsgálták, a fedélzeti diagnosztikai rendszer beépítése megfelelőnek bizonyult a 9B. melléklet 1. függeléke szerint végzett vizsgálat során	IGEN/NEM
---	----------

## 2.2. A vizsgált beépítés

Ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer beépítésének vizsgálata járművön történt:

A vizsgált jármű	
– a jármű megnevezése (a gyártó neve és a kereskedelmi név)	....
– a jármű típusa:	....
– jármű-azonosító szám (VIN):	....
Diagnosztikai eszköz (a vizsgálathoz használt kiolvasó)	
– gyártó:	...
– típus:	....
– szoftver/változat:	....
Vizsgálati információk	
– Kelt:	....



A műszaki megfeleléségi jegyzőkönyv 5. tétele (példa)

Vizsgálati eljárás

**A fedélzeti diagnosztikai rendszer igazoló vizsgálata**

– Általános –		– A működési hiba besorolásának igazolása –							– A fedélzeti diagnosztikai rendszer működésének igazolása –							
		– Vizsgálat –		– Kibocsátási szintek –			– Besorolás –		– A lerontott alkotóelem minősítése –			– A hibajelző bekapcsolódása –				
Meghibásodási mód	Hibakód	A vizsgálatot az alábbi szakasz szerint végezték:	Vizsgálati ciklus	Diagnosztikai küszöbértékek felett	Diagnosztikai küszöbértékek alatt	Kibocs. hat. érték + X alatt	Gyártó által javasolt besorolás	Végleges besorolás <sup>1</sup>	A vizsgálatot az alábbi szakasz szerint végezték:	Vizsgálati ciklus	Minősített	A vizsgálatot az alábbi szakasz szerint végezték:	Vizsgálati ciklus	Folytonos hibajelzés a(z) ... ciklus után	Rövid hibajelzés a(z) ... ciklus után	Kért hibajelzés a(z) ... ciklus után
Szelektív katalitikus csökkentési rendszer adagolószelepe	P2...	nincs vizsgálva		-	-	-	A	A	6.3.2.1	WHTC	igen	6.3.1.	WHTC	2.		
Kipufogógázvisszavezető rendszer szelepe, elektromos	P1...	nincs vizsgálva					A	B1	6.3.2.1	WHTC	igen	6.3.1.	WHTC		1.	
Kipufogógázvisszavezető rendszer szelepe, mechanikai	P1...	nincs vizsgálva					B1	B1	6.3.2.1	WHTC	igen	6.3.1.	WHTC		2.	
Kipufogógázvisszavezető rendszer szelepe, mechanikai	P1...	6.2.2	WHTC		X		B1	B1	nincs vizsgálva		igen					
Kipufogógázvisszavezető rendszer szelepe, mechanikai	P1...	6.2.2	WHTC		X		B1	B1	6.3.2.1	WHTC	igen	6.3.1.	WHTC		2.	
Levegő hőmérséklet-érzékelője, elektromos	P1...	nincs vizsgálva					B2	B2	6.3.2.2	WHTC	igen	6.3.1.	WHTC		1.	
Motorolaj hőmérséklet-érzékelője, elektromos	P1...	6.2.6	ETC			X	C	C	nincs vizsgálva		igen					

Megjegyzések: 1) A tanúsító hatóság kérésére a működési hiba átsorolható a gyártó által javasolt kategóriától különböző kategóriába.

Ezen a lapon csak azokat a működési hibákat kell feltüntetni, amelyeket akár besorolás, akár működés szempontjából vizsgáltak, illetve azokat, amelyeket a tanúsító hatóság kérésére átsoroltak.

Egy működési hiba vizsgálható akár a besorolás, akár a működés, vagy mindkettő szempontjából.

A kipufogógáz-visszavezető rendszer mechanikai szelepére a táblázatban a fenti három eset mindegyikére szerepel példa.

## 9B. melléklet - 5. függelék

**A pillanatfelvétel és az adatforgalom tartalma**

Az alábbi táblázatok az e melléklet 4.7.1.4. és 4.7.2. szakaszaiban tárgyalt információkat sorolják fel.

## 1. táblázat

**Kötelező előírások**

	Pillanatfelvétel	Adatforgalom
Számított terhelés (a motor nyomatéka az aktuális motorfordulatszám leadott legnagyobb nyomaték százalékában)	x	x
Motor fordulatszáma	x	x
Motor hűtőközegének hőmérséklete (vagy egyenértékű hőmérséklet)	x	x
Légtérnyomás (közvetlenül mérve vagy becsülve)	x	x
Legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték		x
Nettó motorféknyomaték (a legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték százalékában), vagy Tényleges motornyomaték / kijelzett nyomaték (a legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték százalékaként, például az üzemanyag-adagolás beállított mennyiségéből kiszámítva)		x
Súrlódási nyomaték (a legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték százalékában)		x
A motor üzemanyagárama		x

## 2. táblázat

**Fakultatív információk a motor fordulatszámáról és terheléséről**

	Pillanatfelvétel	Adatforgalom
A járművezető által igényelt motornyomaték (a motor legnagyobb nyomatékának százalékában)	x	x
Tényleges motornyomaték (a legnagyobb motornyomaték százalékaként számítva, például az üzemanyag-adagolás beállított mennyiségéből kiszámítva)	x	
Legnagyobb vonatkoztatási motornyomaték a motorfordulatszám függvényeként		x
A motorindítás óta eltelt idő	x	x

## 3. táblázat

**Fakultatív információk, ha ezeket a kibocsátáscsökkentő rendszer vagy a fedélzeti diagnosztikai rendszer használja a fedélzeti diagnosztikai adatok engedélyezésére vagy letiltására**

	Pillanatfelvétel	Adatforgalom
Üzemanyagszint (pl. az üzemanyagtartály névleges térfogatának százalékában) vagy tartályban lévő üzemanyag nyomása (pl. az üzemanyagtartály névleges térfogatának százalékában), értelemszerűen	x	x

A motorolaj hőmérséklete	x	x
Járműsebesség	x	x
Az üzemanyag minőségét felismerő rendszer státusza (aktív / nem aktív) gázmotorok esetében		x
A motorvezérlő számítógépes rendszer feszültsége (a fő vezérlőchip tápfeszültsége)	x	x

## 4. táblázat

**Fakultatív információk, amelyeket a motor (ha megfelelően fel van szerelve) érzékel vagy kiszámít**

	Pillanatfelvétellel	Adatforgalom
A fojtószelep abszolút állása / a belépő levegő fojtószelepeének állása (a beszívott levegő szabályozására szolgáló szelep állása)	x	x
Üzemanyag-szabályozó rendszer státusza zárt szabályozókör esetében (például az üzemanyag nyomásán alapuló zárt szabályozókör esetében)	x	x
Az üzemanyag-vezeték nyomása	x	x
A befecskendezést szabályozó nyomás (azaz az üzemanyag befecskendezését szabályozó közeg nyomása)	x	x
Az üzemanyag-befecskendezés reprezentatív vezérlése (az első fő befecskendezés kezdete)	x	x
Az üzemanyag-vezeték beállított nyomása	x	x
A befecskendezést szabályozó nyomás beállított értéke (azaz az üzemanyag befecskendezését szabályozó közeg nyomása)	x	x
A beszívott levegő hőmérséklete	x	x
A környezeti levegő hőmérséklete	x	x
Levegő-hőmérséklet a turbófeltöltő bemeneténél/kimeneténél (kompresszor és turbina)	x	x
A turbófeltöltő bemeneti/kimeneti nyomása (kompresszor és turbina)	x	x
A töltőlevegő hőmérséklete (adott esetben a közbenső hűtő után)	x	x
Tényleges feltöltő nyomás	x	x
Levegőáram a levegő tömegáramát mérő érzékelőtől	x	x
A kipufogógáz-visszavezető rendszerben a szelep működési ciklusának/állásának beállított értéke (feltéve, hogy a kipufogógáz-visszavezetés szabályozása így történik)	x	x
A kipufogógáz-visszavezető rendszer szelepeének tényleges működési ciklusa/állása	x	x
Mellékajtás státusza (aktív vagy nem aktív)	x	x
A gázpedál állása	x	x
A gázpedál abszolút állása (kiegészítő adat)	x	ha van érzékelő
Pillanatnyi üzemanyag-fogyasztás	x	x
A feltöltő nyomás beállított/megcélzott értéke (ha a turbóműködés szabályozásához a feltöltő nyomást használják)	x	x
A részecskeszűrő belépő nyomása	x	x
A részecskeszűrő kilépő nyomása	x	x
A részecskeszűrő nyomáskülönbsége	x	x

A motorból kilépő kipufogógáz nyomása	x	x
A részecskeszűrő belépő hőmérséklete	x	x
A részecskeszűrő kilépő hőmérséklete	x	x
A motorból kilépő kipufogógáz hőmérséklete	x	x
Turbófeltöltő/turbina fordulatszáma	x	x
Az állítható geometriájú turbófeltöltő állása	x	x
Az állítható geometriájú turbófeltöltő állásának beállított értéke	x	x
A feltöltéshatároló szelep állása	x	x
A levegő-üzemanyag arány érzékelőjének kimenete		x
Oxigénérzékelő kimenete		x
Másodlagos oxigénérzékelő kimenete (ha be van szerelve)		x
NO <sub>x</sub> -érzékelő kimenete		x

## 9B. melléklet - 6. függelék

**Hivatkozott szabványok**

Ez a függelék az azokra az ipari szabványokra való hivatkozásokat tartalmazza, amelyek e melléklet rendelkezései szerint a jármű/motor soros kommunikációs interfészének biztosítására használandók. Két megengedett megoldás van:

- a) az ISO 27145 szabvány vagy az ISO 15765-4 (CAN-alapú) szabvánnyal, vagy az ISO 13400 (TCP/IP-alapú) szabvánnyal együtt;
- b) SAE J1939-73.

Vannak további ISO vagy SAE szabványok is, amelyek e melléklet rendelkezései szerint alkalmazandók.

Ebben a mellékletben az ISO 27145 szabványra való hivatkozás alatt a következők értendők:

- a) ISO 27145-1 Road vehicles — Implementation of WWH-OBD communication requirements — Part 1 — General Information and use case definitions (Közúti járművek – A WWH-OBD [világszinten harmonizált fedélzeti diagnosztika] kommunikációs követelményeinek végrehajtása – 1. rész – Általános információk és a használati esetek meghatározásai);
- b) ISO 27145-2 Road vehicles — Implementation of WWH-OBD communication requirements — Part 2 — Common emissions-related data dictionary (Közúti járművek – A WWH-OBD kommunikációs előírásainak alkalmazása – 2. rész – Kibocsátással kapcsolatos szokásos adatok gyűjteménye);
- c) ISO 27145-3 Road vehicles — Implementation of WWH-OBD communication requirements — Part 3 — Common message dictionary (Közúti járművek – A WWH-OBD kommunikációs előírásainak alkalmazása – 3. rész – Szokásos üzenetek gyűjteménye);
- d) ISO 27145-4 Road vehicles — Implementation of WWH-OBD communication requirements — Part 4 — Connection between vehicle and test equipment (Közúti járművek – A WWH-OBD kommunikációs előírásainak alkalmazása – 4. rész – A jármű és a vizsgálati berendezés közötti kapcsolat).

Ebben a mellékletben a J1939-73 szabványra való hivatkozás alatt a következő értendő:

J1939-73 „APPLICATION LAYER – DIAGNOSTICS” (Alkalmazási réteg – Diagnosztika), 2011.

Ebben a mellékletben az ISO 13400 szabványra való hivatkozás alatt a következők értendők:

- a) FDIS 13400-1: 2011 Road vehicles – Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) – Part 1: General information and use case definition (Közúti járművek – Diagnosztikai célú, internetprotokollos kommunikáció – 1. rész: Általános információk és a használati esetek meghatározásai);
- b) FDIS 13400-3: 2011 Road vehicles – Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) – Part 2: Network and transport layer requirements and services (Közúti járművek – Diagnosztikai célú, internetprotokollos kommunikáció – 2. rész: A hálózattal és a szállítási réteggel kapcsolatos előírások és szolgáltatások);
- c) FDIS 13400-3: 2011 Road vehicles – Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) – Part 3: IEEE 802.3 based wired vehicle interface (Közúti járművek – Diagnosztikai célú, internetprotokollos kommunikáció – 3. rész: IEEE 802.3-alapú, vezetékes járműinterfész);
- d) [még nem végleges] 13400-4: 2011 Road vehicles – Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) – Part 4: Ethernet-based high-speed data link connector (Közúti járművek – Diagnosztikai célú, internetprotokollos kommunikáció – 4. rész: Ethernet-alapú, nagy sebességű diagnosztikai csatlakozó).

## 9B. melléklet - 7. függelék

**Működés-ellenőrzés**

- A.7.1. Általános követelmények
- A.7.1.1. Ez a függelék a működés-ellenőrzés néhány esetére vonatkozó igazoló eljárásra vonatkozó rendelkezéseket határozza meg.
- A.7.2. A működés-ellenőrzés igazolása
- A.7.2.1. A működési hibák besorolásának jóváhagyása
- A.7.2.1.1. Amint azt e melléklet 4.2.1.1. szakasza megállapítja, működés-ellenőrzés esetén a tényleges kibocsátásokkal való korreláció nem szükséges. A jóváhagyó hatóság azonban bekérhet olyan vizsgálati adatokat, amelyek alátámasztják a működési hibák hatásainak e melléklet 6.2. szakasza szerinti osztályokba sorolását.
- A.7.2.2. A gyártó által választott működés-ellenőrzés jóváhagyása
- A.7.2.2.1. A gyártó által választott működés-ellenőrzést jóváhagyó határozat meghozatalakor a típusjóváhagyó hatóságnak a gyártó által megadott műszaki adatokat kell figyelembe vennie.
- A.7.2.2.2. A gyártó által a vizsgált ellenőrző rutinra választott teljesítmény-küszöbértéket a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon kell meghatározni, mégpedig a következők szerint elvégzett minősítési vizsgálattal:
- A.7.2.2.2.1. A minősítési vizsgálatot e melléklet 6.3.2. szakaszában megadott módon kell elvégezni.
- A.7.2.2.2.2. Meg kell mérni a vizsgált alkotóelem teljesítménycsökkenését, ennek értéke később a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád alapmotorjára nézve teljesítmény-küszöbértékként fog szolgálni.
- A.7.2.2.3. Az alapmotorra jóváhagyott működés-ellenőrzési kritériumokat további igazoló vizsgálat nélkül a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád minden tagjára érvényesnek kell tekinteni.
- A.7.2.2.4. A típusjóváhagyó hatóság és a gyártó közötti megállapodás alapján a teljesítmény-küszöbértéket ki lehet igazítani a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád egyes tagjaira tekintettel a különböző tervezési paraméterek (pl. a kipufogógáz-visszavezető rendszer hűtőrendszerének mérete) figyelembevételére érdekében. Az említett megállapodásnak a releváns műszaki elemeken kell alapulnia.
- A.7.2.2.4.1. A típusjóváhagyó hatóság kérheti, hogy a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád egy második tagján is végezzék el az A.7.2.2.2. szakaszban leírt jóváhagyási eljárást.
- A.7.2.3. A lerontott alkotóelem minősítése
- A.7.2.3.1. Valamely fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád kiválasztott ellenőrző rutinjához tartozó fedélzeti diagnosztika működésének igazolására a lerontott alkotóelemet a fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád alapmotorján kell minősíteni, e melléklet 6.3.2. szakaszának megfelelően.
- A.7.2.3.2. Amennyiben az A.7.2.2.4.1. szakasz szerint egy második motor vizsgálatára is sor kerül, a lerontott alkotóelemet a második motoron kell minősíteni, e melléklet 6.3.2. szakaszának megfelelően.

- A.7.2.4. A fedélzeti diagnosztika működésének igazolása
- A.7.2.4.1. A fedélzeti diagnosztika működésének igazolását e melléklet 7.1.2. szakaszának követelményei szerint kell elvégezni az alapmotorral történő használat céljára minősített lerontott alkotóelem használatával.
-



## 9B. melléklet - 8. függelék

**Teljes áramú dízel-részecskeszűrő működés-ellenőrzésének igazolási eljárására vonatkozó követelmények**

- A.8.1. Általános követelmények
- A.8.1.1. Ez a függelék a fedélzeti diagnosztikai rendszer abban az esetben követendő igazolási eljárását határozza meg, ha a teljes áramú dízel-részecskeszűrő (DPF) szűrési folyamatának képezi a működés-ellenőrzés tárgyát.
- A.8.1.1. Hibás működésű teljes áramú részecskeszűrő létrehozható például úgy, hogy lyukakat fúrunk a részecskeszűrő hordozórétegébe, illetve leköszöröljük a részecskeszűrő hordozórétegének zárórétegeit.
- A.8.2. Minősítő vizsgálat
- A.8.2.1. A módszer elve
- A.8.2.1.1. A lerontott teljes áramú részecskeszűrő akkor tekinthető „minősített lerontott alkotóelemnek”, ha a motor adott vizsgálatra meghatározott üzemiállapotok mellett a teljes áramú részecskeszűrőben a nyomás visszaesése („nyomáskülönbség”) meghaladja vagy eléri az ugyanolyan típusú, tiszta és nem lerontott teljes áramú részecskeszűrőben mért nyomáskülönbség 60 %-át.
- A.8.2.1.1.1. A gyártónak igazolnia kell, hogy ez a tiszta és nem lerontott, teljes áramú részecskeszűrő ugyanolyan ellennyomást eredményez, mint a lerontott részecskeszűrő a szándékosan hibás működést létrehozó tevékenység elvégzését megelőzően.
- A.8.2.2. Minősítő folyamat
- A.8.2.2.1. A lerontott teljes áramú dízel-részecskeszűrő minősítéséhez az adott teljes áramú dízel-részecskeszűrővel felszerelt motort stabilizált, állandósult üzemiállapotában, az ezen előírás 4B. mellékletében meghatározott WHSC-vizsgálati ciklus 9. üzemmódra meghatározott sebesség- és terhelési értékek mellett (55 %-os normált sebesség és 50 %-os normált nyomaték) kell működtetni.
- A.8.2.2.2. Ahhoz, hogy a lerontott teljes áramú dízel-részecskeszűrő „minősített lerontott alkotóelemnek” minősüljön, a gyártónak igazolnia kell, hogy – a motorrendszert az A.8.2.2.1. szakaszban meghatározott üzemeltetési feltételek mellett járatta – a teljes áramú részecskeszűrőben a nyomás visszaesése nem alacsonyabb, mint az ugyanolyan típusú, tiszta és nem lerontott teljes áramú részecskeszűrőben e függelék A.8.2.1.1. és A.8.2.1.2. szakaszának meghatározott vonatkozó feltételek mellett mért nyomásviszsaesés.
- A.8.2.3. A fedélzeti diagnosztika működésének igazolása
- A.8.2.3.1. A fedélzeti diagnosztika működésének igazolását e melléklet 7.1.2. szakasza követelményeinek megfelelően kell elvégezni, az alapmotorrendszerre szerelt minősített lerontott teljes áramú dízel-részecskeszűrő használatával.

## 9C. MELLÉKLET

**A fedélzeti diagnosztikai rendszerek használat közbeni működésének értékelésére vonatkozó műszaki előírások**

## 1. Alkalmazás

Ez a melléklet jelenlegi változatában csak a kompressziós gyújtású motorral felszerelt közúti járművekre vonatkozik.

## 2. Fenntartva

## 3. Fogalommeghatározások

## 3.1. „Használat közbeni működési arány”:

a fedélzeti diagnosztikai rendszer egy adott m ellenőrző rutinjának használat közbeni működési aránya (IUPR) a következő:  $IUPR_m = \text{számláló}_m / \text{nevező}_m$

## 3.2. „Számláló”:

egy adott m ellenőrző rutin számlálója (számláló<sub>m</sub>) egy olyan eseményszámláló, amely jelzi, hogy a motor működtetése közben hány alkalommal fordult elő olyan helyzet, hogy az adott ellenőrző rutin által észlelt működési hiba összes ellenőrzési feltétele teljesült.

## 3.3. „Nevező”:

egy adott m ellenőrző rutin nevezője (nevező<sub>m</sub>) egy olyan eseményszámláló, amely jelzi a járművezetési események számát, figyelembe véve az adott ellenőrző rutinra jellemző feltételeket.

## 3.4. „Általános nevező”:

az általános nevező egy olyan eseményszámláló, amely jelzi, hogy a járművet hányszor működtették, figyelembe véve az általános feltételeket.

## 3.5. Rövidítések

IUPR használat közbeni működési arány

$IUPR_m$  egy adott m ellenőrző rutin használat közbeni működési aránya

## 4. Általános követelmények

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek alkalmasnak kell lennie az ebben a szakaszban meghatározott fedélzeti diagnosztikai ellenőrző rutinok használat közbeni működési adatainak nyomon követésére és rögzítésére (6. szakasz), az adatoknak a számítógép memóriájában való tárolására, illetve kérésre az adatok külső továbbítására (7. szakasz).

Az ellenőrző rutinok használat közbeni működési adatai a használat közbeni működési arány kiszámítását lehetővé tevő számlálóból és nevezőből állnak.

## 4.1. A használat közbeni működési arányra vonatkozó ellenőrző rutinok

## 4.1.1. Ellenőrző rutinok csoportjai

A gyártóknak szoftveres algoritmusokat kell létrehozniuk a fedélzeti diagnosztikai rendszerben az e melléklet 1. függelékében említett ellenőrzőrutin-csoportokhoz tartozó használat közbeni működési adatok egyéni nyomon követése és rögzítése érdekében.

A gyártók nem kötelesek szoftveres algoritmusokat létrehozni a fedélzeti diagnosztikai rendszerben az ezen előírás 9B. mellékletének 4.2.3. szakaszában meghatározott, folyamatosan futó ellenőrző rutinok használat közbeni működési adatainak egyéni nyomon követése és rögzítése céljából.

Az ellenőrző rutinok adott csoportján belüli, különböző kipufogócsövekhez vagy motorcsoportokhoz tartozó, használat közbeni működési adatokat külön-külön kell nyomon követni és rögzíteni a 6. szakaszban, illetve jelteni a 7. szakaszban leírtak szerint.

#### 4.1.2. Többszörös ellenőrző rutinok

A 4.1.1. szakasz alapján jelentendő ellenőrző rutinok minden csoportja esetében a fedélzeti diagnosztikai rendszernek külön-külön kell nyomon követnie a használat közbeni működési adatokat az adott csoporthoz tartozó ellenőrző rutinokhoz a 6. szakaszban leírtak szerint.

#### 4.2. A használat közbeni működési adatok használatára vonatkozó korlátozás

Egy adott jármű használat közbeni működési adatai egy nagyobb járműcsoport fedélzeti diagnosztikai rendszerének használat közbeni működésének statisztikai értékelésére szolgálnak.

Más fedélzeti diagnosztikai adatoktól eltérően a használat közbeni működési adatokból nem vonhatók le következtetések egy adott jármű közúti közlekedésre való alkalmassága tekintetében.

#### 5. A használat közbeni működési arányok kiszámítására vonatkozó követelmények

##### 5.1. A használat közbeni működési arány kiszámítása

Az e mellékletben említett minden egyes  $m$  ellenőrző rutin esetében a használat közbeni működési arány a következő egyenlettel számítható ki:

$$IUPR_m = \text{számláló}_m / \text{nevező}_m$$

Ahol a számláló<sub>m</sub> és a nevező<sub>m</sub> értékét e szakasz előírásai szerint meg kell növelni.

##### 5.1.1. Az arányszámra vonatkozó követelmények a rendszer általi kiszámítás és tárolás időpontjában

Minden  $IUPR_m$  arány legkisebb értéke nulla, legnagyobb értéke pedig 7,99527, 0,000122 felbontással <sup>(1)</sup>.

Egy adott alkotóelemre vonatkozó arányszám nullának tekintendő, ha a megfelelő számláló nulla, a megfelelő nevező pedig nem nulla.

Egy adott alkotóelemre vonatkozó arányszám maximálisnak (7,99527) tekintendő, ha a megfelelő nevező nulla, vagy ha a számláló tényleges értékének és a nevezőnek a hányadosa meghaladja a legnagyobb értéket (7,99527).

##### 5.2. A számláló növelésére vonatkozó követelmények

A számláló menetciklusonként legfeljebb egyszer növelhető.

Egy adott ellenőrző rutin számlálóját akkor és csak akkor kell 10 másodpercen belül megnövelni, ha a következő kritériumok egy egyszeri menetciklusban teljesülnek:

- Minden ellenőrzési feltétel teljesül ahhoz, hogy az adott alkotóelem ellenőrző rutinja működési hibát észleljen, és potenciális diagnosztikai hibakódot tároljon, ideértve az engedélyezési feltételeket, a vonatkozó diagnosztikai hibakódok meglétét vagy hiányát, a kellően hosszú ellenőrzési időtartamot és az elsődleges diagnosztikai végrehajtási feladatokat (pl. az „A” diagnosztikát a „B” diagnosztika előtt kell végrehajtani).

*Megjegyzés:* Előfordulhat, hogy egy adott ellenőrző rutin számlálójának növeléséhez az összes ellenőrzési feltétel teljesülése sem elegendő ahhoz, hogy az adott ellenőrző rutin a működési hiba hiányát állapítsa meg.

- Azon ellenőrző rutinok esetében, amelyeknél egyetlen menetciklusban több fázis vagy esemény szükséges a működési hiba észleléséhez, teljesülnie kell az összes olyan ellenőrzési feltételnek, amelyre az események befejezéséhez szükség van.
- A hibák azonosítására használt és a csak a potenciális diagnosztikai hibakód tárolása után futtatható ellenőrző rutinok esetében a számláló és a nevező megegyezhet az eredeti működési hibát észlelő ellenőrző rutin értékeivel.

<sup>(1)</sup> Ez az érték 0xFFFF maximális hexadecimális értéknek felel meg 0x1 felbontással.

- d) A működési hiba jelenlétének vizsgálatához kizárólag ellenőrzés céljából történő működtetést igénylő ellenőrző rutinok esetében a gyártó a számláló növelésére alternatív módszert adhat meg a típusjövahagyó hatóságnak. Ez az alternatív megoldás egyenértékű kell, hogy legyen azzal a módszerrel, amely működési hiba esetén tette volna lehetővé a számláló növelését.

A kikapcsolt motor mellett futó vagy befejeződő ellenőrző rutinok esetében a számlálónak az ellenőrző rutin kikapcsolt motor melletti befejeződése után 10 másodpercen belül vagy a következő menetciklus alkalmával végrehajtott motorindítás első 10 másodpercében kell növekednie.

### 5.3. A nevező növelésére vonatkozó követelmények

#### 5.3.1. Általános növelési szabályok

A nevezőt menetciklusonként egyszer kell növelni, amennyiben a menetciklus során:

- a) az általános nevezőt az 5.4. szakaszban leírtak szerint növelik; valamint
- b) a nevező nincs letiltva az 5.6. szakasz szerint; valamint
- c) adott esetben teljesülnek az 5.3.2. szakaszban leírt további különleges növelési szabályok.

#### 5.3.2. További, az egyes ellenőrző rutinokra jellemző növelési szabályok

##### 5.3.2.1. Különleges nevező elpárologtató rendszereknél (fenntartva)

##### 5.3.2.2. Különleges nevező másodlagos levegőrendszereknél (fenntartva)

##### 5.3.2.3. Különleges nevező csak a motor indításakor működő alkotóelemeknél/rendszereknél

Az 5.3.1. szakasz a) és b) pontjának követelményein túlmenően az olyan alkotóelemek és rendszerek ellenőrző rutinjainak nevezőjét (nevezőit), amelyek csak a motor indításakor működnek, akkor kell növelni, ha az alkotóelem vagy stratégia legalább 10 másodpercig bekapcsolási vezérlőjelet kap.

A bekapcsolási vezérlőjel időtartamának meghatározásakor a fedélzeti diagnosztikai rendszer ugyanazon menetciklus egy későbbi szakaszában nem veheti figyelembe egyetlen alkotóelem és stratégia kizárólag ellenőrzési célú működési idejét sem.

##### 5.3.2.4. Különleges nevező folyamatos működési vezérlőjelet nem kapó alkotóelemeknél és rendszereknél

Az 5.3.1. szakasz a) és b) pontjának követelményein túlmenően az olyan alkotóelemek és rendszerek ellenőrző rutinjainak nevezőjét (nevezőit), amelyek nem kapnak folyamatos működési vezérlőjelet (pl. állítható szelepvezérlésű rendszerek vagy kipufogógáz-visszavezető rendszerek szelepei), akkor kell növelni, ha az adott alkotóelem vagy rendszer működési (pl. bekapcsolási, nyitási, zárási, reteszelési) vezérlőjelet kap a menetciklus során két vagy több alkalommal vagy összességében legalább 10 másodperces időtartamon keresztül (amelyik hamarabb következik be).

##### 5.3.2.5. Különleges nevező részecskeszűrőnél

Az 5.3.1. szakasz a) és b) pontjának követelményein túlmenően a részecskeszűrő nevezőjét (nevezőit) legalább egy menetciklusban növelni kell, ha a nevező(k) legutóbbi növelése óta összesen legalább 800 kilométer járműműködésre vagy legalább 750 perc motorműködésre került sor.

##### 5.3.2.6. Különleges nevező oxidációs katalizátoroknál

Az 5.3.1. szakasz a) és b) pontjának követelményein túlmenően az aktív regenerálású részecskeszűrésre használt oxidációs katalizátorok ellenőrző rutinjainak nevezőjét (nevezőit) legalább egy menetciklusban növelni kell, ha a regenerálási esemény legalább 10 másodperces vezérlőjelet kap.

### 5.3.2.7. Különleges nevező hibrid rendszereknél (fenntartva)

#### 5.4. Az általános nevező növelésére vonatkozó követelmények

Az általános nevezőnek akkor és csak akkor kell 10 másodpercen belül növekednie, ha a következő kritériumok egy egyszeri menetciklusban teljesülnek:

- a) A menetciklus kezdete óta eltelt teljes idő legalább 600 másodperc, miközben teljesülnek az alábbi feltételek:
  - i. a tengerszint feletti magasság nem éri el a 2 500 métert; valamint
  - ii. a környezeti hőmérséklet legalább 266 K (-7 °C); valamint
  - iii. a környezeti hőmérséklet legfeljebb 308 K (35 °C).
- b) A legalább 1 150 ford./perc fordulatszámra mért teljes motorműködési idő legalább 300 másodperc a fenti a) pontban megnevezett feltételek teljesülése mellett; a gyártónak lehetősége van arra, hogy az 1 150 ford./perc fordulatszám kritériuma helyett legalább 15 százalékos számított terhelés melletti motorműködést vagy legalább 40 km/h sebességen történő járműműködést vegyen figyelembe.
- c) A jármű folyamatos üzemeltetése alapjára (azaz a vezető felengedte a gázpedált, a jármű legfeljebb 1,6 km/h sebességgel halad vagy a szokásos felmelegedett alapjáratú értéket legfeljebb 200 ford./perc értékkel meghaladó motorfordulatszámra üzemel) legalább 30 másodpercig a fenti a) pontban megnevezett feltételek teljesülése mellett.

#### 5.5. A motorindítási ciklusok számlálójának növelésére vonatkozó követelmények

A motorindítási ciklusok számlálóját munkakötelemként csak egyszer lehet növelni.

#### 5.6. A számlálók, a nevezők és az általános nevező növelésének letiltása

##### 5.6.1. Az ellenőrző rutint letiltó működési hibák észlelésétől (vagyis a potenciális vagy megerősített és aktív diagnosztikai hibakód tárolásától) számított 10 másodpercen belül a fedélzeti diagnosztikai rendszernek le kell tiltania minden letiltott ellenőrző rutin megfelelő számlálójának és nevezőjének további növelését.

Ha a rendszer már nem észleli a működési hibát (azaz a potenciális hibakód automatikusan törlődött, vagy kiolvasóval törölve lett), az összes megfelelő számláló és nevező növelésének 10 másodpercen belül folytatódnia kell.

##### 5.6.2. Amennyiben olyan mellékajátás lép működésbe, amely a 9B. melléklet 5.2.5. szakaszában leírt módon tilt le egy ellenőrző rutint, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek 10 másodpercen belül le kell tiltania az összes letiltott ellenőrző rutin megfelelő számlálójának és nevezőjének további növelését.

A mellékajátás működésének megszűnését követően az összes megfelelő számláló és nevező növelésének 10 másodpercen belül folytatódnia kell.

##### 5.6.3. Olyan működési hiba (azaz potenciális vagy megerősített és aktív diagnosztikai hibakód tárolása) esetén, amelynek nyomán nem határozható meg, hogy teljesülnek-e egy m ellenőrző rutin 5.3. szakaszban említett nevező<sub>m</sub> értékére vonatkozó feltételek<sup>(\*)</sup>, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek 10 másodpercen belül le kell tiltania a számláló<sub>m</sub> és a nevező<sub>m</sub> további növelését.

Ha a működési hiba már nem áll fenn (például a függő kód automatikusan törlődött vagy kiolvasóval törölve lett), a számláló<sub>m</sub> és a nevező<sub>m</sub> növelésének 10 másodpercen belül folytatódnia kell.

##### 5.6.4. Olyan működési hiba (azaz potenciális vagy megerősített és aktív diagnosztikai hibakód tárolása) esetén, amelynek nyomán nem határozható meg, hogy teljesülnek-e az 5.4. szakaszban említett általános nevező értékére vonatkozó feltételek, a fedélzeti diagnosztikai rendszernek 10 másodpercen belül le kell tiltania az általános nevező további növelését.

<sup>(\*)</sup> Pl. járműsebesség/motorfordulatszám/számított terhelés, környezeti hőmérséklet, tengerszint feletti magasság, alapjáratú működés vagy működési idő.

Ha a működési hiba már nem áll fenn (például a függő kód automatikusan törlődött, vagy kiolvasóval törölve lett), az általános nevező növelésének 10 másodpercen belül folytatódnia kell.

Az általános nevező növelése semmilyen más esetben nem tiltható le.

#### 6. A használat közbeni működési adatok nyomon követésére és rögzítésére vonatkozó követelmények

Az e melléklet 1. függelékében felsorolt ellenőrző rutinok minden csoportja esetében a fedélzeti diagnosztikai rendszernek külön-külön kell nyomon követnie a 9B. melléklet 3. függelékében felsorolt és az adott csoporthoz tartozó ellenőrző rutinok számlálóit és nevezőit.

Csak annak az ellenőrző rutinnak a megfelelő számlálóját és nevezőjét kell kiadnia, amelynek a legalacsonyabb a számaránya.

Ha több ellenőrző rutinnak azonosak az arányszámai, akkor a fedélzeti diagnosztikai rendszernek azon ellenőrző rutin megfelelő számlálójának és nevezőjének az értékét kell kiadnia az ellenőrző rutinok adott csoportjára, amelyiknek a legnagyobb a nevezője.

Egy csoport legalacsonyabb számarányának torzítás nélküli meghatározásához csak az adott csoportban kifejezetten említett ellenőrző rutinokat kell figyelembe venni (pl. amikor egy NO<sub>x</sub>-érzékelőt a 9B. melléklet 3. függelékének 3. tételében felsorolt ellenőrző rutinok valamelyikének végrehajtására használnak fel, akkor az „SCR”-t az ellenőrző rutinoknak nem az „SCR”, hanem a „kipufogógáz-érzékelő” csoportjában kell figyelembe venni).

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek nyomon kell követnie és ki kell adnia az általános nevezőt és a motorindítási ciklusok számlálóját is.

Megjegyzés: a 4.1.1. szakasz szerint a gyártók nem kötelesek szoftveres algoritmusokat létrehozni a fedélzeti diagnosztikai rendszerben a folyamatosan futó ellenőrző rutinok számlálóinak és nevezőinek nyomon követésére és kijelzésére.

#### 7. A használat közbeni működési adatok tárolására és kommunikációjára vonatkozó követelmények

A használat közbeni működési adatok továbbítása új használati esetnek minősül, amely nem szerepel a lehetséges működési hibák jelenlétével kapcsolatos három korábbi használati eset között.

##### 7.1. A használat közbeni működési adatokkal kapcsolatos információk

A használat közbeni működési adatokkal kapcsolatos, a fedélzeti diagnosztikai rendszer által rögzített információknak külső kérésre rendelkezésre kell állniuk a 7.2. szakasznak megfelelően.

A típusjóváhagyó hatóságok ezekből az információkból tájékozódhatnak a használat közbeni működési adatokról.

A fedélzeti diagnosztikai rendszernek biztosítania kell az összes olyan információt (a 9B. melléklet 6. függelékben említett szabványok szerint), amely ahhoz szükséges, hogy a külső ellenőrzés során a használat közbeni működési arányt vizsgáló berendezés be tudja fogadni az adatokat, továbbá el tudja látni a műszaki ellenőrt a következő információkkal:

- a) jármű-azonosító szám (VIN);
- b) az ellenőrző rutinok minden csoportjának számlálója és nevezője, amelyeket a rendszer a 6. szakasz szerint rögzített;
- c) az általános nevező;
- d) a motorindítási ciklusok számlálójáról leolvasott érték;
- e) a motor összesített működési ideje;
- f) az A osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai;
- g) a B (B1 és B2) osztályú működési hibák megerősített és aktív diagnosztikai hibakódjai.

Ezeknek az információknak csak olvashatóknak kell lenniük (azaz nem lehetnek törölhetőek).

## 7.2. A használat közbeni működési adatokhoz való hozzáférés

A használat közbeni működési adatokhoz csak a 9B. melléklet 6. függelékében felsorolt szabványok és a következő alszakaszok szerint szabad hozzáférést biztosítani <sup>(3)</sup>.

A használat közbeni működési adatokhoz való hozzáférés nem függhet olyan hozzáférési kódtól, illetve hasonló eszköztől vagy módszertől, amely csak a gyártótól vagy annak beszállítójától szerezhető be. A használat közbeni működési adatok értelmezése nem igényelhet egyedi dekódolási információkat, kivéve, ha az ilyen információk nyilvánosan hozzáférhetők.

A használat közbeni működési adatokhoz való hozzáférés módszere (hozzáférési pont/csomópont) meg kell, hogy egyezzen a fedélzeti diagnosztikai rendszer adataihoz való hozzáférés módszerével. Ennek a módszernek lehetővé kell tennie az e melléklet által előírt összes használat közbeni működési adat elérését.

## 7.3. A használat közbeni működési adatok újbóli inicializálása

### 7.3.1. Lenullázás

A számok csak akkor nullázhatók le, ha egy nem felejtő véletlen hozzáférésű memória (NVRAM) általi visszaállításra (pl. újraprogramozás) kerül sor. A számok semmilyen más körülmények között nem nullázhatók le, azaz még akkor sem, ha egy kiolvasó a hibakódok törlésére ad utasítást.

### 7.3.2. Lenullázás a memória túlsordulása esetén

Ha egy adott ellenőrző rutin számlálója vagy nevezője eléri a  $65\,535 \pm 2$  értéket, a túlsordulási problémák elkerülése érdekében a számok növelése előtt mindkét számot el kell osztani kettővel.

Ha a motorindítási ciklusok számlálója eléri maximális értékét ( $65\,535 \pm 2$ ), a motorindítási ciklusok számlálója a túlsordulási problémák elkerülése érdekében a következő motorindítási ciklusnál átfordulhat, és nullára ugorhat.

Ha az általános nevező eléri maximális értékét ( $65\,535 \pm 2$ ), az általános nevező számlálója a túlsordulási problémák elkerülése érdekében a következő menetciklusnál átfordulhat, és nullára ugorhat.

---

<sup>(3)</sup> A gyártó a használat közbeni működési adatokhoz való hozzáférés céljából használhat további fedélzeti diagnosztikai megjelenítést is, mint például a műszerfalba szerelt monitort. Az ilyen kiegészítő eszközökre e melléklet követelményei nem vonatkoznak.

## 9C. melléklet - 1. függelék

**Ellenőrző rutinok csoportjai**

E melléklet az ellenőrző rutinok alábbi csoportjaival foglalkozik:

A. Oxidációs katalizátorok

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 5. tétele sorolja fel.

B. Szelektív katalitikus csökkentési rendszerek (SCR)

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 3. tétele sorolja fel.

C. Kipufogógáz- és oxigénérzékelők

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 13. tétele sorolja fel.

D. Kipufogógáz-visszavezető rendszerek (EGR) és állítható szelepvezérlés (VVT)

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 6. és 9. tétele sorolja fel.

E. Részecskeszűrő rendszerek

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 2. tétele sorolja fel.

F. Feltöltőnyomást szabályozó rendszer

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 8. tétele sorolja fel.

G. NO<sub>x</sub>-csapda

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 4. tétele sorolja fel.

H. Három gázkomponensre ható katalizátor

Az ebbe a csoportba tartozó ellenőrző rutinokat a 9B. melléklet 3. függelékének 15. tétele sorolja fel.

I. Elpárologtató rendszerek (fenntartva)

J. Másodlagos levegőrendszerek (fenntartva)

Egy adott ellenőrző rutinnak e csoportok valamelyikébe kell tartoznia.

---



## 10. MELLÉKLET

**A menetcikluson kívüli (OCE) és a használat közbeni kibocsátásokra vonatkozó követelmények**

## 1. Alkalmazás

Ez a melléklet az ezen előírás szerint típusjóváhagyásban részesített motorok és járművek teljesítményére vonatkozó követelményeket és a hatástalanító stratégiák tilalmát határozza meg annak érdekében, hogy hatékony kibocsátáscsökkentést lehessen elérni a rendes használat során előforduló motorüzemeltetési és környezeti feltételek széles skálája esetében. A melléklet meghatározza továbbá a típusjóváhagyás és a jármű tényleges használata során keletkező, menetcikluson kívüli kibocsátások vizsgálatára szolgáló vizsgálati eljárásokat is.

Ez a melléklet a menetcikluson kívüli kibocsátásokra vonatkozó, 10. számú, világszinten harmonizált globális műszaki előíráson alapul.

2. Fenntartva <sup>(1)</sup>

## 3. Fogalommeghatározások

3.1. „*Motorindítás*”: a motor beindításától addig az időpontig zajló folyamat, amíg a fordulatszám eléri a szokásos felmelegedett alapjárat fordulat szám mínusz 150 min<sup>-1</sup> értéket (automata sebességváltóval felszerelt járműveknél az előremeneti fokozatban meghatározva).

3.2. „*Motorbemelegítés*”: a jármű elegendő időn keresztül történő működtetése ahhoz, hogy a hűtőfolyadék hőmérséklete elérje a legalább 70 °C-ot.

3.3. „*Névleges fordulatszám*”: a gyártó által a kereskedelmi és szervizelési dokumentációban megadott érték: a teljes terheléshez tartozó, a fordulatszám-szabályozó által megengedett legnagyobb fordulatszám, vagy ha nincs fordulatszám-szabályozó, akkor az a fordulatszám, amelyen a motor a legnagyobb teljesítményt adja le.

3.4. „*Szabályozott kibocsátás*”: az ezen előírás 2. szakaszában meghatározott „gáz-halmazállapotú szennyező anyagok” vagy „részecskék (PM)”.

## 4. Általános követelmények

Minden olyan motorrendszert és tervezési elemet, amely képes befolyásolni a szabályozott szennyező anyagok kibocsátását, úgy kell megtervezni, kialakítani, összeszerelni és beépíteni, hogy a motor és a jármű képes legyen teljesíteni e melléklet előírásait.

## 4.1. A hatástalanító stratégiák tilalma

A motorrendszereket és járműveket tilos hatástalanító stratégiával felszerelni.

4.2. Fenntartva <sup>(2)</sup>

## 5. Kibocsátási követelmények

## 5.1. Kibocsátáscsökkentési stratégiák

A kibocsátáscsökkentési stratégiákat úgy kell megtervezni, hogy a motorrendszer rendeltetésszerű használat esetén képes legyen teljesíteni e melléklet előírásait. A rendeltetésszerű használat nem korlátozódik a 6. szakaszban meghatározott használati körülményekre.

(<sup>1</sup>) E melléklet számozása a menetcikluson kívüli kibocsátásokra vonatkozó, 10. számú globális műszaki előírás számozását követi. Az említett globális műszaki előírás néhány szakaszára azonban e mellékletben nincs szükség.

(<sup>2</sup>) E melléklet számozása a menetcikluson kívüli kibocsátásokra vonatkozó, 10. számú globális műszaki előírás számozását követi. Az említett globális műszaki előírás néhány szakaszára azonban e mellékletben nincs szükség.

### 5.1.1. A kibocsátáscsökkentő alapstratégiákra vonatkozó követelmények

A kibocsátáscsökkentő alapstratégiák nem tehetnek különbséget a megfelelő típusjövahagyási vagy tanúsítási vizsgálatok céljából történő működtetés és az egyéb működtetés között, és nem biztosíthatnak alacsonyabb szintű kibocsátáscsökkentést olyan körülmények között, amelyek nem szerepelnek lényegi elemként a vonatkozó típusjövahagyási vagy tanúsítási vizsgálatokban.

### 5.1.2. A kibocsátáscsökkentő segédstratégiákra vonatkozó követelmények

A kibocsátáscsökkentő segédstratégiák nem csökkenthetik a kibocsátáscsökkentés hatékonyságát a kibocsátáscsökkentő alapstratégiákhoz képest a jármű szokásos működése és használata során észszerűen várható körülmények között, kivéve, ha a kibocsátáscsökkentő segédstratégia megfelel az alábbi feltételek egyikének:

- a) működtetése lényegi elemként szerepel a vonatkozó típusjövahagyási vizsgálatokban, ideértve a menetcikluson kívüli kibocsátások vizsgálatára szolgáló eljárásokat (e melléklet 7. szakasza) és a járművek használat közbeni megfelelésére vonatkozó előírásokat (ezen előírás 9. szakasza);
- b) a motor és/vagy a jármű sérülés vagy baleset elleni védelme érdekében lép működésbe;
- c) csak az e melléklet meghatározása szerinti motorindítás vagy motorbemelegítés közben lép működésbe;
- d) az a rendeltetése, hogy a típusjövahagyási vagy tanúsítási vizsgálatokban lényegi elemként nem szereplő környezeti viszonyok vagy üzemállapotok mellett az egyik szabályozott kibocsátás csökkentését fenntartsa az előírás hatálya alá eső valamely másik kibocsátás csökkentésének kárára. Összességében a kibocsátáscsökkentő segédstratégia feladata a szélsőséges környezeti körülmények hatásának ellensúlyozása, mégpedig oly módon, hogy eközben biztosítsa az összes szabályozott kibocsátás elfogadható szintű csökkentését.

## 5.2. A gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátásokra vonatkozó, világszinten harmonizált nem túlléphető határértékek (WNTE)

### 5.2.1. A kipufogógáz-kibocsátások nem léphetik túl az 5.2.2. szakaszban meghatározott kibocsátási határértékeket.

### 5.2.2. A vonatkozó kibocsátási határértékek a következők:

- a) szén-monoxid: 2 000 mg/kWh;
- b) összes szénhidrogén (THC): 220 mg/kWh;
- c) NO<sub>x</sub>: 600 mg/kWh;
- d) részecskék (PM): 16 mg/kWh.

## 6. Környezeti feltételek és üzemállapotok

A WNTE határértékek a következő körülmények között alkalmazandók:

- a) 82,5 kPa vagy azt meghaladó légköri nyomáson;
- b) a megadott atmoszferikus nyomásnál az 5. egyenlet alapján meghatározottal egyenlő vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten:

$$T = -0,4514 \times (101,3 - p_b) + 311 \quad (5)$$

ahol:

T            a környezeti levegő hőmérséklete, K  
p<sub>b</sub>         a légköri nyomás, kPa

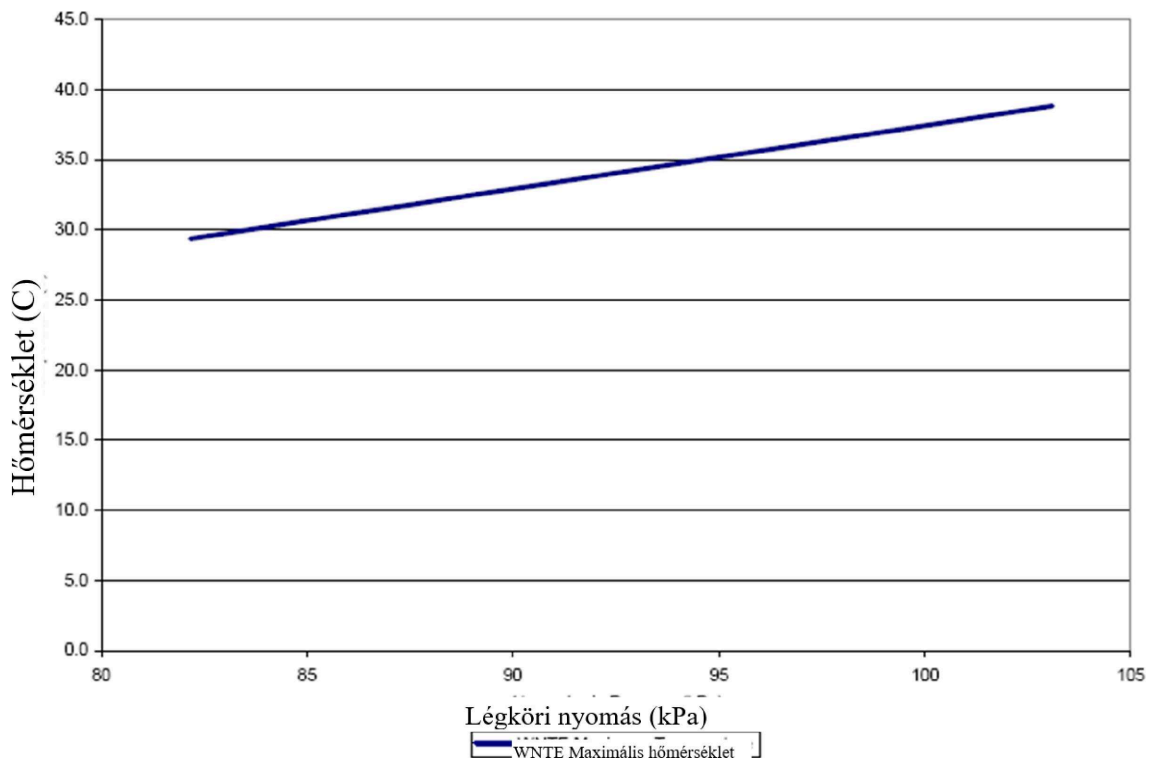
- c) 343 K (70 °C) feletti motorhűtőközeg-hőmérsékleten.

A környezeti légköri nyomásra és a hőmérsékletre vonatkozó feltételeket az 1. ábra mutatja.

WNTE – A légköri nyomásra és a hőmérsékletre vonatkozó tartományok

1. ábra

## A légköri nyomásra és a hőmérsékletre vonatkozó feltételek szemléltetése

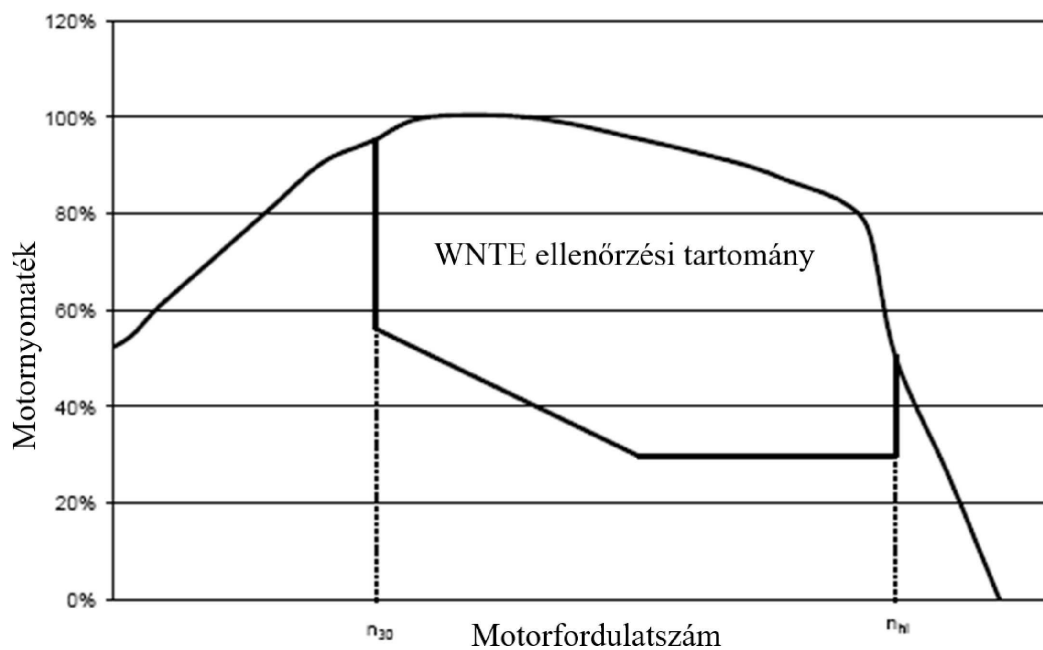


7. A menetcikluson kívüli kibocsátások laboratóriumi vizsgálata és a motorok vizsgálata a típusjóváahagyáskor  
A menetcikluson kívüli kibocsátások laboratóriumi vizsgálatára vonatkozó követelmények nem vonatkoznak a szikragyújtású motorok ezen előírás szerinti típusjóváahagyására.
- 7.1. A világszinten harmonizált nem túlléphető határértékek (WNTC) ellenőrzési tartománya  
A WNTC ellenőrzési tartomány a 7.1.1–7.1.6. szakaszokban meghatározott fordulatszám- és terhelési pontokból áll. A 2. ábra a WNTC ellenőrzési tartomány szemléltető példája.
- 7.1.1. Motorfordulatszám-tartomány  
A WNTC ellenőrzési tartományba beletartozik minden olyan üzemi fordulatszám, amely a WHTC vizsgálati ciklus alapjáratot is magába foglaló kumulatív fordulatszám-eloszlásának 30. százalékosztálya ( $n_{30}$ ) és a legnagyobb olyan fordulatszám között van, amelynél a motor a legnagyobb teljesítménye 70 százalékát éri el ( $n_{hi}$ ). A 3. ábra a WNTC kumulatív fordulatszám-gyakoriság eloszlását szemlélteti egy adott motor esetében.
- 7.1.2. Motornyomaték-tartomány  
A WNTC ellenőrzési tartományba beletartozik minden olyan motorterhelési pont, amelynél a nyomaték értéke legalább a motor által előállított legnagyobb nyomatékérték 30 százaléka.
- 7.1.3. Motorteljesítmény-tartomány  
A 7.1.1. és a 7.1.2. szakasz rendelkezéseitől függetlenül a motor által előállított legnagyobb teljesítményérték 30 százaléka alatti fordulatszám- és terhelési pontokat minden kibocsátás esetében ki kell zárni a WNTC ellenőrzési tartományból.
- 7.1.4. A motorcsalád-koncepció alkalmazása  
Alapszabályként egy motorcsaládon belüli bármely olyan motornak, amely egyedi nyomaték-/teljesítménygörbével rendelkezik, saját WNTC ellenőrzési tartománya van. Használat közbeni vizsgálatok esetén az adott motor egyéni WNTC ellenőrzési tartományát kell alkalmazni. A WHDC globális műszaki előírás motorcsalád-koncepciója alapján végzett típusjóváahagyási (tanúsítási) vizsgálatok esetén a gyártó dönthet úgy is, hogy egyetlen WNTC ellenőrzési tartományt alkalmaz a motorcsaládra vonatkozóan az alábbi előírások betartásával:

- a) A WNTÉ ellenőrzési tartomány egyetlen fordulatszám-tartománya használható, ha a mért  $n_{30}$  és  $n_{HI}$  fordulatszámok a gyártó által megadottól legfeljebb  $\pm 3$  százalékkal térnek el. Ha az eltérés bármelyik fordulatszámnál magasabb ennél a tűrésnél, a WNTÉ ellenőrzési tartomány meghatározásakor a mért fordulatszámokat kell használni.
- b) A WNTÉ ellenőrzési tartomány egyetlen nyomaték-/teljesítménytartománya használható, ha az lefedi a család legmagasabb és legalacsonyabb névleges értéke közötti teljes tartományt. Alternatív megoldásként a névleges motorértékek különböző WNTÉ ellenőrzési tartományokba való csoportosítása is megengedett.

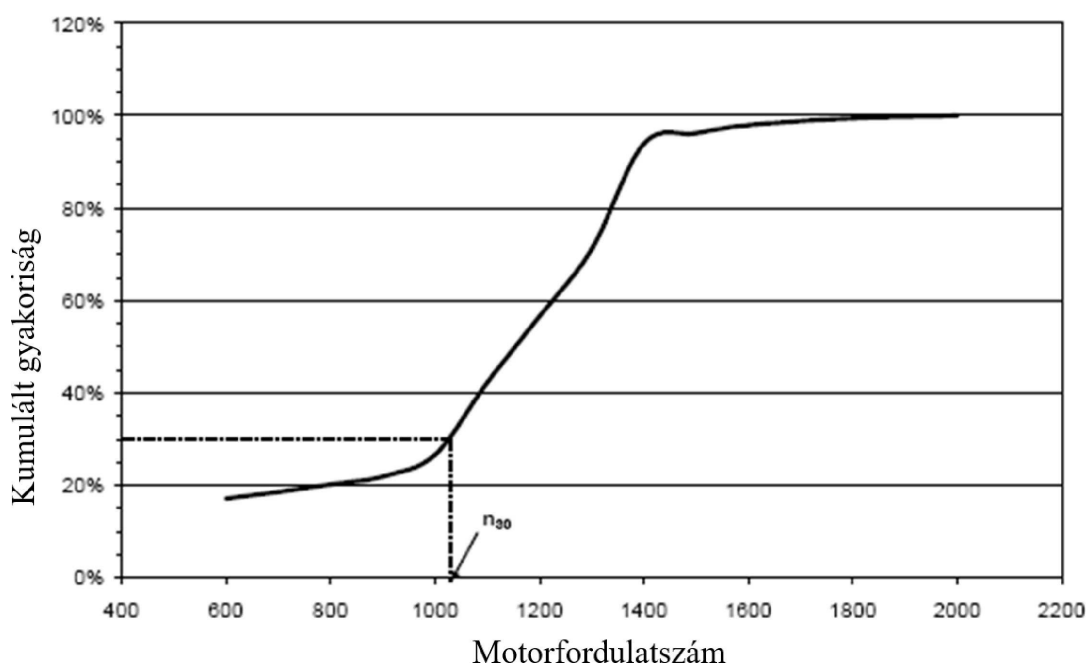
2. ábra

## Példa a WNTÉ ellenőrzési tartományra



3. ábra

## Példa a WNTÉ kumulatív fordulatszám-gyakoriság eloszlására



#### 7.1.5. Bizonyos WNTÉ üzemi pontok kizárása

A gyártó kérelmezheti, hogy a típusjövahagyó hatóság a tanúsítás/típusjövahagyás során kizárjon bizonyos üzemi pontokat a 7.1.1–7.1.4. szakaszban meghatározott WNTÉ ellenőrzési tartományból. A típusjövahagyó hatóság akkor tehet eleget ennek a kérésnek, ha a gyártó igazolni tudja, hogy a motor egyetlen jármű-kombináció esetében sem képes ezeken a pontokon működni.

#### 7.2. A WNTÉ események minimális időtartama és adatlekérdezési gyakorisága

7.2.1. Az 5.2. szakaszban meghatározott WNTÉ kibocsátási határértékeknek való megfelelés meghatározásához a motort a 7.1. szakaszban meghatározott WNTÉ ellenőrzési tartományban kell működtetni, kibocsátásait pedig legalább egy 30 másodperces időtartamon keresztül kell mérni és integrálni. A WNTÉ esemény meghatározása: egy adott idő alatti integrált kibocsátások egyetlen sorozata. Ha például a motor 65 egymást követő másodpercben működik a WNTÉ ellenőrzési tartományban és WNTÉ környezeti körülmények között, ez egyetlen WNTÉ eseményt képez, és a kibocsátásokat a teljes 65 másodperces időszakra kell átlagolni. Laboratóriumi vizsgálat esetén a 7.5. szakaszban említett integrálási időt kell alkalmazni.

7.2.2. A periodikus regenerálást alkalmazó kibocsátásvezérléssel felszerelt motorok esetében, ha a WNTÉ vizsgálat során regenerációs eseményre kerül sor, akkor az átlagolási időszaknak legalább az események között eltelt idő és a mintavételi időszakban lezajló teljes regenerációs események számának szorzatával egyenlő hosszúságúnak kell lennie. Ez a követelmény csak azokra a motorokra vonatkozik, amelyek elektronikus jelek küldésével jelzik a regenerációs esemény kezdetét.

7.2.3. A WNTÉ esemény egy olyan adatsor, amelyet legalább 1 Hz gyakoriság mellett gyűjtenek össze a motornak a WNTÉ ellenőrzési tartományban történő, a minimális esemény-időtartamon vagy annál hosszabb időn keresztül való működése közben. A mért kibocsátási adatokat átlagolni kell az egyes WNTÉ események időtartamára vonatkozóan.

#### 7.3. Használat közbeni vizsgálat

A típusjövahagyás során az e melléklet 1. függelékében leírt eljárás szerint igazoló vizsgálatot kell végrehajtani a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) a járműbe szerelt alapmotoron.

7.3.1. A vizsgálatához használt járművet a gyártó választhatja ki, de azt a típusjövahagyó hatóságnak is el kell fogadnia. A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazoló vizsgálatához használt jármű tulajdonságainak reprezentatívnak kell lenniük arra a járműkategóriára nézve, amelyben az adott motorrendszert használni tervezik. A jármű prototípus is lehet.

7.3.2. A típusjövahagyó hatóság kérésére az adott motorcsaládhoz tartozó másik motor vagy egy eltérő járműkategóriát képviselő egyenértékű motor is vizsgálható egy adott járműben.

#### 7.4. A világszinten harmonizált nem túlléphető határértékek (WNTÉ) alapján végzett laboratóriumi vizsgálat

Az e melléklet előírásait alkalmazó laboratóriumi vizsgálatok esetében a következő rendelkezések alkalmazandók:

7.4.1. Az előírás hatálya alá eső szennyező anyagok kibocsátott fajlagos tömegét a WNTÉ ellenőrzési tartományban egyenletesen elosztott, véletlenszerűen kijelölt vizsgálati pontok alapján kell meghatározni. Minden vizsgálati pontnak 3 véletlenszerűen kiválasztott rácscellán belül kell elhelyezkednie az ellenőrzési tartományban. A rácsnak a  $3\,000\text{ min}^{-1}$  névleges fordulatszám alatti motorok esetében 9, a  $3\,000\text{ min}^{-1}$  vagy annál nagyobb fordulatszámú motorok esetében pedig 12 cellából kell állnia. A rácsokra az alábbiak követelmények vonatkoznak:

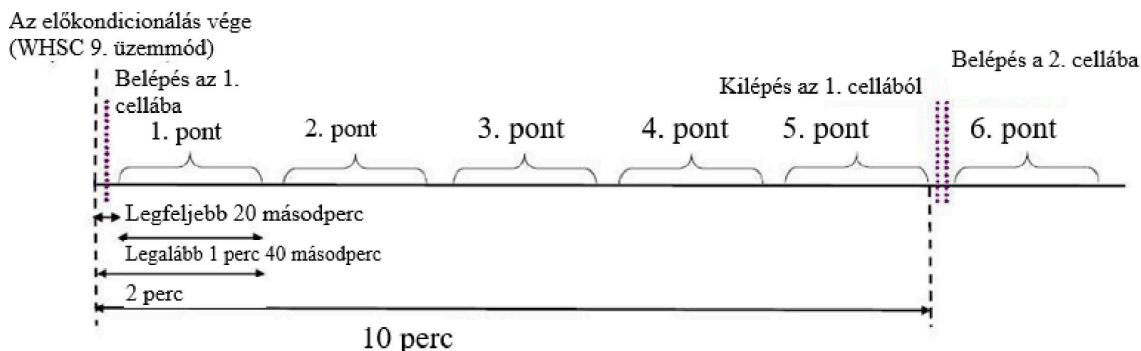
- a rács külső határai illeszkednek a WNTÉ ellenőrzési tartományhoz;
- 2, az  $n_{30}$  és az  $n_{hi}$  fordulatszám között egyenlő távolságokban elhelyezett függőleges vonal a 9 cellás rácsok esetében, vagy 3, az  $n_{30}$  és az  $n_{hi}$  fordulatszám között egyenlő távolságokban elhelyezett függőleges vonal a 12 cellás rácsok esetében; valamint
- 2, egyenlő motornyomaték-távolságokban elhelyezett vonal ( $1/3$ ) mindegyik függőleges vonalnál a WNTÉ ellenőrzési tartományban.

A konkrét motorokra alkalmazott rácsok példái az 5. és a 6. ábrán láthatók.

- 7.4.2. A 3 kiválasztott ráccella mindegyikének 5 véletlenszerű vizsgálati pontot kell tartalmaznia, tehát a WNTÉ ellenőrzési tartományban összesen 15 véletlenszerű pontot kell vizsgálni. A cellákat egymás után kell megvizsgálni; így az egy ráccellán belül található 5 pont mindegyikét meg kell vizsgálni a következő ráccellára való továbblépés előtt. A vizsgálati pontokat egyetlen, átmeneteket tartalmazó állandósult üzemállapotú ciklussá kell összevonni.
- 7.4.3. A ráccellák vizsgálati sorrendjét és a ráccellákon belüli pontok vizsgálati sorrendjét véletlenszerűen kell meghatározni. A 3 vizsgálandó ráccellát, a 15 vizsgálati pontot, a ráccellák vizsgálati sorrendjét és az adott ráccellán belüli pontok vizsgálati sorrendjét a típusjóváhagyó vagy tanúsító hatóság határozza meg a randomizálás elfogadott statisztikai módszereivel.
- 7.4.4. A szabályozott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok átlagos kibocsátott fajlagos tömege nem haladhatja meg az 5.2. szakaszban meghatározott WNTÉ határértékeket bármely ráccellán belüli, 5 vizsgálati pontot tartalmazó ciklusban mérve.
- 7.4.5. A szabályozott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok átlagos kibocsátott fajlagos tömege nem haladhatja meg az 5.2. szakaszban meghatározott WNTÉ határértékeket a teljes, 15 vizsgálati pontot tartalmazó ciklusban mérve.
- 7.5. A laboratóriumi vizsgálat menete
- 7.5.1. A WHSC ciklus befejezését követően a motort három percen keresztül a WHSC 9. üzemmódjá szerint elő kell kondicionálni. A vizsgálati programot közvetlenül az előkondicionálási szakasz befejezése után kell elindítani.
- 7.5.2. A motort 2 percig kell működtetni minden véletlenszerűen kiválasztott vizsgálati ponton. Ebbe az időtartamba beletartozik az előző állandósult üzemállapotú pontból való átmenet is. A vizsgálati pontok közötti átmeneteknek fordulatszám és terhelés szempontjából lineárisnak kell lenniük, és  $20 \pm 1$  másodpercig kell tartaniuk.
- 7.5.3. A teljes vizsgálati idő a mérés elejétől a végéig 30 perc. Minden egyes, a ráccellában véletlenszerűen kiválasztott 5 pontból álló pontcsoport vizsgálata 10 percig tart az 1. pontba belépő átvezetés elejétől az 5. pontnál befejeződő állandósult üzemállapotú mérés végéig mérve. Az 5. ábra a vizsgálat menetét ábrázolja.
- 7.5.4. A WNTÉ laboratóriumi vizsgálatnak eleget kell tennie a 4. melléklet 7.8.7. szakaszában előírt hitelesítő statisztikai követelményeknek.
- 7.5.5. A kibocsátások mérését a 4. melléklet 7.5., 7.7. és 7.8. szakasza szerint kell elvégezni.
- 7.5.6. A mérési eredményeket a 4. melléklet 8. szakasza szerint kell kiszámítani.

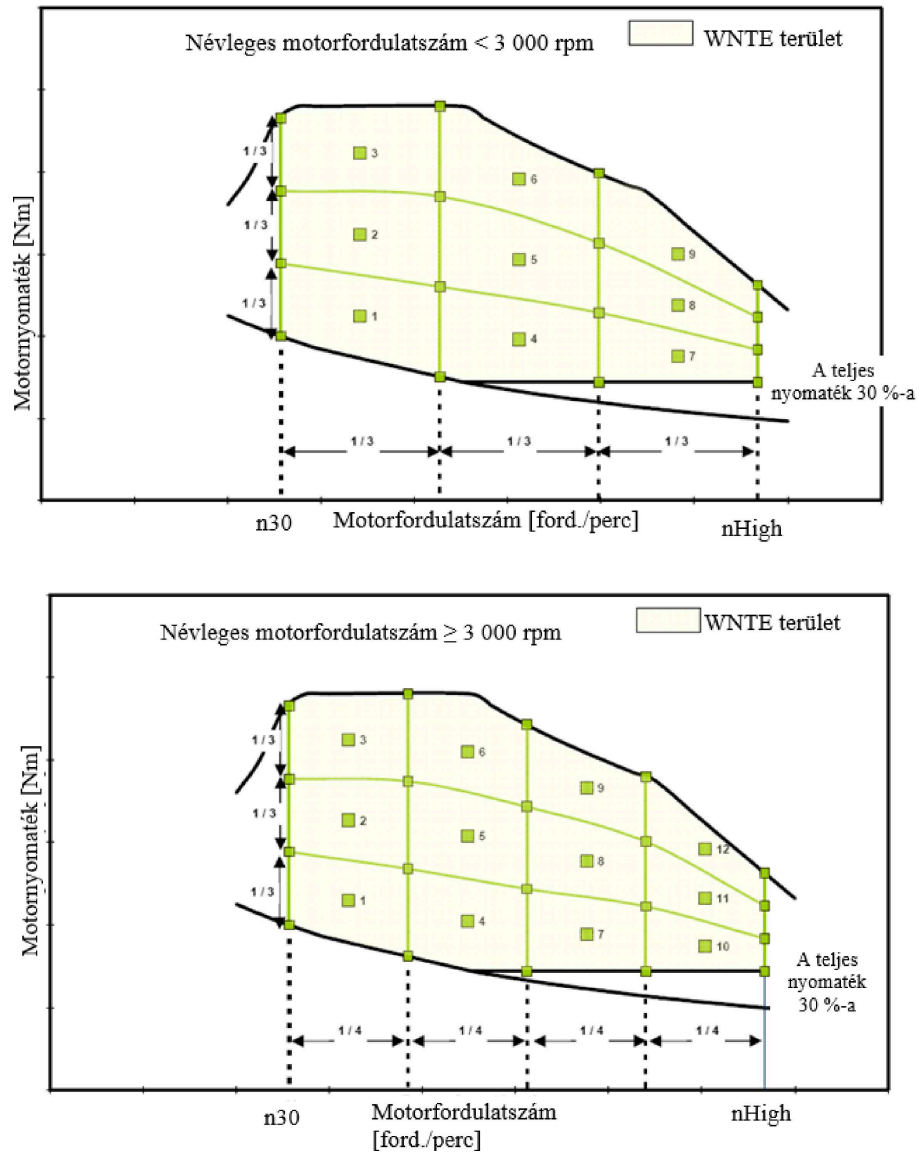
4. ábra

## A WNTÉ vizsgálati ciklus kezdete



## 5. és 6. ábra

## A WNTE vizsgálati ciklus rácsai



## 7.6. Kerekítés

A vizsgálati végeredményeket egy lépésben a vonatkozó WHDC kibocsátási határértékek szerint előírt plusz egy szignifikáns számjegynek megfelelő tizedesjegy pontosságra kell kerekíteni, az ASTM E 29-06 szerint. A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások végeredményeinek kiszámításához használt közbenső értékek kerekítése tilos.

## 8. Fenntartva

## 9. Fenntartva

## 10. Nyilatkozat a menetcikluson kívüli kibocsátási határértékek betartásáról

A típusjóváahagyás iránti kérelemhez a gyártónak csatolnia kell egy nyilatkozatot arról, hogy a motorcsalád vagy a jármű megfelel ezen előírás követelményeinek a menetcikluson kívüli kibocsátások korlátozása tekintetében. A nyilatkozat mellett a vonatkozó kibocsátási határértékeknek és a használat közbeni kibocsátásokra vonatkozó követelményeknek való megfelelést további vizsgálatokkal is igazolni kell.

10.1. Példa a menetcikluson kívüli kibocsátási határértékek betartásáról szóló nyilatkozatra

A határértékek betartására vonatkozó nyilatkozat példája:

„(Gyártó neve) tanúsítja, hogy az ezen motorcsaládon belüli motorok megfelelnek e melléklet követelményeinek. (Gyártó neve) jóhiszeműen adja ki ezt a nyilatkozatot azt követően, hogy megfelelő műszaki értékeléseket hajtott végre a motorcsaládba tartozó motorok kibocsátáscsökkentési teljesítményére vonatkozóan az előírt szükséges működési és környezeti feltételek mellett.”

10.2. A menetcikluson kívüli kibocsátási határértékek betartásáról szóló nyilatkozat alapja

A gyártó köteles dokumentálni és a gyártói létesítményben megőrizni a vizsgálati adatokat, a műszaki elemzéseket és minden más, a menetcikluson kívüli kibocsátási határértékek betartásáról szóló nyilatkozathoz alapul szolgáló információt. Kérésre a gyártó köteles megadni ezeket az adatokat a tanúsító vagy típusjóváahagyó hatóságnak.

11. Dokumentáció

A típusjóváahagyó hatóságnak elő kell írnia, hogy a gyártó dokumentációsomagot nyújtson be. Ebben ismertetni kell a motorrendszerhez kapcsolódó minden tervezési elemet és kibocsátáscsökkentési stratégiát, valamint annak módját, ahogyan a motorrendszer a kimeneti változókat szabályozza, legyen szó közvetlen vagy közvetett szabályozásról.

Ezeknek az információknak tartalmazniuk kell a kibocsátáscsökkentési stratégia teljes körű leírását is. Ezenkívül ki kell térni az összes kibocsátáscsökkentő segédstratégia és kibocsátáscsökkentő alapstratégia működésére, beleértve a kibocsátáscsökkentő segédstratégiák által módosított paraméterek és a kibocsátáscsökkentő segédstratégiák működésére vonatkozó peremfeltételek ismertetését, illetve az arról való tájékoztatást, hogy várhatóan mely kibocsátáscsökkentő segédstratégiák és kibocsátáscsökkentő alapstratégiák lesznek aktívak az e mellékletben leírt vizsgálati eljárások feltételei között.

Ezeket az információkat az 5.1.4. szakaszban meghatározott dokumentációs követelményeknek megfelelően a „részletes dokumentációsomagban” kell rendelkezésre bocsátani.

A kibocsátáscsökkentő segédstratégia értékelésének módszertanát e melléklet 2. függeléke írja le.

—



## 10. melléklet – 1. függelék

**Hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazoló vizsgálat típusjóváahagyáskor**

## A.1.1. Bevezetés

Ez a függelék a típusjóváahagyáskor végrehajtott, hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett igazoló vizsgálat menetét írja le.

## A.1.2. A vizsgálati jármű

A.1.2.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett igazoló vizsgálat során használt jármű tulajdonságainak reprezentatívnak kell lenniük arra a járműkategóriára nézve, amelybe az adott motorrendszert beépíteni tervezik. A jármű lehet prototípus vagy adaptált sorozatgyártású jármű.

A.1.2.2. A motorvezérlő egység adatforgalmi információinak elérhetőségét és megfelelő voltát igazolni kell (például az ezen előírás 8. mellékletének 5. szakaszában szereplő rendelkezések szerint).

A.1.2.3. A gyártóknak biztosítaniuk kell azt, hogy a járművek hordozható kibocsátásmérő rendszerrel való közúti vizsgálatát egy független fél végezhesse el, oly módon, hogy a rendelkezésére bocsátják a különböző kipufogócsövekhez való megfelelő átalakítókat, hozzáférést biztosítanak az ECU jeleihez, és elvégzik a szükséges adminisztratív intézkedéseket. A gyártók észszerű díjat számíthatnak fel mindezért.

## A.1.3. Vizsgálati körülmények

## A.1.3.1. A jármű hasznos terhelése

A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett igazolási eljáráshoz a hasznos teher mesterséges terheléssel helyettesíthető.

A jármű hasznos terhelése a legnagyobb hasznos járműterhelés 50–60 %-a lehet. Ettől a tartománytól a jóváhagyó hatóság beleegyezésével el lehet térni. Az eltérés okát fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben. A 8. mellékletben meghatározott további követelményeket alkalmazni kell.

## A.1.3.2. Környezeti feltételek

A vizsgálatot a 8. melléklet 4.2. szakaszában leírt környezeti feltételek mellett kell elvégezni.

A.1.3.3. A motorhűtő közeg hőmérsékletének meg kell felelnie a 8. melléklet 4.3. szakaszában előírtaknak.

## A.1.3.4. Üzemanyag, kenőanyagok és reagens

Az üzemanyagra, a kenőolajra és a kipufogógáz-utókezelő rendszer reagensére a 8. melléklet 4.4. szakaszának rendelkezései vonatkoznak.

## A.1.3.5. Futási és üzemeltetési követelmények

Futási és üzemeltetési követelményekként a 8. melléklet 4.5–4.6.8. szakaszában leírt követelményeket kell alkalmazni.

## A.1.4. A kibocsátások értékelése

A.1.4.1. A vizsgálatot a 8. melléklet 6. szakasza szerint el kell végezni, és a vizsgálati eredményeket ugyanezen rendelkezések szerint kell kiszámítani.

## A.1.5. Jegyzőkönyv

- A.1.5.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel végzett igazoló vizsgálatot leíró műszaki jelentésben be kell mutatni a tevékenységeket és az eredményeket, és legalább a következő információkat kell közölni:
- a) a 8. melléklet 10.1.1. szakaszában leírt általános információk;
  - b) magyarázat arról, hogy a vizsgálatához felhasznált jármű miért tekinthető reprezentatívnak arra a járműkategóriára nézve, amelyben az adott motorrendszert használni tervezik;
  - c) a vizsgálóberendezésre és a vizsgálati adatokra vonatkozó információk a 8. melléklet 10.1.3–10.1.4. szakaszában leírtak szerint;
  - d) információk a vizsgált motorról a 8. melléklet 10.1.5. szakaszában leírtak szerint;
  - e) információk a vizsgálatához felhasznált járműről a 8. melléklet 10.1.6. szakaszában leírtak szerint;
  - f) információk az útvonal tulajdonságairól a 8. melléklet 10.1.7. szakaszában leírtak szerint;
  - g) a pillanatnyi mért és számított adatokra vonatkozó információk a 8. melléklet 10.1.8–10.1.9. szakaszában leírtak szerint;
  - h) információk az átlagolt és integrált adatokról a 8. melléklet 10.1.10. szakaszában leírtak szerint;
  - i) elfogadási-elutasítási eredmények a 8. melléklet 10.1.11. szakaszában leírtak szerint;
  - j) információk a vizsgálatok ellenőrzéséről a 8. melléklet 10.1.12. szakaszában leírtak szerint.
-

## 2. függelék

**A kibocsátáscsökkentő segédstratégia (AES) értékelésének módszertana**

A kibocsátáscsökkentő segédstratégia értékelése céljából a jóváhagyó hatóságnak legalább azt ellenőriznie kell, hogy az e függelékben megállapított követelmény teljesül-e.

1. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia által okozott kibocsátásnövekedést a lehetséges legalacsonyabb szinten kell tartani:
    - a) A járművek rendes használata és élettartama alatt a kibocsátáscsökkentő segédstratégia használata melletti összes kibocsátásnövekedést a lehetséges legalacsonyabb szinten kell tartani.
    - b) Amennyiben a kibocsátáscsökkentő segédstratégia előzetes értékelése idején a piacon elérhetővé válik bármely, jobb kibocsátáscsökkentést lehetővé tevő technológia vagy kialakítás, akkor azt indokolatlan moduláció nélkül alkalmazni kell.
  2. A kibocsátáscsökkentő segédstratégia indoklásához történő felhasználás esetén a motor hirtelen keletkező és javíthatatlan sérülésének kockázatát megfelelően be kell mutatni, és dokumentálni kell, beleértve az alábbi információkat:
    - a) a gyártónak bizonyítékot kell rendelkezésre bocsátania a katasztrofális (vagyis hirtelen bekövetkező és javíthatatlan) motorsérülésről egy olyan kockázatértékeléssel együtt, amely tartalmazza a kockázatok bekövetkezésének valószínűségét és a lehetséges következmények súlyosságát, beleértve az e célból elvégzett vizsgálatok eredményeit;
    - b) ha a kibocsátáscsökkentő segédstratégia alkalmazása idején a piacon elérhetővé válik bármely, az adott kockázat kiküszöbölését vagy csökkentését biztosító technológia vagy kialakítás, akkor azt a műszakilag lehetséges legnagyobb mértékben (azaz indokolatlan moduláció nélkül) alkalmazni kell;
    - c) a motor vagy a kibocsátáscsökkentő rendszer alkotóelemeinek tartóssága vagy az elhasználódással és a hibás működéssel szembeni hosszú távú védelme nem tekinthető elfogadható indoknak valamely kibocsátáscsökkentő segédstratégia elfogadására.
  3. Megfelelő műszaki leírásban dokumentálni kell, miért szükséges kibocsátáscsökkentő segédstratégiát használni a jármű biztonságos működtetéséhez:
    - a) a gyártónak bizonyítékot kell rendelkezésre bocsátania a jármű biztonságos működtetését fenyegető fokozott kockázatról egy olyan kockázatértékeléssel együtt, amely tartalmazza a kockázatok bekövetkezésének valószínűségét és a lehetséges következmények súlyosságát, beleértve az e célból elvégzett vizsgálatok eredményeit;
    - b) amennyiben a kibocsátáscsökkentő segédstratégia alkalmazása idején a piacon elérhetővé válik bármely, az adott biztonsági kockázat csökkentését lehetővé tevő eltérő technológia vagy kialakítás, akkor azt a műszakilag lehetséges legnagyobb mértékben (azaz indokolatlan moduláció nélkül) alkalmazni kell.
  4. Megfelelő műszaki leírásban dokumentálni kell, miért szükséges kibocsátáscsökkentő segédstratégiát használni a motor beindítása vagy felmelegítése során:
    - a) a gyártónak bizonyítékot kell rendelkezésre bocsátania a kibocsátáscsökkentő segédstratégia motorindítás során történő használatának szükségességére vonatkozóan egy olyan kockázatértékeléssel együtt, amely tartalmazza a kockázatok bekövetkezésének valószínűségét és a lehetséges következmények súlyosságát, beleértve az e célból elvégzett vizsgálatok eredményeit;
    - b) amennyiben a kibocsátáscsökkentő segédstratégia alkalmazása idején a piacon elérhetővé válik bármely, a motor indításakor nagyobb kibocsátáscsökkentést lehetővé tevő eltérő technológia vagy kialakítás, akkor azt a műszakilag lehetséges legnagyobb mértékben alkalmazni kell.
-

## 11. MELLÉKLET

**Az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító követelmények**

## 1. Bevezetés

Ez a melléklet az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító követelményeket határozza meg. Előírásokat tartalmaz mindazon járművekre, amelyek a kibocsátások csökkentése érdekében reagenst használnak.

## 2. Általános követelmények

Az e melléklet hatálya alá tartozó motorrendszereket úgy kell megtervezni, legyártani és beépíteni, hogy hasznos élettartamuk alatt és szokásos használati körülmények között mindvégig alkalmasak legyenek e követelmények teljesítésére. Ennek a célkitűzésnek az eléréséhez elfogadható, ha azokon a motorokon, melyeket az ezen előírás 5.4. szakaszában említett, vonatkozó tartóssági időn túl használnak, az ellenőrző rendszer működésének és érzékenységének némi romlása mutatkozik.

## 2.1. Alternatív jóváhagyás

2.1.1. A gyártó kérésére az M<sub>2</sub> és N<sub>1</sub> kategóriájú járművek, a legfeljebb 7,5 tonna műszakilag megengedett legnagyobb össztömegű M<sub>1</sub> és N<sub>2</sub> kategóriájú járművek, valamint a legfeljebb 7,5 tonna megengedett össztömegű M3 kategóriájú, I., II., A. és B1 osztályú járművek esetében a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 6. mellékletében foglalt követelményeknek való megfelelést egyenértékűnek kell tekinteni az e mellékletnek való megfeleléssel<sup>(1)</sup>.

## 2.1.2. Alternatív jóváhagyás esetén:

2.1.2.1. Az ezen előírás 1. melléklete 2. részének 3.2.12.2.8.1–3.2.12.2.8.5. szakaszában szereplő, az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működésére vonatkozó információk helyébe a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 1. mellékletének 3.2.12.2.8. szakaszában szereplő információk lépnek.

2.1.2.2. A 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 6. függelékében és az e mellékletben meghatározott követelmények alkalmazása tekintetében a következő kivételek alkalmazandók:

2.1.2.2.1. A reagensminőség ellenőrzése tekintetében a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 6. függelékének 4.1. és 4.2. szakasza helyett az e melléklet 7.1–7.1.2. szakaszában meghatározott rendelkezések alkalmazandók.

2.1.2.2.2. A reagensadagolás ellenőrzése tekintetében a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 6. függelékének 5. szakasza helyett az e melléklet 8.4. szakaszában meghatározott rendelkezések alkalmazandók.

2.1.2.2.3. Az e melléklet 4., 7. és 8. szakaszában említett, járművezetőt figyelmeztető rendszer alatt a 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 6. függelékének 3. szakaszában leírt, járművezetőt figyelmeztető rendszert kell érteni.

2.1.2.2.4. A 07. módosítássorozattal módosított 83. számú előírás 6. függelékének 6. szakasza nem alkalmazandó.

2.1.2.2.5. A mentőszolgálatok általi használatra szánt járművekre, illetve a hadsereg, a polgári védelem, a tűzoltóság és a közrend fenntartásáért felelős erők általi használatra tervezett és gyártott járművekre az e melléklet 5.2. szakaszában meghatározott rendelkezések vonatkoznak.

<sup>(1)</sup> A járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6) 2. szakaszának meghatározása szerint – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## 2.2. Kért információk

2.2.1. Az 1. mellékletben megadott nyomtatványon a gyártó benyújtja azokat az információkat, amelyek az e melléklet hatálya alá tartozó motorrendszerek működési jellemzőit maradéktalanul leírják.

2.2.2. A gyártó a típusjóváahagyás iránti kérelemben köteles meghatározni a kibocsátáscsökkentő rendszer által fogyasztott valamennyi reagens jellemzőjét. Ennek tartalmaznia kell a reagenstípusokat és -koncentrációkat, a működési hőmérsékleti feltételeket és a nemzetközi szabványokra való hivatkozást.

2.2.3. A gyártónak a típusjóváahagyás iránti kérelemmel egyidejűleg be kell nyújtania a típusjóváahagyó hatóságnak a járművezető figyelmeztetésére szolgáló rendszer és a használatkorlátozó rendszer 4., illetve 5. szakaszban megjelölt működési jellemzőit teljeskörűen leíró részletes írásos tájékoztatást.

2.2.4. Amennyiben a gyártó a motor vagy a motorcsalád önálló műszaki egységként történő jóváahagyását kéri, a 3.1.3., 3.2.3. vagy 3.3.3. szakaszban említett dokumentációcsomagban meg kell adnia azokat a megfelelő előírásokat, mely biztosítják a jármű közúti vagy más használata esetében e melléklet követelményeinek való megfelelését. Ennek a dokumentációnak a következőket kell tartalmaznia:

a) részletes műszaki előírások, beleértve a motorrendszerben az e melléklet követelményeinek teljesítése céljából jelen lévő ellenőrző, figyelmeztető és használatkorlátozó rendszerekkel való kompatibilitást biztosító rendelkezéseket;

b) a motor járműbe történő beépítése tekintetében betartandó ellenőrzési eljárás.

Az ilyen beépítési előírások meglétét és megfelelőségét a hatóság ellenőrizheti a motorrendszer jóváahagyási folyamata során.

A fenti a) és b) pontban említett dokumentációt nem kell benyújtani, ha a gyártó járműnek a kibocsátások tekintetében történő típusjóváahagyása iránt nyújt be kérelmet.

## 2.3. Működési feltételek

2.3.1. Az e melléklet hatálya alá tartozó motorrendszereknek szennyezőanyagkibocsátás-csökkentő funkciójukat a releváns régió (pl. Európai Unió) területén szokásosan előforduló minden körülmény, különösen az alacsony környezeti hőmérsékletek mellett is meg kell tartaniuk a 10. melléklettel összhangban.

2.3.2. A kibocsátáscsökkentést ellenőrző rendszernek működőképesnek kell lennie:

a) 266 K és 308 K (−7 °C és 35 °C) között bármely környezeti hőmérsékleten;

b) minden 1 600 m-nél alacsonyabb tengerszint feletti magasságban;

c) 343 K (70 °C) feletti motorhűtőközeg-hőmérsékleten.

Ez a szakasz nem vonatkozik a reagensszintnek a reagenstartályban történő ellenőrzésére, amennyiben az ellenőrzésnek a használati körülményektől függetlenül minden olyan körülmény mellett is működnie kell, amikor a mérés műszakilag megvalósítható (minden olyan körülmény mellett, amikor a folyékony reagens nincs megfagyva).

## 2.4. A reagens fagyvédelme

2.4.1. A gyártó használhat fűtött vagy fűtés nélküli reagenstartályt és -adagoló rendszert is, a 2.3.1. szakasz általános előírásainak megfelelően. A fűtött rendszernek meg kell felelnie a 2.4.2. szakasz követelményeinek. A fűtés nélküli rendszernek pedig a 2.4.3. szakaszban meghatározott követelményeket kell teljesítenie.

- 2.4.1.1. A fűtés nélküli reagenstartály és -adagoló rendszer használatára a jármű tulajdonosának szóló írásbeli használati utasításban ki kell térni.
- 2.4.2. Fűtött reagenstartály és -adagoló rendszer
- 2.4.2.1. Ha a reagens befagy, a gyártónak biztosítania kell, hogy a reagens a jármű 266 K ( $-7\text{ °C}$ ) környezeti hőmérsékleten történő indításától számítva legkésőbb 70 percen belül használható legyen.
- 2.4.2.2. Igazoló eljárás
- 2.4.2.2.1. A reagenstartályt és -adagoló rendszert 72 órán át vagy a reagens nagy részének megszilárdulásáig kell kondicionálni 255 K ( $-18\text{ °C}$ ) hőmérsékleten.
- 2.4.2.2.2. A 2.4.2.2.1. szakaszban meghatározott kondicionálás után a motort be kell indítani és 266 K ( $-7\text{ °C}$ ) környezeti hőmérsékleten a következő módon üzemeltetni kell: 10–20 perc alapjárat, majd legfeljebb 50 perc 40 százalékos terhelésnél nem többel.
- 2.4.2.2.3. A reagensadagoló rendszernek teljes mértékben meg kell őriznie működőképességét a 2.4.2.2.1 és a 2.4.2.2.2. szakaszokban leírt vizsgálati eljárások végére.
- 2.4.2.2.4. A 2.4.2.2. szakaszban meghatározott követelményeknek való megfelelést igazolni lehet hidegkamrás mérőállásban, melyet fékpaddal vagy próbapaddal szereltek fel, illetve országúti járművizsgálatokkal is, a típusjóváhagyó hatóság jóváhagyásától függően.
- 2.4.3. Fűtés nélküli reagenstartály és -adagoló rendszer
- 2.4.3.1. A 4. szakaszban ismertetett, a járművezető figyelmeztetésére szolgáló rendszernek működésbe kell lépnie, ha  $\leq 266\text{ K}$  ( $-7\text{ °C}$ ) környezeti hőmérsékleten nem történik reagensadagolás.
- 2.4.3.2. Az 5.4. szakaszban ismertetett, erős használatkorlátozó rendszernek működésbe kell lépnie, ha  $\leq 266\text{ K}$  ( $-7\text{ °C}$ ) környezeti hőmérsékleten az indítástól számított legkésőbb 70 percen belül nem történik reagensadagolás.
- 2.5. A járműre szerelt minden külön reagenstartályon lennie kell a tartályban lévő folyadékból való, a járművön elérhető információkkal megvalósítható mintavételt lehetővé tevő eszköznek. A mintavételi pontnak speciális szerszám vagy eszköz használata nélkül is könnyen hozzáférhetőnek kell lennie. A járművön szokásosan jelen lévő, a tartályhoz való hozzáférés lezáráshoz használt kulcs e szakasz alkalmazásában nem minősül speciális szerszámnak vagy eszköznek.
3. Karbantartási követelmények
- 3.1. A gyártó az ezen előírás szerint típusjóváhagyásban részesített új járművek vagy új motorok tulajdonosait köteles közvetlenül vagy közvetve ellátni írásbeli használati utasítással a kibocsátáscsökkentő rendszerről és annak helyes működéséről.
- Az információknak ki kell térniük arra, hogy ha a jármű kibocsátáscsökkentő rendszere nem működik megfelelően, akkor a járművezetőt a figyelmeztető rendszer figyelmezteti a problémára, továbbá arra is, hogy a figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása esetében a használatkorlátozó rendszer később letilthatja a jármű elindítását, ami miatt a jármű képtelen lesz rendeltetése megfelelő betöltésére.
- 3.2. A használati utasításnak tartalmaznia kell a jármű megfelelő, a kibocsátáscsökkentési teljesítmény fenntartását biztosító használatára és karbantartására és adott esetben a fogyó reagentek megfelelő használatára is vonatkozó előírásokat.
- 3.3. A használati utasítást érthetően, nem műszaki szaknyelven és azon tagállam hivatalos nyelvén (nyelvein) kell megírni, amelyben az új járművet vagy motort értékesítik vagy nyilvántartásba veszik.

- 3.4. A használati utasításnak kifejezetten tartalmaznia kell, ha a jármű üzemeltetőjének a szokásos szervizelések között is fel kell töltenie a járművet reagensekkel. A használati utasításban meg kell adni a reagens kívánt minőségét is. Az utasításnak pontosan le kell írnia a reagenstartály feltöltésének módját. Azt is tartalmaznia kell, hogy mekkora a reagensfogyás várható sebessége az adott típusú járműnél, és azt várhatóan milyen gyakran kell utántölteni.
- 3.5. A használati utasításban pontosan le kell írni, hogy az adott specifikációjú reagens használata és utántöltése kötelező ahhoz, hogy a jármű megfeleljen az adott járműtípusra vonatkozó megfeleléségi nyilatkozat megadásának feltételét képező követelményeknek.
- 3.6. A használati utasításnak tartalmaznia kell azt a figyelmeztetést, miszerint jogsértésnek minősülhet, ha a járművet úgy használják, hogy a kibocsátáscsökkentéshez előírt reagens nem fogy.
- 3.7. A használati utasításban ismertetni kell a figyelmeztető és a használatkorlátozó rendszerek működési módját. Ezenkívül le kell írni, hogy milyen következményekkel jár a jármű működésére és a hibaplózáásra nézve, ha figyelmen kívül hagyják a figyelmeztető rendszert, nem történik reagens-utántöltés, illetve a problémát nem orvosolják.
4. A járművezetőt figyelmeztető rendszer
- 4.1. A járműben lennie kell egy figyelmeztető rendszernek, amely fényjelzéssel tájékoztatja a járművezetőt arról, ha a reagensszint túl alacsony, a reagens minősége nem megfelelő, nem megfelelő ütemben fogy, vagy ha manipulálásnak betudható működési hibát észlelt, valamint arról, hogy a hiba kijavításának elmulasztása esetén a használatkorlátozó rendszer működésbe léphet. A figyelmeztető rendszernek akkor is működnie kell, ha az 5. szakaszban ismertetett használatkorlátozó rendszer működésbe lép.
- 4.2. A 9B. mellékletben leírt fedélzeti diagnosztikai rendszernek a 4.1. szakaszban leírt fényjelzések kibocsátására való használata nem megengedett. A figyelmeztető jelzés nem lehet ugyanaz, mint a fedélzeti diagnosztikához (azaz a hibajelzéshez) vagy más motorkarbantartáshoz használt másik figyelmeztetés. A figyelmeztető rendszer vagy a fényjelzés a kiolvasóval nem lehet kikapcsolható, anélkül, hogy a figyelmeztetést kiváltó okot orvosolták volna. A figyelmeztető rendszer és a figyelmeztető fényjelzések működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó feltételeket e melléklet 2. függeléke ismerteti.
- 4.3. A járművezetőt figyelmeztető rendszer rövid üzeneteket is megjeleníthet, beleértve a következők egyértelmű jelzését:
- a mérsékelt vagy erős használatkorlátozás működésbe lépéséig hátralévő távolság vagy idő;
  - a nyomatékcsökkenés szintje;
  - a jármű újraindíthatóságának feltételei.
- Az e szakaszban említett üzenetek megjelenítésére használt rendszer lehet a fedélzeti diagnosztikai vagy egyéb karbantartási célokra használt rendszer.
- 4.4. A gyártó a járművezetőt figyelmeztető rendszert hangjelzés kibocsátására is alkalmassá teheti. A hangjelzések járművezető általi kikapcsolása megengedett.
- 4.5. A járművezetőt figyelmeztető rendszernek a 6.2., 7.2., 8.4. és 9.3. szakaszban meghatározottak szerint kell működésbe lépnie.
- 4.6. Ha a működésbe lépést kiváltó feltételek megszűntek, a járművezetőt figyelmeztető rendszernek ki kell kapcsolnia. Ha a járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésének okait nem szüntették meg, a rendszer nem kapcsolhat ki automatikusan.

- 4.7. Fontos biztonsági figyelmeztető jelzések ideiglenesen megszakíthatják a figyelmeztetést.
- 4.8. A mentőszolgálatok általi használatra szánt, illetve a hadsereg, a polgári védelem, a tűzoltóság vagy a közrend fenntartásáért felelős erők használatára tervezett és gyártott járműveket el lehet látni a figyelmeztető rendszer fényjelzéseinek tompítására szolgáló eszközzel.
- 4.9. A járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó eljárások részleteit e melléklet 2. függeléke határozza meg.
- 4.10. Az ezen előírás szerinti típusjóváhagyás iránti kérelem részeként a gyártónak az e melléklet 1. függelékében meghatározottak szerint igazolnia kell a járművezetőt figyelmeztető rendszer működését.
5. Használatkorlátozó rendszer
- 5.1. A járműbe kétlépcsős használatkorlátozó rendszert kell beépíteni, mely először mérsékelt (teljesítményben korlátozó), majd erős (a jármű működését megakadályozó) használatkorlátozást vált ki.
- 5.2. A használatkorlátozó rendszer alkalmazásának követelménye nem vonatkozik a mentőszolgálatok általi használatra szánt, illetve a hadsereg, a polgári védelem, a tűzoltóság és a közrend fenntartásáért felelős erők általi használatra tervezett és gyártott járművekre és motorokra. A használatkorlátozó rendszer állandó kiiktatása csak a motor- vagy járműgyártó számára megengedett.
- 5.3. Mérsékelt használatkorlátozó rendszer
- A mérsékelt használatkorlátozó rendszernek a motor legnagyobb forgatónyomatékát a teljes nyomatékhoz tartozó fordulatszám és a fordulatszám-szabályozó töréspontja közötti fordulatszám-tartományban 25 %-kal kell csökkentenie, amint azt e melléklet 3. függeléke ismerteti. A teljes nyomatékhoz tartozó fordulatszámánál alacsonyabb fordulatszámon rendelkezésre álló, a nyomaték csökkentése előtti legnagyobb motornyomaték nem lehet magasabb, mint a teljes nyomatékhoz tartozó fordulatszámon leadható csökkentett nyomaték.
- A mérsékelt használatkorlátozó rendszernek működésbe kell lépnie, amikor a jármű az alábbi 6.3., 7.3., 8.5. és 9.4. szakaszban leírt állapot bekövetkezése után először kerül álló helyzetbe (?).
- 5.4. Erős használatkorlátozó rendszer
- A jármű- vagy motorgyártónak az 5.4.1.–5.4.3. szakaszban ismertetett, erős használatkorlátozó rendszerekből legalább egyet be kell építenie a járműbe, valamint egy, az 5.4.4. szakaszban ismertetett „időkorlátozó használatkorlátozó” rendszert is.
- 5.4.1. Az „újraindítást követő használatot korlátozó” rendszernek a motor járművezető általi leállítását („gyújtás kikapcsolva”) követően 20 km/h-ra (mászósebességre) kell korlátoznia a jármű sebességét.
- 5.4.2. A „üzemanyag-feltöltést követő használatot korlátozó” rendszernek 20 km/h-ra (mászósebességre) kell korlátoznia a jármű sebességét azt követően, hogy a tartályban az üzemanyag szintje mérhető – a tartálytérfogat legfeljebb 10 %-ának megfelelő, a típusjóváhagyó hatóság által az üzemanyagszint-mérő műszaki adottságai és a gyártó nyilatkozata alapján jóváhagyott – mennyiséggel emelkedett.
- 5.4.3. A „parkolást követő használatot korlátozó” rendszernek 20 km/h-ra (mászósebességre) kell korlátoznia a jármű sebességét a jármű egy óránál hosszabb álló helyzetét követően.

(?) A jármű legkésőbb 1 perccel azt követően minősül álló helyzetben lévőnek, hogy a sebessége nulla km/h-ra csökkent. Az álló helyzetben való tartózkodáshoz nem szükséges semmilyen berendezés, például rögzítőfék, pótkocsifék vagy kézifék használata.



- 5.4.4. Az „időkorlátos használatkorlátozó” rendszernek 20 km/h-ra (mászósebességre) kell korlátoznia a jármű sebességét az első olyan alkalommal, amikor a jármű nyolc óra motorműködést követően álló helyzetbe kerül<sup>2</sup>, ha korábban a fenti 5.4.1–5.4.3. szakaszban ismertetett egyik rendszer sem lépett működésbe.
- 5.5. A használatkorlátozó rendszert a 6.3., 7.3., 8.5. és 9.4. szakaszban meghatározottak szerint kell készenléti állapotba hozni.
- 5.5.1. Amennyiben a használatkorlátozó rendszer megállapítja, hogy az erős használatkorlátozó rendszert kell működésbe hozni, a mérsékelt használatkorlátozó rendszernek mindaddig működnie kell, amíg a jármű sebessége 20 km/h-ra (mászósebességre) van korlátozva.
- 5.6. Ha a használatkorlátozó rendszer működésbe lépését okozó feltételek már megszűntek, akkor a rendszernek ki kell kapcsolnia. A használatkorlátozó rendszer nem kapcsolhat ki automatikusan, ha működésbe lépésének okai nem szűntek meg.
- 5.7. A használatkorlátozó rendszer működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó eljárások részleteit e melléklet 2. függeléke határozza meg.
- 5.8. Az ezen előírás szerinti típusjóváahagyás iránti kérelem részeként a gyártónak az e melléklet 1. függelékében meghatározottak szerint igazolnia kell a használatkorlátozó rendszer működését.

## 6. Reagensszint

### 6.1. Reagenskijelző

A jármű műszerfalán lennie kell egy külön kijelzőnek, amely egyértelműen tájékoztatja a járművezetőt a reagenstartályban lévő reagens szintjéről. A reagenskijelző legalacsonyabb elfogadható működési szintje az, hogy mindaddig folyamatosan jelzi a reagensszintet, míg a 4. szakaszban említett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe nem lép a rendelkezésre álló reagenssel kapcsolatos problémák miatt. A reagenskijelző lehet analóg vagy digitális, és mutathatja a szintet a teljes tartálytérfogat, a megmaradt reagens mennyisége vagy a becsült hátralevő megtehető távolság arányában.

A reagenskijelzőt az üzemanyagszint-jelző közelében kell elhelyezni.

### 6.2. A járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépése

6.2.1. A 4. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszernek működésbe kell lépnie, ha a reagensszint a reagenstartály térfogatának 10 %-a – vagy a gyártó által beállított, ennél magasabb szint – alá süllyed.

6.2.2. A figyelmeztetés félreértetlenül a járművezető értésére kell, hogy adja, hogy a reagensszint alacsony. Ha a figyelmeztető rendszernek üzenetkijelző rendszer is része, a vizuális figyelmeztetésnek a reagens alacsony szintjére figyelmeztető üzenetet kell megjelenítenie (például „karbamidszint alacsony”, „AdBlue-szint alacsony” vagy „reagensszint alacsony”).

6.2.3. A járművezetőt figyelmeztető rendszernek nem kell rögtön folyamatosan bekapcsolva lennie, a figyelmeztetés intenzitásának azonban a folytonosig kell fokozódnia, ahogyan a reagensszint a reagenstartály térfogatának igen alacsony hányadához és ahhoz a ponthoz közelít, amelynél a használatkorlátozó rendszer működésbe lép. A figyelmeztetés utolsó szintjét a gyártó határozza meg, ennek a szintnek jobban észrevehető szintnek kell lennie, mint amelynél használatkorlátozó rendszer a 6.3. szakasz szerint működésbe lép.

6.2.4. Nem megengedett, hogy a folytonos figyelmeztetést egyszerűen ki lehessen kapcsolni vagy figyelmen kívül lehessen hagyni. Ha a figyelmeztető rendszernek üzenetkijelző rendszer is része, annak egyértelmű üzenetet kell megjelenítenie (pl. „karbamidfeltöltés szükséges”, „AdBlue-feltöltés szükséges” vagy „reagensfeltöltés szükséges”). Fontos biztonsági figyelmeztető jelzések ideiglenesen megszakíthatják a folytonos figyelmeztetést.

- 6.2.5. Gondoskodni kell arról, hogy a járművezetőt figyelmeztető rendszert mindaddig ne lehessen kikapcsolni, amíg a reagenst addig a szintig feltöltik, hogy az már nem eredményezi a rendszer működésbe lépését.
- 6.3. A használatkorlátozó rendszer működésbe lépése
- 6.3.1. Az 5.3. szakaszban ismertetett mérsékelt használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a reagensszint a reagenstartály névleges teljes térfogatának 2,5 %-a – vagy a gyártó által beállított, ennél nagyobb százalékos arány – alá süllyed.
- 6.3.2. Az 5.4. szakaszban ismertetett erős használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a reagenstartály kiürül (azaz az adagoló rendszer nem képes a tartályból reagenst felvenni), vagy a reagensszint a tartály névleges teljes térfogatának 2,5 %-a alá süllyed (azt, hogy 2,5 % alatt milyen szintre, a gyártó határozza meg).
- 6.3.3. Gondoskodni kell arról, hogy a mérsékelt vagy erős használatkorlátozó rendszert mindaddig ne lehessen kikapcsolni, amíg a reagenst addig a szintig fel nem töltik, hogy az már nem eredményezi a megfelelő rendszer működésbe lépését.
7. A reagensminőség ellenőrzése
- 7.1. A járműnek rendelkeznie kell egy olyan funkcióval, amely megállapítja, ha nem megfelelő reagens van a gépben.
- 7.1.1. A gyártónak olyan CD<sub>min</sub> értéket kell meghatároznia, amely nagyobb, mint az ezen előírás 5.3. szakaszában meghatározott határértékeket meghaladó kipufogógáz-kibocsátást eredményező legnagyobb reagenskoncentráció.
- 7.1.1.1. Az ezen előírás 4.10.7. szakaszában meghatározott bevezetési időszak alatt és a gyártó kérésére a 7.1.1. szakasz alkalmazásában az ezen előírás 5.3. szakaszában meghatározott NO<sub>x</sub>-kibocsátási határértékre való hivatkozás alatt a 900 mg/kWh érték értendő.
- 7.1.1.2. A CD<sub>min</sub> értékét a jóváhagyás során az e melléklet 6. függelékben meghatározott eljárással kell igazolni, és fel kell jegyezni az ezen előírás 5.1.4. szakaszában meghatározott részletes dokumentációcsomagban.
- 7.1.2. A CD<sub>min</sub> értéknél alacsonyabb reagenskoncentrációt a rendszernek észlelnie kell, és az ilyen koncentrációjú reagenst a 7.1. szakasz alkalmazásában nem megfelelő reagensnek kell tekinteni.
- 7.1.3. A reagensminőségnek külön számlálót („reagensminőség-számláló”) kell biztosítani. A reagensminőség-számlálónak számlálnia kell a nem megfelelő reagens melletti üzemeléssel töltött órák számát.
- 7.1.4. A reagensminőség-számláló működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó kritériumok és mechanizmusok részleteit e melléklet 2. függeléke ismerteti.
- 7.1.5. A reagensminőség-számláló adatait szabványosított módon kell elérhetővé tenni, e melléklet 5. függeléke rendelkezéseinek megfelelően.
- 7.2. A járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépése

Amennyiben az ellenőrző rendszer észleli, illetve megerősíti, hogy a reagensminőség nem megfelelő, a 4. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszernek működésbe kell lépnie. Ha a figyelmeztető rendszernek üzenetkijelző rendszer is része, annak a figyelmeztetés okát megjelölő üzenetet kell megjelenítenie (például „nem megfelelő minőségű karbamid”, „nem megfelelő minőségű AdBlue” vagy „nem megfelelő minőségű reagens”).

- 7.3. A használatkorlátozó rendszer működésbe lépése
- 7.3.1. Az 5.3. szakaszban ismertetett, mérsékelt használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a reagensminőséget a 7.2. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésétől számított tíz motorüzemórán belül nem javítják ki.
- 7.3.2. Az 5.4. szakaszban ismertetett, erős használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a reagensminőséget a 7.2. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésétől számított húsz motorüzemórán belül nem javítják ki.
- 7.3.3. A működési hiba ismételt előfordulása esetén a használatkorlátozó rendszerek működésbe lépését megelőző órák számát csökkenteni kell az e melléklet 2. függelékében ismertetett mechanizmusnak megfelelően.
8. A reagensfogyasztás és -adagolás ellenőrzése
- 8.1. A járműnek rendelkeznie kell egy olyan funkcióval, amely meghatározza a reagensfogyasztást, és lehetővé teszi a fogyasztási adatokhoz való külső hozzáférést.
- 8.2. Reagensfogyasztás- és adagolásszámlálók
- 8.2.1. Külön-külön számlálót kell biztosítani a reagensfogyasztásnak („reagensfogyasztás-számláló”) és az adagolásnak („adagolásszámláló”). Ezeknek a számlálóknak azokat a motorüzemórákat kell számlálniuk, melyekben a reagensfogyasztás nem megfelelő, illetve a reagens adagolása megszakadt.
- 8.2.2. A reagensfogyasztás- és adagolásszámláló működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó kritériumokat és mechanizmusokat e melléklet 2. függeléke ismerteti.
- 8.2.3. A reagensfogyasztás- és adagolásszámláló adatait szabványosított módon kell elérhetővé tenni, e melléklet 5. függeléke rendelkezéseinek megfelelően.
- 8.3. Ellenőrzési feltételek
- 8.3.1. Az elégtelen reagensfogyasztás észlelésére rendelkezésre álló idő legfeljebb 5 óra vagy a legalább 2 liter reagens elfogyasztásához szükséges idő (amelyik hosszabb).
- 8.3.1.1. Ha a reagensfogyasztást az alábbi paraméterek legalább egyikének alkalmazásával ellenőrzik:
- a) a jármű reagenstartályában lévő reagens szintje; vagy
  - b) a reagens áramlása vagy a befecskendezett reagens mennyisége, a kipufogógáz-utókezelő rendszer befecskendezési pontjához lehető legközelebbi helyen,
- az elégtelen reagensfogyasztás észlelésére rendelkezésre álló idő legfeljebb 48 óra vagy a legalább 15 liter reagens elfogyasztásához szükséges idő (amelyik hosszabb).

- 8.4. A járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépése
- 8.4.1. A 4. szakaszban ismertetett, a járművezetőt figyelmeztető rendszernek működésbe kell lépnie, ha az átlagos reagensfogyasztás és a motorrendszer által igényelt átlagos reagensfogyasztás között ötven százaléknál nagyobb eltérés észlelhető a gyártó által megadott időn át, mely idő nem haladhatja meg a 8.3.1. szakaszban vagy adott esetben a 8.3.1.1. szakaszban megadott leghosszabb időtartamot. Ha a figyelmeztető rendszernek üzenetkijelző rendszer is része, annak a figyelmeztetés okát megjelölő üzenetet kell megjelenítenie (például „karbamidadagolási hiba”, „AdBlue-adagolási hiba” vagy „reagensadagolási hiba”).
- 8.4.2. A 4. szakaszban ismertetett, a járművezetőt figyelmeztető rendszernek a reagensadagolás megszakadása esetén is működésbe kell lépnie. Ha a figyelmeztető rendszernek üzenetkijelző rendszer is része, annak megfelelő figyelmeztető üzenetet kell megjelenítenie. Ez nem szükséges akkor, ha az adagolást a motorvezérlő egység azért szakítja meg, mert a jármű adott üzemállapotában a szennyezőanyag-kibocsátás miatt nincs szükség reagensre.
- 8.5. A használatkorlátozó rendszer működésbe lépése
- 8.5.1. Az 5.3. szakaszban ismertetett, mérsékelt használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a reagensfogyasztás hibáját vagy a reagensadagolás megszakadását a 8.4.1. és 8.4.2. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésétől számított tíz motorüzemórán belül nem orvosolják.
- 8.5.2. Az 5.4. szakaszban ismertetett, mérsékelt használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a reagensfogyasztás hibáját vagy a reagensadagolás megszakadását a 8.4.1. és 8.4.2. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésétől számított húsz motorüzemórán belül nem orvosolják.
- 8.5.3. A működési hiba ismételt előfordulása esetén a használatkorlátozó rendszerek működésbe lépését megelőző órák számát csökkenteni kell az e melléklet 2. függelékében ismertetett mechanizmusnak megfelelően.
9. A manipulálásnak tulajdonítható működési hibák ellenőrzése
- 9.1. A reagenstartályban lévő reagens szintjén, a reagensminőségen és a reagensfogyasztáson kívül a manipulálásgátló rendszernek a következő, potenciálisan manipulálásból eredő működési hibákat kell ellenőriznie:
- a) a kipufogógáz-visszavezető szelep működésének megakadályozása;
- b) a manipulálásgátló rendszer 9.2.1. szakaszban leírt meghibásodásai.
- 9.2. Ellenőrzési követelmények
- 9.2.1. A manipulálásgátló rendszert folyamatosan ellenőrizni kell olyan elektromos hibák, illetve olyan érzékelők eltávolítása vagy kiiktatása szempontjából, amelyek megakadályozhatják a 6–8. szakaszban említett más működési hibák észlelését (alkotóelem-ellenőrzés).
- A diagnosztikai képességet befolyásoló érzékelők többek között az NO<sub>x</sub>-koncentrációt közvetlenül mérő érzékelők, a karbamid minőségét ellenőrző érzékelők, a környezeti viszonyok érzékelői, valamint a reagens adagolását, a reagens szintjét és a reagens fogyását ellenőrző érzékelők.
- 9.2.2. A kipufogógáz-visszavezető szelep számlálója
- 9.2.2.1. Külön számlálót kell biztosítani a kipufogógáz-visszavezető rendszer működésben gátolt szelepe számára. A kipufogógáz-visszavezető rendszer szelepe számlálójának azokat a motorüzemórákat kell számlálnia, amikor a működésben gátolt kipufogógáz-visszavezető szelephez kapcsolódó bármely hibakód igazoltan aktív.

- 9.2.2.2. A kipufogógáz-visszavezető rendszer szelepe számlálójának működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó kritériumok és mechanizmusok részleteit e melléklet 2. függeléke ismerteti.
- 9.2.2.3. A kipufogógáz-visszavezető rendszer szelepe számlálójának adatait szabványosított módon kell elérhetővé tenni, az ezen melléklet 5. függeléke rendelkezéseinek megfelelően.
- 9.2.3. Az ellenőrző rendszer számlálói
- 9.2.3.1. Külön számlálót kell biztosítani a 9.1. szakasz b) pontjában említett minden ellenőrzési hiba számára. Az ellenőrző rendszer számlálójának azokat a motorüzemórákat kell számlálnia, amikor az ellenőrző rendszer valamely működési hibájához kapcsolódó hibakódok igazoltan aktívak. Megengedett több hiba egy számlálóhoz csoportosítása.
- 9.2.3.2. Az ellenőrző rendszer számlálóinak működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó eljárások részleteit e melléklet 2. függeléke ismerteti.
- 9.2.3.3. A reagensminőség-számláló adatait szabványosított módon kell elérhetővé tenni, az ezen melléklet 5. függeléke rendelkezéseinek megfelelően.
- 9.3. A járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépése
- A 4. szakaszban ismertetett, a járművezetőt figyelmeztető rendszernek működésbe kell lépnie, ha a 9.1. szakaszban meghatározott működési hibák bármelyike előfordul, és jeleznie kell a sürgős javítás szükségességét. Ha a figyelmeztető rendszernek üzenetkijelző rendszer is része, annak a figyelmeztetés okát megjelölő üzenetet kell megjelenítenie (pl. „a reagensadagoló szelep csatlakozása megszakadt” vagy „szennyezőanyag-kibocsátást érintő kritikus hiba”).
- 9.4. A használatkorlátozó rendszer működésbe lépése
- 9.4.1. Az 5.3. szakaszban ismertetett mérsékelt használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a 9.1. szakaszban megadott hibák valamelyikét a 9.3. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésétől számított 36 motorüzemórán belül nem javítják ki.
- 9.4.2. Az 5.4. szakaszban ismertetett erős használatkorlátozó rendszert készenléti állapotba kell hozni, majd a rendszernek az említett szakasz előírásai szerint működésbe kell lépnie, ha a 9.1. szakaszban megadott hibák valamelyikét a 9.3. szakaszban ismertetett, járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépésétől számított 100 motorüzemórán belül nem javítják ki.
- 9.4.3. A működési hiba ismételt előfordulása esetén a használatkorlátozó rendszerek működésbe lépését megelőző órák számát csökkenteni kell az e melléklet 2. függelékében ismertetett mechanizmusnak megfelelően.
-

## 11. melléklet – 1. függelék

**Az igazoló eljárásra vonatkozó követelmények**

## A.1.1. Általános előírások

A.1.1.1 A gyártó benyújt a típusjóváahagyó hatóságnak egy teljes dokumentációcsomagot, amely alátámasztja a szelektív katalitikus csökkentési rendszer (SCR) e melléklet követelményeinek való megfelelőségét ellenőrző-képessége, a járművezetőt figyelmeztető rendszere és használatkorlátozó rendszere működtetése tekintetében. A csomag a következőket tartalmazhatja:

- a) algoritmusok és logikai diagramok;
- b) vizsgálati és/vagy szimulációs eredmények;
- c) hivatkozás a korábban jóváhagyott ellenőrző rendszerekre stb.

A.1.1.2. Az e melléklet előírásainak való megfelelést a típusjóváahagyás során igazolni kell az 1. ábrán bemutatott és e függelékben részletezett, következő vizsgálatok elvégzésével:

- a) a figyelmeztető rendszer működésbe lépésének igazolása;
- b) a mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépésének igazolása;
- c) az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépésének igazolása.

## 1. táblázat

**Az A.1.3., A.1.4. és A.1.5. szakasznak megfelelő igazoló eljárás tartalmának szemléltetése**

	Az igazoló vizsgálat részei
A figyelmeztető rendszer működésbe lépése az A.1.3. szakasz szerint	4 működésbelépési vizsgálat (például reagens hiánya), az igazolás kiegészítő elemei szükség szerint,
A mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépése az A.1.4. szakasz szerint	2 működésbelépési vizsgálat (például reagens hiánya), az igazolási eljárás kiegészítő elemei 1 nyomatékcsökkentési vizsgálat.
Az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépése az A.1.5. szakasz szerint	2 működésbelépési vizsgálat (például reagens hiánya), az igazolás kiegészítő elemei szükség szerint, a jármű használatkorlátozás alatti megfelelő viselkedésének igazolására szolgáló eljárás elemei.

## A.1.2. Motorcsaládok vagy fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok

Egy motorcsalád vagy egy fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád e mellékletnek való megfelelése a vizsgált motorcsalád egyik tagján végzett vizsgálatokkal igazolható, feltéve, hogy a gyártó a típusjóváahagyó hatóság számára igazolja, hogy az e melléklet követelményeinek való megfeleléshez szükséges ellenőrző rendszerek a családon belül hasonlóak.

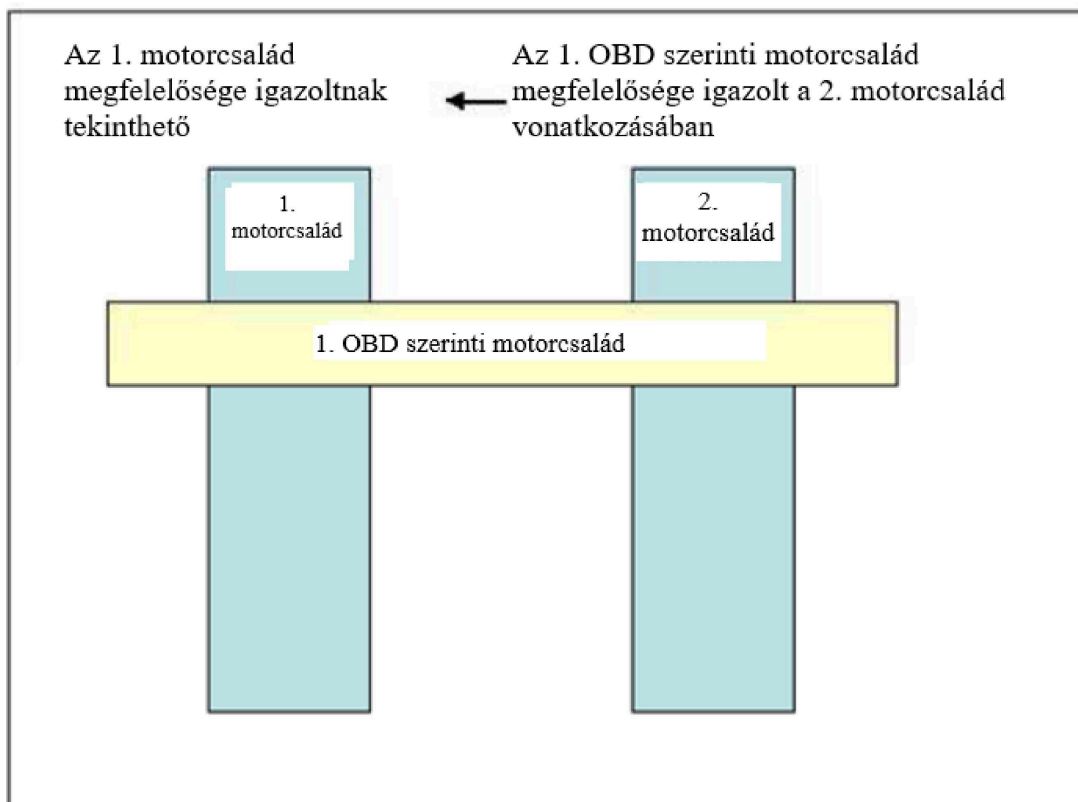
A.1.2.1. Ez az igazolás a gyártó által a típusjóváahagyó hatósághoz benyújtott dokumentációval is lehetséges, mint például algoritmusok, funkcionális elemzések stb.

A.1.2.2. A vizsgált motort a típusjóváahagyó hatósággal egyeztetve a gyártó választja ki. Ez lehet a vizsgált motorcsalád alapmotora, de nem kell feltétlenül annak lennie.

- A.1.2.3. Abban az esetben, ha a motorcsaládba tartozó motorok olyan fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládba tartoznak, amelyet már típusjóváhagyásban részesítettek e motorcsalád megfelelőségét további vizsgálat nélkül igazoltnak kell tekinteni (1. ábra), feltéve, hogy a gyártó igazolja a típusjóváhagyó hatóságnak, hogy az e melléklet követelményeinek való megfeleléshez szükséges ellenőrző rendszerek a motorcsaládon és a vizsgált fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládon belül hasonlóak.

1. ábra

#### Fedélzeti diagnosztika (OBD) szerinti motorcsalád már korábban igazolt megfelelősége



- A.1.3. A figyelmeztető rendszer működésbe lépésének igazolása
- A.1.3.1. A figyelmeztető rendszer működésbe lépésének megfelelőségét egy-egy vizsgálat elvégzésével kell igazolni e melléklet 6–9. szakaszában vizsgált mindegyik hibakategória tekintetében, melyek a következők: reagens hiánya, nem megfelelő reagensminőség, alacsony reagensfogyasztás, az ellenőrző rendszer alkotóelemeinek működési hibája.
- A.1.3.2. A vizsgálandó működési hibák kiválasztása
- A.1.3.2.1. Annak igazolása céljából, hogy a figyelmeztető rendszer rossz reagensminőség esetén működésbe lép, olyan reagenst kell választani, melynek hatóanyag-koncentrációja eléri gyártó által e melléklet 7.1.1. szakasza szerint közölt  $CD_{min}$  legkisebb elfogadható reagenskoncentrációt.
- A.1.3.2.2. A figyelmeztető rendszer nem megfelelő reagensfogyás esetén történő működésbe lépése igazolásának céljaira elegendő az adagolás megszakadását előidézni.

- A.1.3.2.2.1. Amennyiben a figyelmeztető rendszer működésbe lépését az adagolás megszakításával igazolták, a gyártónak ezen túlmenően arra vonatkozó bizonyítékokat – pl. algoritmusokat, funkcionális elemzéseket, korábbi vizsgálatok eredményeit – is be kell mutatnia a típusjóváahagyó hatóságnak, hogy a figyelmeztető rendszer a más okból bekövetkező nem megfelelő reagensfogyasztás esetén is megfelelően működésbe lép.
- A.1.3.2.3. Annak igazolása céljából, hogy a figyelmeztető rendszer a manipulálásnak tulajdonítható, az e melléklet 9. szakaszában meghatározott működési hibák esetén történő működésbe lép, a kiválasztást a következő követelmények szerint kell végezni:
- A.1.3.2.3.1. A gyártónak meg kell adnia a potenciális működési hibák jegyzékét a típusjóváahagyó hatóságnak.
- A.1.3.2.3.2. A vizsgálandó működési hibát a típusjóváahagyó hatóság választja ki az A.1.3.2.3.1. szakaszban említett jegyzékből.
- A.1.3.3. Igazolási eljárás
- A.1.3.3.1. A figyelmeztető rendszer működésbe lépésének igazolása céljára külön vizsgálatot kell végezni az A.1.3.1. szakaszban említett minden egyes működési hiba vonatkozásában.
- A.1.3.3.2. A vizsgálat alatt az éppen vizsgált működési hibán kívül más hiba nem állhat fenn.
- A.1.3.3.3. A vizsgálat megkezdése előtt valamennyi hibakódot törölni kell.
- A.1.3.3.4. A gyártó kérésére és a típusjóváahagyó hatósággal egyetértésben a vizsgált működési hibát szimulálni is lehet.
- A.1.3.3.5. A reagenshiány kivételével a működési hiba kiváltásakor vagy szimulálásakor a működési hiba észlelésének a 9B. melléklet 7.1.2.2. szakasza szerint kell történnie.
- A.1.3.3.5.1. Az észlelési műveletsort meg kell szakítani, ha a kiválasztott működési hiba hibakódja „megerősített és aktív” státuszt kap.
- A.1.3.3.6. A figyelmeztető rendszer reagenshiány esetén történő működésbe lépése igazolásának céljára a motort egy vagy több működési cikluson át kell járatni, ahogyan a gyártó dönt.
- A.1.3.3.6.1. Az igazoló vizsgálatot a tartály névleges térfogata legalább 10 százalékának megfelelő reagensszinttel kell kezdeni, amely szintet a gyártó és a típusjóváahagyó hatóság közösen állapít meg.
- A.1.3.3.6.2. A figyelmeztető rendszert akkor kell megfelelően működőnek tekinteni, ha a következő feltételek egyidejűleg teljesülnek:
- a figyelmeztető rendszer a reagenstartály térfogata legalább 10 százalékának megfelelő reagensszintnél működésbe lépett, és
  - a „folyamatos” figyelmeztető rendszer a gyártó által az e melléklet 6. szakaszában meghatározottak szerint megadott értéknek megfelelő vagy annál nagyobb reagensszintnél működésbe lépett.
- A.1.3.4. A figyelmeztető rendszer működésbe lépésének igazolása megvalósultnak minősül az adott reagensszint-változásnál, ha a figyelmeztető rendszer az A.1.3.2.1. szakasz szerinti minden igazolási eljárás végén megfelelően működésbe lépett.



- A.1.3.5. A figyelmeztető rendszer hibakódok által kiváltott működésbe lépésének igazolása megvalósultnak minősül, ha a figyelmeztető rendszer az A.1.3.2.1. szakasz szerinti minden igazoló vizsgálat végén megfelelően működésbe lép, és a kiválasztott működési hiba hibakódja e melléklet 2. függelékének 1. táblázatában megadott státuszt kapta.
- A.1.4. A használatkorlátozó rendszer működésének igazolása
- A.1.4.1. A használatkorlátozó rendszer működésének igazolását próbapadon végzett vizsgálatokkal kell végrehajtani.
- A.1.4.1.1. A motorrendszerhez a típusjóváahagyó hatóság megelégedésére csatlakoztatni kell az igazoló vizsgálat elvégzéséhez szükséges minden további jármű-alkotóelemet vagy -alrendszert, úgymint a környezeti hőmérséklet érzékelőt, szintérezékelőket, valamint a járművezetőt figyelmeztető és tájékoztató rendszereket, vagy szimulálni kell a csatlakoztatásukat.
- A.1.4.1.2. Ha a gyártó így kívánja, és a típusjóváahagyó hatóság beleegyezik, az igazoló vizsgálatokat el lehet végezni teljes járművön a jármű megfelelő próbapadra történő szerelésével vagy annak próbapályán való, ellenőrzött körülmények között történő futtatásával is.
- A.1.4.2. A vizsgálati ciklus során igazolni kell, hogy a használatkorlátozó rendszer reagenshiány és az e melléklet 7., 8. vagy 9. szakaszában meghatározott működési hibák valamelyike esetében működésbe lép.
- A.1.4.3. Az igazoló vizsgálat céljaira:
- a) a típusjóváahagyó hatóság a reagenshiányon túlmenően kiválasztja az e melléklet 7., 8. vagy 9. szakaszában meghatározott, korábban a figyelmeztető rendszer működésbe lépésének igazolásakor használt működési hibát;
  - b) a gyártó az üzemórák szükséges számának elérését szimulálhatja is, amennyiben a típusjóváahagyó hatóság egyetértését adta;
  - c) a mérsékelt használatkorlátozáshoz szükséges nyomatókcsökkenést az ezen előírásnak megfelelően végzett, általános motorteljesítmény-jóváahagyási eljárással egyidejűleg is lehet igazolni. Ebben az esetben a használatkorlátozó rendszer működésének igazolása során nincs szükség külön nyomatókmérésre. Az erős használatkorlátozáshoz előírt sebességkorlátozást e melléklet 5. szakaszának követelményei szerint kell igazolni.
- A.1.4.4. A gyártónak emellett igazolnia kell a használatkorlátozó rendszer működését az e melléklet 7., 8. vagy 9. szakaszában meghatározott azon hibafeltételek esetében, melyeket nem választottak ki az A.1.4.1., A.1.4.2. és A.1.4.3. szakaszban leírt igazoló vizsgálatokban való használatra. Ezeket a további igazoló vizsgálatokat egy műszaki esetnek a típusjóváahagyó hatóságnak történő bemutatásával is el lehet végezni, pl. algoritmusok, funkcionális elemzések, korábbi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával.
- A.1.4.4.1. A további igazoló vizsgálatoknak különösen azt kell a típusjóváahagyó hatóság megelégedésére bemutatniuk, hogy a jármű motorvezérlő egységébe a megfelelő nyomatókcsökkentő mechanizmust beépítették.
- A.1.4.5. A mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépésének igazoló vizsgálata
- A.1.4.5.1. Ez az igazoló vizsgálat akkor kezdődik, amikor a figyelmeztető rendszer vagy a megfelelő „folyamatos” figyelmeztető rendszer a típusjóváahagyó hatóság által kiválasztott működési hiba észlelését követően működésbe lép.

- A.1.4.5.2. Amikor a rendszernek a tartályban fellépő reagenshiányra való reagálását ellenőrzik, a motorrendszert addig kell járatni, míg a reagensszint a tartály névleges térfogatának 2,5 százalékos értékét vagy a mérsékelt használatkorlátozás működésbe lépéséhez a gyártó által az e melléklet 6.3.1. szakaszával összhangban szükségesként megadott értéket el nem éri.
- A.1.4.5.2.1. A gyártó a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével a folyamatos futást szimulálhatja is, mégpedig úgy, hogy járó vagy álló motor mellett a reagenst vesz ki a tartályból.
- A.1.4.5.3. Amikor a rendszert a reagenshiány esetén kívüli hibára való reagálására ellenőrzik, a motorrendszert a 2. függelék 2. táblázatában feltüntetett, megfelelő üzemóraszámmon keresztül kell járatni, vagy pedig addig, amikor a megfelelő számláló el nem éri azt a gyártó által megállapított értéket, amelynél a mérsékelt használatkorlátozás működésbe lép.
- A.1.4.5.4. A mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépésének igazolása megvalósultnak minősül, ha az A.1.4.5.2. és A.1.4.5.3. szakasznak megfelelően elvégzett minden igazoló vizsgálat végén a gyártó a típusjóváahagyó hatóság előtt igazolta, hogy a motorvezérlő egység a nyomatékcsökkentő mechanizmust működésbe hozta.
- A.1.4.6. Az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépésének igazoló vizsgálata
- A.1.4.6.1. Ez az igazoló vizsgálat a mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépése után veszi kezdetét, és a mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésének igazolására végzett vizsgálatok folytatásaként végezhető el.
- A.1.4.6.2. Amikor a rendszernek a tartályban fellépő reagenshiányra való reagálását ellenőrzik, a motort a reagenstartály kiürüléséig kell járatni (amíg az adagoló rendszer nem képes a tartályból reagenst felvenni), vagy pedig addig, amikor a reagensszint a tartály névleges teljes térfogatának 2,5 %-a alá süllyed, amely értékre a gyártó azt adta meg, hogy az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lép.
- A.1.4.6.2.1. A gyártó a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével a folyamatos futást szimulálhatja is, mégpedig úgy, hogy járó vagy álló motor mellett a reagenst vesz ki a tartályból.
- A.1.4.6.3. Amikor a rendszert a reagenshiány esetén kívüli hibára való reagálására ellenőrzik, a motorrendszert a 2. függelék 2. táblázatában feltüntetett, megfelelő üzemóraszámmon keresztül kell járatni, vagy pedig addig, amikor a megfelelő számláló el nem éri azt a gyártó által megállapított értéket, amelynél az erős használatkorlátozás működésbe lép.
- A.1.4.6.4. Az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépésének igazolása megvalósultnak minősül, ha az A.1.4.6.2. és A.1.4.6.3. szakasznak megfelelően elvégzett valamennyi igazoló vizsgálat végén a gyártó a típusjóváahagyó hatóság előtt igazolta, hogy a szükséges sebességkorlátozó mechanizmus működésbe lépett.
- A.1.5. Az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépését követően bekövetkező sebességkorlátozás igazolása
- A.1.5.1. Az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépését követően bekövetkező sebességkorlátozást egy műszaki esetben a típusjóváahagyó hatóságnak történő bemutatásával kell igazolni, pl. algoritmusok, funkcionális elemzések, korábbi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával.

- A.1.5.1.1. Ha a gyártó így kívánja, és a típusjóváhagyó hatóság beleegyezik, a jármű sebességkorlátozásának igazoló vizsgálatait el lehet végezni teljes járművön is, az A.1.5.4. szakasz követelményeinek megfelelően, vagy a jármű megfelelő próbapadra történő szerelésével vagy annak próbapályán való, ellenőrzött körülmények között történő futtatásával is.
- A.1.5.2. Amennyiben a gyártó egy motor vagy egy motorcsalád önálló műszaki egységként történő jóváhagyását kéri, bizonyítania kell a típusjóváhagyó hatóság előtt, hogy a beépítési dokumentációcsomag megfelel e melléklet 2.2.4. szakasza rendelkezéseinek az azt biztosító intézkedéseket illetően, hogy a jármű közúti vagy más használata esetében meg fog felelni e melléklet követelményeinek az erős használatkorlátozás vonatkozásában.
- A.1.5.3. Ha a típusjóváhagyó hatóság nem tartja megfelelőnek a gyártó által az erős használatkorlátozó rendszer helyes működésére adott bizonyítékokat, kérheti, hogy az igazoló vizsgálatokat egy reprezentatív járművön végezzék el. Az igazoló vizsgálatokat az A.1.5.4. szakasz követelményeinek megfelelően kell elvégezni a járművön.
- A.1.5.4. További vizsgálatok annak igazolására, hogy az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lépése milyen hatást gyakorol a járműre
- A.1.5.4.1. Ezt az igazoló vizsgálatot a típusjóváhagyó hatóság kérésére kell elvégezni akkor, ha az nem elégedett a gyártó által az erős használatkorlátozó rendszer megfelelő működésére adott bizonyítékokkal. Ezt az igazoló vizsgálatot a típusjóváhagyó hatósággal egyeztetve az első adandó alkalommal el kell végezni.
- A.1.5.4.2. A gyártó kiválasztja az e melléklet 6–9. szakaszában meghatározott működési hibák egyikét, és azt a gyártó és a típusjóváhagyó hatóság megállapodása szerint előidézi, illetve szimulálja a motorrendszeren.
- A.1.5.4.3. A gyártónak a használatkorlátozó rendszert olyan állapotba kell hoznia, hogy a mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépjen, de az erős használatkorlátozó rendszer még ne.
- A.1.5.4.4. A járművet mindaddig járatni kell, amíg a kiválasztott működési hibához társított számláló el nem éri a 2. függelék 2. táblázatában megadott megfelelő üzemóraszámot, vagy adott esetben a reagenstartály kiürüléséig vagy pedig addig, amikor a reagensszint a tartály névleges teljes térfogatának 2,5 %-a alá süllyed, amely értékre a gyártó azt adta meg, hogy az erős használatkorlátozó rendszer működésbe lép.
- A.1.5.4.5. Ha a gyártó az e melléklet 5.4.1. szakaszában említett, „újraindítást követő használatkorlátozás” módszert választotta, a járművet a folyamatban lévő működési ciklus végéig kell járatni, amely során azt is igazolni kell, hogy a jármű képes a 20 km/h sebesség túllépésére. Újraindítást követően a jármű legfeljebb 20 km/h sebességen működhet.
- A.1.5.4.6. Ha a gyártó az e melléklet 5.4.2. szakaszában említett, „üzemanyag-feltöltést követő használatkorlátozás” módszert választotta, a járművet a gyártó által megválasztott rövid távolságon kell járatni, azt követően, hogy a tartály kellőképpen kiürült ahhoz, hogy az e melléklet 5.4.2. szakaszában meghatározott mennyiségű üzemanyaggal újra lehessen tölteni. A jármű újratöltést megelőző működtetése során azt is igazolni kell, hogy a jármű képes a 20 km/h sebesség túllépésére. Az e melléklet 5.4.2. szakaszában meghatározott mennyiségű üzemanyaggal való újratöltést követően a jármű a jármű legfeljebb 20 km/h sebességen működhet.
- A.1.5.4.7. Ha a gyártó az e melléklet 5.4.3. szakaszában említett, „parkolást követő használatkorlátozás” módszert választotta, a járművet a gyártó által megválasztott olyan rövid távolság megtétele után kell leállítani, amely elegendő annak igazolásához, hogy a jármű képes a 20 km/h sebesség túllépésére. A jármű egy óránál hosszabb állást követően legfeljebb 20 km/h sebességen működhet.
-

## 11. melléklet – 2. függelék

**A járművezetőt figyelmeztető rendszert, valamint a használatkorlátozót bekapcsoló és kikapcsoló mechanizmusok ismertetése**

A.2.1. A járművezetőt figyelmeztető rendszert, valamint a használatkorlátozást bekapcsoló és kikapcsoló mechanizmusokra e mellékletben meghatározott előírások kiegészítéseként ez a függelék megállapítja az arra szolgáló műszaki követelményeket, hogy e bekapcsoló és kikapcsoló mechanizmusok végrehajtása a 9B. melléklet fedélzeti diagnosztikára vonatkozó rendelkezéseivel összhangban történjen.

A 9B. mellékletben használt valamennyi fogalom meghatározás e függelékre is vonatkozik.

A.2.2. A járművezetőt figyelmeztető rendszer be- és kikapcsoló mechanizmusai

A.2.2.1. A járművezetőt figyelmeztető rendszernek akkor kell működésbe lépnie, amikor a működésbe lépést indokoló működési hibához társított diagnosztikai hibakód az 1. táblázatban meghatározott státuszba kerül.

## 1. táblázat

**A járművezetőt figyelmeztető rendszer működésbe lépése**

Hibatípus	A figyelmeztető rendszert bekapcsoló diagnosztikai hibakód státusza
nem megfelelő minőségű reagens	megerősített és aktív
alacsony reagensfogyasztás	potenciális (ha észlelése 10 órán belül megtörtént), potenciális vagy megerősített és aktív egyéb esetben
Az adagolás hiánya	megerősített és aktív
Működésben gátolt kipufogógáz-visszavezető szelep (EGR)	megerősített és aktív
az ellenőrző rendszer működési hibája	megerősített és aktív

A.2.2.1.1. Ha az adott működési hibához társított számláló nem nullán áll, azaz azt jelzi, hogy az ellenőrző rutin olyan helyzetet észlelt, melyben a működési hiba második vagy többedik alkalommal fordult elő, a járművezetőt figyelmeztető rendszernek akkor kell működésbe lépnie, amikor a diagnosztikai hibakód „potenciális” státuszt vesz fel.

A.2.2.2. A járművezetőt figyelmeztető rendszernek ki kell kapcsolnia, ha a diagnosztikai rendszer azt állapítja meg, hogy az adott figyelmeztetés szempontjából releváns működési hiba többé már nem áll fenn, vagy a működésbe lépést indokoló információt – beleértve a diagnosztikai hibakódot is – törlik a kiolvasóval.

A.2.2.2.1. A működési hibára vonatkozó információk törlése kiolvasóval

A.2.2.2.1.1. Az információk, köztük a járművezetőt figyelmeztető jel működésbe lépését kiváltó működési hibák diagnosztikai hibakódjai és a kapcsolódó adatok kiolvasóval történő törlését a 9B. mellékletnek megfelelően kell végezni.

A.2.2.2.1.2. A működési hibákra vonatkozó információk törlése csak álló motor mellett lehetséges.

A.2.2.2.1.3. A működési hibára vonatkozó információk, köztük a diagnosztikai hibakódok törlésekor az e működési hibákhoz társított és e mellékletben nem törölendőként megjelölt számlálókat nem szabad lenullázní.

A.2.3. A használatkorlátozó rendszert be- és kikapcsoló mechanizmusok

- A.2.3.1. A használatkorlátozó rendszernek működésbe kell lépnie, ha a figyelmeztető rendszer bekapcsolódott, és a működésbe lépését indokoló működési hiba tekintetében jelentőséggel bíró számláló eléri a 2. táblázatban meghatározott értéket.
- A.2.3.2. A használatkorlátozó rendszernek ki kell kapcsolnia, ha a rendszer már nem észleli a működésbe lépést indokoló működési hibát, vagy kiolvasóval vagy karbantartó szerszámmal törölték a működésbe lépését indokoló információt, köztük a diagnosztikai hibakódokat.
- A.2.3.3. A járművezetőt figyelmeztető és a használatkorlátozó rendszereknek az e melléklet 6. szakaszának rendelkezései szerint azonnal működésbe kell lépniük, illetve ki kell kapcsolniuk, amint kiértékelik a reagenstartályban lévő reagens mennyiségét. Ebben az esetben a be- és kikapcsoló mechanizmusok nem függhetnek a társított diagnosztikai hibakódok státuszától.
- A.2.4. Számlálómechanizmus
- A.2.4.1. Általános előírások
- A.2.4.1.1. E melléklet követelményeinek teljesítéséhez a rendszernek különálló számlálókkal kell rendelkeznie azon üzemórák számának rögzítésére, amikor a motor úgy működött, hogy a rendszer a következők valamelyikét észlelte:
- nem megfelelő reagensminőség;
  - nem megfelelő reagensfogyasztás;
  - a reagensadagolás megszakadása;
  - működésben gátolt kipufogógáz-visszavezető szelep;
  - az ellenőrző rendszernek az e melléklet 9.1. szakaszának b) pontjában meghatározott működési hibája.
- A.2.4.1.2. A számlálóknak egy 2 bájtos számlálóval elérhető legnagyobb értékig kell számolniuk egyórás felbontással, és ezt az értéket meg kell tartaniuk, kivéve, ha teljesülnek a számláló nullázásának feltételei.
- A.2.4.1.3. A gyártó használhat egyszeres vagy többszörös ellenőrzőrendszer-számlálókat.
- Az egyszeres számláló összegezheti több különböző, az adott számlálótípushoz tartozó működési hiba üzemóráit.
- A.2.4.1.3.1. Ha a gyártó többszörös ellenőrzőrendszer-számláló használata mellett dönt, a rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy külön ellenőrzőrendszer-számlálót rendeljen hozzá az adott számláló szempontjából e melléklet szerint releváns minden működési hibához.
- A.2.4.2. A számlálómechanizmusok elve
- A.2.4.2.1. Minden egyes számlálónak a következőképpen kell működnie:
- A.2.4.2.1.1. Ha a számláló nulla állásból indul, a számlálást azonnal el kell kezdenie, amint észlelte a hozzá tartozó működési hibát, és a megfelelő diagnosztikai hibakód az 1. táblázatban ismertetett státuszra váltott.
- A.2.4.2.1.2. A számlálónak le kell állnia és az aktuális értékét meg kell tartania, ha egyetlen ellenőrzési esemény fordul elő, és a számlálót eredetileg működésbe hozó működési hiba már nem észlelhető, vagy azt kiolvasóval vagy karbantartó szerszámmal törölték.
- A.2.4.2.1.2.1. Ha a számláló az erős használatkorlátozó rendszer működése alatt nem számlál, akkor a 2. táblázatban megadott értéken kell rögzülnie.

- A.2.4.2.1.2.2. Egyszeres ellenőrzőrendszer-számláló esetében a számlálónak folytatnia kell a számlálást, ha a számlálóhoz tartozó működési hibát észlel, és a megfelelő diagnosztikai hibakód „megerősített és aktív” státuszt vesz fel. A számlálónak le kell állnia és az A.2.4.2.1.2. vagy az A.2.4.2.1.2.1. szakaszban meghatározott értéket meg kell tartania, ha a számlálót eredetileg működésbe hozó működési hiba már nem észlelhető, vagy a leolvasóhoz tartozó valamennyi működési hibát kiolvasóval vagy karbantartó szerszámmal törölték.

2. táblázat

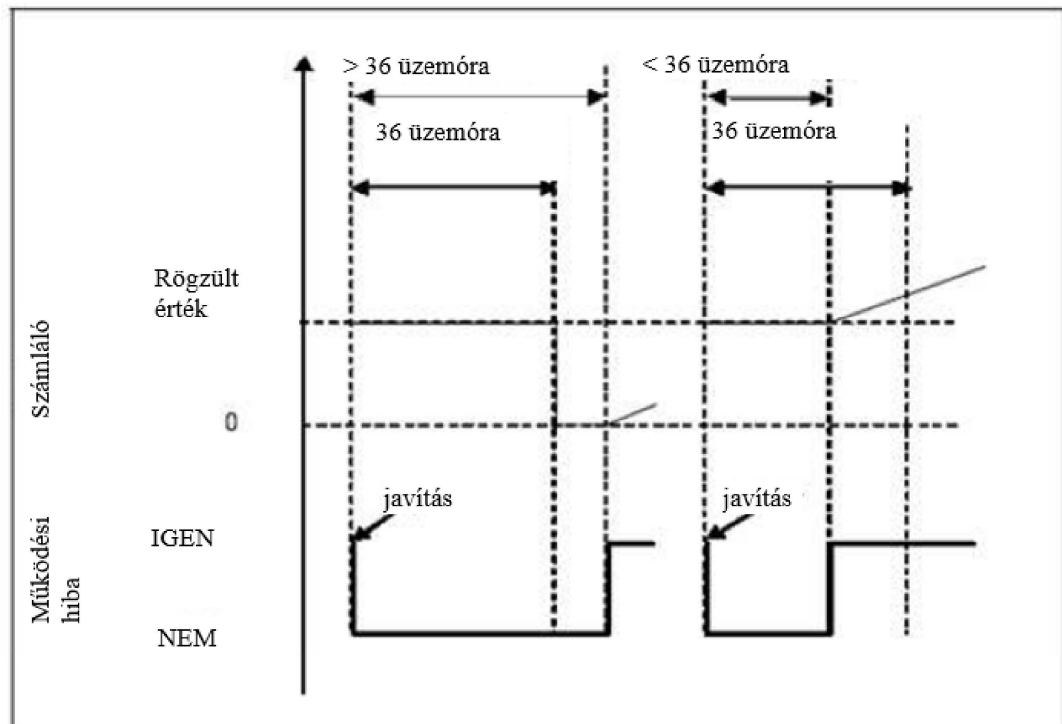
**Számlálók és használatkorlátozás**

	A számlálót először működésbe léptető diagnosztikai hibakód státusza	A számláló mérsékelt használatkorlátozást eredményező értéke	A számláló erős használatkorlátozást eredményező értéke	Az erős használatkorlátozást követően rögzített számlálóérték
A reagensminőség számlálója	megerősített és aktív	10 óra	20 óra	18 óra
Reagensfogyasztás-számláló	potenciális vagy megerősített és aktív (lásd az 1. táblázatot)	10 óra	20 óra	18 óra
Az adagolás számlálója	megerősített és aktív	10 óra	20 óra	18 óra
A kipufogógáz-visszavezető szelep számlálója	megerősített és aktív	36 óra	100 óra	95 óra
Az ellenőrző rendszer számlálója	megerősített és aktív	36 óra	100 óra	95 óra

- A.2.4.2.1.3. Az érték rögzülését követően akkor kell lenullázni a számlálót, ha a hozzá tartozó ellenőrzési rutinok legalább egy teljes ellenőrző ciklust lefutottak működési hiba észlelése nélkül, és a számláló utolsó rögzülését követő 36 motorüzemóra alatt nem észleltek a számlálóhoz tartozó működési hibát (lásd az 1. ábrát).
- A.2.4.2.1.4. Ha a rendszer a számlálóhoz tartozó működési hibát észlel a számláló értékének rögzülése alatt, akkor a számlálónak onnan kell folytatnia a számlálást, amely értéken korábban megállt (lásd az 1. ábrát).

1. ábra

## A számláló újraindítása vagy lenullázása a számláló értékének rögzülését követően



A.2.5. A be- és kikapcsolás, valamint a számlálómechanizmusok szemléltetése

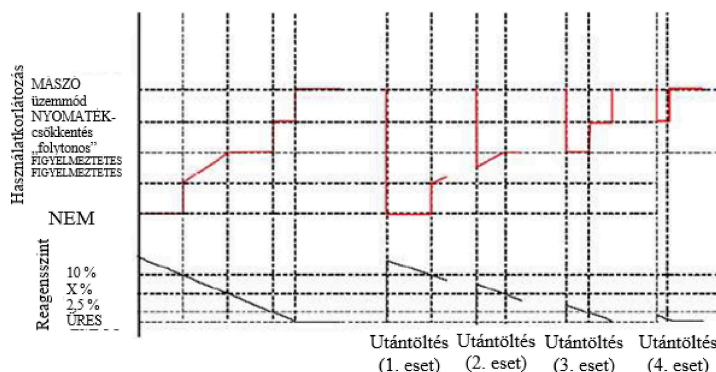
A.2.5.1. Ez a bekezdés a be- és kikapcsolást, valamint a számlálómechanizmusokat szemlélteti egyes jellemző esetekben. Az e melléklet A.2.4.2., az A.2.4.3. és az A.2.4.4. szakaszában megadott adatok és leírások csak a szemléltetés céljára szolgálnak, és azokra nem lehet az ebben az előírásban megadott követelmények példájaként vagy az érintett folyamatokról tett egyértelmű nyilatkozatként hivatkozni. Az egyszerűség kedvéért például az illusztráció nem utal arra, hogy a használatkorlátozó rendszer működésével egyidejűleg a figyelmeztető rendszer is működik.

A.2.5.2. Az 2. ábra a be- és kikapcsolási mechanizmusok működését szemlélteti a reagensszint alábbi öt esetére:

- a) 1. használati eset: a járművezető a figyelmeztetés ellenére addig járhatja a járművet, amíg az le nem áll;
- b) 1. javítási eset („megfelelő” újratöltés): a járművezető újratölti a reagenstartályt, hogy annak szintje meghaladjon a 10 %-ot. A figyelmeztető és használatkorlátozó rendszer kikapcsol;
- c) 2. és 3. javítási eset („nem megfelelő” újratöltés): a figyelmeztető rendszer működésbe lép. A figyelmeztetés szintje a rendelkezésre álló reagens mennyiségétől függ;
- d) 4. javítási eset („elégtelen” újratöltés): a mérsékelt használatkorlátozás azonnal működésbe lép.

2. ábra

## Reagensszint



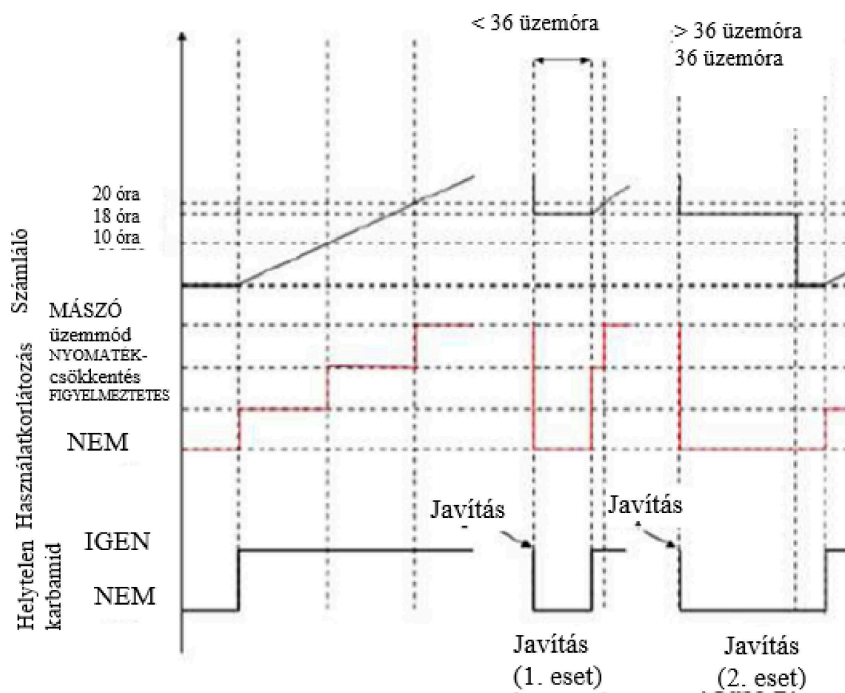
A.2.5.3.

A 3. ábra a nem megfelelő karbamidminőség három esetét szemlélteti:

1. használati eset: a járművezető a figyelmeztetés ellenére addig járattja a járművet, amíg az le nem áll;
1. javítási eset („helytelen” vagy „csaló” javítás): a jármű működésképtelenné válása után a járművezető jobb minőségű reagenst használ, de nem sokkal később visszaáll rossz minőségűre. A használatkorlátozó rendszer rögtön újból működésbe lép, és a jármű 2 motorüzemóra után ismét működésképtelenné válik;
2. javítási eset („megfelelő” javítás): a jármű működésképtelenné válása után a járművezető korrigálja a reagensminőséget. Bizonyos idő elteltével azonban ismét nem megfelelő minőségű reagensre vált. A figyelmeztetés, a használatkorlátozás és a számlálási folyamat ismét nulláról indul.

3. ábra

## Nem megfelelő reagenssel való feltöltés

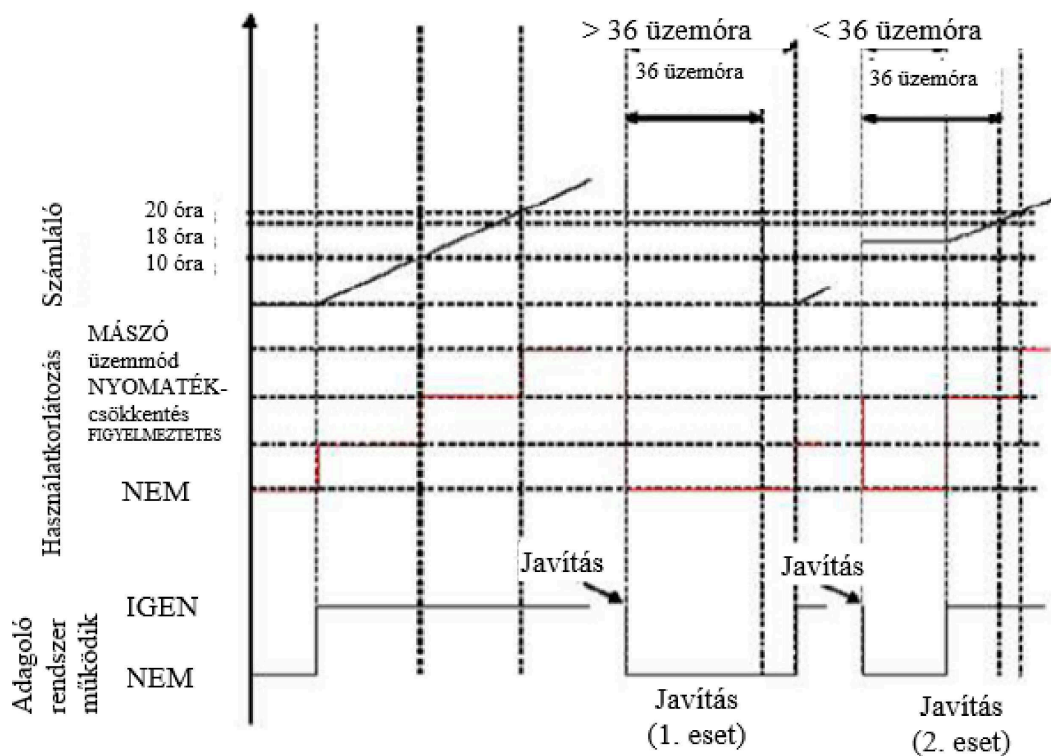




- A.2.5.4. A 4. ábra a karbamidadagoló rendszer meghibásodásának három esetét szemlélteti: Ez az ábra azt a folyamatot is szemlélteti, amely az e melléklet 9. szakaszában ismertetett ellenőrzési hibákra érvényes.
1. használati eset: a járművezető a figyelmeztetés ellenére addig járhatja a járművet, amíg az le nem áll;
  1. javítási eset („megfelelő” javítás): a jármű működésképtelenné válása után a járművezető megjavítja a reagensadagolót. Bizonyos idő elteltével azonban az adagolórendszer ismét meghibásodik. A figyelmeztetés, a használatkorlátozás és a számlálási folyamat ismét nulláról indul;
  2. javítási eset („helytelen” javítás): a mérsékelt használatkorlátozás (nyomatékkorlátozás) alatt a járművezető megjavítja a reagensadagolót. Kis idő elteltével azonban az adagolórendszer ismét meghibásodik. A mérsékelt használatkorlátozó rendszer azonnal újból működésbe lép, és a számláló arról az értékről folytatja a számlálást, amelyet a javítás időpontjában mutatott.

4. ábra

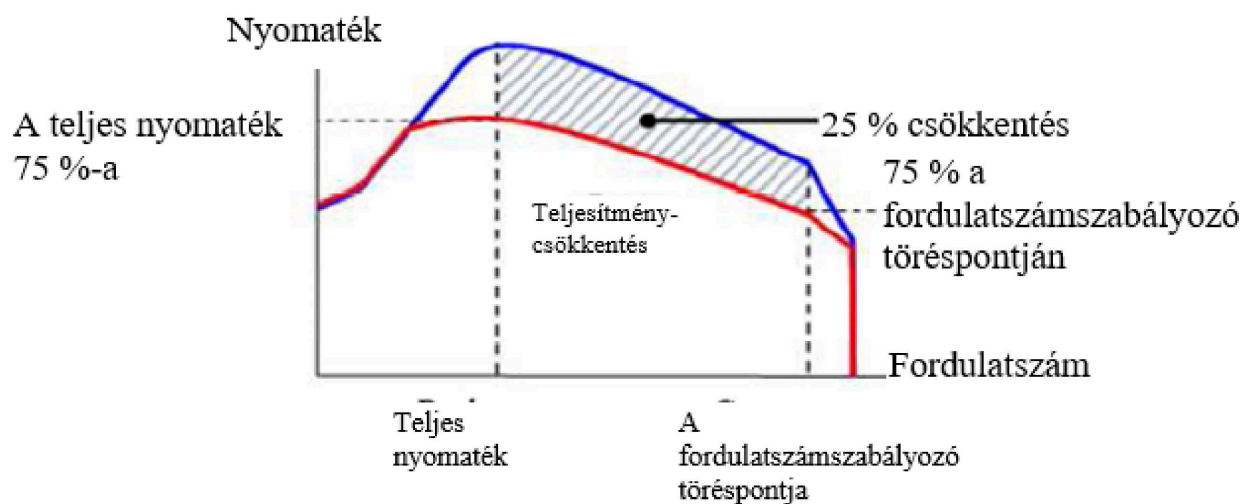
## A reagensadagoló rendszer meghibásodása



## 11. melléklet – 3. függelék

**A mérsékelt használatkorlátozás nyomatékcsoökkentési mechanizmusa**

Ez az ábra e melléklet 5.3. szakaszának nyomatékcsoökkentésre vonatkozó rendelkezéseit szemlélteti.



## 11. melléklet – 4. függelék

**A járműbe történő helyes beépítés igazolása az önálló műszaki egységként típusjóváagyásban részesített motorok esetében**

Ez a függelék arra az esetre érvényes, amikor a járműgyártó jóváhagyott motorral rendelkező jármű kibocsátások tekintetében történő típusjóváagyását kérelmezi ezen előírás alapján.

Ebben az esetben az ezen előírás 6. szakaszának beépítésre vonatkozó előírásain túlmenően a beépítés megfelelőségét is igazolni kell. Ezeket az igazoló vizsgálatokat egy műszaki esetnek a típusjóváagyó hatóságnak történő bemutatásával is lehet végezni, pl. tervrajzok, funkcionális elemzések, korábbi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával.

Szükség esetén és ha a gyártó úgy kívánja, bizonyítékként elfogadható a rendszerek vagy alkotóelemek valós vagy szimulált járművekbe történő beépítése, feltéve, hogy a gyártó igazolni tudja, hogy a bemutatott beépítés a gyártás során elérni kívánt normát megfelelően képviseli.

Az igazoló vizsgálat a következők – e melléklet követelményeinek való – megfelelésére terjed ki:

- a) a járműbe való beépítés, a motorrendszerével (hardver, szoftver és kommunikáció) való kompatibilitás tekintetében;
- b) a figyelmeztető és használatkorlátozó rendszerek (pl. piktogramok, működési módok stb.);
- c) a reagenstartály és a járműbe az e mellékletnek való megfelelés céljából szerelt alkotóelemek (pl. érzékelők).

A figyelmeztető és használatkorlátozó rendszer, az adattárolás, valamint a fedélzeti és külső kommunikációs rendszerek megfelelő működésbe lépése is ellenőrizhető. E rendszerek ellenőrzése nem igényelheti a motorrendszer vagy alkotóelemek szétszerelését, és nem okozhat szükségtelen vizsgálati terhet sem olyan folyamatok előírása révén, mint például a karbamidminőség megváltoztatása vagy a jármű, illetve a motor hosszú időn át történő járatása. A járműgyártó terheinek minimalizálása érdekében lehetőség szerint e rendszerek vizsgálatát az elektromos csatlakozások megszakításával és a magas üzemórájú számlálók szimulációjával kell végezni.

---

## 11. melléklet – 5. függelék

**Hozzáférés az NO<sub>x</sub>-szabályozásra vonatkozó adatokhoz**

- A.5.1. E függelék az ahhoz szükséges információkhoz („NO<sub>x</sub>-szabályozási adatok”) való hozzáférést lehetővé tevő előírásokat ismerteti, hogy a jármű állapota az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló rendszer helyes működése tekintetében ellenőrizhető legyen.
- A.5.2. Hozzáférési módszerek
- A.5.2.1. Az NO<sub>x</sub>-szabályozási adatokat csak a motorrendszeradatokat fedélzeti diagnosztikai rendszerből való kinyerésével kapcsolatban használt szabvánnyal (szabványokkal) összhangban kell megadni.
- A.5.2.2. Az NO<sub>x</sub>-szabályozási adatokhoz való hozzáférés nem függhet olyan hozzáférési kódtól, illetve hasonló eszköztől vagy módszertől, amely csak a gyártótól vagy annak beszállítóitól szerezhető be. Ezen adatok értelmezése nem igényelhet egyedi vagy különleges dekódolási információkat, kivéve, ha az ilyen információk nyilvánosan hozzáférhetők.
- A.5.2.3. Lehetővé kell tenni valamennyi NO<sub>x</sub>-szabályozási adat ugyanazon hozzáférési módszerrel való kinyerését, mint amelyet a fedélzeti diagnosztikai információk 9A. melléklet szerinti kinyeréséhez használnak.
- A.5.2.4. Lehetővé kell tenni valamennyi NO<sub>x</sub>-szabályozási adat ugyanazon vizsgálati berendezéssel való kinyerését, mint amelyet a fedélzeti diagnosztikai információk 9A. melléklet szerinti kinyeréséhez használnak.
- A.5.2.5. Az NO<sub>x</sub>-szabályozási adatoknak „csak olvasható” hozzáféréssel kell elérhetőnek lenniük (azaz az adatok törlése, visszaállítása, kiiktatása vagy módosítása nem megengedhető).
- A.5.3. Információtartalom
- A.5.3.1. Az NO<sub>x</sub>-szabályozási adatoknak legalább az alábbi információkat kell tartalmazniuk:
- a jármű-azonosító szám (VIN);
  - a figyelmeztető rendszer státusza (aktív, nem aktív);
  - a mérsékelt használatkorlátozó rendszer státusza (aktív, bekapcsolva; nem aktív);
  - az erős használatkorlátozó rendszer státusza (aktív, bekapcsolva; nem aktív);
  - a bemelegítési ciklusok száma és a motor üzemóráinak száma azóta, hogy a tárolt NO<sub>x</sub>-szabályozási adatokat legutóbb törölték karbantartás vagy javítás miatt;
  - az e melléklet szempontjából jelentőséggel bíró számlálók típusa (reagensminőség, reagensfogyasztás, adagolórendszer, kipufogógáz-visszavezető szelep, ellenőrző rendszer) és az e számlálókon jelzett motorüzemórák száma; többszörös számlálók használata esetében az NO<sub>x</sub>-szabályozási adatok céljaira figyelembe veendő érték az az érték, amely a vizsgált működési hibához tartozó számlálók értékei közül a legmagasabb;
  - az e melléklet szempontjából jelentőséggel bíró működési hibákhoz tartozó diagnosztikai hibakódok és státuszuk („potenciális” vagy „megerősített és aktív”).

**A  $CD_{min}$  legkisebb elfogadható reagenskoncentráció igazoló vizsgálata**

- A.6.1. A gyártónak a típusjóváhagyás során igazolnia kell, hogy a  $CD_{min}$  legkisebb elfogadható reagenskoncentráció megfelelő értékű a WHTC-vizsgálat melegindítási részének az ezen előírás 4. melléklet rendelkezései szerinti,  $CD_{min}$  koncentrációjú reagenssel való elvégzése útján.
- A.6.2. A vizsgálatot a megfelelő előkondicionálási ciklust követően kell elvégezni, a  $CD_{min}$  koncentrációjú reagenshez való alkalmazkodás érdekében zárt szabályozókörű  $NO_x$ -szabályozó rendszer megengedésével.
- A.6.3. Az e vizsgálat során a kibocsátott szennyezőanyag-mennyiségnek e melléklet 7.1.1. és 7.1.1.1. szakaszában meghatározott kibocsátási határértékek alatt kell lennie.
-

## A CO<sub>2</sub>-kibocsátás és az üzemanyag-fogyasztás

1. Bevezetés
  - 1.1. Ez a melléklet a CO<sub>2</sub>-kibocsátásról és az üzemanyag-fogyasztásról szóló jelentéstételre vonatkozó rendelkezéseket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.
2. Általános követelmények
  - 2.1. A WHTC- és WHSC-vizsgálati ciklusok alatti CO<sub>2</sub>-kibocsátást és az üzemanyag-fogyasztást a 4. melléklet 7.2–7.8. szakasza szerint kell meghatározni.
  - 2.2. A vizsgálati eredményeket fékmunkára vonatkoztatott fajlagos, ciklusra átlagolt kibocsátásként kell jelenteni, g/kWh értékegységben kifejezve.
3. A CO<sub>2</sub>-kibocsátások meghatározása
  - 3.1. A hígítatlan kipufogógáz mérése
 

Ezt a szakaszt a CO<sub>2</sub>-kibocsátás hígítatlan kipufogógázban történő mérésekor kell alkalmazni.

    - 3.1.1. Mérés
 

A vizsgálatra benyújtott motor által kibocsátott hígítatlan kipufogógáz CO<sub>2</sub>-tartalmát nem diszperzív infravörös (NDIR) gázelemző készülékkel kell mérni, a 4. melléklet 9.3.2.3. szakasza és 2. függeléke szerint.

A mérőrendszernek teljesítenie kell a 4. melléklet 7. függelékének 9.2. szakaszában foglalt linearitási követelményeket.

A mérőrendszernek teljesítenie kell a 4. melléklet 9.3.1., 9.3.4. és 9.3.5. szakaszában foglalt követelményeket.
    - 3.1.2. Az adatok kiértékelése
 

A releváns adatokat a 4. melléklet 7.6.6. szakaszában leírtak szerint kell feljegyezni és tárolni. A rögzített koncentrációértékeket és a kipufogógáz tömegáramának rögzített értékeit szinkronizálni kell a 4. melléklet 3.1. szakaszában meghatározott jelátalakítási idővel.
    - 3.1.3. A ciklusra átlagolt kibocsátás kiszámítása
 

Ha a mérés száraz alapon történik, akkor a számítások megkezdése előtt a pillanatnyi koncentrációértékeket korrigálni kell a 4. melléklet 8.1. szakasza szerinti száraz/nedves korrekcióval.

A CO<sub>2</sub> tömegét (g/vizsgálat) a hígítatlan kipufogógáz CO<sub>2</sub>-koncentrációjából és a kipufogógáz-tömegáramból a pillanatnyi CO<sub>2</sub>-tömeg kiszámításával kell meghatározni, amit szinkronizálni kell a jelátalakítási idővel a 4. melléklet 8.4.2.2. szakaszának megfelelően, a pillanatnyi értékeket a ciklusra integrálva, és az integrált értékeket megszorozva a 4. mellékletének 5. táblázatában a CO<sub>2</sub>-re megadott  $u$  értékekkel.

Az alábbi képletet kell használni:

$$m_{\text{CO}_2} = \sum_{i=1}^{i=n} u_{\text{CO}_2} \times c_{\text{CO}_2,i} \times q_{\text{mew},i} \times \frac{1}{f} \text{ (g/vizsgálat)}$$

ahol:

$u_{\text{CO}_2}$  a kipufogógázban lévő CO<sub>2</sub> sűrűsége és a kipufogógáz sűrűsége közötti arány

$c_{\text{CO}_2,i}$	a kipufogógázban lévő CO <sub>2</sub> pillanatnyi koncentrációja, ppm
$q_{\text{mew},i}$	a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama, kg/s
$f$	adatlekérdezési gyakoriság, Hz
$n$	a mérések száma

A kibocsátott CO<sub>2</sub> tömege kiszámítható a 4. melléklet 8.4.2.4. szakaszának megfelelően is, 44,01 g/mol CO<sub>2</sub>-molekulatömeg ( $M_{\text{CO}_2}$ ) használatával.

### 3.2. A hígított kipufogógáz mérése

Ez a szakasz a CO<sub>2</sub>-kibocsátás hígított kipufogógázban történő mérésére vonatkozik.

#### 3.2.1. Mérés

A vizsgálatra benyújtott motor által kibocsátott hígított kipufogógáz CO<sub>2</sub>-tartalmát nem diszperzív infravörös (NDIR) gázelemző készülékkel kell mérni, a 4. melléklet 9.3.2.3. szakasza és 2. függeléke szerint. A kipufogógáz hígítása történhet szűrt környezeti levegővel, szintetikus levegővel vagy nitrogénnel. A teljes áramú rendszer átbocsátóképességének elég nagynek kell lennie ahhoz, hogy teljes mértékben megakadályozza a víz lecsapódását a hígító- és mintavevő rendszerben.

A mérőrendszernek teljesítenie kell a 4. melléklet 7. függelékének 9.2. szakaszában foglalt linearitási követelményeket.

A mérőrendszernek teljesítenie kell a 4. melléklet 9.3.1., 9.3.4. és 9.3.5. szakaszában foglalt követelményeket.

#### 3.2.2. Az adatok kiértékelése

A releváns adatokat a 4. melléklet 7.6.6. szakaszában leírtak szerint kell feljegyezni és tárolni.

#### 3.2.3. A ciklusra átlagolt kibocsátás kiszámítása

Ha a mérés száraz alapon történik, akkor alkalmazni kell a 4. melléklet 8.1. szakasza szerinti száraz/nedves korrekciót.

Állandó tömegáramú (hőcserélővel ellátott) rendszereknél a CO<sub>2</sub> (g/vizsgálat) tömegét az alábbi egyenlettel kell meghatározni:

$$m_{\text{CO}_2} = 0,001519 \times m_{\text{CO}_2} c_{\text{CO}_2} \times m_{\text{ed}} \text{ (g/vizsgálat)}$$

ahol:

$c_{\text{CO}_2}$	a CO <sub>2</sub> átlagos koncentrációja, korrigálva a háttér-koncentrációval, ppm
0,001519	a CO <sub>2</sub> -sűrűség és a levegő sűrűsége közötti arány ( $u$ tényező),
$m_{\text{ed}}$	az összes hígított kipufogógáz tömege a ciklusban, kg

Azoknál az áramláskiegyenlítéses rendszereknél, amelyekben nincs hőcserélő, a CO<sub>2</sub> tömegét (g/vizsgálat) a pillanatnyilag kibocsátott tömegek kiszámításával és a pillanatnyi értékeknek az egész ciklusra való integrálásával kell meghatározni. A háttér-koncentrációk miatti korrekciót közvetlenül a pillanatnyi koncentrációértékekre kell alkalmazni. Az alábbi képletet kell használni:

$$m_{\text{CO}_2} = \sum_{i=1}^n \left[ (m_{\text{ed},i} \times c_{\text{CO}_2,e} \times 0,001519) \right] - \left[ (m_{\text{ed}} \times c_{\text{CO}_2,d} \times (1 - 1/D) \times 0,001519) \right]$$

ahol:

$c_{\text{CO}_2,e}$	a hígított kipufogógázban mért CO <sub>2</sub> -koncentráció, ppm
---------------------	---

$c_{CO_2,d}$	a hígított levegőben mért CO <sub>2</sub> -koncentráció, ppm
0,001519	a CO <sub>2</sub> -sűrűség és a levegő sűrűsége közötti arány ( <i>u</i> tényező),
$m_{ed,i}$	a hígított kipufogógáz pillanatnyi tömege, kg
$m_{ed}$	a hígított kipufogógáz össztömege a ciklusban, kg
<i>D</i>	hígítási tényező

Az *u* tényező kiszámítható a 4. melléklet 8.5.2.3.1. szakaszában megadott (57) egyenlettel is, 44,01 g/mol CO<sub>2</sub>-molekulatömeg ( $M_{CO_2}$ ) használatával.

A CO<sub>2</sub>-háttérkoncentrációk miatti korrekciót a 4. melléklet 8.5.2.3.2. szakasza szerint kell alkalmazni.

### 3.3. A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátások kiszámítása

A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos CO<sub>2</sub>-kibocsátás kiszámításához szükséges ciklusk munkát a 4. melléklet 7.8.6. szakasza szerint kell meghatározni.

#### 3.3.1. WHTC

Az  $e_{CO_2}$  fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátást (g/kWh) a következőképpen kell kiszámítani:

$$e_{CO_2} = \frac{(0.14 \times m_{CO_2, cold}) + (0.86 \times m_{CO_2, hot})}{(0.14 \times W_{act, cold}) + (0.86 \times W_{act, hot})}$$

ahol:

$m_{CO_2, cold}$	a kibocsátott CO <sub>2</sub> tömege hidegindítós vizsgálatban, g/vizsgálat
$m_{CO_2, hot}$	a kibocsátott CO <sub>2</sub> tömege melegindítós vizsgálatban, g/vizsgálat
$W_{act, cold}$	a tényleges ciklusk munka a hidegindítással történő vizsgálat során, kWh
$W_{act, hot}$	a tényleges ciklusk munka a melegindítással történő vizsgálat során, kWh

#### 3.3.2. WHSC

Az  $e_{CO_2}$  fékmunkára vonatkoztatott fajlagos kibocsátást (g/kWh) a következőképpen kell kiszámítani:

$$e_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{W_{act}}$$

ahol:

$m_{CO_2}$	a kibocsátott CO <sub>2</sub> tömege, g/vizsgálat
$W_{act}$	a tényleges ciklusk munka, kWh

## 4. Az üzemanyag-fogyasztás meghatározása

### 4.1. Mérés

A pillanatnyi üzemanyag-áramlás mérését olyan módszerekkel kell végezni, melyek lehetőleg közvetlenül mérik az áramlást, mint például:

- tömegáram-érzékelő;
- az üzemanyag tömegének mérése;
- Coriolis-áramlásmérő.



Az üzemanyag-áramlásmérő módszernek meg kell, hogy feleljen az alábbiaknak:

- a) a mérési pontosság a mért érték  $\pm 2\%$ -a, illetve a teljes skála  $\pm 0,3\%$ -a (amelyik a pontosabb);
- b) legalább a teljes skála  $\pm 1\%$ -ának megfelelő műszerpontosság;
- c) legfeljebb 5 másodperces felfutási idő.

Az üzemanyag-mérőrendszernek teljesítenie kell a 4. melléklet 7. függelékének 9.2. szakaszában foglalt linearitási követelményeket.

A mérési hibák elkerülésére óvintézkedéseket kell tenni. Ezeknek legalább a következőkre kell kiterjedniük:

- a) a készülék gondos, a készülék gyártójának ajánlása és a helyes műszaki gyakorlat szerinti beépítése;
- b) áramláskondicionálás, amelyre az üzemanyag-áramlásmérési módszer pontosságát befolyásoló sodrások, örvények, keringő áramlások vagy pulzáló áramlások kialakulásának megelőzésére van szükség;
- c) azon üzemanyag figyelembevétele, mely megkerüli a motort, vagy a motorból visszatér az üzemanyagtartályba.

#### 4.2. Az adatok kiértékelése

A releváns adatokat a 4. melléklet 7.6.6. szakaszában leírtak szerint kell feljegyezni és tárolni.

#### 4.3. A ciklusra átlagolt üzemanyag-fogyasztás kiszámítása

Az üzemanyag tömegét (g/vizsgálat) az egész vizsgálati ciklus alatt mért pillanatnyi értékek összegével kell meghatározni.

$$q_{mf} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{mf,i} \times \frac{1}{f} \times 1000$$

ahol:

$q_{mf,i}$	pillanatnyi üzemanyagáram, kg/s
$f$	adatkérdezési gyakoriság, Hz
$n$	a mérések száma

#### 4.4. A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos üzemanyag-fogyasztás kiszámítása

A fékmunkára vonatkoztatott fajlagos üzemanyag-fogyasztás kiszámításához szükséges ciklusmunkát a 4. melléklet 7.8.6. szakasza szerint kell meghatározni.

##### 4.4.1. WHTC

Az  $e_f$  fékmunkára vonatkoztatott fajlagos üzemanyag-fogyasztást (g/kWh) a következőképpen kell kiszámítani:

$$e_f = \frac{(0.14 \times q_{mf,cold}) + (0.86 \times q_{mf,hot})}{(0.14 \times W_{act,cold}) + (0.86 \times W_{act,hot})}$$

ahol:

$q_{mf,cold}$	az üzemanyag tömege hidegindításos vizsgálatban, g/vizsgálat
$q_{mf,hot}$	az üzemanyag tömege melegindításos vizsgálatban, g/vizsgálat

$W_{\text{act, cold}}$  a tényleges ciklusmunka a hidegindítással történő vizsgálat során, kWh

$W_{\text{act, hot}}$  a tényleges ciklusmunka a melegindítással történő vizsgálat során, kWh

#### 4.4.2. WHSC

Az  $e_f$  fékmunkára vonatkoztatott fajlagos üzemanyag-fogyasztást (g/kWh) a következőképpen kell kiszámítani:

$$e_f = \frac{q_{mf}}{W_{\text{act}}}$$

ahol:

$q_{mf}$  az üzemanyag tömege, g/vizsgálat

$W_{\text{act}}$  a tényleges ciklusmunka, kWh

---

## 12. melléklet – 1. függelék

**A CO<sub>2</sub>-kibocsátásra és az üzemanyag-fogyasztásra vonatkozó rendelkezések 2 380 kg feletti, de 2 610 kg-ot meg nem haladó referenciatömegű, ezen előírás szerint jóváhagyott járművek típusjóvá-hagyásának kiterjesztéséhez**

## A.1.1. Bevezetés

A.1.1.1. Ez a függelék a CO<sub>2</sub>-kibocsátás és az üzemanyag-fogyasztás jelentésére vonatkozó rendelkezéseket és vizsgálati eljárást határozza meg arra az esetre, ha az ezen előírás alapján típusjóvá-hagyásban részesített járművek típusjóvá-hagyását 2 380 kg feletti, de a 2 610 kg referenciatömeget meg nem haladó járműre kívánják kiterjeszteni.

## A.1.2. Általános követelmények

A.1.2.1. Az ezen előírás alapján típusjóvá-hagyásban részesített motorral rendelkező jármű motortípus szerinti típusjóvá-hagyásának a 2 380 kg feletti, de legfeljebb 2 610 kg referenciatömegű járművekre történő kiterjesztéséhez a gyártónak kizárólag a sebességörbe és a REESS töltési mérlege (RCB) tekintetében megengedett korrekciókkal teljesítenie kell a 154. számú ENSZ-előírás B6. mellékletében előírt 1. típusú kibocsátásvizsgálati eljárások keretében a CO<sub>2</sub>-kibocsátás és az üzemanyag-fogyasztás mérésére vonatkozóan megállapított követelményeket. A CO<sub>2</sub>-kibocsátásokat az említett melléklet A6/2. táblázata szerint kell meghatározni, figyelmen kívül hagyva a kritikus kibocsátások vizsgálati eredményeit, oly módon, hogy a jármű a vizsgálat során nem alkalmazhat kibocsátáscsökkentő segédstratégiát, és a járművet VH-nak kell tekinteni. A 154. számú ENSZ-előírás 1. függelékének I. részében a 2.1. szakaszig bezárólag, valamint az A1. melléklete 2. függelékében meghatározott vizsgálati jegyzőkönyveket be kell nyújtani a típusjóvá-hagyó hatóságokhoz, beleértve a szennyezőanyag-kibocsátás eredményeit is.

A gyártónak aláírt nyilatkozatot kell benyújtania a típusjóvá-hagyó hatósághoz arról, hogy a kiterjesztés iránti kérelemben szereplő valamennyi változat és kivétel megfelel az ezen előírásban meghatározott típusjóvá-hagyási kibocsátási követelményeknek, és hogy az 1. típusú vizsgálatot az előző szakasszal összhangban végezték el.

Etanolüzemű (ED95) kompressziós gyújtású motorok esetében az üzemanyag-fogyasztás értékeinek kiszámításához rögzített szén-hidrogén-oxigénarányt kell alkalmazni, amely  ${}_{1}\text{H}_{2,92}\text{O}_{0,46}$ .

## 13. melléklet

**A kibocsátáscsökkentő csereberendezések önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyása**

1. Bevezetés
  - 1.1. Ez a melléklet a kibocsátáscsökkentő csereberendezések önálló műszaki egységként történő típusjóváahagyására vonatkozó kiegészítő előírásokat tartalmazza.
  - 1.2. Fogalommeghatározás
    - 1.2.1. „A kibocsátáscsökkentő berendezés típusa”: olyan katalitikus átalakítók és részecskeszűrők, amelyek a következő alapvető szempontokból nem különböznek egymástól:
      - a) a hordozórétegek száma, szerkezete és anyaga;
      - b) az egyes hordozórétegek működésének típusa;
      - c) térfogat, a homlokl felület és a hordozóréteg hosszának aránya;
      - d) katalizáló anyag;
      - e) a katalizáló anyag aránya;
      - f) cellasűrűség;
      - g) méretek és alak;
      - h) hővédelem.
2. Általános követelmények
  - 2.1. Jelölések
    - 2.1.1. Minden kibocsátáscsökkentő csereberendezésen azonosítás céljából fel kell tüntetni legalább a következőket:
      - a) a gyártó neve vagy védjegye;
      - b) a kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártmánya és termékazonosító száma, ahogyan az e melléklet 1. függelékében meghatározott adatközlő lapon szerepel.
    - 2.1.2. Minden eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezésen azonosítás céljából fel kell tüntetni legalább a következőket:
      - a) a jármű vagy motor gyártójának neve vagy védjegye;
      - b) az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártmánya és termékazonosító száma, ahogyan az a 2.3. szakaszban említett adatközlő lapon szerepel.
  - 2.2. Dokumentáció
    - 2.2.1. Minden kibocsátáscsökkentő csereberendezést a következő információknak kell kísérniük:
      - a) a gyártó neve vagy védjegye;
      - b) a kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártmánya és termékazonosító száma, ahogyan az az e melléklet 1. függelékében meghatározott adatközlő lapon szerepel;
      - c) azok a járművek vagy motorok (a gyártás évével együtt), amelyekhez a kibocsátáscsökkentő csereberendezést jóváhagyták, és egy arra utaló jelölés szükség esetén, hogy a kibocsátáscsökkentő csereberendezés fedélzeti diagnosztikai rendszerrel ellátott járműbe is beépíthető;
      - d) beépítési utasítások.

Ezeknek az információknak szerepelniük kell a kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártója által az értékesítési helyeken terjesztett termékkatalógusokban is.

2.2.2. Minden eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezést a következő információknak kell kísérniük:

- a) a jármű vagy motor gyártójának neve vagy védjegye;
- b) az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártmánya és termékazonosító száma, a 2.3. szakaszban említett adatközlő lap szerinti formában;
- c) azon járművek vagy motorok felsorolása, amelyek eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezésének típusa az 1. melléklet 1. függelék 3.2.12.2.1. szakaszának hatályába tartozik, és egy arra utaló jelölés szükség esetén, hogy az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezés fedélzeti diagnosztikai rendszerrel ellátott járműbe is beépíthető;
- d) beépítési utasítások.

Ezeknek az információknak szerepelniük kell a jármű vagy motor gyártója által az értékesítési helyeken terjesztett termékkatalógusban is.

2.3. Az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezések esetében a jármű vagy a motor gyártója elektronikus formában benyújtja a típusjóváahagyó hatóságnak az ahhoz szükséges információkat, hogy össze lehessen kapcsolni a szóban forgó termékszámokat és a típusjóváahagyási dokumentációt.

Ezek az információk az alábbiakat tartalmazzák:

- a) a jármű(vek) vagy motor(ok) gyártmánya(i) és típusa(i);
- b) az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezés(ek) gyártmánya(i) és típusa(i);
- c) az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezés(ek) termékazonosító száma(i);
- d) a releváns motor- vagy járműtípus(ok) típusjóváahagyási száma.

3. Önálló műszaki egység típusjóváahagyási jele

3.1. Az ezen előírás alapján önálló műszaki egységként jóváahagyott típusnak megfelelő minden kibocsátáscsökkentő csereberendezést típusjóváahagyási jellel kell ellátni.

3.2. A 3.1. szakaszban említett típusjóváahagyási jel az alábbiakból áll:

3.2.1. egy kör, benne az „E” betű és a típusjóváahagyást megadó ország egyedi azonosítószáma (lásd az előírás 4.12.3.1. szakaszát);

3.2.2. ezen előírás száma, amelyet egy „R” betű, egy kötőjel és a jóváahagyási szám követ a 3.2.1. szakaszban előírt kör jobb oldalán;

3.2.3. az országcód után az „RD” betűk annak jelzésére, hogy a jóváahagyást kibocsátáscsökkentő csereberendezésre adták meg.

3.3. A típusjóváahagyási jelet jól olvashatóan és eltávolíthatatlanul kell elhelyezni a kibocsátáscsökkentő csereberendezésen. Lehetőség szerint láthatónak kell lennie a kibocsátáscsökkentő csereberendezés beépített állapotában is.

3.4. E melléklet 3. függelékében példa látható az önálló műszaki egység típusjóváahagyási jelére.

3.5. Egy kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek az ezen előírás szerinti jóváahagyásáról vagy a jóváahagyás kiterjesztéséről, elutasításáról, illetve a gyártás végleges leállításáról értesíteni kell az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket az e melléklet 2. függelékének megfelelő nyomtatványon. Az értesítésnek a típusvizsgálat során mért értékeket is tartalmaznia kell.

#### 4. Műszaki követelmények

##### 4.1. Általános követelmények

4.1.1. A kibocsátáscsökkentő csereberendezést úgy kell megtervezni és kialakítani, és annak olyan módon felszerelhetőnek kell lennie, hogy a motor és jármű megfelelhessen azoknak a szabályoknak, amelyeknek eredetileg megfelelt, és a motor vagy jármű hasznos élettartama alatt és szokásos használati körülmények között a szennyezőanyag-kibocsátás korlátozása hatékony legyen.

4.1.2. A kibocsátáscsökkentő csereberendezést pontosan arra a helyre kell beépíteni, ahol az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés volt, és a kipufogógáz kipufogócsövét, a hőmérséklet- és nyomásérzékelőket tilos módosítani.

4.1.3. Ha az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés hővédelemmel van ellátva, a kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek ugyanilyen védelemmel kell rendelkeznie.

4.1.4. A csereberendezés típusjövahagyását kérelmező kérésére a motorrendszer eredeti típusjövahagyását megadó típusjövahagyó hatóság megkülönböztetés nélkül rendelkezésre bocsátja mindegyik vizsgált motorra az 1. mellékletben megadott adatközlő lap 1. részének 3.2.12.2.6.8.1.1. és 3.2.12.2.6.8.2.1. szakaszában említett információkat.

##### 4.2. Általános tartóssági követelmények

A kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek tartósnak kell lennie, azaz úgy kell megtervezni és kialakítani, és annak olyan módon kell felszerelhetőnek lennie, hogy kellőképpen ellenálljon a rá ható korróziós és oxidációs hatásoknak, figyelembe véve a jármű használati körülményeit.

A kibocsátáscsökkentő csereberendezést úgy kell kialakítani, hogy a kibocsátáscsökkentésben részt vevő alkotóelemek megfelelően védve legyenek a mechanikai behatásoktól annak érdekében, hogy a motor vagy jármű hasznos élettartama alatt és szokásos használati körülmények között a szennyezőanyag-kibocsátás korlátozása hatékony legyen.

A típusjövahagyás kérelmezője benyújtja a típusjövahagyó hatóságnak a mechanikai behatásokkal szembeni szilárdság igazolására használt vizsgálat részleteit és a vizsgálat eredményeit.

##### 4.3. A kibocsátásokra vonatkozó követelmények

###### 4.3.1. A kibocsátások kiértékelésére szolgáló eljárás vázlatos leírása

Az előírás 3.4.4. szakaszának a) pontjában feltüntetett azon motorokon, amelyek olyan teljes kibocsátáscsökkentő rendszerrel vannak felszerelve, melynek része a típusjövahagyás tárgyát képező kibocsátáscsökkentő csereberendezés, a 4. mellékletben ismertetett, alkalmazási céljuktól függő vizsgálatokat kell végezni annak érdekében, hogy a teljesítményüket az alább ismertetett eljárással össze lehessen hasonlítani az eredeti kibocsátáscsökkentő rendszer teljesítményével.

4.3.1.1. Amennyiben a kibocsátáscsökkentő csereberendezés nem foglalja magában a teljes kibocsátáscsökkentő rendszert, csak új eredeti berendezés vagy új eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezés-alkotóelemek használhatók a teljes rendszer kialakítására.

4.3.1.2. A kibocsátáscsökkentő rendszert a 4.3.2.4. szakaszban ismertetett eljárás szerint öregíteni kell, és kibocsátáscsökkentési teljesítményének tartóssága tekintetében újra be kell vizsgálni.

A kibocsátáscsökkentő csereberendezés tartósságának meghatározása két egymás után elvégzett kipufogógáz-kibocsátásmérési sorozat összehasonlításával történik:

a) az első mérési sorozatot a 12 WHSC-ciklust futott kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel kell elvégezni;

- b) a második mérési sorozatot az alábbiakban ismertetett eljárással öregített kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel kell elvégezni.

Amennyiben a jóváhagyást ugyanazon motorgyártó eltérő motortípusaira kérik, és feltéve, hogy ezek az eltérő motortípusok azonos eredeti kibocsátáscsökkentő rendszerrel vannak felszerelve, a vizsgálat a típusjóváhagyó hatósággal való megállapodást követően kiválasztott – legalább két – motorra korlátozódhat.

#### 4.3.2. Eljárás a kibocsátáscsökkentő csereberendezés kibocsátáscsökkentési teljesítményének értékelésére

##### 4.3.2.1. A motor(oka)t ezen előírás 4.11.4. szakasza szerint fel kell szerelni új eredeti kibocsátáscsökkentő berendezéssel.

A kipufogógáz-utókezelő rendszert 12 WHSC-ciklussal kell előkondicionálni. Az előkondicionálást követően a motorokat a 4. mellékletében meghatározott WHDC vizsgálattal kell vizsgálni. Minden megfelelő típusból három-három kipufogógáz-mérést kell végezni.

Az eredeti kipufogógáz-utókezelő rendszerrel vagy eredeti kipufogógáz-utókezelő pótrendszerrel szerelt vizsgált motoroknak meg kell felelniük a motor vagy a jármű típusjóváhagyása szerinti határértékeknek.

##### 4.3.2.2. Kipufogógáz-mérés kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel

Az értékelendő kibocsátáscsökkentő csereberendezést a 4.3.2.1. szakasz előírásai szerint a vizsgált kipufogógáz-utókezelő rendszerbe kell szerelni, az adott eredeti kipufogógáz-utókezelő berendezés helyére.

Ezt követően a kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló kipufogógáz-utókezelő rendszert 12 WHSC-ciklussal kell előkondicionálni. Az előkondicionálást követően a motorokat a 4. mellékletében meghatározott WHDC-eljárásokkal kell bevizsgálni. Minden megfelelő típusból három-három kipufogógáz-mérést kell végezni.

##### 4.3.2.3. A kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel felszerelt motor szennyezőanyag-kibocsátásának kezdeti értékelése

A kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel felszerelt motor szennyezőanyag-kibocsátására vonatkozó előírások akkor tekintendők teljesítettnek, ha az eredmények valamennyi vonatkozó káros anyagra (CO, HC, összes szénhidrogén, metán, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, részecsketömeg és részecskeszám, a motor típusjóváhagyásának megfelelően) teljesítik az alábbi feltételeket:

1.  $M \leq 0,85S + 0,4G$

2.  $M \leq G$

ahol:

M: a kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel végzett három vizsgálatból az adott szennyező anyag kibocsátásának átlagos értéke

S: az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezéssel, illetve az eredeti kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel végzett három vizsgálatból az adott szennyező anyag kibocsátásának átlagos értéke

G: a jármű típusjóváhagyása szerinti kibocsátási határérték egy szennyező anyag tekintetében.

##### 4.3.2.4. A kibocsátáscsökkentési teljesítmény tartóssága

A 4.3.2.2. szakasszal összhangban vizsgált és a kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló kipufogógáz-utókezelő rendszeren el kell végezni az e melléklet 4. függelékében ismertetett tartóssági eljárásokat.

#### 4.3.2.5. Kipufogógáz-vizsgálat öregített kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel

Ezután az öregített kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló öregített kipufogógáz-utókezelő rendszert fel kell szerelni a 4.3.2.1. és 4.3.2.2. szakaszban említett vizsgált motorra.

Az öregített kipufogógáz-utókezelő rendszert 12 WHSC-ciklussal kell előkondicionálni, majd a 4. mellékletben meghatározott WHDC-eljárással kell bevizsgálni. Minden megfelelő típusból három-három kipufogógáz-mérést kell végezni.

#### 4.3.2.6. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés öregedési tényezőjének meghatározása

Az öregedési tényező minden szennyező anyag esetében a hasznos élettartam végpontjához és a tartampróba kezdetéhez tartozó kibocsátási érték aránya (pl. ha az A. szennyező anyag kibocsátása a hasznosélettartam-végponton 1,50 g/kWh, a tartampróba kezdetén pedig 1,82 g/kWh, akkor az öregedési tényező  $1,82/1,50 = 1,21$ ).

#### 4.3.2.7. A kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel felszerelt motor szennyezőanyag-kibocsátásának kiértékelése

A 4.3.2.5. szakasz szerint öregített kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel felszerelt motor szennyezőanyag-kibocsátására vonatkozó előírások akkor tekintendők teljesítettnek, ha az eredmények valamennyi vonatkozó szennyező anyagra (CO, HC, összes szénhidrogén, metán, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, részecsketömeg és részecskeszám, a motor típusjövahagyásának megfelelően) teljesítik az alábbi feltételt:

$$M \cdot AF \leq G$$

ahol:

M: az előkondicionált kibocsátáscsökkentő csereberendezéssel az öregítés előtt végzett három vizsgálatból az adott szennyező anyag kibocsátásának átlagos értéke (azaz a 4.3.2. szakaszból származó eredmények).

AF: az öregedési tényező egy szennyező anyagra

G: a jármű(vek) típusjövahagyása szerinti kibocsátási határérték egy szennyező anyag tekintetében

#### 4.3.3. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés technológiája szerinti motorcsalád

A gyártó létrehozhat kibocsátáscsökkentő csereberendezés technológiája szerinti motorcsaládot, amelyet azon alapvető tulajdonságok alapján kell meghatározni, amelyek a családba tartozó minden berendezésnél azonosak.

Ahhoz, hogy berendezések a kibocsátáscsökkentő csereberendezés technológiája szerinti ugyanazon motorcsaládba tartozzanak, az alábbiakkal kell rendelkezniük:

- azonos kibocsátáscsökkentő mechanizmus (oxidációs katalizátor, hármasszerű katalizátor, részecskeszűrő, szelektív redukációs katalizátor NO<sub>x</sub>-ra stb.);
- azonos anyagú hordozóréteg (azonos kerámia vagy fém);
- azonos hordozóréteg-típus és cellasűrűség;
- azonos katalizáló anyagok, és ha többféle van, ezek megegyező aránya;
- a katalizáló anyagok teljes töltete azonos;
- ugyanaz a bevonóréteg, amelyet ugyanazzal a folyamattal visznek fel.

#### 4.3.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés kibocsátáscsökkentési teljesítménye tartósságának értékelése a technológia szerinti család öregedési tényezőjének használatával

Amennyiben a gyártó kibocsátáscsökkentő csereberendezés technológiája szerinti motorcsaládot hozott létre, a 4.3.2. szakaszban ismertetett eljárások használhatóak az adott motorcsalád alapmotorja vonatkozásában az öregedési tényezők meghatározására minden szennyező anyag tekintetében. Az e vizsgálatok elvégzéséhez használt motorok űrtartalmának hengerenként legalább 0,75dm<sup>3</sup>-nek kell lennie.



#### 4.3.4.1. A család tagjai teljesítménye tartósságának meghatározása

A családba tartozó „A” kibocsátáscsökkentő csereberendezést, melyet CA úrtartalmú motorba történő beszerelésre terveztek, ugyanolyan öregedési tényezővel rendelkezőnek lehet tekinteni, mint az alapberendezésnek tekintett P kibocsátáscsökkentő csereberendezést, CP motorúrtartalom mellett, ha a következő feltételek teljesülnek:

$$VA/CA \geq VP/CP$$

ahol:

VA: az „A” kibocsátáscsökkentő csereberendezés hordozórétegének térfogata (dm<sup>3</sup>-ben)

VP: az ugyanazon családba tartozó alapberendezésnek tekintett „P” kibocsátáscsökkentő csereberendezés hordozórétegének térfogata (dm<sup>3</sup>-ben)

valamint

mindkét motor azonos regenerációs módszert használ az eredeti kipufogógáz-utókezelő rendszerbe beépített kibocsátáscsökkentő berendezések tekintetében. Ez a követelmény csak akkor érvényes, ha a regenerációt igénylő berendezések az eredeti kipufogógáz-utókezelő rendszerbe is be vannak építve.

Ha ezek a feltételek teljesülnek, a család többi tagja kibocsátáscsökkentési teljesítményének tartóssága meghatározható a család adott tagjának a 4.3.2.1., 4.3.2.2. és 4.3.2.3. szakaszban meghatározott követelmények szerint meghatározott szennyezőanyag-kibocsátási eredményekből (S), a család alapmotorjára meghatározott öregedési tényező használatával.

#### 4.3.5. Üzemanyagok

Az ezen előírás 4.6.2. szakaszában leírt esetben az e melléklet 4.3.1–4.3.2.7. szakaszában meghatározott vizsgálati eljárást az eredeti motorrendszer gyártója által megadott üzemanyagokkal kell elvégezni. A típusjóváhagyó hatósággal egyetértésben azonban a 4. függelékben meghatározott és a 4.3.2.4. szakaszban említett tartóssági eljárást kizárólag azzal az üzemanyaggal lehet elvégezni, amelyik az öregedés tekintetében a legrosszabb esetet képviseli.

#### 4.4. A kipufogási ellennyomásra vonatkozó követelmények

A kipufogási ellennyomás nem okozhatja az ezen előírás 6.1.2. szakasza szerinti érték túllépését a teljes kipufogórendszerben.

#### 4.5. A fedélzeti diagnosztikával való kompatibilitásra vonatkozó előírások (csak fedélzeti diagnosztikai rendszerrel ellátott járművekre történő felszerelésre szánt kibocsátáscsökkentő csereberendezésekre vonatkozik)

##### 4.5.1. A fedélzeti diagnosztikai kompatibilitás igazolása csak akkor szükséges, ha az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés ellenőrzése az eredeti elrendezésben történt.

##### 4.5.2. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés fedélzeti diagnosztikai rendszerrel való kompatibilitását a 9B. mellékletben leírt eljárásokkal kell igazolni azon kibocsátáscsökkentő csereberendezések tekintetében, melyeket ezen előírás szerint típusjóváhagyásban részesített motorokba vagy járműtípusokba történő beszerelésre szánnak.

##### 4.5.3. Az ezen előírás kibocsátáscsökkentő csereberendezésektől eltérő alkotóelemekre vonatkozó rendelkezéseit nem kell alkalmazni.

##### 4.5.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezések gyártója ugyanazt az előkondicionálási és vizsgálati eljárást alkalmazhatja, mint amelyet az eredeti típusjóváhagyás során alkalmaztak. Ebben az esetben a jármű motorjának eredeti típusjóváhagyását megadó típusjóváhagyó hatóság kérésre és megkülönböztetésmentesen átadja az 1. melléklet vizsgálati feltételekre vonatkozó függelékét, amely tartalmazza azon előkondicionálási és vizsgálati ciklusok számát és típusát, melyet az eredeti berendezés gyártója a kibocsátáscsökkentő berendezés fedélzeti diagnosztikai vizsgálatához használt.

- 4.5.5. A fedélzeti diagnosztikai rendszer a kibocsátáscsökkentő csereberendezések felszerelését megelőzően nem jelezhet működési hibát és nem tárolhat hibakódokat, hogy meg lehessen győződni a fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött összes más alkotóelem rendeltetésszerű beépítéséről és működéséről. E célra a 4.3.2–4.3.2.7. szakaszban leírt vizsgálatok befejezése után a fedélzeti diagnosztikai rendszer állapotának értékelését fel lehet használni.
- 4.5.6. A hibajelző nem léphet működésbe a jármű 4.3.2–4.3.2.7. szakaszban előírt működtetése során.
- 4.6. Az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldásokkal való kompatibilitásra vonatkozó előírások (csak az NO<sub>x</sub>-koncentrációt közvetlenül a kipufogógázban mérő érzékelőkkel ellátott járművekbe történő beszerelésre szánt kibocsátáscsökkentő csereberendezésekre vonatkozik)
- 4.6.1. Az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldások kompatibilitásának igazolása csak akkor szükséges, ha az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés ellenőrzése az eredeti elrendezésben történt.
- 4.6.2. A kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldásokkal való kompatibilitását az ezen előírás 11. mellékletében leírt eljárásokkal kell igazolni azon kibocsátáscsökkentő csereberendezések tekintetében, melyeket az ezen előírás szerint típusjóváhagyásban részesített motorokba vagy járműtípusokba történő beszerelésre szánnak.
- 4.6.3. Fenntartva
- 4.6.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezések gyártója ugyanazt az előkondicionálási és vizsgálati eljárást alkalmazhatja, mint amelyet az eredeti típusjóváhagyás során alkalmaztak. Ebben az esetben a jármű motorjának eredeti típusjóváhagyását megadó jóváhagyó hatóság kérésre és megkülönböztetésmentesen átad egy, az I. mellékletben szereplő adatközlő laphoz függelékként csatolt adatközlő lapot, amely tartalmazza azon előkondicionálási ciklusok számát és típusát, valamint azon vizsgálati ciklus típusát, melyet az eredeti berendezés gyártója a kibocsátáscsökkentő berendezés NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldásokkal összefüggő vizsgálatához használt.
- 4.6.5. A 4.5.5. szakasz a fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött, az NO<sub>x</sub>-szabályozásra szolgáló megoldásokra vonatkozik.
5. A gyártás megfelelése
- 5.1. A gyártás megfelelésének biztosítására hozott intézkedéseknek meg kell felelniük az ezen előírás 8. szakaszában foglalt rendelkezéseknek.
- 5.2. Különleges rendelkezések
- 5.2.1. Az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324/E/ECE/TRANS/505/Rev.2) 2. függelékében említett ellenőrzéseknek ki kell terjedniük az 1.2.1. szakaszban a „kibocsátáscsökkentő berendezés típusa” meghatározás alatt megadott jellemzőknek való megfelelés vizsgálatára is.
- 5.2.2. Ezen előírás 8. szakaszának alkalmazásában az e melléklet 4.3. szakaszában leírt vizsgálatokat (szennyezőanyag-kibocsátásra vonatkozó követelmények) lehet elvégezni. Ebben az esetben a jóváhagyás jogosultja az eredeti kibocsátáscsökkentő berendezés helyett kérheti a típusjóváhagyási vizsgálat során használt kibocsátáscsökkentő csereberendezés összehasonlítási alapként történő figyelembevételét is (vagy más olyan mintáét, amely bizonyítottan megfelelt a jóváhagyott típusnak). Ebben az esetben a vizsgált mintával mért kibocsátási értékek átlagban nem haladhatják meg 15 %-nál nagyobb mértékben a referenciaként szolgáló mintával mért átlagértékeket.

## 13. melléklet – 1. függelék

**Adatközlő lap mintája**

sz. adatközlő lap .....

kibocsátáscsökkentő csereberendezések típusjövahagyásához

Az alábbi adatokat három példányban, tartalomjegyzékkel együtt kell benyújtani. A rajzokat megfelelő méretarányban, kellő részletességgel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. Amennyiben vannak fényképek, azoknak megfelelően részletesnek kell lenniük.

Ha a rendszerek, alkotóelemek vagy önálló műszaki egységek elektronikus vezérlésűek, a teljesítményükre vonatkozó információkat is meg kell adni.

0. Általános előírások
- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve): .....
- 0.2. típus: .....
- 0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (ha van): .....
- 0.3. Típusazonosító jelölések: .....
- 0.5. A gyártó neve és címe: .....
- 0.7. Alkotóelemek és önálló műszaki egységek esetében a jóváhagyási jel helye és rögzítésének módja: .....
- 0.8. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe: .....
- 0.9. A gyártó meghatalmazott képviselőjének neve és címe (ha van): .....
1. A berendezés leírása
- 1.1. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés típusa: (oxidációs katalizátor, három gázkomponensre ható katalizátor, szelektív katalitikus csökkentési rendszer, részecskeszűrő stb.) .....
- 1.2. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés rajzai, amelyek részletesen ismertetik az ezen melléklet 1.2.1. szakaszában („kibocsátáscsökkentő berendezés típusa”) említett összes jellemzőt: .....
- 1.3. Azon motor- vagy járműtípus(ok) leírása, amelyhez a kibocsátáscsökkentő csereberendezést tervezték: .....
- 1.3.1. A motor- és járműtípus(oka)t jelölő szám(ok) és/vagy jel(ek): .....
- 1.3.2. Azon eredeti kibocsátáscsökkentő berendezést jelölő szám(ok) és/vagy jel(ek), melynek felváltására a kibocsátáscsökkentő csereberendezést tervezték: .....
- 1.3.3. A kibocsátáscsökkentő csereberendezést úgy tervezték-e, hogy kompatibilis legyen a fedélzeti diagnosztikával? (Igen/Nem) (!)
- 1.3.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés kompatibilis-e meglévő járművel/motorrendszerekkel? (Igen/Nem) (!)
- 1.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek a motor kipufogó-gyűjtőcsövéhez (csöveihez) viszonyított helyzetét megadó leírás és rajzok: .....

(!) A nem kívánt rész törlendő.

**Értesítés kibocsátáscsökkentő csereberendezésnek a 07. módosítássorozattal módosított 49. számú előírás alapján történő jóváhagyásáról**

(Legnagyobb méret: A4 [210×297 mm])



Kibocsátó:

Hatóság neve:

.....  
.....  
.....

Tárgy: (?)

Jóváhagyás megadása  
Jóváhagyás kiterjesztése  
Jóváhagyás elutasítása  
Jóváhagyás visszavonása  
A gyártás végleges leállítása

kibocsátáscsökkentő csereberendezés mint alkotóelem-típus/önálló műszaki egység típusa(1) tekintetében a 07. módosítássorozatot tartalmazó 49. előírás alapján

Jóváhagyás száma: ..... Kiterjesztés száma: .....  
A kiterjesztés indokolása: .....

I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve): .....
- 0.2. típus: .....
- 0.3. Típusazonosító jelölések, amennyiben vannak, az alkotóelemen/önálló műszaki egységen (1) (termékazonosító szám): .....
- 0.3.1. A jelölés helye: .....
- 0.4. A gyártó neve és címe: .....
- 0.5. Alkotóelemek és önálló műszaki egységek esetében a jóváhagyási jel helye és rögzítésének módja: .....
- 0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe: .....
- 0.7. A gyártó képviselőjének neve és címe: .....

II. SZAKASZ

1. Kiegészítő információk
- 1.1. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártmánya és típusa: (oxidációs katalizátor, három gázkomponensre ható katalizátor, szelektív katalitikus csökkentési rendszer, részecskeszűrő stb.) .....

(1) A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország azonosító száma (lásd az előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).  
(2) A nem kívánt rész törlendő. (Előfordulhat, hogy nincs törlendő rész, ha nem csak egy bejegyzés érvényes.)

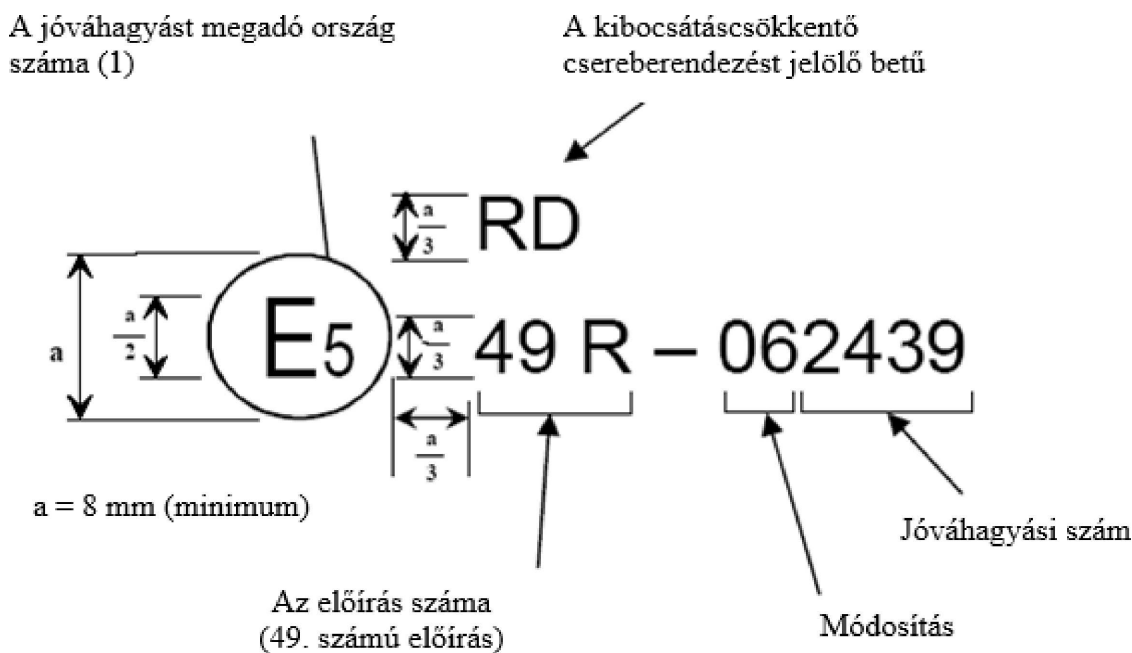
- 1.2. Azon motor- és járműtípus(ok), amely(ek)hez a kibocsátáscsökkentő berendezés típusát szánták: .....
  - 1.3. Azon motortípus(ok), amelyeken a kibocsátáscsökkentő csereberendezést bevizsgálták: .....
  - 1.3.1. Igazolták-e, hogy a kibocsátáscsökkentő csereberendezés kompatibilis a fedélzeti diagnosztikával? (igen/nem) (?)
  2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat: .....
  3. A vizsgálati jegyzőkönyv kelte: .....
  4. A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....
  5. Megjegyzések: .....
  6. Helyszín: .....
  7. Dátum: .....
  8. Aláírás: .....
- Mellékletek: Információs csomag  
Vizsgálati jegyzőkönyv
-

## 13. melléklet – 3. függelék

## A jóváhagyási jel elrendezése

E függelék az e melléklet 3. szakasza szerint megadott és egy kibocsátáscsökkentő csereberendezésen elhelyezett jóváhagyási jel elrendezésére vonatkozó rendelkezéseket határozza meg.

Az alábbi vázlatos ábra a jelölés általános elrendezését, arányait és tartalmát mutatja be. Megadja továbbá a számok és a betűk jelentését, valamint az egyes jóváhagyási esetek megfelelő alternatíváinak meghatározásához szükséges forrásokat.



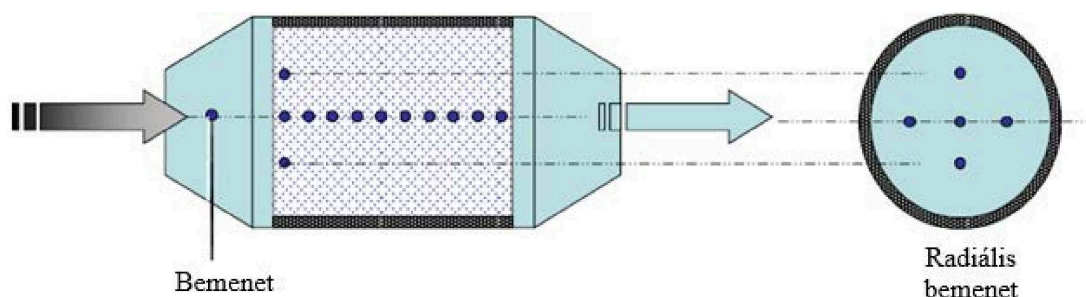
<sup>1</sup> Az ország azonosító száma az ezen előírás 4.1.2.3.1. szakaszához tartozó lábjegyzet szerint.

### **Tartóssági eljárás a kibocsátáscsökkentő csereberendezés kibocsátáscsökkentési teljesítményének értékelésére**

1. Ez a függelék a 13. melléklet 4.3.2.4. szakaszában említett, a kibocsátáscsökkentő csereberendezés kibocsátáscsökkentési teljesítményének értékelésére szolgáló tartóssági eljárást határozza meg.
2. A tartóssági eljárás leírása
  - 2.1. A tartóssági eljárás egy adatgyűjtési szakaszból és egy tartampróbából áll.
  - 2.2. Adatgyűjtési szakasz
    - 2.2.1. A kiválasztott, kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motort le kell hűteni a környezeti hőmérsékletre, és ezen előírás 4. melléklete 7.6.1. és 7.6.2. szakaszának megfelelően le kell futtatni egy hidegindítással végzett WHTC vizsgálati ciklust.
    - 2.2.2. Közvetlenül a hidegindítással végzett WHTC vizsgálati ciklus után a motoron kilenc egymást követő, melegindítással végzett WHTC vizsgálati ciklust kell végezni ezen. előírás 4. melléklete 7.6.4. szakaszának megfelelően.
    - 2.2.3. A 2.2.1. és 2.2.2. szakaszban meghatározott vizsgálati programot az ezen előírás 4. mellékletének 7.6.5. szakaszában meghatározott utasításoknak megfelelően kell elvégezni.
    - 2.2.4. Alternatív megoldásként a vonatkozó adatokat egy, a kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló, kiválasztott kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott, teljesen terhelt jármű járatásával is össze lehet gyűjteni. A vizsgálatot el lehet végezni vagy közúton, az ezen előírás 8. mellékletének 4.5–4.5.5. szakaszában foglalt, a vizsgálati úra vonatkozó követelményeket követve és a vezetési adatok széles körét rögzítve, vagy megfelelő görgős fékpaddon. Közúti vizsgálat esetében a járművel egy e melléklet 6. függeléke szerinti hidegindításos vizsgálati ciklust, majd kilenc, a hidegindításos ciklussal megegyező melegindításos vizsgálati ciklust kell végezni úgy, hogy a motor által végzett munka megegyezzen a 2.2.1. és 2.2.2. szakasz szerinti munkával. Görgős fékpaddal végzett vizsgálat esetében a 6. függelék szerinti vizsgálati ciklusban az út szimulált lejtését úgy kell megválasztani, hogy megfeleljen a motor által a WHTC vizsgálati ciklusban végzett munkának.
    - 2.2.5. A típusjóváahagyó hatóság elutasítja a 2.2.4. szakasz szerint kapott hőmérsékleti adatokat, ha úgy ítéli meg, hogy azok nem reálisak, és elő kell írnia vagy a vizsgálat megismétlését, vagy a 2.2.1., 2.2.2. és 2.2.3. szakasz szerinti vizsgálat elvégzését.
    - 2.2.6. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés hőmérsékletét a legmagasabb hőmérsékletű ponton a teljes vizsgálati program alatt fel kell jegyezni.
    - 2.2.7. Abban az esetben, ha a legmagasabb hőmérsékletű pont helye idővel változik, vagy ha nehéz meghatározni a helyét, a hőmérsékletet több megfelelő helyen is mérni kell és fel kell jegyezni.
    - 2.2.8. A hőmérsékletmérések számát és helyét a gyártó választja ki a típusjóváahagyó hatósággal egyetértésben, a legjobb műszaki megítélés alapján.
    - 2.2.9. A típusjóváahagyó hatóság beleegyezésével egyetlen katalizátorágy-hőmérsékletet vagy a katalizátor bemeneti hőmérsékletét is alkalmazni lehet, ha az ágy hőmérsékletének több ponton való mérése megvalósíthatatlannak vagy túlságosan nehéznek bizonyul.

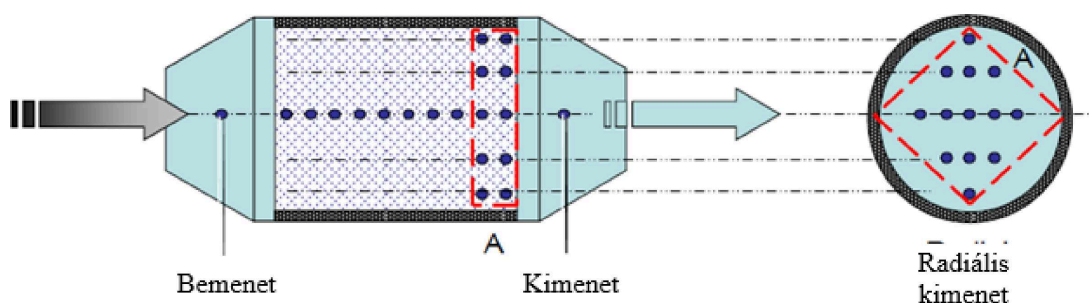
1. ábra

Példa a hőmérséklet-érzékelők helyére egy általános utókezelő berendezésben



2. ábra

Példa a hőmérséklet-érzékelők helyére dízel-részecskeszűrő esetében



- 2.2.10. A vizsgálati program során a hőmérsékletet legalább másodpercenként egyszer (1 Hz) kell mérni és feljegyezni.
- 2.2.11. A mért hőmérsékleteket legfeljebb 10 °C nagyságú osztályközzel rendelkező hisztogramba kell foglalni. A 2.2.7. szakaszban említett esetben minden másodperc legmagasabb hőmérsékletét kell feljegyezni a hisztogramban. A hisztogram minden egyes oszlopa az adott osztályközbe tartozó hőmérsékletmérési eredmények kumulált másodpercenkénti gyakoriságát ábrázolja.
- 2.2.12. Az egyes hőmérséklet-osztályközöknek megfelelő, órában kifejezett időt meg kell határozni, és extrapolálni kell a kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartamára az 1. táblázatban megadott értékeknek megfelelően. Az extrapolációnak azon a feltevésen kell alapulnia, hogy egy WHTC vizsgálati ciklus 20 km-nyi vezetésnek felel meg.

1. táblázat

**A kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama az egyes járműkategóriákban, valamint a megfelelő WHTC vizsgálati ciklusok és üzemórászámok**

Járműkategória	Távolság (km)	A WHTC vizsgálati ciklusok megfelelő száma	A megfelelő üzemórászám
Az M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> és N <sub>2</sub> kategóriájú járművekbe beszerelt motorrendszerek	114 286	5 714	2 857
A legfeljebb 16 tonna műszakilag megengedett legnagyobb tömegű N <sub>2</sub> vagy N <sub>3</sub> kategóriájú és a 7,5 tonnát meghaladó műszakilag megengedett legnagyobb tömegű M <sub>3</sub> kategóriájú, I. osztályú, II. osztályú, A. osztályú vagy B. osztályú járművekbe szerelt motorrendszerek	214 286	10 714	5 357



A 16 tonnát meghaladó műszakilag megengedett legnagyobb tömegű N <sub>3</sub> kategóriájú és a 7,5 tonnát meghaladó műszakilag megengedett legnagyobb tömegű M <sub>3</sub> kategóriájú, III. osztályú és B. osztályú járművekbe szerelt motorrendszerek	500 000	25 000	12 500
--	---------	--------	--------

- 2.2.13. A különböző berendezések adatgyűjtési szakaszát egyidejűleg is le lehet bonyolítani.
- 2.2.14. Aktív regenerálás mellett működő rendszerek esetében a 2.2.1. és 2.2.2. szakaszban meghatározott vizsgálati program alatt bekövetkező regenerálási szakaszok számát, hosszát és hőmérsékletét fel kell jegyezni. Ha nem került sor aktív regenerálásra, a 2.2.2. szakaszban meghatározott melegindításos vizsgálati programot meg kell hosszabbítani, hogy legalább két aktív regenerációt magában foglaljon.
- 2.2.15. Az adatgyűjtési időszak alatt bekövetkező, g/h-ban kifejezett kenőanyag-fogyasztást egy alkalmas módszerrel, például a 6. függelékben leírt, a kenőanyag leeresztésére és megmérésére szolgáló eljárással fel kell jegyezni. Ehhez a motort egymást követő WHTC vizsgálati ciklusok végrehajtása során 24 órán keresztül járatni kell. Azokban az esetekben, amikor az olajfogyasztás pontos mérési eredménye nem áll rendelkezésre, a gyártó a típusjóváahagyó hatósággal egyetértésben az alábbi lehetőségeket alkalmazhatja a kenőanyag-fogyasztás meghatározására:
- a) 30 g/h alapértelmezett érték;
- b) a gyártó által kért, megbízható adatokon és információkon alapuló és a típusjóváahagyó hatósággal egyeztetett érték.
- 2.3. Referencia-hőmérsékletnek megfelelő öregítési idő kiszámítása
- 2.3.1. A 2.2–2.2.15. szakasznak megfelelően feljegyzett hőmérsékleteket a gyártó által kért és a típusjóváahagyó hatóság által jóváhagyott, az adatgyűjtési szakaszban feljegyzett hőmérsékleti értékek tartományába eső Tr referencia-hőmérsékletre kell csökkenteni.
- 2.3.2. A 2.2.13. szakaszban meghatározott esetben a Tr értéke minden egyes berendezés esetében eltérő lehet.
- 2.3.3. A 2.2.11. szakaszban említett osztályközök mindegyikére ki kell számítani a referencia-hőmérsékletnek megfelelő öregítési időt a következő egyenlet szerint:

1. egyenlet:

$$t_e^t = t_{bin}^i \times e^{\left( \left( \frac{R}{T_r} \right) - \left( \frac{R}{T_{bin}^i} \right) \right)}$$

ahol:

R = a kibocsátáscsökkentő csereberendezés termikus aktivitása.

Az alábbi értékeket használják fel:

dízelmotorokhoz tervezett oxidációs katalizátor (DOC): 18,050

Dízél-részecskeszűrő (DPF): 18,050

vas-zeolit (Fe-Z) alapú szelektív redukciós katalizátor (SCR) vagy ammónia-oxidációs katalizátor (AMOX): 5,175

réz-zeolit (Cu-Z) alapú szelektív redukciós katalizátor (SCR): 11,550

vanádium (V) alapú szelektív redukciós katalizátor (SCR): 5,175

LNT (szegénykeverékes NO<sub>x</sub>-csapda): 18,050

Tr = referencia-hőmérséklet K-ben.

$T_{bin}^i$  = azon hőmérsékleteknek, amelyeknek a kibocsátáscsökkentő csereberendezés az adatgyűjtési szakasz során ki van téve, a hőmérsékleti hisztogramban feljegyzett  $i$  hőmérséklet-osztályközének középhőmérséklete K-ben kifejezve.

$t_{bin}^i$  = a  $T_{bin}^i$  hőmérsékletnek megfelelő, órában kifejezett idő a teljes hasznos élettartamra vetítve; például ha a hisztogram 5 órát jelenít meg és a hasznos élettartam az 1. táblázat szerint 4 000 óra, akkor a hisztogram összes időtételét meg kell szorozni  $(4\ 000/5)=800$ -zal.

$t_e^i$  = az az órában kifejezett öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a  $T_{bin}^i$  ideig  $t_{bin}^i$  hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés esetében bekövetkezne.

$i$  = az osztályköz száma, ahol 1 a legalacsonyabb hőmérsékleti osztályköz száma és  $n$  a legmagasabb hőmérsékleti osztályköz száma.

2. egyenlet:

$$AT = \sum_{i=1}^n t_e^i$$

AT = az az órában kifejezett teljes öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a hisztogramban rögzített  $i$  osztályközökben a  $T_{bin}^i$  ideig  $t_{bin}^i$  hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama alatt bekövetkezne.

$t_e^i$  = az az órában kifejezett öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a  $T_{bin}^i$  ideig  $t_{bin}^i$  hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés esetében bekövetkezne.

$i$  = az osztályköz száma, ahol 1 a legalacsonyabb hőmérsékleti osztályköz száma és  $n$  a legmagasabb hőmérsékleti osztályköz száma.

$n$  = a hőmérsékleti osztályközök teljes száma.

2.3.5. A 2.2.13. szakaszban említett esetben az AT értékét minden berendezésre ki kell számolni.

2.4. A tartampróba

2.4.1. Általános követelmények

2.4.1.1. A tartampróbának lehetővé kell tennie a kibocsátáscsökkentő csereberendezés öregítésének felgyorsítását a 2.2. szakaszban meghatározott adatgyűjtési szakaszban gyűjtött információk felhasználásával.

2.4.1.2. A tartampróba egy hőmérsékleti tartampróbából és egy kenőanyag-fogyasztási tartampróbából áll a 2.4.4.6. szakaszban megfelelően. A gyártónak a típusjóváahagyó hatóság jóváhagyásával nem kötelező végrehajtania kenőanyag-fogyasztási tartampróbát, amennyiben a kibocsátáscsökkentő csereberendezések egy utókezelő szűrő (pl. dízel-részecskeszűrő) után vannak beszerelve. A hőmérsékleti tartampróba és a kenőanyag-fogyasztási tartampróba egyaránt egymást követő hőmérsékleti, illetve kenőanyag-fogyasztási vizsgálat-sorozatokról áll.

2.4.1.3. Aktív regenerálás mellett működő kibocsátáscsökkentő csereberendezések esetében a termikus vizsgálat-sorozatot ki kell bővíteni az aktív regenerálási üzemmóddal.

- 2.4.1.4. A hőmérsékleti tartampróbából és kenőanyag-fogyasztási tartampróbából álló tartampróbák esetében, ezek vizsgálatsorozatát felváltva kell végezni, azaz minden elvégzendő hőmérsékleti tartampróba után kenőanyag-fogyasztási tartampróbának kell következnie.
- 2.4.1.5. A tartampróba elvégezhető egyidejűleg több különböző berendezésre vonatkozóan. Ilyen esetben minden berendezésre vonatkozóan azonos tartampróbát kell meghatározni.
- 2.4.2. A hőmérsékleti tartampróba
- 2.4.2.1. A hőmérsékleti tartampróbának a termikus öregítés által a kibocsátáscsökkentő csereberendezésre annak hasznos élettartama végéig gyakorolt hatást kell szimulálnia.
- 2.4.2.2. A tartampróba-hoz használt, a kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motorral az 5. függelékben meghatározottak szerint legalább három egymást követő termikus vizsgálatsorozatot kell végrehajtani.
- 2.4.2.3. A hőmérsékleteket legalább két termikus vizsgálatsorozaton keresztül fel kell jegyezni. A bemelegítés céljából végzett első vizsgálatsorozatot a hőmérsékleti adatok gyűjtése szempontjából figyelmen kívül kell hagyni.
- 2.4.2.4. A hőmérsékletet a 2.2.6–2.2.9. szakasznak megfelelően kiválasztott, megfelelő helyeken kell mérni, és legalább másodpercenként egyszer (1 Hz) fel kell jegyezni.
- 2.4.2.5. A 2.4.2.3. szakaszban említett termikus vizsgálatsorozatoknak megfelelő tényleges öregítési időt a következő egyenletekkel kell kiszámítani:

3. egyenlet:

$$t_e^i = \frac{\sum_{n=1}^c e \left( \left( \frac{R}{T_i} \right) - \left( \frac{R}{T_n} \right) \right)}{C}$$

4. egyenlet:

$$AE = \sum_{i=1}^p t_e^i$$

ahol:

$t_e^i$  = a kibocsátáscsökkentő csereberendezést a  $T_r$  hőmérsékletnek kiteve ugyanolyan mértékű öregedés eléréséhez szükséges, órában kifejezett tényleges öregítési idő, mint amilyen mértékű öregedés a  $T_i$  hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés esetében bekövetkezne a második  $i$  során.

$T_i$  = a második  $i$  során, minden egyes termikus vizsgálatsorozatban mért hőmérséklet K-ben kifejezve.

R = a kibocsátáscsökkentő csereberendezés termikus aktivitása. A gyártónak meg kell egyeznie a típusjóváahagyó hatósággal az alkalmazandó R értékről. Alternatív lehetőségként a következő alapértelmezett értékeket is alkalmazni lehet:

dízelmotorokhoz tervezett oxidációs katalizátor (DOC): 18,050

Dízel-részecskeszűrő (DPF): 18,050

vas-zeolit (Fe-Z) alapú szelektív redukciós katalizátor (SCR) vagy ammónia-oxidációs katalizátor (AMOX): 5,175

réz-zeolit (Cu-Z) alapú szelektív redukciós katalizátor (SCR): 11,550

vanádium (V) alapú szelektív redukciós katalizátor (SCR): 5,175

LNT (szegénykeverékes NO<sub>x</sub>-csapda): 18,050

- Tr = referencia-hőmérséklet K-ben; megegyezik az 1. egyenletben szereplő értékkel.
- AE = az az órában kifejezett tényleges öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a termikus vizsgálatsorozat időtartama során a kibocsátáscsökkentő csereberendezés esetében bekövetkezne.
- AT = az az órában kifejezett teljes öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a hisztogramban rögzített i osztályközökben a  $T_{bin}^i$  ideig  $t_{bin}^i$  hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama alatt bekövetkezne.
- i = a hőmérsékletmérés száma.
- p = a hőmérsékletmérések száma összesen.
- $n_c$  = a termikus vizsgálatsorozat száma a 2.4.2.3. szakasznak megfelelően a hőmérsékleti adatok gyűjtése érdekében végzett vizsgálatsorozatok közül.
- C = a hőmérsékleti adatok gyűjtése érdekében végzett termikus vizsgálatsorozatok száma összesen.

2.4.2.6. A tartampróba keretében végrehajtandó összes termikus vizsgálatsorozat számát a következő egyenlettel kell meghatározni:

5. egyenlet:

$$N_{TS} = AT/AE$$

ahol:

- $N_{TS}$  = a tartampróba alatt végrehajtandó összes termikus vizsgálatsorozat száma
- AT = az az órában kifejezett teljes öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a hisztogramban rögzített i osztályközökben a  $T_{bin}^i$  ideig  $t_{bin}^i$  hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama alatt bekövetkezne.
- AE = az az órában kifejezett tényleges öregítési idő, amely ahhoz szükséges, hogy a Tr hőmérsékletnek kitett kibocsátáscsökkentő csereberendezés ugyanolyan mértékű öregedésen menjen át, mint amilyen mértékű öregedés a termikus vizsgálatsorozat időtartama során a kibocsátáscsökkentő csereberendezés esetében bekövetkezne.

2.4.2.7. Megengedett az  $N_{TS}$  értékének és következésképpen a tartampróba időtartamának csökkentése oly módon, hogy a következő intézkedések közül egy vagy több intézkedést végrehajtva növelik a hőmérsékleteket, amelyeknek az egyes berendezések ki vannak téve az öregítési ciklus egyes üzemmódjaiban:

- a kipufogócső szigetelése;
- a kibocsátáscsökkentő csereberendezés közelebb helyezése a kipufogó-gyűjtőcsőhöz;
- a kipufogógáz hőmérsékletének mesterséges felmelegítése;
- a motor beállításainak optimalizálása a motor kibocsátási jellemzőinek lényeges módosítása nélkül.

2.4.2.8. A 2.4.4.6. és 2.4.4.7. szakaszban említett intézkedések alkalmazásakor az  $N_{TS}$  alapján kiszámított teljes öregítési idő nem lehet kevesebb az 1. táblázatban felsorolt hasznos élettartam 10 %-ánál, azaz például az  $N_1$  járműkategória  $N_{TS}$  száma nem lehet kevesebb, mint 286 termikus vizsgálatsorozat, feltéve, hogy egy vizsgálatsorozat 1 óra hosszú.

2.4.2.9. Megengedett az  $N_{TS}$  értékének és következésképpen a tartampróba időtartamának növelése oly módon, hogy a következő intézkedések közül egy vagy több intézkedést végrehajtva csökkentik a hőmérsékleteket az egyes üzemmódokban:

- a kibocsátáscsökkentő csereberendezést távolabb helyezése a kipufogó-gyűjtőcsőtől;

- b) a kipufogógáz hőmérsékletének mesterséges hűtése;
- c) a motor beállításainak optimalizálása.
- 2.4.2.10. A 2.4.1.5. szakaszban említett esetben a következőket kell alkalmazni:
- 2.4.2.10.1. Az  $N_{TS}$  számnak valamennyi berendezés esetében azonosnak kell lennie, hogy azonos tartampróbát lehessen meghatározni.
- 2.4.2.10.2. Ahhoz, hogy az  $N_{TS}$  szám valamennyi berendezés esetében azonos legyen, ki kell számolni valamennyi berendezés kiindulási  $N_{TS}$  értékét a saját AT és AE értékeivel.
- 2.4.2.10.3. Ha a kiszámított  $N_{TS}$  értékek különböznek, arra (azokra) a berendezés(ek)re, amely(ek)nek az  $N_{TS}$  értékét módosítani kell, a 2.4.2.3. szakaszban említett termikus vizsgálsorozatok során alkalmazni lehet a 2.4.2.7–2.4.2.10. szakaszban meghatározott intézkedések közül egy vagy több intézkedést annak érdekében, hogy befolyásolják a mért  $T_i$  értéket és ezáltal megfelelően felgyorsítsák vagy lelassítsák a megcélzott berendezés(ek) mesterséges öregítését.
- 2.4.2.10.4. Ki kell számolni a 2.4.2.10.3. szakaszban kapott új  $T_i$  hőmérsékletekhez tartozó új  $N_{TS}$  értékeket.
- 2.4.2.10.5. A 2.4.2.10.3–2.4.2.10.4. szakaszban meghatározott lépéseket addig kell ismételni, amíg a rendszerben lévő valamennyi berendezés  $N_{TS}$  értéke meg nem egyezik.
- 2.4.2.10.6. A 2.4.2.10.4. és 2.4.2.10.5. szakaszban kapott különböző  $N_{TS}$  értékekhez használt  $T_r$  értékeknek meg kell egyezniük a 2.3.2. és 2.3.5. szakaszban az egyes berendezések AT értékének kiszámításához használt értékekkel.
- 2.4.2.11. Abban az esetben, ha a kibocsátáscsökkentő csereberendezések olyan rendszert alkotnak, amelyet önálló műszaki egységként kell jóváhagyni, a következő két lehetőség egyikét lehet alkalmazni a berendezések termikus öregítésére:
- 2.4.2.11.1. Az összeállításhoz tartozó berendezéseket a 2.4.2.10. szakasznak megfelelően külön-külön vagy együtt is lehet öregíteni.
- 2.4.2.11.2. Ha az összeállítás oly módon van kialakítva, hogy a berendezéseket nem lehet különválasztani (pl. a DOC + SCR egy házban található), a berendezés termikus öregítését a legmagasabb  $N_{TS}$  értékkel kell elvégezni.
- 2.4.3. Módosított hőmérsékleti tartampróba aktív regenerálás mellett működő kibocsátáscsökkentő csereberendezések számára
- 2.4.3.1. Az aktív regenerálás mellett működő kibocsátáscsökkentő csereberendezések módosított hőmérsékleti tartampróbájának a hőterhelés és az aktív regenerálás miatt bekövetkező öregedés által a kibocsátáscsökkentő csereberendezésre annak hasznos élettartama végén gyakorolt hatást kell szimulálnia.
- 2.4.3.2. A tartampróba-hoz használt, a kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motorral legalább három olyan módosított termikus vizsgálsorozatot kell végrehajtani, amelyek mindegyike magában foglal egy, az 5. függelékben meghatározott termikus vizsgálsorozatot, amelyet egy teljes aktív regenerálás követ, és amelynek során az utókezelő rendszerben kialakuló csúcshőmérséklet nem lehet alacsonyabb, mint az adatgyűjtési szakaszban feljegyzett csúcshőmérséklet.
- 2.4.3.3. A hőmérsékleteket legalább két módosított termikus vizsgálsorozaton keresztül fel kell jegyezni. A bemelegítés céljából végzett első vizsgálsorozatot a hőmérsékleti adatok gyűjtése szempontjából figyelmen kívül kell hagyni.

- 2.4.3.4. Az 5. függelék szerinti termikus vizsgálatsorozat és az azt követő aktív regenerálás között eltelt idő minimálisra csökkentése érdekében a gyártó mesterségesen kiválthatja az aktív regenerálást oly módon, hogy minden egyes, az 5. függelék szerinti termikus vizsgálatsorozat után folyamatos üzemmódban járattja a motort, aminek következtében nagy mennyiségű korom termelődik a motorban. Ebben az esetben a folyamatos üzemmódot is a 2.4.3.2. szakaszban meghatározott módosított termikus vizsgálatsorozat részének kell tekinteni.
- 2.4.3.5. Az egyes módosított termikus vizsgálatsorozatoknak megfelelő tényleges öregítési időt a 3. és a 4. egyenlettel kell kiszámítani.
- 2.4.3.6. A tartampróba alatt végrehajtandó összes módosított termikus vizsgálatsorozat számát az 5. egyenlettel kell kiszámítani.
- 2.4.3.7. Megengedett az  $N_{TS}$  értékének és következésképpen a tartampróba időtartamának csökkentése oly módon, hogy a 2.4.2.7. szakaszban meghatározott intézkedések közül egy vagy több intézkedést végrehajtva növelik a módosított termikus vizsgálatsorozat egyes üzemmódjainak hőmérsékletét.
- 2.4.3.8. A 2.4.3.7. szakaszban említett intézkedések mellett az  $N_{TS}$  értékét úgy is lehet csökkenteni, hogy növelik a módosított termikus vizsgálatsorozaton belüli aktív regenerálás csúcshőmérsékletét anélkül, hogy bármilyen körülmények között túllépnék a 800 °C-os ágyhőmérsékletet.
- 2.4.3.9. Az  $N_{TS}$  soha nem lehet alacsonyabb, mint a kibocsátáscsökkentő csereberendezésen annak hasznos élettartama alatt végrehajtott aktív regenerációk számának 50 %-a, amely aktív regenerációk számát a következő egyenlettel kell kiszámítani:

5. egyenlet:

$$N_{AR} = \frac{t_{WHTC}}{t_{AR} + t_{BAR}}$$

ahol:

- $N_{AR}$  = a kibocsátáscsökkentő csereberendezésen annak hasznos élettartama alatt végrehajtott aktív regenerációs vizsgálatsorozatok száma.
- $t_{WHTC}$  = az 1. táblázatból vett, ahhoz a járműkategóriához tartozó megfelelő óraszám, amelybe a kibocsátáscsökkentő csereberendezést szánták.
- $t_{AR}$  = egy aktív regenerálás időtartama órában.
- $t_{BAR}$  = két egymást követő aktív regenerálás között eltelt idő órában.

- 2.4.3.10. Abban az esetben, ha a módosított termikus vizsgálatsorozatok 2.4.3.9. szakaszban meghatározott minimális számának alkalmazása következtében a 4. egyenlet segítségével kiszámított  $\times N_{TS}$  meghaladja az AT 2. egyenlet segítségével kiszámított értékét, a termikus vizsgálatsorozat 5. függelékben meghatározott és a 2.4.3.2. szakasz szerint a módosított termikus vizsgálatsorozatba beillesztett egyes üzemmódjainak az időtartama ugyanilyen arányban csökkenthető annak érdekében, hogy  $AE \times N_{TS} = AT$  legyen.
- 2.4.3.11. Megengedett az  $N_{TS}$  értékének és következésképpen a tartampróba időtartamának növelése oly módon, hogy a 2.4.2.9. szakaszban meghatározott intézkedések közül egy vagy több intézkedést végrehajtva csökkentik a hőmérsékleti-aktív regenerációs vizsgálatsorozat egyes üzemmódjainak hőmérsékletét.
- 2.4.3.12. A 2.4.1.5. szakaszban említett esetben a 2.4.2.10. és a 2.4.2.11. szakaszt kell alkalmazni.

#### 2.4.4. Kenőanyag-fogyasztási tartampróba

- 2.4.4.1. A kenőanyag-fogyasztási tartampróbának a kenőanyag-fogyasztás következtében kialakuló vegyi mérgezés vagy lerakódás miatt bekövetkező öregedés által a kibocsátáscsökkentő csereberendezés teljesítményére annak hasznos élettartama végén gyakorolt hatást kell szimulálnia.

- 2.4.4.2. A g/h-ban kifejezett kenőanyag-fogyasztást legalább 24 termikus vizsgálatsorozat vagy annak megfelelő számú módosított termikus vizsgálatsorozat alatt kell egy alkalmas módszerrel, például a 7. függelékben leírt, a kenőanyag leeresztésére és megmérésére szolgáló eljárással meghatározni. Friss kenőanyagot kell használni.
- 2.4.4.3. A motort állandó térfogatú olajteknővel kell felszerelni annak érdekében, hogy elkerülhető legyen az utántöltés szükségessége, mivel az olajsztint befolyásolja az olajfogyasztás mértékét. Bármilyen alkalmas módszert alkalmazni lehet, ilyen például a D7156-09 ASTM szabványban leírt módszer.
- 2.4.4.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama alattinak megfelelő kenőanyag-fogyasztás eléréséhez szükséges hőmérsékleti tartampróba vagy adott esetben módosított hőmérsékleti tartampróba órában kifejezett elméleti időtartamát a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

6. egyenlet:

$$t_{TAS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC}}{LCR_{TAS}}$$

ahol:

- $t_{TAS}$  = a kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama alattinak megfelelő kenőanyag-fogyasztás eléréséhez szükséges tartampróba órában kifejezett elméleti időtartama, feltéve, hogy a tartampróba kizárólag egymást követő hőmérsékleti tartampróbák vagy módosított hőmérsékleti tartampróbák sorozatából áll.
- $LCR_{WHTC}$  = a kenőanyag-fogyasztás 2.2.15. szakaszban meghatározott, g/h-ban kifejezett mértéke.
- $t_{WHTC}$  = az 1. táblázatból vett, ahhoz a járműkategóriához tartozó megfelelő óraszám, amelybe a kibocsátáscsökkentő csereberendezést szánták.
- $LCR_{TAS}$  = a kenőanyag-fogyasztás 2.4.4.2. szakaszban meghatározott, g/h-ban kifejezett mértéke.

- 2.4.4.5. A termikus vizsgálatsorozatok vagy módosított termikus vizsgálatsorozatok  $t_{TAS}$ -nak megfelelő számát a következő hányadosként kell kiszámítani:

7. egyenlet:

$$N = \frac{t_{TAS}}{t_{TS}}$$

ahol:

- $N$  = a termikus vizsgálatsorozatok vagy módosított termikus vizsgálatsorozatok  $t_{TAS}$ -nak megfelelő száma.
- $t_{TAS}$  = a kibocsátáscsökkentő csereberendezés hasznos élettartama alattinak megfelelő kenőanyag-fogyasztás eléréséhez szükséges tartampróba órában kifejezett elméleti időtartama, feltéve, hogy a tartampróba kizárólag egymást követő hőmérsékleti tartampróbák vagy módosított hőmérsékleti tartampróbák sorozatából áll.
- $t_{TS}$  = egy termikus vizsgálatsorozat vagy módosított termikus vizsgálatsorozat időtartama órában.
- 2.4.4.6. Az  $N$  értékét össze kell hasonlítani az  $N_{TS}$  2.4.2.6. szakasz szerint, vagy aktív regenerálás mellett működő berendezések esetében a 2.4.3.5. szakasz szerint kiszámított értékével. Ha  $N \leq N_{TS}$ , akkor nem szükséges kenőanyag-fogyasztási tartampróbával kiegészíteni a hőmérsékleti tartampróbát. Ha  $N > N_{TS}$ , akkor a hőmérsékleti tartampróbát kenőanyag-fogyasztási tartampróbával kell kiegészíteni.
- 2.4.4.7. A tartampróbát nem feltétlenül szükséges kenőanyag-fogyasztási tartampróbával kiegészíteni, ha a kenőanyag-fogyasztást 2.4.4.8.4. szakasz szerint növelve az  $N_{TS}$  számú termikus vizsgálatsorozatból vagy módosított termikus vizsgálatsorozatból álló megfelelő hőmérsékleti tartampróba elvégzésével elérhető a szükséges a kenőanyag-fogyasztás.

- 2.4.4.8. A kenőanyag-fogyasztási tartampróba kidolgozása
- 2.4.4.8.1. Egy kenőanyag-fogyasztási tartampróba a kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozat termikus vizsgálsorozattal vagy módosított termikus vizsgálsorozattal felváltva történő többszöri ismétlésből áll.
- 2.4.4.8.2. Minden kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozat egy állandó terheléssel és fordulatszámra végrehajtott folyamatos üzemmódból áll, ahol a terhelést és a fordulatszámot úgy kell megválasztani, hogy a kenőanyag-fogyasztás a lehető legnagyobb, a tényleges termikus öregedés pedig a lehető legkisebb legyen. Az üzemmódot a gyártó választja ki a típusjóváhagyó hatósággal egyetértésben, a legjobb műszaki megítélés alapján.
- 2.4.4.8.3. Az egyes kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozatok időtartamát a következőképpen kell meghatározni:
- 2.4.4.8.3.1. A motort megfelelő ideig jártni kell a gyártó által a 2.4.4.8.2. szakaszban megfelelően meghatározott terheléssel és fordulatszámra, és meg kell határozni a g/h-ban kifejezett kenőanyag-fogyasztást egy alkalmas módszerrel, például a 7. függelékben leírt, a kenőanyag leeresztésére és megmérésére szolgáló eljárással. A kenőanyag cseréjét az ajánlott időközönként végre kell hajtani.
- 2.4.4.8.3.2. Az egyes kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozatok időtartamát a következő egyenletet alkalmazva kell meghatározni:

8. egyenlet:

$$t_{LS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC} - LCR_{TAS} \times N_{TS} \times t_{TS}}{LCR_{LAS} \times N_{TS}}$$

ahol:

- $t_{LS}$  = egyetlen kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozat időtartama órában.  $LCR_{WHTC}$  = a kenőanyag-fogyasztás 2.2.15. szakaszban meghatározott, g/h-ban kifejezett mértéke.
- $t_{WHTC}$  = az 1. táblázatból vett, ahhoz a járműkategóriához tartozó megfelelő óraszám, amelybe a kibocsátáscsökkentő csereberendezést szánták.
- $LCR_{TAS}$  = a kenőanyag-fogyasztás 2.4.4.2. szakaszban meghatározott, g/h-ban kifejezett mértéke.
- $LCR_{LAS}$  = a kenőanyag-fogyasztás 2.4.4.8.3.1. szakaszban meghatározott, g/h-ban kifejezett mértéke.
- $t_{TS}$  = egy, a 4. függelék szerinti termikus vizsgálsorozat vagy a 2.4.3.2. szakasz szerinti módosított termikus vizsgálsorozat időtartama órában.
- $N_{TS}$  = a tartampróba alatt végrehajtott összes termikus vizsgálsorozat vagy módosított termikus vizsgálsorozat száma.

- 2.4.4.8.4. A kibocsátáscsökkentő csereberendezés elülső felületén történő túlzott hamufelhalmozódás elkerülése érdekében a kenőanyag-fogyasztás mértékének mindig a motor üzemanyag-fogyasztási mértékének 0,5 %-a alatt kell maradnia.
- 2.4.4.8.5. A kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozat végrehajtása miatt bekövetkező termikus öregedést hozzá lehet adni a 4. egyenlettel kiszámított AE értékéhez.
- 2.4.5. A teljes tartampróba kidolgozása
- 2.4.5.1. A tartampróbát termikus vizsgálsorozatokkal vagy adott esetben módosított termikus vizsgálsorozatokkal felváltva végrehajtott kenőanyag-fogyasztási vizsgálsorozatokkal kell megvalósítani. A fent említett sorozatokat NTS alkalommal kell megismételni, ahol NTS a 2.4.2. pont vagy adott esetben a 2.4.3. szakasz szerint kiszámított érték. Egy teljes tartampróbára a 8. függelék tartalmaz példát. Egy teljes tartampróba megvalósítását leíró folyamatábra a 9. függelékben található.



- 2.4.6. A tartampróba végrehajtása
- 2.4.6.1. A kibocsátáscsökkentő csereberendezést magában foglaló kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motorral a 2.4.5.1. szakaszban meghatározott tartampróbát kell végrehajtani.
- 2.4.6.2. A tartampróba végrehajtásához használt motor különbözhet az adatgyűjtési szakaszban használt motortól, de mindig ez utóbbi az, amelyikhez a típusjóváadási vizsgálat tárgyát képező kibocsátáscsökkentő csereberendezést tervezték, és amelyiken a kibocsátási vizsgálatot a 2.4.3.2. szakasz szerint el kell végezni.
- 2.4.6.3. Ha a tartampróba végrehajtásához használt motor lökettérfogata legalább 20 %-kal nagyobb, mint az adatgyűjtési szakaszban használt motoré, az előbbi motor kipufogórendszerét el kell látni egy megkerülő csővel, hogy a kiválasztott öregítési feltételek mellett a lehető legjobban meg lehessen közelíteni az utóbbi motor kipufogógáz-áramlási sebességét.
- 2.4.6.4. A 2.4.6.2. szakaszban említett esetben a tartampróba végrehajtásához használt motornak az ezen előírás szerinti típusjóváadással kell rendelkeznie. Emellett ha a vizsgált berendezést vagy berendezéseket kipufogógáz-visszavezető rendszerrel (EGR) ellátott motorrendszerbe való beszerelésre tervezték, a tartampróbához használt motorrendszernek is rendelkeznie kell EGR-rel. Ha a vizsgált berendezést vagy berendezéseket nem kipufogógáz-visszavezető rendszerrel (EGR) ellátott motorrendszerbe való beszerelésre tervezték, a tartampróbához használt motorrendszer sem rendelkezhet EGR-rel.
- 2.4.6.5. A tartampróba során használt kenőanyagok és üzemanyagok a lehető legnagyobb mértékben hasonlítaniuk kell a 2.2. szakaszban meghatározott, az adatgyűjtési szakaszban alkalmazott kenőanyagra és üzemanyagra. A kenőanyagok összhangban kell lenniük azon motor gyártójának ajánlásával, amelyhez a kibocsátáscsökkentő csereberendezést tervezték. A használt üzemanyagoknak a 98/70/EK irányelv vonatkozó követelményeinek megfelelő, kereskedelmi forgalomban kapható üzemanyagoknak kell lenniük. A gyártó kérésére az ezen előírásnak megfelelő referencia-üzemanyagokat is lehet használni.
- 2.4.6.6. A kenőanyagot karbantartáshoz az adatgyűjtési szakaszban használt motor gyártója által meghatározott időközönként cserélni kell.
- 2.4.6.7. SCR megléte esetén a karbamidbefecskendezést a kibocsátáscsökkentő csereberendezés gyártója által meghatározott stratégiával összhangban kell elvégezni.
-

## 13. melléklet – 5. függelék

**A termikus öregítés sorrendje**

Üzem mód	Fordulatszám (a magas alapiárati fordulatszám %-a)	Terhelés (adott fordulatszámhoz tartozó %)	Idő (s)
1	2,92	0,58	626
2	45,72	1,58	418
3	38,87	3,37	300
4	20,23	11,36	102
5	11,37	14,90	62
6	32,78	18,52	370
7	53,12	20,19	410
8	59,53	34,73	780
9	78,24	54,38	132
10	39,07	62,85	212
11	47,82	62,94	188
Regenerációs üzemmód (adott esetben)	Meghatározandó (lásd a 2.4.3.4. szakaszt)	Meghatározandó (lásd a 2.4.3.4. szakaszt)	Meghatározandó (lásd a 2.4.3.4. szakaszt)
Kenőanyag-fogyasztási üzemmód (adott esetben)	A 2.4.4.8.2. szakasznak megfelelően meghatározandó.	A 2.4.4.8.2. szakasznak megfelelően meghatározandó.	A 2.4.4.8.3. szakasznak megfelelően meghatározandó.

Megjegyzés: Az 1–11. üzemmód a terhelés szerint emelkedő sorrendben van annak érdekében, hogy a nagy terhelésű üzemmódokban maximalizálni lehessen a kipufogógáz hőmérsékletét. A típusjóváhagyó hatóság jóváhagyásával ez a sorrend módosítható a kipufogógáz hőmérsékletének optimalizálása érdekében, ha ez segíthet csökkenteni a tényleges öregítési időt.

## 13. melléklet – 6. függelék

## Vizsgálati ciklus a görgős fékpadon vagy közúton történő adatgyűjtéshez

Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
1	0	261	22,38	521	35,46	781	18,33	1 041	39,88	1 301	66,39	1 561	86,88
2	0	262	24,75	522	36,81	782	18,31	1 042	41,25	1 302	66,74	1 562	86,7
3	0	263	25,55	523	37,98	783	18,05	1 043	42,07	1 303	67,43	1 563	86,81
4	0	264	25,18	524	38,84	784	17,39	1 044	43,03	1 304	68,44	1 564	86,81
5	0	265	23,94	525	39,43	785	16,35	1 045	44,4	1 305	69,52	1 565	86,81
6	0	266	22,35	526	39,73	786	14,71	1 046	45,14	1 306	70,53	1 566	86,81
7	2,35	267	21,28	527	39,8	787	11,71	1 047	45,44	1 307	71,47	1 567	86,99
8	5,57	268	20,86	528	39,69	788	7,81	1 048	46,13	1 308	72,32	1 568	87,03
9	8,18	269	20,65	529	39,29	789	5,25	1 049	46,79	1 309	72,89	1 569	86,92
10	9,37	270	20,18	530	38,59	790	4,62	1 050	47,45	1 310	73,07	1 570	87,1
11	9,86	271	19,33	531	37,63	791	5,62	1 051	48,68	1 311	73,03	1 571	86,85
12	10,18	272	18,23	532	36,22	792	8,24	1 052	50,13	1 312	72,94	1 572	87,14
13	10,38	273	16,99	533	34,11	793	10,98	1 053	51,16	1 313	73,01	1 573	86,96
14	10,57	274	15,56	534	31,16	794	13,15	1 054	51,37	1 314	73,44	1 574	86,85
15	10,95	275	13,76	535	27,49	795	15,47	1 055	51,3	1 315	74,19	1 575	86,77
16	11,56	276	11,5	536	23,63	796	18,19	1 056	51,15	1 316	74,81	1 576	86,81
17	12,22	277	8,68	537	20,16	797	20,79	1 057	50,88	1 317	75,01	1 577	86,85
18	12,97	278	5,2	538	17,27	798	22,5	1 058	50,63	1 318	74,99	1 578	86,74
19	14,33	279	1,99	539	14,81	799	23,19	1 059	50,2	1 319	74,79	1 579	86,81
20	16,38	280	0	540	12,59	800	23,54	1 060	49,12	1 320	74,41	1 580	86,7
21	18,4	281	0	541	10,47	801	24,2	1 061	48,02	1 321	74,07	1 581	86,52
22	19,86	282	0	542	8,85	802	25,17	1 062	47,7	1 322	73,77	1 582	86,7
23	20,85	283	0,5	543	8,16	803	26,28	1 063	47,93	1 323	73,38	1 583	86,74
24	21,52	284	0,57	544	8,95	804	27,69	1 064	48,57	1 324	72,79	1 584	86,81
25	21,89	285	0,6	545	11,3	805	29,72	1 065	48,88	1 325	71,95	1 585	86,85
26	21,98	286	0,58	546	14,11	806	32,17	1 066	49,03	1 326	71,06	1 586	86,92
27	21,91	287	0	547	15,91	807	34,22	1 067	48,94	1 327	70,45	1 587	86,88
28	21,68	288	0	548	16,57	808	35,31	1 068	48,32	1 328	70,23	1 588	86,85
29	21,21	289	0	549	16,73	809	35,74	1 069	47,97	1 329	70,24	1 589	87,1
30	20,44	290	0	550	17,24	810	36,23	1 070	47,92	1 330	70,32	1 590	86,81
31	19,24	291	0	551	18,45	811	37,34	1 071	47,54	1 331	70,3	1 591	86,99
32	17,57	292	0	552	20,09	812	39,05	1 072	46,79	1 332	70,05	1 592	86,81
33	15,53	293	0	553	21,63	813	40,76	1 073	46,13	1 333	69,66	1 593	87,14
34	13,77	294	0	554	22,78	814	41,82	1 074	45,73	1 334	69,26	1 594	86,81

Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
35	12,95	295	0	555	23,59	815	42,12	1 075	45,17	1 335	68,73	1 595	86,85
36	12,95	296	0	556	24,23	816	42,08	1 076	44,43	1 336	67,88	1 596	87,03
37	13,35	297	0	557	24,9	817	42,27	1 077	43,59	1 337	66,68	1 597	86,92
38	13,75	298	0	558	25,72	818	43,03	1 078	42,68	1 338	65,29	1 598	87,14
39	13,82	299	0	559	26,77	819	44,14	1 079	41,89	1 339	63,95	1 599	86,92
40	13,41	300	0	560	28,01	820	45,13	1 080	41,09	1 340	62,84	1 600	87,03
41	12,26	301	0	561	29,23	821	45,84	1 081	40,38	1 341	62,21	1 601	86,99
42	9,82	302	0	562	30,06	822	46,4	1 082	39,99	1 342	62,04	1 602	86,96
43	5,96	303	0	563	30,31	823	46,89	1 083	39,84	1 343	62,26	1 603	87,03
44	2,2	304	0	564	30,29	824	47,34	1 084	39,46	1 344	62,87	1 604	86,85
45	0	305	0	565	30,05	825	47,66	1 085	39,15	1 345	63,55	1 605	87,1
46	0	306	0	566	29,44	826	47,77	1 086	38,9	1 346	64,12	1 606	86,81
47	0	307	0	567	28,6	827	47,78	1 087	38,67	1 347	64,73	1 607	87,03
48	0	308	0	568	27,63	828	47,64	1 088	39,03	1 348	65,45	1 608	86,77
49	0	309	0	569	26,66	829	47,23	1 089	40,37	1 349	66,18	1 609	86,99
50	1,87	310	0	570	26,03	830	46,66	1 090	41,03	1 350	66,97	1 610	86,96
51	4,97	311	0	571	25,85	831	46,08	1 091	40,76	1 351	67,85	1 611	86,96
52	8,4	312	0	572	26,14	832	45,45	1 092	40,02	1 352	68,74	1 612	87,07
53	9,9	313	0	573	27,08	833	44,69	1 093	39,6	1 353	69,45	1 613	86,96
54	11,42	314	0	574	28,42	834	43,73	1 094	39,37	1 354	69,92	1 614	86,92
55	15,11	315	0	575	29,61	835	42,55	1 095	38,84	1 355	70,24	1 615	87,07
56	18,46	316	0	576	30,46	836	41,14	1 096	37,93	1 356	70,49	1 616	86,92
57	20,21	317	0	577	30,99	837	39,56	1 097	37,19	1 357	70,63	1 617	87,14
58	22,13	318	0	578	31,33	838	37,93	1 098	36,21	1 358	70,68	1 618	86,96
59	24,17	319	0	579	31,65	839	36,69	1 099	35,32	1 359	70,65	1 619	87,03
60	25,56	320	0	580	32,02	840	36,27	1 100	35,56	1 360	70,49	1 620	86,85
61	26,97	321	0	581	32,39	841	36,42	1 101	36,96	1 361	70,09	1 621	86,77
62	28,83	322	0	582	32,68	842	37,14	1 102	38,12	1 362	69,35	1 622	87,1
63	31,05	323	0	583	32,84	843	38,13	1 103	38,71	1 363	68,27	1 623	86,92
64	33,72	324	3,01	584	32,93	844	38,55	1 104	39,26	1 364	67,09	1 624	87,07
65	36	325	8,14	585	33,22	845	38,42	1 105	40,64	1 365	65,96	1 625	86,85
66	37,91	326	13,88	586	33,89	846	37,89	1 106	43,09	1 366	64,87	1 626	86,81
67	39,65	327	18,08	587	34,96	847	36,89	1 107	44,83	1 367	63,79	1 627	87,14
68	41,23	328	20,01	588	36,28	848	35,53	1 108	45,33	1 368	62,82	1 628	86,77
69	42,85	329	20,3	589	37,58	849	34,01	1 109	45,24	1 369	63,03	1 629	87,03
70	44,1	330	19,53	590	38,58	850	32,88	1 110	45,14	1 370	63,62	1 630	86,96
71	44,37	331	17,92	591	39,1	851	32,52	1 111	45,06	1 371	64,8	1 631	87,1
72	44,3	332	16,17	592	39,22	852	32,7	1 112	44,82	1 372	65,5	1 632	86,99

Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
73	44,17	333	14,55	593	39,11	853	33,48	1 113	44,53	1 373	65,33	1 633	86,92
74	44,13	334	12,92	594	38,8	854	34,97	1 114	44,77	1 374	63,83	1 634	87,1
75	44,17	335	11,07	595	38,31	855	36,78	1 115	45,6	1 375	62,44	1 635	86,85
76	44,51	336	8,54	596	37,73	856	38,64	1 116	46,28	1 376	61,2	1 636	86,92
77	45,16	337	5,15	597	37,24	857	40,48	1 117	47,18	1 377	59,58	1 637	86,77
78	45,64	338	1,96	598	37,06	858	42,34	1 118	48,49	1 378	57,68	1 638	86,88
79	46,16	339	0	599	37,1	859	44,16	1 119	49,42	1 379	56,4	1 639	86,63
80	46,99	340	0	600	37,42	860	45,9	1 120	49,56	1 380	54,82	1 640	86,85
81	48,19	341	0	601	38,17	861	47,55	1 121	49,47	1 381	52,77	1 641	86,63
82	49,32	342	0	602	39,19	862	49,09	1 122	49,28	1 382	52,22	1 642	86,77
83	49,7	343	0	603	40,31	863	50,42	1 123	48,58	1 383	52,48	1 643	86,77
84	49,5	344	0	604	41,46	864	51,49	1 124	48,03	1 384	52,74	1 644	86,55
85	48,98	345	0	605	42,44	865	52,23	1 125	48,2	1 385	53,14	1 645	86,59
86	48,65	346	0	606	42,95	866	52,58	1 126	48,72	1 386	53,03	1 646	86,55
87	48,65	347	0	607	42,9	867	52,63	1 127	48,91	1 387	52,55	1 647	86,7
88	48,87	348	0	608	42,43	868	52,49	1 128	48,93	1 388	52,19	1 648	86,44
89	48,97	349	0	609	41,74	869	52,19	1 129	49,05	1 389	51,09	1 649	86,7
90	48,96	350	0	610	41,04	870	51,82	1 130	49,23	1 390	49,88	1 650	86,55
91	49,15	351	0	611	40,49	871	51,43	1 131	49,28	1 391	49,37	1 651	86,33
92	49,51	352	0	612	40,8	872	51,02	1 132	48,84	1 392	49,26	1 652	86,48
93	49,74	353	0	613	41,66	873	50,61	1 133	48,12	1 393	49,37	1 653	86,19
94	50,31	354	0,9	614	42,48	874	50,26	1 134	47,8	1 394	49,88	1 654	86,37
95	50,78	355	2	615	42,78	875	50,06	1 135	47,42	1 395	50,25	1 655	86,59
96	50,75	356	4,08	616	42,39	876	49,97	1 136	45,98	1 396	50,17	1 656	86,55
97	50,78	357	7,07	617	40,78	877	49,67	1 137	42,96	1 397	50,5	1 657	86,7
98	51,21	358	10,25	618	37,72	878	48,86	1 138	39,38	1 398	50,83	1 658	86,63
99	51,6	359	12,77	619	33,29	879	47,53	1 139	35,82	1 399	51,23	1 659	86,55
100	51,89	360	14,44	620	27,66	880	45,82	1 140	31,85	1 400	51,67	1 660	86,59
101	52,04	361	15,73	621	21,43	881	43,66	1 141	26,87	1 401	51,53	1 661	86,55
102	51,99	362	17,23	622	15,62	882	40,91	1 142	21,41	1 402	50,17	1 662	86,7
103	51,99	363	19,04	623	11,51	883	37,78	1 143	16,41	1 403	49,99	1 663	86,55
104	52,36	364	20,96	624	9,69	884	34,89	1 144	12,56	1 404	50,32	1 664	86,7
105	52,58	365	22,94	625	9,46	885	32,69	1 145	10,41	1 405	51,05	1 665	86,52
106	52,47	366	25,05	626	10,21	886	30,99	1 146	9,07	1 406	51,45	1 666	86,85
107	52,03	367	27,31	627	11,78	887	29,31	1 147	7,69	1 407	52	1 667	86,55
108	51,46	368	29,54	628	13,6	888	27,29	1 148	6,28	1 408	52,3	1 668	86,81
109	51,31	369	31,52	629	15,33	889	24,79	1 149	5,08	1 409	52,22	1 669	86,74
110	51,45	370	33,19	630	17,12	890	21,78	1 150	4,32	1 410	52,66	1 670	86,63

Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám	Idő	For- dulat- szám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
111	51,48	371	34,67	631	18,98	891	18,51	1 151	3,32	1 411	53,18	1 671	86,77
112	51,29	372	36,13	632	20,73	892	15,1	1 152	1,92	1 412	53,8	1 672	87,03
113	51,12	373	37,63	633	22,17	893	11,06	1 153	1,07	1 413	54,53	1 673	87,07
114	50,96	374	39,07	634	23,29	894	6,28	1 154	0,66	1 414	55,37	1 674	86,92
115	50,81	375	40,08	635	24,19	895	2,24	1 155	0	1 415	56,29	1 675	87,07
116	50,86	376	40,44	636	24,97	896	0	1 156	0	1 416	57,31	1 676	87,18
117	51,34	377	40,26	637	25,6	897	0	1 157	0	1 417	57,94	1 677	87,32
118	51,68	378	39,29	638	25,96	898	0	1 158	0	1 418	57,86	1 678	87,36
119	51,58	379	37,23	639	25,86	899	0	1 159	0	1 419	57,75	1 679	87,29
120	51,36	380	34,14	640	24,69	900	0	1 160	0	1 420	58,67	1 680	87,58
121	51,39	381	30,18	641	21,85	901	0	1 161	0	1 421	59,4	1 681	87,61
122	50,98	382	25,71	642	17,45	902	2,56	1 162	0	1 422	59,69	1 682	87,76
123	48,63	383	21,58	643	12,34	903	4,81	1 163	0	1 423	60,02	1 683	87,65
124	44,83	384	18,5	644	7,59	904	6,38	1 164	0	1 424	60,21	1 684	87,61
125	40,3	385	16,56	645	4	905	8,62	1 165	0	1 425	60,83	1 685	87,65
126	35,65	386	15,39	646	1,76	906	10,37	1 166	0	1 426	61,16	1 686	87,65
127	30,23	387	14,77	647	0	907	11,17	1 167	0	1 427	61,6	1 687	87,76
128	24,08	388	14,58	648	0	908	13,32	1 168	0	1 428	62,15	1 688	87,76
129	18,96	389	14,72	649	0	909	15,94	1 169	0	1 429	62,7	1 689	87,8
130	14,19	390	15,44	650	0	910	16,89	1 170	0	1 430	63,65	1 690	87,72
131	8,72	391	16,92	651	0	911	17,13	1 171	0	1 431	64,27	1 691	87,69
132	3,41	392	18,69	652	0	912	18,04	1 172	0	1 432	64,31	1 692	87,54
133	0,64	393	20,26	653	0	913	19,96	1 173	0	1 433	64,13	1 693	87,76
134	0	394	21,63	654	0	914	22,05	1 174	0	1 434	64,27	1 694	87,5
135	0	395	22,91	655	0	915	23,65	1 175	0	1 435	65,22	1 695	87,43
136	0	396	24,13	656	0	916	25,72	1 176	0	1 436	66,25	1 696	87,47
137	0	397	25,18	657	0	917	28,62	1 177	0	1 437	67,09	1 697	87,5
138	0	398	26,16	658	2,96	918	31,99	1 178	0	1 438	68,37	1 698	87,5
139	0	399	27,41	659	7,9	919	35,07	1 179	0	1 439	69,36	1 699	87,18
140	0	400	29,18	660	13,49	920	37,42	1 180	0	1 440	70,57	1 700	87,36
141	0	401	31,36	661	18,36	921	39,65	1 181	0	1 441	71,89	1 701	87,29
142	0,63	402	33,51	662	22,59	922	41,78	1 182	0	1 442	73,35	1 702	87,18
143	1,56	403	35,33	663	26,26	923	43,04	1 183	0	1 443	74,64	1 703	86,92
144	2,99	404	36,94	664	29,4	924	43,55	1 184	0	1 444	75,81	1 704	87,36
145	4,5	405	38,6	665	32,23	925	42,97	1 185	0	1 445	77,24	1 705	87,03
146	5,39	406	40,44	666	34,91	926	41,08	1 186	0	1 446	78,63	1 706	87,07
147	5,59	407	42,29	667	37,39	927	40,38	1 187	0	1 447	79,32	1 707	87,29
148	5,45	408	43,73	668	39,61	928	40,43	1 188	0	1 448	80,2	1 708	86,99

Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
149	5,2	409	44,47	669	41,61	929	40,4	1 189	0	1 449	81,67	1 709	87,25
150	4,98	410	44,62	670	43,51	930	40,25	1 190	0	1 450	82,11	1 710	87,14
151	4,61	411	44,41	671	45,36	931	40,32	1 191	0	1 451	82,91	1 711	86,96
152	3,89	412	43,96	672	47,17	932	40,8	1 192	0	1 452	83,43	1 712	87,14
153	3,21	413	43,41	673	48,95	933	41,71	1 193	0	1 453	83,79	1 713	87,07
154	2,98	414	42,83	674	50,73	934	43,16	1 194	0	1 454	83,5	1 714	86,92
155	3,31	415	42,15	675	52,36	935	44,84	1 195	0	1 455	84,01	1 715	86,88
156	4,18	416	41,28	676	53,74	936	46,42	1 196	1,54	1 456	83,43	1 716	86,85
157	5,07	417	40,17	677	55,02	937	47,91	1 197	4,85	1 457	82,99	1 717	86,92
158	5,52	418	38,9	678	56,24	938	49,08	1 198	9,06	1 458	82,77	1 718	86,81
159	5,73	419	37,59	679	57,29	939	49,66	1 199	11,8	1 459	82,33	1 719	86,88
160	6,06	420	36,39	680	58,18	940	50,15	1 200	12,42	1 460	81,78	1 720	86,66
161	6,76	421	35,33	681	58,95	941	50,94	1 201	12,07	1 461	81,81	1 721	86,92
162	7,7	422	34,3	682	59,49	942	51,69	1 202	11,64	1 462	81,05	1 722	86,48
163	8,34	423	33,07	683	59,86	943	53,5	1 203	11,69	1 463	80,72	1 723	86,66
164	8,51	424	31,41	684	60,3	944	55,9	1 204	12,91	1 464	80,61	1 724	86,74
165	8,22	425	29,18	685	61,01	945	57,11	1 205	15,58	1 465	80,46	1 725	86,37
166	7,22	426	26,41	686	61,96	946	57,88	1 206	18,69	1 466	80,42	1 726	86,48
167	5,82	427	23,4	687	63,05	947	58,63	1 207	21,04	1 467	80,42	1 727	86,33
168	4,75	428	20,9	688	64,16	948	58,75	1 208	22,62	1 468	80,24	1 728	86,3
169	4,24	429	19,59	689	65,14	949	58,26	1 209	24,34	1 469	80,13	1 729	86,44
170	4,05	430	19,36	690	65,85	950	58,03	1 210	26,74	1 470	80,39	1 730	86,33
171	3,98	431	19,79	691	66,22	951	58,28	1 211	29,62	1 471	80,72	1 731	86
172	3,91	432	20,43	692	66,12	952	58,67	1 212	32,65	1 472	81,01	1 732	86,33
173	3,86	433	20,71	693	65,01	953	58,76	1 213	35,57	1 473	81,52	1 733	86,22
174	4,17	434	20,56	694	62,22	954	58,82	1 214	38,07	1 474	82,4	1 734	86,08
175	5,32	435	19,96	695	57,44	955	59,09	1 215	39,71	1 475	83,21	1 735	86,22
176	7,53	436	20,22	696	51,47	956	59,38	1 216	40,36	1 476	84,05	1 736	86,33
177	10,89	437	21,48	697	45,98	957	59,72	1 217	40,6	1 477	84,85	1 737	86,33
178	14,81	438	23,67	698	41,72	958	60,04	1 218	41,15	1 478	85,42	1 738	86,26
179	17,56	439	26,09	699	38,22	959	60,13	1 219	42,23	1 479	86,18	1 739	86,48
180	18,38	440	28,16	700	34,65	960	59,33	1 220	43,61	1 480	86,45	1 740	86,48
181	17,49	441	29,75	701	30,65	961	58,52	1 221	45,08	1 481	86,64	1 741	86,55
182	15,18	442	30,97	702	26,46	962	57,82	1 222	46,58	1 482	86,57	1 742	86,66
183	13,08	443	31,99	703	22,32	963	56,68	1 223	48,13	1 483	86,43	1 743	86,66
184	12,23	444	32,84	704	18,15	964	55,36	1 224	49,7	1 484	86,58	1 744	86,59
185	12,03	445	33,33	705	13,79	965	54,63	1 225	51,27	1 485	86,8	1 745	86,55
186	11,72	446	33,45	706	9,29	966	54,04	1 226	52,8	1 486	86,65	1 746	86,74

Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
187	10,69	447	33,27	707	4,98	967	53,15	1 227	54,3	1 487	86,14	1 747	86,21
188	8,68	448	32,66	708	1,71	968	52,02	1 228	55,8	1 488	86,36	1 748	85,96
189	6,2	449	31,73	709	0	969	51,37	1 229	57,29	1 489	86,32	1 749	85,5
190	4,07	450	30,58	710	0	970	51,41	1 230	58,73	1 490	86,25	1 750	84,77
191	2,65	451	29,2	711	0	971	52,2	1 231	60,12	1 491	85,92	1 751	84,65
192	1,92	452	27,56	712	0	972	53,52	1 232	61,5	1 492	86,14	1 752	84,1
193	1,69	453	25,71	713	0	973	54,34	1 233	62,94	1 493	86,36	1 753	83,46
194	1,68	454	23,76	714	0	974	54,59	1 234	64,39	1 494	86,25	1 754	82,77
195	1,66	455	21,87	715	0	975	54,92	1 235	65,52	1 495	86,5	1 755	81,78
196	1,53	456	20,15	716	0	976	55,69	1 236	66,07	1 496	86,14	1 756	81,16
197	1,3	457	18,38	717	0	977	56,51	1 237	66,19	1 497	86,29	1 757	80,42
198	1	458	15,93	718	0	978	56,73	1 238	66,19	1 498	86,4	1 758	79,21
199	0,77	459	12,33	719	0	979	56,33	1 239	66,43	1 499	86,36	1 759	78,48
200	0,63	460	7,99	720	0	980	55,38	1 240	67,07	1 500	85,63	1 760	77,49
201	0,59	461	4,19	721	0	981	54,99	1 241	68,04	1 501	86,03	1 761	76,69
202	0,59	462	1,77	722	0	982	54,75	1 242	69,12	1 502	85,92	1 762	75,92
203	0,57	463	0,69	723	0	983	54,11	1 243	70,08	1 503	86,14	1 763	75,08
204	0,53	464	1,13	724	0	984	53,32	1 244	70,91	1 504	86,32	1 764	73,87
205	0,5	465	2,2	725	0	985	52,41	1 245	71,73	1 505	85,92	1 765	72,15
206	0	466	3,59	726	0	986	51,45	1 246	72,66	1 506	86,11	1 766	69,69
207	0	467	4,88	727	0	987	50,86	1 247	73,67	1 507	85,91	1 767	67,17
208	0	468	5,85	728	0	988	50,48	1 248	74,55	1 508	85,83	1 768	64,75
209	0	469	6,72	729	0	989	49,6	1 249	75,18	1 509	85,86	1 769	62,55
210	0	470	8,02	730	0	990	48,55	1 250	75,59	1 510	85,5	1 770	60,32
211	0	471	10,02	731	0	991	47,87	1 251	75,82	1 511	84,97	1 771	58,45
212	0	472	12,59	732	0	992	47,42	1 252	75,9	1 512	84,8	1 772	56,43
213	0	473	15,43	733	0	993	46,86	1 253	75,92	1 513	84,2	1 773	54,35
214	0	474	18,32	734	0	994	46,08	1 254	75,87	1 514	83,26	1 774	52,22
215	0	475	21,19	735	0	995	45,07	1 255	75,68	1 515	82,77	1 775	50,25
216	0	476	24	736	0	996	43,58	1 256	75,37	1 516	81,78	1 776	48,23
217	0	477	26,75	737	0	997	41,04	1 257	75,01	1 517	81,16	1 777	46,51
218	0	478	29,53	738	0	998	38,39	1 258	74,55	1 518	80,42	1 778	44,35
219	0	479	32,31	739	0	999	35,69	1 259	73,8	1 519	79,21	1 779	41,97
220	0	480	34,8	740	0	1 000	32,68	1 260	72,71	1 520	78,83	1 780	39,33
221	0	481	36,73	741	0	1 001	29,82	1 261	71,39	1 521	78,52	1 781	36,48
222	0	482	38,08	742	0	1 002	26,97	1 262	70,02	1 522	78,52	1 782	33,8
223	0	483	39,11	743	0	1 003	24,03	1 263	68,71	1 523	78,81	1 783	31,09
224	0	484	40,16	744	0	1 004	21,67	1 264	67,52	1 524	79,26	1 784	28,24



Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám	Idő	Fordulatszám
s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h	s	km/h
225	0	485	41,18	745	0	1 005	20,34	1 265	66,44	1 525	79,61	1 785	26,81
226	0,73	486	41,75	746	0	1 006	18,9	1 266	65,45	1 526	80,15	1 786	23,33
227	0,73	487	41,87	747	0	1 007	16,21	1 267	64,49	1 527	80,39	1 787	19,01
228	0	488	41,43	748	0	1 008	13,84	1 268	63,54	1 528	80,72	1 788	15,05
229	0	489	39,99	749	0	1 009	12,25	1 269	62,6	1 529	81,01	1 789	12,09
230	0	490	37,71	750	0	1 010	10,4	1 270	61,67	1 530	81,52	1 790	9,49
231	0	491	34,93	751	0	1 011	7,94	1 271	60,69	1 531	82,4	1 791	6,81
232	0	492	31,79	752	0	1 012	6,05	1 272	59,64	1 532	83,21	1 792	4,28
233	0	493	28,65	753	0	1 013	5,67	1 273	58,6	1 533	84,05	1 793	2,09
234	0	494	25,92	754	0	1 014	6,03	1 274	57,64	1 534	85,15	1 794	0,88
235	0	495	23,91	755	0	1 015	7,68	1 275	56,79	1 535	85,92	1 795	0,88
236	0	496	22,81	756	0	1 016	10,97	1 276	55,95	1 536	86,98	1 796	0
237	0	497	22,53	757	0	1 017	14,72	1 277	55,09	1 537	87,45	1 797	0
238	0	498	22,62	758	0	1 018	17,32	1 278	54,2	1 538	87,54	1 798	0
239	0	499	22,95	759	0	1 019	18,59	1 279	53,33	1 539	87,25	1 799	0
240	0	500	23,51	760	0	1 020	19,35	1 280	52,52	1 540	87,04	1 800	0
241	0	501	24,04	761	0	1 021	20,54	1 281	51,75	1 541	86,98		
242	0	502	24,45	762	0	1 022	21,33	1 282	50,92	1 542	87,05		
243	0	503	24,81	763	0	1 023	22,06	1 283	49,9	1 543	87,1		
244	0	504	25,29	764	0	1 024	23,39	1 284	48,68	1 544	87,25		
245	0	505	25,99	765	0	1 025	25,52	1 285	47,41	1 545	87,25		
246	0	506	26,83	766	0	1 026	28,28	1 286	46,5	1 546	87,07		
247	0	507	27,6	767	0	1 027	30,38	1 287	46,22	1 547	87,29		
248	0	508	28,17	768	0	1 028	31,22	1 288	46,44	1 548	87,14		
249	0	509	28,63	769	0	1 029	32,22	1 289	47,35	1 549	87,03		
250	0	510	29,04	770	0	1 030	33,78	1 290	49,01	1 550	87,25		
251	0	511	29,43	771	0	1 031	35,08	1 291	50,93	1 551	87,03		
252	0	512	29,78	772	1,6	1 032	35,91	1 292	52,79	1 552	87,03		
253	1,51	513	30,13	773	5,03	1 033	36,06	1 293	54,66	1 553	87,07		
254	4,12	514	30,57	774	9,49	1 034	35,5	1 294	56,6	1 554	86,81		
255	7,02	515	31,1	775	13	1 035	34,76	1 295	58,55	1 555	86,92		
256	9,45	516	31,65	776	14,65	1 036	34,7	1 296	60,47	1 556	86,66		
257	11,86	517	32,14	777	15,15	1 037	35,41	1 297	62,28	1 557	86,92		
258	14,52	518	32,62	778	15,67	1 038	36,65	1 298	63,9	1 558	86,59		
259	17,01	519	33,25	779	16,76	1 039	37,57	1 299	65,2	1 559	86,92		
260	19,48	520	34,2	780	17,88	1 040	38,51	1 300	66,02	1 560	86,59		

## 13. melléklet – 7. függelék

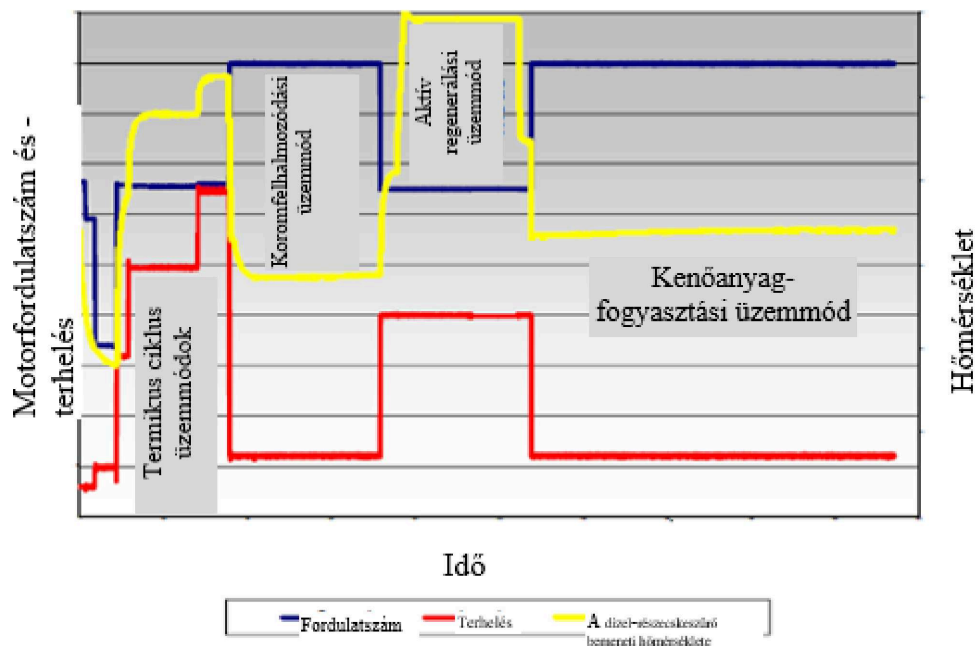
**A kenőanyag leeresztésére és megmérésére szolgáló eljárás**

1. A motort fel kell tölteni új olajjal. A motor feltöltésekor az olajszivattyút be kell kapcsolni, ha (az ASTM D7156–09 szabványban leírt) állandó térfogatú olajteknőt alkalmaznak. Elegendő mennyiségű olajat kell utántölteni, hogy mind a motor, mind a külső olajteknő fel legyen töltve.
2. A motort be kell indítani, és legalább 1 órán keresztül járni kell a kívánt vizsgálati cikluson (lásd a 2.2.15. és a 2.4.4.8.3.1. szakaszt).
3. A ciklus befejezése után hagyni kell az olajhőmérsékletet a motor állandósult állapota mellett stabilizálódni, mielőtt lekapcsolnák a motort.
4. A tiszta és üres olajleeresztő teknőt le kell mérni.
5. Minden olyan tiszta kelléket le kell mérni, amelyet az olaj leeresztése során használni fognak (pl. rongyokat).
6. Az olajat 10 percen keresztül a bekapcsolt külső olajszivattyú segítségével kell leeresztetni (amennyiben van), majd további tíz percen keresztül kikapcsolt állapotban lévő szivattyúval. Ha nem állandó térfogatú olajteknőt használnak, az olajat összesen 20 percen keresztül kell leeresztetni a motorból.
7. A leeresztett olajat le kell mérni.
8. A 7. lépésben megállapított tömeget ki kell vonni a 4. lépésben meghatározott tömegből. A különbséget a motorból leeresztett és a leeresztőteknőben összegyűjtött olaj össztömegének felel meg.
9. Az olajat óvatosan vissza kell tölteni a motorba.
10. Az üres leeresztőteknőt le kell mérni.
11. A 10. lépésben megállapított tömeget ki kell vonni a 4. lépésben meghatározott tömegből. A különbséget a leeresztőteknőben lévő maradék olaj tömegének felel meg, amely nem került vissza motorba.
12. Minden olyan szennyezett kelléket le kell mérni, amelyet korábban az 5. lépésben lemértek.
13. A 12. lépésben megállapított tömeget ki kell vonni a 5. lépésben meghatározott tömegből. A különbséget a szennyezett kellékeken lévő maradék olaj tömegének felel meg, amely nem került vissza motorba.
14. A maradék olaj 11. lépésben és 13. lépésben kiszámított tömegét ki kell vonni a leeresztett olaj 8. lépésben kiszámított össztömegéből. A szóban forgó tömegek különbsége a motorba visszatöltött olaj össztömegének felel meg.
15. A motort a kívánt vizsgálati cikluson kell járni (lásd a 2.2.15. és a 2.4.4.8.3.1. szakaszt).
16. A 3–8. lépést meg kell ismételni.
17. A 16. lépés szerint leeresztett olaj tömegét ki kell vonni a 14. lépésben megállapított tömegből. A szóban forgó tömegek különbsége az olajfogyasztás össztömegének felel meg.
18. A 14. lépés szerint kiszámított olajfogyasztás össztömegét el kell osztani a 15. lépés szerint végrehajtott vizsgálati ciklusok órában kifejezett időtartamával. Az így kapott eredmény a kenőanyag-fogyasztás mértéke.

## 13. melléklet – 8. függelék

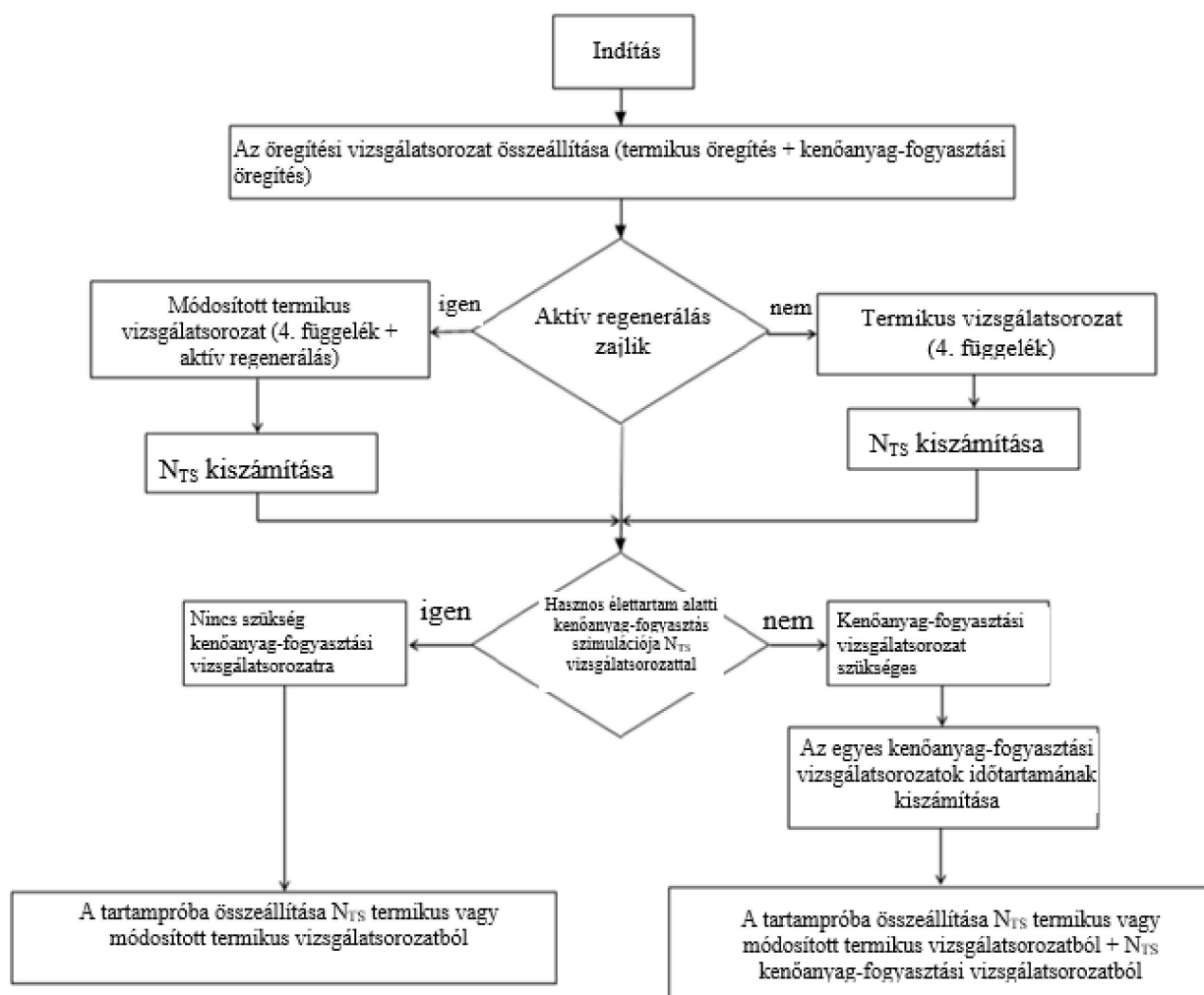
Példa a hőmérsékleti tartampróbából, kenőanyag-fogyasztási tartampróbából és regenerációs vizsgátsorozatokról álló tartampróbára

Példa a tartampróbaciklusra



## 13. melléklet – 9. függelék

## Folyamatábra a tartampróba végrehajtásáról



## 14. MELLÉKLET

**Hozzáférés a jármű fedélzeti diagnosztikai adataihoz**

1. Hozzáférés a fedélzeti diagnosztikai adatokhoz
  - 1.1. A típusjövahagyásra, illetve a típusjövahagyás módosítására vonatkozó kérelmekhez csatolni kell a motor vagy a jármű fedélzeti diagnosztikai rendszerére vonatkozó adatokat. Ezek az adatok lehetővé teszik a csereberendezések vagy utólag beszerelhető alkotóelemek gyártói számára, hogy a jármű fedélzeti diagnosztikai rendszerével hibamentesen együttműködő, a jármű használója számára hibamentes működést biztosító alkatrészeket gyártsanak. Ezek az adatok a diagnosztikai eszközök és vizsgálóberendezések gyártói számára is lehetővé teszik, hogy olyan eszközöket és berendezéseket gyártsanak, amelyek biztosítják a jármű kibocsátáscsökkentő rendszereinek hatékony és pontos diagnosztizálását.
  - 1.2. Kérésre a típusjövahagyó hatóságnak megkülönböztetésmentesen elérhetővé kell tennie bármely érdekelt alkotóelem-, diagnosztikaeszköz- vagy vizsgálóberendezés-gyártó számára az e melléklet 2.1. szakaszában szereplő, a fedélzeti diagnosztikai rendszerre vonatkozó adatokat.
  - 1.3. Amennyiben a típusjövahagyó hatóság valamely érdekelt alkotóelem-, diagnosztikaeszköz- vagy vizsgálóberendezés-gyártótól egy olyan motorrendszer vagy jármű fedélzeti diagnosztikai rendszerének adataira irányuló kérelmet kap, amelyre az előírás egy korábbi verziója alapján adták meg a típusjövahagyást,
    - a típusjövahagyó hatóságnak harminc napon belül fel kell kérnie az adott jármű gyártóját, hogy bocsássa rendelkezésre az e melléklet 2.1. szakaszában előírt adatokat;
    - a gyártó a kérelem átvételétől számított két hónapon belül a típusjövahagyó hatóság rendelkezésére bocsátja az adatokat;
    - a típusjövahagyó hatóságnak továbbítania kell az adatokat a szerződő felek típusjövahagyó hatóságainak, majd az eredeti típusjövahagyást megadó típusjövahagyó hatóságnak csatolnia kell ezeket ezen előírás 1. mellékletéhez, amely a motorrendszer vagy járműtípus jövahagyásához szükséges információkat tartalmazza.
  - 1.4. Ez a követelmény nem érvényteleníti az ezen előírás szerint korábban megadott jövahagyásokat, és nem akadályozza e jövahagyások azon előírás feltételei szerint történő kiterjesztését sem, amely alapján azokat eredetileg megadták.
  - 1.5. Információ csak ENSZ-EGB-típusjövahagyással rendelkező pót- vagy szerviz-alkotóelemek vagy ENSZ-EGB-típusjövahagyással rendelkező rendszer részét képező alkotóelemek esetében kérhető.
  - 1.6. A kérelemnek tartalmaznia kell azon motorrendszer vagy járműtípus pontos meghatározását, amellyel kapcsolatban az információkat kérik. A kérelemben nyilatkozni kell arról, hogy az információkra pót- vagy utólag felszerelésre kerülő alkatrészek vagy alkotóelemek, illetve diagnosztikai eszközök vagy vizsgálóberendezések kifejlesztéséhez van szükség.
2. Fedélzeti diagnosztikai adatok
  - 2.1. A következő kiegészítő adatokat a motor vagy a jármű gyártójának kell megadnia a fedélzeti diagnosztikai rendszerrel kompatibilis pót-vagy cserealkatrészek, diagnosztikai eszközök és vizsgálóberendezések gyártásának lehetővé tétele érdekében, kivéve, ha ezeket az adatokat szellemi tulajdonjogok védik, vagy a gyártónak, illetve az eredeti berendezés beszállítójának saját know-how-ját képezik:
    - 2.1.1. a motor vagy a jármű eredeti típusjövahagyásakor alkalmazott előkondicionálási ciklusok száma és típusának leírása;
    - 2.1.2. a motor vagy a jármű eredeti típusjövahagyása során a diagnosztikai rendszer által ellenőrzött alkotóelemekre alkalmazott fedélzeti diagnosztikai vizsgálati ciklus típusának leírása;

2.1.3. az összes ellenőrzött alkotóelem átfogó leírása a hibaészlelés és a hibajelző bekapcsolásának stratégiájával (a menetciklusok rögzített száma vagy statisztikai módszer) együtt, beleértve a fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött egyes alkotóelemek másodlagos paramétereinek felsorolását is, valamint a fedélzeti diagnosztika összes olyan használt kimeneti kódjának és formátumának felsorolása (és ezek tételes magyarázata), amelyek a kibocsátással kapcsolatos egyedi erőátviteli alkotóelemekhez és a kibocsátással nem kapcsolatos egyedi erőátviteli alkotóelemek kapcsolódnak, ha az adott alkotóelem ellenőrzése szerepet játszik a hibajelző bekapcsolásában. Különösen az ISO 15765-4: „Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems” (Közúti járművek – Diagnosztika a vezérlőterületi hálózaton [CAN]. 4. rész: A kibocsátással összefüggő rendszerek követelményei) szabvány szerinti adatátviteli kapcsolattal rendelkező járműtípusok esetében a \$ 05 módnak (Test ID \$ 21–FF), illetve a \$ 06 módnak (Test ID \$ 00–FF) a fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött egyes ID-kre vonatkozó adatairól kell átfogó ismertetést adni.

Másfajta kommunikációsprotokoll-szabványok használata esetén ezzel egyenértékű, átfogó ismertetést kell adni.

2.1.4. Az ebben a szakaszban előírt adatokat például a lenti táblázat kitöltésével lehet megadni:

Alkotóelem	Hibakód	Ellenőrzési stratégia	Hibaészlelési kritériumok	Hibajelző bekapcsolási kritériumai	Másodlagos paraméterek	Előkondicionálás	Igazoló vizsgálat
Szelektív katalitikus csökkentési rendszer (SRC)	P20EE	Az 1. és 2. NO <sub>x</sub> -érzékelő jelei	Az 1. és a 2. érzékelőtől jövő jelek közötti különbség	2. ciklus	Motor fordulatszám, motorterhelés, katalizátorhőmérséklet, reagens aktivitása, kipufogógáz-tömegáram	Egy fedélzeti diagnosztikai vizsgálati ciklus (WHTC, melegindítás)	Fedélzeti diagnosztikai vizsgálati ciklus (WHTC, melegindítás)

## 15. MELLÉKLET

**A dízel/gáz vegyes üzemű motorokra és járművekre vonatkozó műszaki követelmények**

1. Alkalmazási kör

Ez a melléklet a vegyes üzemű motorokra és a vegyes üzemű járművekre vonatkozik.
2. Fogalommeghatározások és rövidítések
  - 2.1. „A gáz energiahányadosa” (GER): vegyes üzemű motor esetében a gáz-halmazállapotú üzemanyag mindkét üzemanyag (dízel és gáz) energiatartalmához képest (százalékban) kifejezett energiatartalma <sup>(1)</sup>.
  - 2.2. „Átlagos gázhányados”: a gáz-halmazállapotú üzemanyagnak egy adott működési ciklusban kiszámított átlagos energiahányadosa.
  - 2.3. „Nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 1A. típusú motor”: olyan vegyes üzemű motor, amely legalább 90 százalékos átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $GER_{WHTC} \geq 90 \%$ ), és amely alapjáraton nem kizárólag dízelt fogyaszt és nem rendelkezik dízel üzemmóddal.
  - 2.4. „Nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 1B. típusú motor”: olyan vegyes üzemű motor, amely legalább 90 százalékos átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $GER_{WHTC} \geq 90 \%$ ), és amely vegyes üzemmódban alapjáraton nem kizárólag dízelt fogyaszt, de rendelkezik dízel üzemmóddal.
  - 2.5. „Nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 2A. típusú motor”: olyan vegyes üzemű motor, amely 10 és 90 százalék közötti átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $10 \% < GER_{WHTC} < 90 \%$ ), és amely nem rendelkezik dízel üzemmóddal, vagy olyan vegyes üzemű motor, amely legalább 90 százalékos átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $GER_{WHTC} \geq 90 \%$ ), és amely alapjáraton kizárólag dízelt fogyaszt, de nem rendelkezik dízel üzemmóddal.
  - 2.6. „Nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 2B. típusú motor”: olyan vegyes üzemű motor, amely 10 és 90 százalék közötti átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $10 \% < GER_{WHTC} < 90 \%$ ), és amely rendelkezik dízel üzemmóddal, vagy olyan vegyes üzemű motor, amely legalább 90 százalékos átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $GER_{WHTC} \geq 90 \%$ ), és amely alapjáraton vegyes üzemmódban tud kizárólag dízelt fogyasztani, és rendelkezik dízel üzemmóddal.
  - 2.7. „Nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 3B. típusú motor” <sup>(2)</sup>: olyan vegyes üzemű motor, amely legfeljebb 10 százalékos átlagos gázhányadossal működik a WHTC vizsgálati ciklus melegindítási részén ( $GER_{WHTC} \leq 10 \%$ ), és amely rendelkezik dízel üzemmóddal.
3. A vegyes üzemmódra vonatkozó kiegészítő jóváhagyási követelmények
  - 3.1. Vegyes üzemmódú motorcsalád
    - 3.1.1. A vegyes üzemmódú motorcsaládba sorolásra vonatkozó feltételek

Egyes motorok akkor tartozhatnak ugyanazon vegyes üzemű motorcsaládba, ha a vegyes üzemű motoroknak a 2. szakaszban meghatározott ugyanazon típusába tartoznak <sup>(3)</sup>, és ugyanazokkal az üzemanyag típusokkal, illetve adott esetben az ezen előírás alapján ugyanolyan tartomány(ok)ba tartozó üzemanyagokként bejelentett üzemanyagokkal működnek.

A vegyes üzemű motorcsaládon belüli minden motornak meg kell felelnie az ebben az előírásban meghatározott azon feltételeknek, amelyek alapján egy kompressziós gyújtású motorcsaládba tartoznak.

<sup>(1)</sup> <sup>1</sup> Az alacsonyabb fűtőérték alapján.

<sup>(2)</sup> A nagy teljesítményű, vegyes üzemű 3A. típusú motorokat ezen előírás sem nem határozza meg, sem nem engedélyezi.

<sup>(3)</sup> Pl. nagy teljesítményű, vegyes üzemű 1A. típus vagy nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2B. típus stb.

Egy vegyes üzemű motorcsaládon belül a legnagyobb és a legkisebb  $GER_{WHTC}$  érték különbsége (azaz a legnagyobb  $GER_{WHTC}$  mínusz legkisebb  $GER_{WHTC}$ ) legfeljebb 30 százalék lehet.

### 3.1.2. Az alapmotor kiválasztása

A vegyes üzemű motorcsalád alapmotorját azon feltételek alapján kell kiválasztani, amelyeket ez az előírás a kompressziós gyújtású motorcsalád alapmotorjának kiválasztására meghatározott.

## 4. Általános követelmények

### 4.1. A vegyes üzemű motorok és járművek üzemmódjai

#### 4.1.1. A vegyes üzemű motor dízel üzemmódban való működésének feltételei

A vegyes üzemű motorok csak akkor működhetnek dízel üzemmódban, ha a dízel üzemmódban működő motor az ebben az előírásban foglalt valamennyi követelmény szerint tanúsítást szerzett.

Ha egy már tanúsított dízelmotorból fejlesztenek ki vegyes üzemű motort, akkor a dízel üzemmódot újból tanúsítani kell.

#### 4.1.2. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű motorok (HDDF) alapjáraton történő, kizárólagos dízelfogyasztására vonatkozó feltételek

##### 4.1.2.1. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 1A. típusú motorok alapjáraton nem fogyaszthatnak csak dízelt, kivéve, ha a 4.1.3. szakaszban meghatározott, a bemelegítésre és indításra vonatkozó feltételekről van szó.

##### 4.1.2.2. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 1B. típusú motorok alapjáraton nem fogyaszthatnak kizárólag dízelt vegyes üzemmódban.

##### 4.1.2.3. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., 2B. vagy 3B. típusú motorok fogyaszthatnak alapjáraton csak dízelt.

#### 4.1.3. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű motorok (HDDF) bemelegítés vagy indítás alatti, kizárólagos dízelfogyasztására vonatkozó feltételek

##### 4.1.3.1. Az 1B., 2B. vagy 3B. típusú, vegyes üzemű motorok bemelegítése vagy indítása történhet úgy, hogy a motor csak dízelt fogyaszt. Ebben az esetben a motor azonban csak dízel üzemmódban működhet.

##### 4.1.3.2. Az 1A. vagy 2A. típusú, vegyes üzemű motorok bemelegítése vagy indítása történhet úgy, hogy a motor csak dízelt fogyaszt. Ebben az esetben azonban a stratégiát kibocsátáscsökkentő segédstratégiaként (AES) kell bejelenteni, és a következő kiegészítő követelményeknek is eleget kell tenni:

###### 4.1.3.2.1. A stratégia működése le kell, hogy álljon, amint a hűtőközeg hőmérséklete elérte a 343 K-t (70 °C), illetve eltelt 15 perc a stratégia működésbe lépését követően, attól függően, hogy a kettő közül melyik következik be hamarabb; valamint

###### 4.1.3.2.2. a karbantartási üzemmódnak működésbe kell lépnie, ha a stratégia is működésbe lépett.

### 4.2. Karbantartási üzemmód

#### 4.2.1. A vegyes üzemű motorok és járművek karbantartási üzemmódban való működésére vonatkozó feltételek

Ha a vegyes üzemű jármű motorja karbantartási üzemmódban van, a jármű működése korlátozódik, és átmenetileg mentesül az ebben az előírásban meghatározott, a kipufogógázzal, a fedélzeti diagnosztikával és az  $NO_x$ -szabályozással kapcsolatos követelmények alól.



#### 4.2.2. Működési korlátozás karbantartási üzemmódban

A vegyes üzemű járművek karbantartási üzemmódban való működése esetére vonatkozó működési korlátozás a 11. mellékletben meghatározott „erős használatkorlátozó rendszer” által kiváltott korlátozás, vagy a 4.2.2.3. szakaszban leírt különleges esetben az abban a szakaszban leírt teljesítménykorlátozás.

A működési korlátozás nem szüntethető meg a 11. mellékletben meghatározott figyelmeztető és használatkorlátozó rendszerek be- vagy kikapcsolásával.

A karbantartási üzemmód be- és kikapcsolása nem járhat a 11. mellékletben meghatározott figyelmeztető és használatkorlátozó rendszerek be- vagy kikapcsolásával.

A működési korlátozásra vonatkozó követelményeket a 2. függelék szemlélteti.

##### 4.2.2.1. A működési korlátozás bekapcsolása

A működési korlátozásnak automatikusan be kell kapcsolódnia karbantartási üzemmódban.

Abban az esetben, ha a karbantartási üzemmód a 4.2.3. szakasz szerint a gázellátás működési hibája vagy a rendellenes gázfogyasztás miatt aktiválódik, a működési korlátozásnak a jármű legközelebbi leállítását követően vagy a karbantartási üzemmód bekapcsolódása után eltelt 30 percen belül be működésbe kell lépni, attól függően, hogy melyik következik be hamarabb.

Ha a karbantartási üzemmód az üres gáztartály miatt aktiválódik, a működési korlátozásnak rögtön be kell kapcsolódnia, amint a jármű karbantartási üzemmódba vált.

##### 4.2.2.2. A működési korlátozás kikapcsolása

Üres gáztartály esetén a gáz-halmazállapotú üzemanyag hiánya miatt vegyes üzemű üzemmódban fennálló működési korlátozásnak ki kell kapcsolódnia, amint a gáztartályt a kritikus szint fölé töltik.

##### 4.2.2.3. A cseppfolyósított földgázzal (LNG) működő, A. típusú vegyes üzemű motorok és járművek javítása és karbantartása

Az LNG-vel működő, A. típusú vegyes üzemű motorok és járművek esetében a gyártó a jármű sebességének 20 km/h-ra történő korlátozása helyett dönthet úgy, hogy a motor teljesítményét a gyártó által a vegyes üzemre megadott legnagyobb teljesítmény 20 %-ára korlátozza, bármilyen fordulatszám, amikor a karbantartási üzemmód a javítási vagy karbantartási művelet során aktiválódik.

##### 4.2.2.3.1. A teljesítménykorlátozási opció csak akkor aktiválható, ha a rendszer arra a következtetésre jut, hogy a gáztartály a motor beindítása után legkésőbb 5 perccel kiürül, miközben a motor alapjáraton van.

##### 4.2.2.3.2. A teljesítménykorlátozási opció nem aktiválható, ha a rendszer arra a következtetésre jut, hogy a gáztartály egy korábbi menetciklus miatt ürült ki, és a gáztartályt nem töltötték fel újra.

##### 4.2.2.3.3. A gyártónak a típusjóváahagyáskor igazolnia kell, hogy a teljesítménykorlátozási opció csak javítási vagy karbantartási művelet során aktiválható.

#### 4.2.3. A gáz-halmazállapotú üzemanyag hiánya vegyes üzemű működés esetén

Annak érdekében, hogy a jármű mozgásban maradjon, és szükség esetén ki lehessen vele húzódnia a forgalomból, amikor a rendszer azt észleli, hogy kiürült a gáz-halmazállapotú üzemanyag tartálya, vagy a 7.2. szakasz szerint meghibásodott a gázellátás, vagy a 7.3. szakasz szerint rendellenessé vált a gázfogyasztás vegyes üzemű működés esetén:

- az 1A. és 2A. típusú, vegyes üzemű motoroknak karbantartási üzemmódra kell váltaniuk;
- az 1B., 2B. és 3B. típusú, vegyes üzemű motoroknak dízel üzemmódra kell váltaniuk.

4.2.3.1. Nem áll rendelkezésre gáz-halmazállapotú üzemanyag – kiürült a gáz-halmazállapotú üzemanyag tartálya

A gáz-halmazállapotú üzemanyag tartályának kiürülése esetén a karbantartási üzemmódnak, illetve adott esetben a 4.2.3. szakasz szerint a dízel üzemmódnak kell bekapcsolódnia, amint a motorrendszer a tartály kiürülését észleli.

Amint a gáz-halmazállapotú üzemanyag szintje ismét eléri azt a szintet, amely az üres tartályra figyelmeztető rendszer 4.3.2. szakasz szerinti bekapcsolódását okozta, a karbantartási üzemmód kikapcsolódhat, illetve adott esetben a jármű vegyes üzemű működésre válthat át.

4.2.3.2. Nem áll rendelkezésre gáz-halmazállapotú üzemanyag – meghibásodott a gázellátás

A gázellátás 7.2. szakasz szerinti meghibásodása esetén a járműnek karbantartási üzemmódra vagy adott esetben a 4.2.3. szakaszban megfelelően a dízel üzemmódra kell váltania, ha az adott működési hibához tartozó hibakód megerősített és aktív státuszt vesz fel.

Amint a diagnosztikai rendszer megállapítja, hogy a működési hiba már nem áll fenn, illetve amint a hibákkal kapcsolatos információt, köztük a hibakódokat kiolvasóval törölték, a karbantartási üzemmód kikapcsolódhat, illetve adott esetben a motor visszaállhat a vegyes üzemű működésre.

4.2.3.2.1. Ha a 4.4. szakaszban meghatározott és a gázellátás meghibásodásához társított számláló nem nullán áll, azaz azt jelzi, hogy az ellenőrző rutin olyan helyzetet észlelt, melyben a működési hiba második vagy többedik alkalommal fordult elő, a járműnek karbantartási üzemmódra vagy adott esetben dízel üzemmódba kell váltania, amikor a diagnosztikai hibakód „potenciális” státuszt vesz fel.

4.2.3.3. Nem áll rendelkezésre gáz-halmazállapotú üzemanyag – rendellenes gázfogyasztás

A gázfogyasztás vegyes üzemmódban történő, 7.3. szakasz szerinti rendellenessé válása esetén a járműnek karbantartási üzemmódra vagy adott esetben a 4.2.3. szakaszban megfelelően dízel üzemmódra kell váltania, amikor az adott működési hibához tartozó hibakód „potenciális” státuszt vesz fel.

Amint a diagnosztikai rendszer megállapítja, hogy a működési hiba már nem áll fenn, illetve amint a hibákkal kapcsolatos információt, köztük a hibakódokat kiolvasóval törölték, a karbantartási üzemmód kikapcsolódhat, illetve adott esetben a motor visszaállhat a vegyes üzemű működésre.

4.3. A vegyes üzemmód kijelzői

4.3.1. A vegyes üzemű működés kijelzője

A vegyes üzemű motorok és járművek vizuálisan ki kell, hogy jelezzék a járművezető számára azt az üzemmódot, amelyben a motor éppen működik (vegyes, dízel vagy karbantartási üzemmód).

E kijelző tulajdonságait és elhelyezését a gyártó határozza meg – a kijelző alkothatja egy már meglévő vizuális jelzőrendszer részét is.

A kijelzőt üzenetmegjelenítő is kiegészítheti. Az e szakaszban említett üzenetek megjelenítésére használt rendszer lehet a fedélzeti diagnosztikai rendszer, az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszer vagy egyéb karbantartási célokra használt rendszer.

A vegyes üzemű működés kijelzőjének vizuális eleme nem egyezhet meg a fedélzeti diagnosztikai rendszer céljaira használt vizuális elemmel (azaz a hibajelzővel [MI]), sem az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszer vagy egyéb karbantartási célokra használt rendszer céljaira használt vizuális elemmel.

A biztonsági figyelmeztetések mindenkor elsőbbséget élveznek a kijelzőben az üzemmód kijelzésével szemben.

- 4.3.1.1. A vegyes üzemű működés kijelzője karbantartási üzemmódot kell, hogy mutasson, amint a karbantartási üzemmód aktiválódik (azaz mielőtt ténylegesen működésbe lép), és az üzemmód kijelzése mindaddig aktív kell, hogy maradjon, amíg a jármű karbantartási üzemmódban működik.
- 4.3.1.2. A vegyes üzemű működés kijelzőjének legalább egy percig vegyes üzemű működést vagy dízel üzemmódot kell mutatnia, amint a motor üzemmódja dízélről vegyes üzemre vált, vagy fordítva. Ennek a kijelzésnek bekapcsolt gyújtás vagy a gyártó kérésére a motor beindítása esetén is legalább egy percig láthatónak kell lennie. A kijelzésnek a járművezető kérésére is leolvashatónak kell lennie.
- 4.3.2. A gáz-halmazállapotú üzemanyag tartályának kiürülésére figyelmeztető rendszer (vegyes üzemű figyelmeztető rendszer)
- A vegyes üzemű járművet fel kell szerelni egy olyan figyelmeztető rendszerrel, amely jelzi a járművezetőnek, ha a gáz-halmazállapotú üzemanyag tartálya hamarosan ki fog ürülni.
- A vegyes üzemű figyelmeztető rendszer mindaddig aktív kell, hogy maradjon, amíg a tartályt fel nem töltik a felé a szint felé, amely a figyelmeztető rendszer működését kiváltotta.
- Fontos biztonsági figyelmeztető jelzések ideiglenesen megszakíthatják a vegyes üzemű figyelmeztető rendszer működését.
- A vegyes üzemű figyelmeztető rendszer a kiolvasóval nem lehet kikapcsolható mindaddig, amíg a figyelmeztetést kiváltó okot nem orvosolták.
- 4.3.2.1. A vegyes üzemű figyelmeztető rendszer tulajdonságai
- A vegyes üzemű figyelmeztető rendszer a gyártó által meghatározott vizuális figyelmeztető rendszerből áll (ikon, piktogram stb.).
- A gyártó a figyelmeztető rendszert hangjelzés kibocsátására is alkalmassá teheti. Ebben az esetben az említett jelzés járművezető általi kikapcsolása megengedett.
- A vegyes üzemű figyelmeztető rendszer kijelzőjének vizuális eleme nem egyezhet meg a fedélzeti diagnosztikai rendszerben használt vizuális elemmel (azaz a hibajelzővel), sem az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító rendszerben vagy egyéb karbantartási célokra használt rendszerben használt vizuális elemmel.
- A vegyes üzemű figyelmeztető rendszer emellett rövid üzeneteket is megjeleníthet, beleértve a működési korlátozás működésbe lépéséig megtehető távolság vagy hátralévő idő egyértelmű jelzését.
- Az e szakaszban említett üzenetek megjelenítésére használt rendszer ugyanaz a rendszer lehet, amelyet a fedélzeti diagnosztikai rendszer további üzeneteinek, az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működésével kapcsolatos üzenetek vagy az egyéb karbantartási célú üzenetek megjelenítésére használnak.
- A mentőszolgálatok általi használatra szánt, illetve a hadsereg, a polgári védelem, a tűzoltóság vagy a közrend fenntartásáért felelős erők használatára tervezett és épített járműveket el lehet látni a figyelmeztető rendszer fényjelzéseinek tompítására szolgáló eszközzel.
- 4.4. A hibás gázellátás számlálója
- A rendszernek tartalmaznia kell egy olyan számlálót, amely feljegyzi azoknak az üzemórának a számát, amikor a motor úgy működött, hogy a rendszer a 7.2. szakasznak megfelelően a gázellátás meghibásodását észlelte.
- 4.4.1. A számláló működésbe lépésére és kikapcsolására vonatkozó feltételeknek és mechanizmusoknak meg kell felelniük a 2. függelék előírásainak.
- 4.4.2. A 4.4. szakaszban meghatározott számláló nem kötelező, ha a gyártó igazolni tudja a típusjövahagyó hatóság előtt (pl. a stratégia leírásával, kísérleti elemekkel stb.), hogy a vegyes üzemű motor hibaészlelés esetén automatikusan dízel üzemmódra vált.

#### 4.5. A vegyes üzemmód kijelzői és a működési korlátozás igazoló vizsgálata

Az ezen előírás szerinti típusjóváahagyás iránti kérelem részeként a gyártónak a 3. függelékében meghatározottak szerint igazolnia kell vegyes üzemmód kijelzői és a működési korlátozás működését.

#### 4.6. Bejelentett nyomaték

##### 4.6.1. Bejelentett nyomaték vegyes üzemű motor vegyes üzemmódban való működése esetén

Amikor a vegyes üzemű motor vegyes üzemmódban működik:

- a) a 9B. mellékletben meghatározott és a 8. mellékletben említett adatforgalom tartalmával kapcsolatos követelmények szerint leolvasott referencia-nyomatékgörbe meg kell, hogy egyezzen a 4. melléklet szerint kapott nyomatékgörbével, amennyiben a motorpadon vizsgált motor vegyes üzemmódban működik a vizsgálat alatt;
- b) a feljegyzett tényleges nyomatékok a vegyes üzemmód eredményeivel kell, hogy megegyezzenek, és nem a csak dízel üzemmódban való működtetés eredményeivel.

##### 4.6.2. Bejelentett nyomaték vegyes üzemű motor dízel üzemmódban való működése esetén

Amikor a vegyes üzemű motor dízel üzemmódban működik, a 9B. mellékletben meghatározott és a 8. mellékletben említett adatforgalom tartalmával kapcsolatos követelmények szerint leolvasott referencia-nyomatékgörbe meg kell, hogy egyezzen a 4. melléklet szerint kapott nyomatékgörbével, amennyiben a motorpadon vizsgált motor dízel üzemmódban működik a vizsgálat alatt.

#### 4.7. A menetcikluson kívüli (OCE) és a használat közbeni kibocsátásokra vonatkozó követelmények

A vegyes üzemű motorokra a 10. melléklet előírásai vonatkoznak, függetlenül attól, hogy azok vegyes üzemmódban, illetve az 1B., 2B. és 3B. típus esetében dízel üzemmódban működnek-e.

##### 4.7.1. A tanúsítás során hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálatok

A 10. mellékletben előírt, a típusjóváahagyás során hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazoló vizsgálatot a vegyes üzemű motorcsalád vegyes üzemmódban működő alapmotorján kell elvégezni.

##### 4.7.1.1. A vegyes üzemű 1B., 2B. és 3B. típusú motorok esetében ugyanazon a motoron és járművön dízel üzemmódban egy további vizsgálatot is el kell végezni hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS), közvetlenül a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel vegyes üzemmódban végzett igazoló vizsgálat előtt vagy után.

Ebben az esetben csak akkor kerülhet sor a tanúsításra, ha a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett igazoló vizsgálat mind vegyes üzemmódban, mind dízel üzemmódban kielégítő eredménnyel zárult.

##### 4.7.2. További követelmények

##### 4.7.2.1. A vegyes üzemű motor alkalmazkodási stratégiái az alábbi feltételek teljesülése esetén megengedettek:

- a) a motor végig ugyanabban a nagy teljesítményű, vegyes üzemű típusba (azaz 1A., 2B. stb. típus) tartozó marad, mint amelyet a típusjóváahagyás céljára bejelentettek; valamint
- b) 2. típusú motor esetében a legnagyobb és a legkisebb  $GER_{WHTC}$  érték különbsége a családon belül sohasem haladhatja meg a 3.1.1. szakaszban megadott százalékos arányt; valamint
- c) ezeket a stratégiákat be kell jelenteni, és a stratégiáknak meg kell felelniük a 10. mellékletben foglalt követelményeknek.

#### 5. Kibocsátási követelmények

##### 5.1. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 1A. és 1B. típusú motorokra érvényes kibocsátási határértékek

- 5.1.1. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 1A., illetve 1B. típusú motorokra vegyes üzemmódban érvényes kibocsátási határértékek ugyanazok, mint amelyeket ezen előírás az 5.3. szakaszban a szikragyújtású motorokra meghatároz.
- 5.1.2. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 1B. típusú motorokra dízelüzemben érvényes kibocsátási határértékek ugyanazok, mint amelyeket ezen előírás az 5.3. szakaszban a kompressziós gyújtású motorokra meghatároz.
- 5.2. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A. és 2B. típusú motorokra érvényes kibocsátási határértékek
- 5.2.1. A WHSC vizsgálati ciklusra érvényes kibocsátási határértékek
- 5.2.1.1. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A. és 2B. típusú, vegyes üzemmódban működő motorokra a WHSC vizsgálati ciklus során alkalmazandó kibocsátási határértékek (beleértve a részecskék [PM] számára vonatkozó határértéket) ugyanazok, mint amelyeket ezen előírás az 5.3. szakaszban a kompressziós gyújtású motorok WHSC vizsgálati ciklusára meghatároz.
- 5.2.1.2. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2B. típusú, dízelüzemben működő motorokra a WHSC vizsgálati ciklus során alkalmazandó kibocsátási határértékek (beleértve a részecskék [PM] számára vonatkozó határértéket) ugyanazok, mint amelyeket az előírás az 5.3. szakaszban a kompressziós gyújtású motorokra meghatároz.
- 5.2.2. A WHTC vizsgálati ciklusra érvényes kibocsátási határértékek
- 5.2.2.1. A szén-monoxidra, az NO<sub>x</sub>-re, az NH<sub>3</sub>-ra és a részecskék (PM) tömegére vonatkozó kibocsátási határértékek
- A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú, vegyes üzemmódban működő motorok által a WHTC vizsgálati ciklusban kibocsátott szén-monoxidra, NO<sub>x</sub>-re, NH<sub>3</sub>-ra és a részecskék (PM) tömegére vonatkozó határértékek ugyanazok, mint amelyeket ezen előírás az 5.3. szakaszban mind a kompressziós, mind a szikragyújtású motorok WHTC vizsgálati ciklusára meghatároz.
- 5.2.2.2. A szénhidrogének kibocsátására vonatkozó határértékek
- 5.2.2.2.1. Földgázüzemű motorok
- A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú, vegyes üzemmódban földgázzal működő motorok által a WHTC vizsgálati ciklusban kibocsátott összes szénhidrogénre, nem metán szénhidrogénekre és CH<sub>4</sub>-re vonatkozó határértékeket az ezen előírás 5.3. szakaszában a kompressziós, illetve szikragyújtású motorok WHTC vizsgálati ciklusára meghatározott határértékekből kell kiszámítani. A kiszámítás módszerét e melléklet 5.3. szakasza határozza meg.
- 5.2.2.2.2. LPG-üzemű motorok
- A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú, vegyes üzemmódban LPG-vel működő motorok által kibocsátott összes szénhidrogénre vonatkozó határértékek ugyanazok, mint amelyeket ezen előírás az 5.3. szakaszban a kompressziós gyújtású motorok WHTC vizsgálati ciklusára meghatároz.
- 5.2.2.3. A részecskék (PM) számára vonatkozó kibocsátási határértékek
- 5.2.2.3.1. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú, vegyes üzemmódban működő motorok által kibocsátott részecskék (PM) számára vonatkozó határértékek ugyanazok, mint amelyeket ezen előírás az 5.3. szakaszban a kompressziós gyújtású motorok WHTC vizsgálati ciklusára meghatároz. Amennyiben a részecskék (PM) számára vonatkozó, a szikragyújtású motorokra a WHTC vizsgálati ciklus során alkalmazandó kibocsátási határérték meghatározása ezen előírás 5.3. szakasza szerint történik, akkor a nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú motorokra az abban a ciklusban vonatkozó határértéket az 5.2.4. szakasz követelményei szerint kell kiszámítani.
- 5.2.2.3.2. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, dízelüzemben működő 2B. típusú motorokra a WHTC vizsgálati ciklus során alkalmazandó kibocsátási határértékek (beleértve a részecskék [PM] számára vonatkozó határértéket) ugyanazok, mint amelyeket az előírás az 5.3. szakaszban a kompressziós gyújtású motorokra meghatároz.

5.2.3. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú motorok által a WHTC vizsgálati ciklus során vegyes üzemben kibocsátott szénhidrogénre vonatkozó határértékek (mg/kWh-ban)

A következő számítási módszer a nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 2A., illetve 2B. típusú motorokra érvényes, amelyeket WHTC ciklusban vizsgálnak és vegyes üzemmódban működtetnek:

Ki kell számítani a  $GER_{WHTC}$  átlagos gázhányadost a WHTC vizsgálati ciklus melegítési részére.

Ki kell számítani az ehhez tartozó  $THC_{GER}$  értéket mg/kWh-ban az alábbi egyenlettel:

$$THC_{GER} = NMHC_{PI} + (CH4_{PI} * GER_{WHTC})$$

Meg kell határozni az alkalmazandó THC (összes szénhidrogén)-határértéket az alábbi módszerrel:

Ha  $THC_{GER} \leq CH4_{PI}$ , akkor

- THC-határérték =  $THC_{GER}$ ; valamint
- A  $CH_4$  és az NMHC-re nem vonatkozik határérték.

Ha  $THC_{GER} > CH4_{PI}$ , akkor

- nincs határérték az összes szénhidrogénre; valamint
- Mind az  $NMHC_{PI}$ -re, mind a  $CH4_{PI}$ -re vonatkozó határértéket alkalmazni kell.

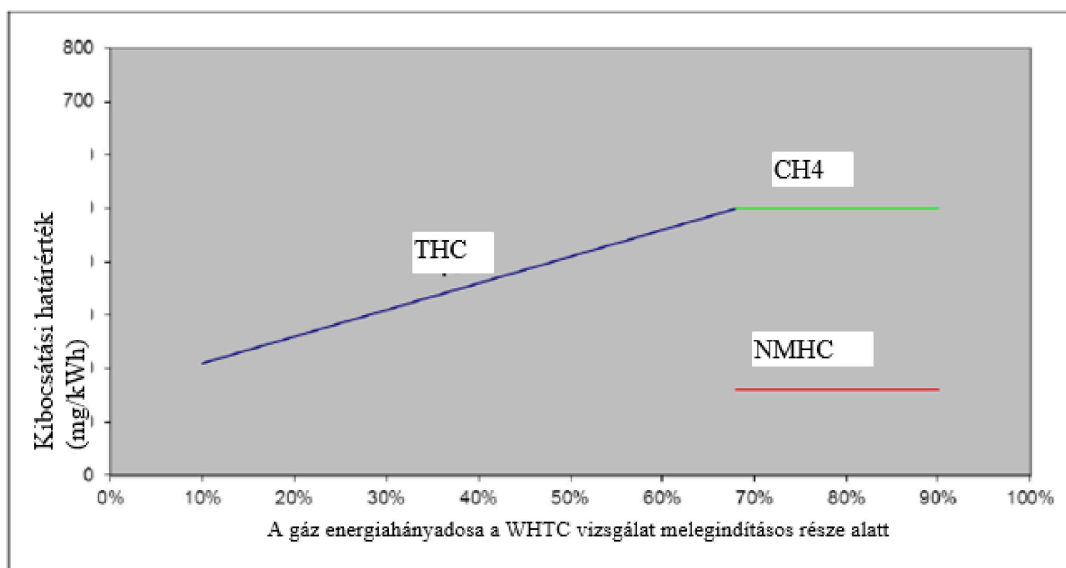
Ezen eljárás során:

Az  $NMHC_{PI}$  az a határérték, amely a nem metán szénhidrogének kibocsátására vonatkozik a WHTC vizsgálati ciklusban, és amelyet ezen előírás 5.3. szakasza a szikragyújtású motorokra meghatároz;

a  $CH4_{PI}$  az a határérték, amely a  $CH_4$  kibocsátására vonatkozik a WHTC vizsgálati ciklusban, és amelyet ezen előírás 5.3. szakasza a szikragyújtású motorokra meghatároz.

#### 1. ábra

**A szénhidrogén-határértékek szemléltetése nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 2. típusú motorok esetében, amelyek a WHTC-ciklus alatt vegyes üzemmódban működnek (földgázzal működő vegyes üzemű motorok)**



5.2.4. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 2A., illetve 2B. típusú motorok által a WHTC vizsgálati ciklus során vegyes üzemben kibocsátott részecskék (PM) számára vonatkozó határértékek (#/kWh-ban)

Amennyiben a szikragyújtású motorokra a WHTC vizsgálati ciklus során alkalmazandó, a részecskeszámra vonatkozó kibocsátási határérték meghatározása ezen előírás 5.3. szakasza szerint történik, akkor a WHTC ciklusban vizsgált, vegyes üzemmódban működő nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 1A., 1B., 2A., illetve 2B. típusú motorokra a következő számítási módszert kell alkalmazni.

Ki kell számítani a  $GER_{WHTC}$  átlagos gázhányadost a WHTC vizsgálati ciklus melegítési részére.

Ezt követően ki kell számítani a részecskeszámra vonatkozó  $PN_{limit_{WHTC}}$  határértékeket #/kWh-ban, amely az egész WHTC vizsgálati ciklusra érvényes, a következő egyenlettel (lineáris interpoláció a kompressziós, illetve szikragyújtású motorok esetében a részecskeszámra vonatkozó határértékek között):

$$PN_{limit_{WHTC}} = PN_{limit_{CI/WHTC}} + (PN_{limit_{PI/WHTC}} - PN_{limit_{CI/WHTC}}) * GER_{WHTC}$$

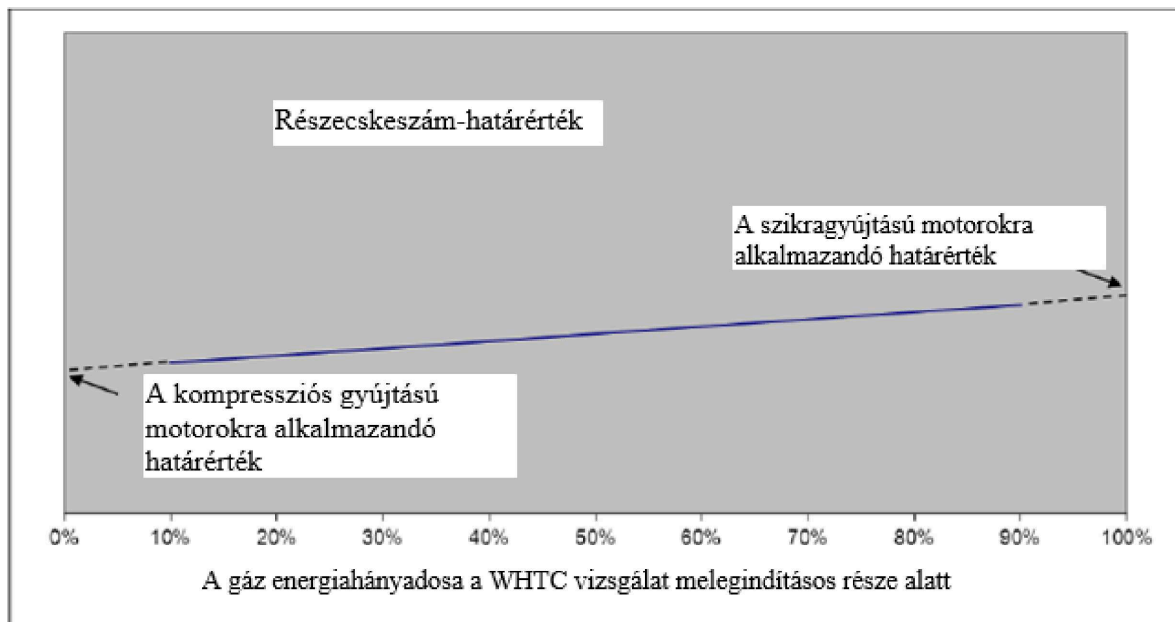
ahol:

$PN_{limit_{PI/WHTC}}$  a részecskék számára vonatkozó határérték, amely a szikragyújtású motorokra a WHTC ciklus alatt érvényes;

$PN_{limit_{CI/WHTC}}$  a részecskék számára vonatkozó határérték, amely a kompressziós gyújtású motorokra a WHTC ciklus alatt érvényes.

## 2. ábra

### A részecskeszámra vonatkozó határértékek szemléltetése nagy teljesítményű, vegyes üzemű 2. típusú motorok esetében, amelyek a WHTC ciklus alatt vegyes üzemmódban működnek



- 5.3. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 3B. típusú motorokra vegyes üzemmódban érvényes kibocsátási határértékek

A nagy teljesítményű, vegyes üzemű, 3B. típusú motorokra, függetlenül attól, hogy vegyes üzemmódban vagy dízel üzemmódban működnek-e, ugyanazok a határértékek vonatkoznak, mint a kompressziós gyújtású motorok kipufogógáz-kibocsátására.

- 5.4. Megfelelési tényezők

A hordozható kibocsátásmérővel (PEMS) végzett vizsgálat során a megfelelési tényező alkalmazására vonatkozó kibocsátási határértéket elméletileg az országúti vizsgálat során mért üzemanyag-fogyasztásból kiszámított tényleges gáz-energiarányados alapján kell meghatározni, függetlenül attól, hogy a hordozható kibocsátásmérő (PEMS) használatára tanúsítás céljára vagy a használatban lévő motorok és járművek ellenőrzésére és megfelelésük igazolására van szükség.

A gáz-halmazállapotú üzemanyag vagy a dízel fogyasztásának mérésére alkalmas megbízható módszer hiányában azonban a gyártó a WHTC melegítési részére meghatározott és e melléklet szerint kiszámított  $GER_{WHTC}$  értéket is használhatja.

6. Az igazoló eljárásra vonatkozó követelmények

- 6.1. A vegyes üzemű motorokon el kell végezni az 1. táblázatban megadott laboratóriumi vizsgálatokat.

## 1. táblázat

## A vegyes üzemű motorokon elvégzendő laboratóriumi vizsgálatok

	1A. típus	1B. típus	2A. típus	2B. típus	3B. típus
WHTC	NMHC; CH <sub>4</sub> ; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	<u>Vegyes üzem mód:</u> NMHC; CH <sub>4</sub> ; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub> <u>Dízel üzem mód:</u> THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	THC; NMHC; CH <sub>4</sub> ; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	<u>Vegyes üzem mód:</u> THC; NMHC; CH <sub>4</sub> ; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub> <u>Dízel üzem mód:</u> THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>
WHSC	nem kell vizsgálat	<u>Vegyes üzem mód:</u> nem kell vizsgálat <u>Dízel üzem mód:</u> THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	NMHC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	<u>Vegyes üzem mód:</u> NMHC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub> <u>Dízel üzem mód:</u> THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>	THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM; PN; NH <sub>3</sub>
WNTE laboratóriumi vizsgálat	nem kell vizsgálat	<u>Vegyes üzem mód:</u> nem kell vizsgálat <u>Dízel üzem mód:</u> THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM	[HC]; CO; NO <sub>x</sub> ; PM	<u>Vegyes üzem mód:</u> [HC]; CO; NO <sub>x</sub> ; PM <u>Dízel üzem mód:</u> THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM	THC; CO; NO <sub>x</sub> ; PM

## 6.2. Típusjóvá hagyásban részesített, nagy teljesítményű, vegyes üzemű motorok (HDDF) beépítésének igazoló vizsgálata

Az önálló műszaki egységként típusjóvá hagyásban részesített motor beépítésére vonatkozó, az ebben az előírásban meghatározott követelmények mellett a vegyes üzemű motor járműbe történő beépítésének megfelelő voltát megfelelő tervezési elemek és ellenőrző vizsgálatok eredményei alapján kell igazolni. Az igazoló vizsgálat a következő elemek e melléklet követelményeinek való megfelelésére terjed ki:

- a vegyes üzem mód kijelzői és figyelmeztetései, e melléklet előírásai szerint (piktogram, működési módok);
- az üzemanyag-tároló rendszer;
- a jármű teljesítménye karbantartási üzem módban.

A kijelzők megfelelő világítása és a figyelmeztető rendszer működésbe lépése is az ellenőrzés tárgyát képezik. Az ellenőrzés azonban nem járhat a motorrendszer szétszerelésével (ehelyett pl. elektromos szétkapcsolás választható).

## 6.3. Az igazoló vizsgálatokra vonatkozó követelmények 2. típusú motorok esetében

A gyártónak (pl. algoritmusok, funkcionális elemzések, számítások, szimulációk, korábbi vizsgálati eredmények felhasználásával) bizonyítania kell a típusjóvá hagyó hatóság előtt, hogy a vegyes üzemű motorcsalád valamennyi tagjának GER<sub>WHTC</sub> hányadosa megfelel a 3.1.1. szakaszban megadott százalékos aránynak.



- 6.4. Az igazoló vizsgálatokra vonatkozó további követelmények az üzemanyag tekintetében általános típusjóváhagyás esetében

A gyártó kérésére a típusjóváhagyó hatóság engedélyezheti, hogy az igazoló vizsgálatok közötti alkalmazkodási menetet legfeljebb két alkalommal a WHTC utolsó 10 percével meghosszabbítsák.

- 6.5. A vegyes üzemű motor tartósságának igazolására vonatkozó követelmények

A 7. melléklet rendelkezéseit kell alkalmazni.

7. Fedélzeti diagnosztikai követelmények

- 7.1. Általános fedélzeti diagnosztikai követelmények

Valamennyi vegyes üzemű motornak és járműnek meg kell felelnie a 9A. mellékletben a dízelmotorokra megállapított követelményeknek, függetlenül attól, hogy vegyes üzemmódban vagy dízel üzemmódban működnek-e.

Amennyiben a vegyes üzemű motorrendszert oxigénérzékelőkkel is felszerelték, erre is a 9B. melléklet 3. függeléke 13. tételének a gázüzemű motorokra vonatkozó rendelkezései érvényesek.

Amennyiben a vegyes üzemű motorrendszert hármass hatású katalizátorral is felszerelték, erre is a 9B. melléklet 3. függeléke 7., 10. és 15. tételének a gázüzemű motorokra vonatkozó rendelkezései érvényesek.

- 7.1.1. További általános fedélzeti diagnosztikai követelmények az 1B., 2B. és 3B. típusú, vegyes üzemű motorok és járművek esetében

- 7.1.1.1. Olyan működési hibák esetében, amelyek észlelése nem függ a motor üzemmódjától, a 9B. mellékletben leírt, a hibakód státuszához társított mechanizmusok sem függhetnek a motor működési módjától (pl. ha a hibakód elérte a „potenciális” státuszt vegyes üzemmódban, a hiba következő alkalommal történő kimutatásakor az „aktív és megerősített” státuszt kell felvennie dízel üzemmódban is).

- 7.1.1.2. Olyan működési hibák esetében, amelyek észlelése függ a motor üzemmódjától, a hibakódok csak ugyanabban az üzemmódban vehetik fel a „korábban aktív” státuszt, amelyben az „aktív és megerősített” státuszt elérték.

- 7.1.1.3. A működési módok közötti átváltás (a vegyes üzemmódból a dízel üzemmódba vagy fordítva) nem állíthatja le vagy nullázhatja le a fedélzeti diagnosztikai mechanizmusokat (számlálók stb.). Olyan működési hibák esetében azonban, amelyek észlelése a motor pillanatnyi üzemmódjától függ, az ezekhez a hibákhoz társított számlálók a gyártó kérésére és a típusjóváhagyó hatóság beleegyezésével:

a) leállhat és az üzemmódváltáskor kijelzett értéket megtarthatja;

b) amikor a motor egyik üzemmódról visszavált a másik üzemmódra, újraindulhatnak, és adott esetben attól a ponttól folytathatják a számlálást, amelyen rögzültek.

- 7.1.1.4. Az üzemmódok által a hibák észlelésére gyakorolt esetleges hatást tilos a működési korlátozás bekapcsolódásának elhalasztására használni.

- 7.1.1.5. A vegyes üzemű 1B., 2B. és 3B. típusú motorok esetében a gyártónak meg kell adnia, hogy mely működési hibák függenek az üzemmódtól. Ennek a 9B. melléklet 8.1. szakaszának a) pontjában előírt információs csomagban is szerepelnie kell. Az üzemmódtól való függés indokolását pedig a 9B. melléklet 8.1. szakaszának b) pontjában előírt információs csomagban kell megadni.

- 7.1.1.5. A 9B. melléklet 5. függelékének 1. táblázatát ki kell egészíteni a következő információval.

	Pillanatfelvétel	Adatforgalom
A vegyes üzemű 1B., 2B. és 3B. típusú motorok esetében a vegyes üzemű motor üzem módja (vegyes vagy dízel üzem mód)	x	x

- 7.2. A gázellátás ellenőrzése

A nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) motoroknál és járműveknél ellenőrizni kell a motorrendszeren belül a gázellátást (ideértve a motorrendszeren kívülről érkező jeleket is) a 9B. melléklet 3. függelékének 1. tétele – alkotóelem-ellenőrzés – szerint.

- 7.3. A gáz-halmazállapotú üzemanyag fogyasztásának ellenőrzése

A vegyes üzemű járműveknek rendelkezniük kell egy olyan funkcióval, amely meghatározza a gáz-halmazállapotú üzemanyag fogyasztását, és lehetővé teszi a fogyasztási adatokhoz való külső hozzáférést. A gáz-halmazállapotú üzemanyag fogyasztásában fellépő rendellenességeket (pl. a gáz-halmazállapotú üzemanyag szokásos fogyasztásától való 50 százalékos eltérés) is folyamatosan ellenőrizni kell – működés-ellenőrzés.

A gáz-halmazállapotú üzemanyag elégtelen fogyasztását figyelő ellenőrző rutinnak a motor vegyes üzem módjában folyamatosan működni kell, azonban legfeljebb 48 vegyes üzem módú üzemóra áll rendelkezésre a hiba észlelésére.

Az ellenőrző rutinra nem vonatkoznak a használat közbeni működési aránnyal („IUPR”) kapcsolatos követelmények.

- 7.4. A fedélzeti diagnosztika hiányosságai

A 9B. mellékletben a dízelmotorok hiányosságaival kapcsolatban megadott szabályok a vegyes üzemű motorokra is érvényesek.

Ha egy hiányosság mind a dízel, mind a vegyes üzem módban jelentkezik, tilos az egyes üzem módokban külön-külön számolni.

- 7.5. A működési hibára vonatkozó információk törlése kiolvasóval

- 7.5.1. Az ebben a mellékletben figyelembe vett működési hibákra vonatkozó információk, többek között hibakódok kiolvasóval történő törlését a 9B. melléklet szerint kell elvégezni.

- 7.5.2. A működési hibákra vonatkozó információk törlése csak álló motor mellett lehetséges.

- 7.5.3. Ha a 7.2. szakaszban említett, gázellátással kapcsolatos hibákra vonatkozó információk, köztük hibakódok törlésére kerül sor, akkor az ehhez a hibához társított számláló lenullázása nem megengedett.

8. Az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését biztosító követelmények

- 8.1. A 11. melléklet (az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működése) a nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) motorokra és járművekre vonatkozik, függetlenül attól, hogy vegyes vagy dízel üzem módban működnek.

- 8.2. További általános fedélzeti diagnosztikai követelmények az 1B., 2B. és 3B. típusú, vegyes üzemű motorok és járművek esetében

- 8.2.1. A nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF), 1B., 2B. és 3B. típusú motorok esetében a 11. mellékletben meghatározott mérsékelt használatkorlátozó rendszer működésbe lépéséhez szükséges nyomaték a dízel üzem módban és a vegyes üzem módban kapott legalacsonyabb nyomaték kell, hogy legyen.

- 8.2.2. A 7.1.1. szakaszban a vegyes üzemű, 1B., 2B. és 3B. típusú motorokra és járművekre megállapított további általános fedélzeti diagnosztikai követelmények az NO<sub>x</sub>-szabályozási megoldások helyes működését ellenőrző diagnosztikai rendszerre is vonatkoznak.

Így különösen:

- 8.2.2.1. Az üzemmódok által a hibák észlelésére gyakorolt esetleges hatást tilos a működési korlátozás bekapcsolódásának elhalasztására használni.

- 8.2.2.2. A működési módok közötti átváltás (a vegyes üzemmódból a dízel üzemmódba vagy fordítva) nem állíthatja le vagy nullázhatja le a 11. melléklet rendelkezéseinek betartása érdekében futtatott mechanizmusokat (számlálók stb.). Ha azonban e mechanizmusok egyike (pl. a diagnosztikai rendszer) a motor pillanatnyi üzemmódjától függ, az ehhez a mechanizmushoz társított számláló a gyártó kérésére és a típusjóváhagyó hatóság beleegyezésével:

- a) leállhat és az üzemmódváltáskor kijelzett értéket megtarthatja;
- b) amikor a motor egyik üzemmódról visszavált a másik üzemmódra, újraindulhat, és adott esetben attól a ponttól folytathatja a számlálást, amelyen rögzült.

9. Használatban lévő motorok vagy járművek/motorok megfelelése

A használatban lévő vegyes üzemű motorok és járművek megfelelését a 8. mellékletben megállapított követelmények szerint kell ellenőrizni.

A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálatot vegyes üzemmódban kell elvégezni.

- 9.1. A vegyes üzemű 1B., 2B. és 3B. típusú motorok esetében ugyanazon a motoron és járművön dízel üzemmódban egy további vizsgálatot is el kell végezni hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS), közvetlenül a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel vegyes üzemmódban végzett vizsgálat előtt vagy után.

Ebben az esetben a 8. mellékletben meghatározott statisztikai eljárás során figyelembe vett tételt elfogadó vagy elutasító döntésnek az alábbiakon kell alapulnia:

- a) egy konkrét járművel kapcsolatban akkor hozható elfogadó döntés, ha a jármű a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálaton mind vegyes, mind dízel üzemmódban megfelelő eredményt ért el;
- b) egy konkrét járművel kapcsolatban akkor hozható elutasító döntés, ha a jármű a hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálaton sem vegyes, sem dízel üzemmódban nem ért el megfelelő eredményt.

10. További vizsgálati eljárások

- 10.1. További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának vizsgálati eljárásaival kapcsolatban

- 10.1.1. A vegyes üzemű motoroknak a kibocsátásvizsgálat során ezen előírás (többek között a 4. melléklet) követelményein kívül a 4. függelékben megállapított követelményeknek is meg kell felelniük.

- 10.2. További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálati eljárásaival kapcsolatban

- 10.2.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) vizsgált vegyes üzemű motoroknak az ebben az előírásban a hordozható kibocsátásmérő rendszerekkel kapcsolatban megállapított egyéb követelményeken kívül az 5. függelék követelményeinek is meg kell felelniük.

- 10.2.2. A nyomaték korrekciója

A gyártó szükség esetén, ha pl. megváltozik a gáz-halmazállapotú üzemanyag összetétele, korrigálhatja a motorvezérlő egység nyomatékjelét. Ebben az esetben a következő követelmények alkalmazandók.

## 10.2.2.1. A hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS) nyomatókjelének korrekciója

A gyártó be kell, hogy nyújtsa a típusjávahagyó hatóságnak a két megfelelő referencia-üzemanyaggal végzett kibocsátásvizsgálat során kapott nyomatókkelből és a motorvezérlő egységben ténylegesen mért nyomatókkelből a tényleges nyomatók extrapolációját lehetővé tévő kapcsolat leírását.

## 10.2.2.1.1. Amennyiben a két referencia-üzemanyag révén kapott nyomatók ugyanolyan nagyságrendűnek tekinthetők (azaz különbségük az előírás 9.4.2.5. szakaszában meghatározott 7 %-os túréren belül marad), a motorvezérlő egységre vonatkozó korrigált érték használata nem szükséges.

## 10.2.2.2. A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálat során figyelembe veendő nyomatókérték

A hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálat (munkaablak) esetében a korrigált nyomatókérték az említett interpoláció eredménye kell, hogy legyen.

## 10.2.2.3. A motorvezérlő egység nyomatókjelének megfelelése

A 8. melléklet 4. függelékében leírt „legnagyobb nyomatók” módszerét úgy kell érteni, hogy az annak igazolása, hogy a jármű a két megfelelő referencia-üzemanyaggal végzett vizsgálat során elért egy bizonyos pontot, amely a motorfordulatszám függvényében meghatározott legnagyobb vonatkoztatási motornyomatók-görbék között található.

A pont értékének becslését a típusjávahagyó hatóság egyetértésével kell elvégezni a mintában szereplő üzemanyagok tényleges összetétele alapján, és a mintának a lehető legpontosabban tükröznie kell a kibocsátások tekintetében történő tanúsítási vizsgálat során a referencia-üzemanyagokkal külön-külön kapott motor- és teljesítménygörbéket.

10.3. További rendelkezések a vegyes üzemmódban történő CO<sub>2</sub>-kibocsátás meghatározására

A 12. melléklet 3.1. szakasza a CO<sub>2</sub>-kibocsátás hígítatlan kipufogógáz mérésével történő meghatározása tekintetében nem vonatkozik a vegyes üzemi motorokra. Ehelyett a következő rendelkezéseket kell alkalmazni:

A vizsgálatra átlagolt CO<sub>2</sub>-kibocsátások kiszámításához a 12. melléklet 4.3. szakasza szerinti, a vizsgálatra átlagolt, mért üzemanyag-fogyasztást kell alapul venni.

A vizsgálatban használt üzemanyag-keverékben lévő hidrogén mólaránya és az egyes üzemanyagok tömegarányának az e melléklet A.6.4. szakasza szerint történő meghatározásához az egyes felhasznált üzemanyagok tömegéből kell kiindulni.

Az üzemanyag össztömegét a (23) és (24) egyenlettel kell meghatározni.

$$m_{\text{fuel,corr}} = m_{\text{fuel}} - \left( m_{\text{THC}} + \frac{A_{\text{C}} + \alpha \times A_{\text{H}}}{M_{\text{CO}}} \times m_{\text{CO}} + \frac{w_{\text{GAM}} + w_{\text{DEL}} + w_{\text{EPS}}}{100} \times m_{\text{fuel}} \right) \quad (23)$$

$$m_{\text{CO}_2, \text{fuel}} = \frac{M_{\text{CO}_2}}{A_{\text{C}} + \alpha \times A_{\text{H}}} \times m_{\text{fuel,corr}} \quad (24)$$

ahol:

$m_{\text{fuel,corr}}$	a korrigált üzemanyag-tömeg mindkét üzemanyag esetében, g/vizsgálat
$m_{\text{fuel}}$	az üzemanyag össztömege mindkét üzemanyag esetében, g/vizsgálat
$m_{\text{THC}}$	az összes szénhidrogén-kibocsátás tömege a kipufogógázban, g/vizsgálat
$m_{\text{CO}}$	a szén-monoxid-kibocsátás tömege a kipufogógázban, g/vizsgálat
$m_{\text{CO}_2, \text{fuel}}$	az üzemanyagból származó kibocsátott CO <sub>2</sub> tömege, g/vizsgálat
$w_{\text{GAM}}$	az üzemanyag kéntartalma, tömegszázalék
$w_{\text{DEL}}$	az üzemanyag nitrogéntartalma, tömegszázalék
$w_{\text{EPS}}$	az üzemanyag oxigéntartalma, tömegszázalék

$\alpha$	a hidrogén mólaránya az üzemanyagokban (H/C)
$A_C$	a szén atomtömege: 12,011 g/mol
$A_H$	a hidrogén atomtömege: 1,0079 g/mol
$M_{CO}$	a szén-monoxid molekulatömege: 28,011 g/mol
$M_{CO_2}$	a szén-dioxid molekulatömege 44,01 g/mol

A karbamidból származó  $CO_2$ -kibocsátást a (25) egyenlettel kell kiszámítani:

$$m_{CO_2,urea} = \frac{c_{urea}}{100} \times \frac{M_{CO_2}}{M_{CO(NH_2)_2}} \times m_{urea} \quad (25)$$

ahol:

$m_{CO_2,urea}$	a karbamidból származó kibocsátott $CO_2$ tömege, g/vizsgálat
$c_{urea}$	karbamidkoncentráció, százalék
$m_{urea}$	karbamid-összfogyasztás, g/vizsgálat
$M_{CO(NH_2)_2}$	a karbamid molekulatömege: 60,056 g/mol

A teljes  $CO_2$ -kibocsátást ezt követően a (26) egyenlettel kell kiszámítani:

$$m_{CO_2} = m_{CO_2, fuel} + m_{CO_2, urea} \quad (26)$$

Az  $e_{CO_2}$  félmunkára vonatkoztatott fajlagos  $CO_2$ -kibocsátást pedig a 12. melléklet 3.3. szakasza szerint kell kiszámítani.

## 11. A dokumentációra vonatkozó követelmények

### 11.1. Típusjóvá hagyásban részesített, nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) motor járműbe történő beépítésének dokumentációja

Az önálló műszaki egységként típusjóvá hagyásban részesített, vegyes üzemű motor gyártójának szerepeltetnie kell a motorrendszer beépítési dokumentációjában azokat a követelményeket, melyek biztosítják, hogy a jármű megfelelően e melléklet előírásainak közötti vagy adott esetben más módon használatkor. Ennek a dokumentációnak legalább a következőket kell tartalmaznia:

- részletes műszaki követelmények, ideértve a motorrendszer fedélzeti diagnosztikai rendszerével való kompatibilitást biztosító intézkedéseket;
- az elvégzendő ellenőrzési eljárás leírása.

Az ilyen beépítési előírások meglétét és megfelelőségét a hatóság ellenőrizheti a motorrendszer jóváhagyási folyamata során.

#### 11.1.1. Ha a motorrendszer járműbe való beépítésének jóváhagyását kérelmező járműgyártó megegyezik azzal a járműgyártóval, aki az önálló műszaki egységként típusjóvá hagyásban részesített, vegyes üzemű motor típusjóváhagyásának jogosultja, a 11.2. szakaszban megadott dokumentáció nem szükséges.

## 12. Függelékek

- függelék A nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) motorok és járművek típusai – a fogalom meghatározások és a fő követelmények szemléltetése
- függelék A számláló(k), a figyelmeztető rendszer, a működési korlátozás, a karbantartási üzemmód be- és kikapcsolási mechanizmusai vegyes üzemű motorok és járművek esetében – leírás és szemléltetés
- függelék A vegyes üzemmód kijelzője, figyelmeztető rendszer, működési korlátozás nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) járművek esetében – Az igazoló vizsgálatokra vonatkozó követelmények

- 
- |             |   |
|-------------|---|
| 4. függelék | További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának vizsgálati eljárásaival kapcsolatban  |
| 5. függelék | További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálati eljárásaival kapcsolatban |
| 6. függelék | Az összetevők mólarányai és az $u_{gas}$ értékek meghatározása vegyes üzemű motorok esetében  |
-

## 15. melléklet – 1. függelék

**A nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) motorok és járművek típusai – a fogalom meghatározások és a fő követelmények szemléltetése**

	GER <sub>WHTC</sub> <sup>(1)</sup>	Alapjárat dízel üzemmódban	Bemelegítés dízel üzemmódban	Működés kizárólag dízel üzemmódban	Működés gáz-halmazállapotú üzemanyag hiányában	Megjegyzések
1A. típus	GER <sub>WHTC</sub> ≥ 90 %	NEM megengedett	csak karbantartási üzemmódban megengedett	csak karbantartási üzemmódban megengedett	karbantartási üzemmód	
1B. típus	GER <sub>WHTC</sub> ≥ 90 %	csak dízel üzemmódban megengedett	csak dízel üzemmódban megengedett	csak dízel és karbantartási üzemmódban megengedett	dízel üzemmód	
2A. típus	10 % < GER <sub>WHTC</sub> < 90 %	megengedett	csak karbantartási üzemmódban megengedett	csak karbantartási üzemmódban megengedett	karbantartási üzemmód	GER <sub>WHTC</sub> ≥ 90 % megengedett
2B. típus	10 % < GER <sub>WHTC</sub> < 90 %	megengedett	csak dízel üzemmódban megengedett	csak dízel és karbantartási üzemmódban megengedett	dízel üzemmód	GER <sub>WHTC</sub> ≥ 90 % megengedett
3A. típus	NINCS MEGHATÁROZVA, NEM MEGENGEDETT					
3B. típus	GER <sub>WHTC</sub> ≤ 10 %	megengedett	csak dízel üzemmódban megengedett	csak dízel és karbantartási üzemmódban megengedett	dízel üzemmód	

<sup>(1)</sup> A GER<sub>WHTC</sub> átlagos gázenergia-hányadost a WHTC vizsgálati ciklus melegindításos részére kell kiszámítani.

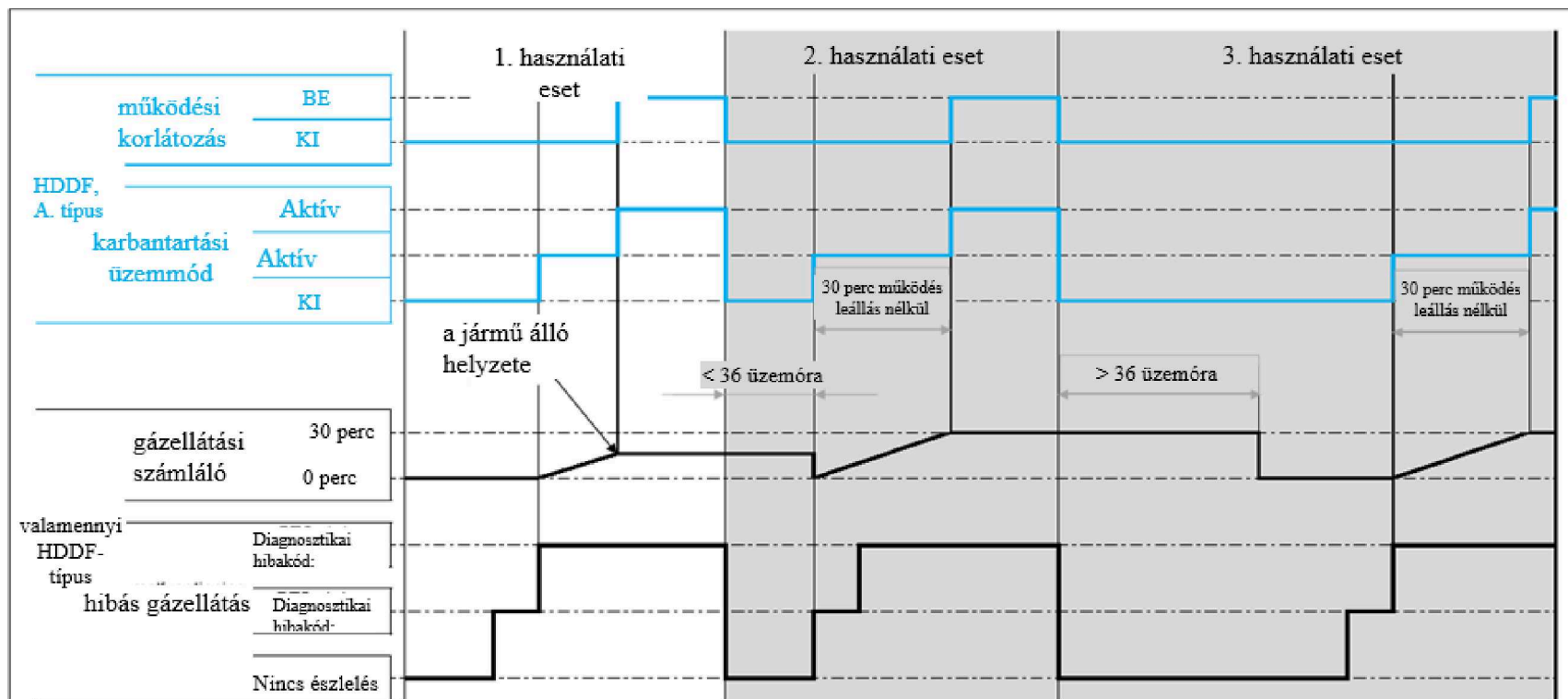
## 15. melléklet – 2. függelék

**A számláló(k), a figyelmeztető rendszer, a működési korlátozás, a karbantartási üzemmód be- és kikapcsolási mechanizmusai vegyes üzemű motorok és járművek esetében – leírás és szemléltetés**

- A.2.1. A számlálómechanizmus leírása
- A.2.1.1. Általános előírások
- A.2.1.1.1. E melléklet követelményeinek teljesítéséhez a rendszerben egy számlálónak kell lennie azon üzeműrák számának rögzítésére, amikor a motor úgy működött, hogy a rendszer hibásan működő gázellátást észlelt.
- A.2.1.1.2. E számlálónak legfeljebb 30 perces működési időn keresztül tudnia kell számolni. Az intervallumok legfeljebb hárompercesek lehetnek. Ha a számláló elérte a rendszer által megengedett legnagyobb értéket, ezt meg kell tartania mindaddig, amíg a számláló lenullázásának feltételei nem teljesülnek.
- A.2.1.2. A számlálómechanizmus működési elve
- A.2.1.2.1. A számlálóknak a következőképpen kell működniük:
- A.2.1.2.1.1. Ha a számláló nulla állásból indul, a számlálást azonnal el kell kezdenie, amint e melléklet 7.2. szakasza szerint észlelte a gázellátás meghibásodását, és a megfelelő diagnosztikai hibakód az „aktív és megerősített” státuszra váltott.
- A.2.1.2.1.2. A számlálónak le kell állnia és az aktuális értékét meg kell tartania, ha egyetlen ellenőrzési esemény fordul elő, és a számlálót eredetileg működésbe hozó működési hiba már nem észlelhető, vagy azt kiolvasóval vagy karbantartó szerszámmal törölték.
- A.2.1.2.1.2.1. A számlálónak akkor is le kell állnia és az aktuális értékét meg kell tartania, ha a karbantartási üzemmód működésbe lépett.
- A.2.1.2.1.3. Az érték rögzülését követően a számlálót le kell nullázni, és újra kell kezdenie a számlálást, ha a rendszer a számlálóhoz tartozó működési hibát észlelt, és a karbantartási üzemmód működésbe lépett.
- A.2.1.2.1.3.1. Az érték rögzülését követően akkor is le kell nullázni a számlálót, ha a hozzá tartozó ellenőrzési rutinok legalább egy teljes ellenőrző ciklust lefutottak működési hiba észlelése nélkül, és a számláló utolsó rögzülését követő 36 motorüzemóra alatt nem észleltek a számlálóhoz tartozó működési hibát.
- A.2.1.3. A számlálómechanizmus szemléltetése
- Az A.2.1.1–A.2.1.3. ábrák a számlálómechanizmus működését szemléltetik három használati eseten keresztül.



## A gázellátás számlálómechanizmusának szemléltetése (nagy teljesítményű, vegyes üzemű [HDDF] A. típus) – 1. használati eset



A gázellátás működési hibáját első alkalommal észleli a rendszer.

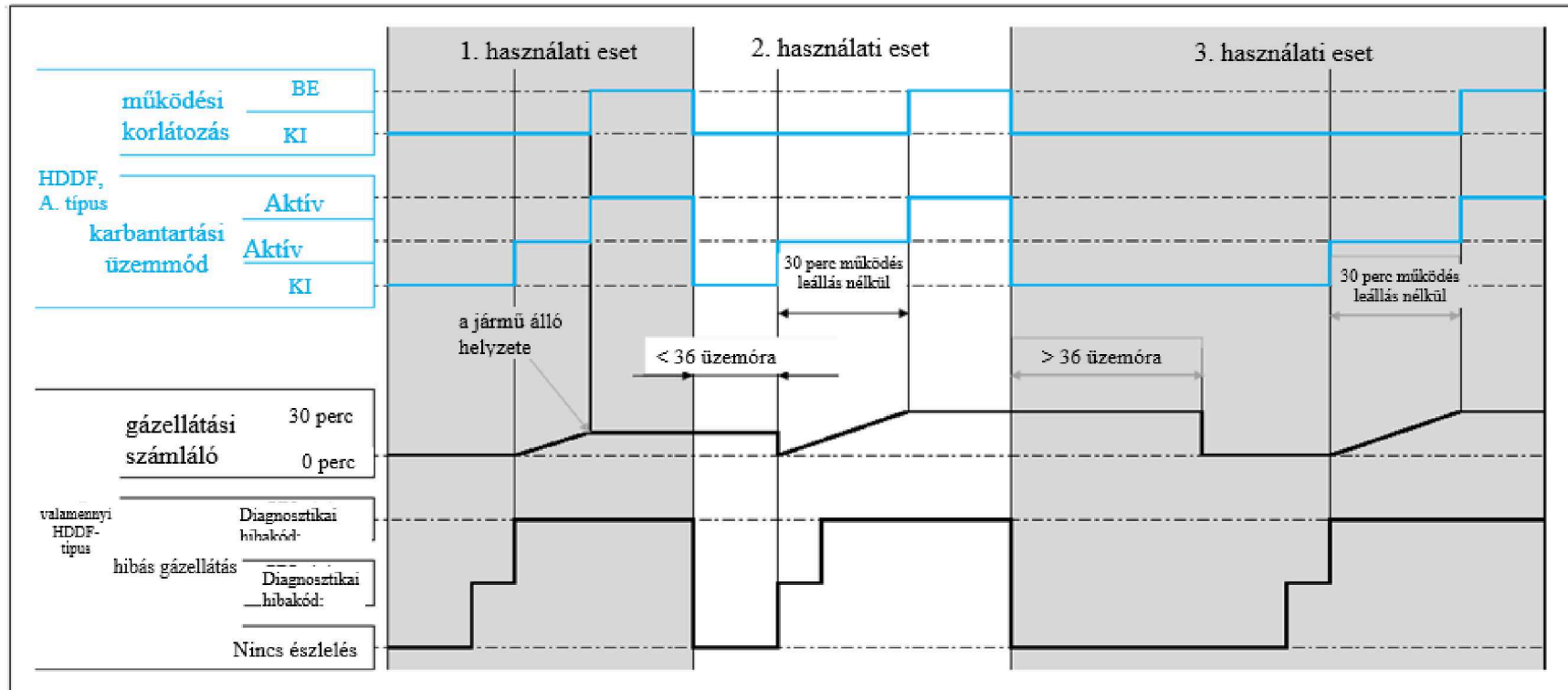
A karbantartási üzemmód aktiválódik, és a számláló számlálni kezd, amint a hibakód „aktív és megerősített” státuszra vált (2. észlelés).

A jármű a karbantartási üzemmód aktiválódásának 30. perce előtt álló helyzetbe kerül.

A karbantartási üzemmód aktiválódik, és a jármű sebessége 20 km/h-ra korlátozódik (lásd e melléklet 4.2.2.1. szakaszát).

A számláló az aktuális értéken rögzül.

## A gázellátás számlálómechanizmusának szemléltetése (nagy teljesítményű, vegyes üzemű [HDDF], A. típus) – 2. használati eset



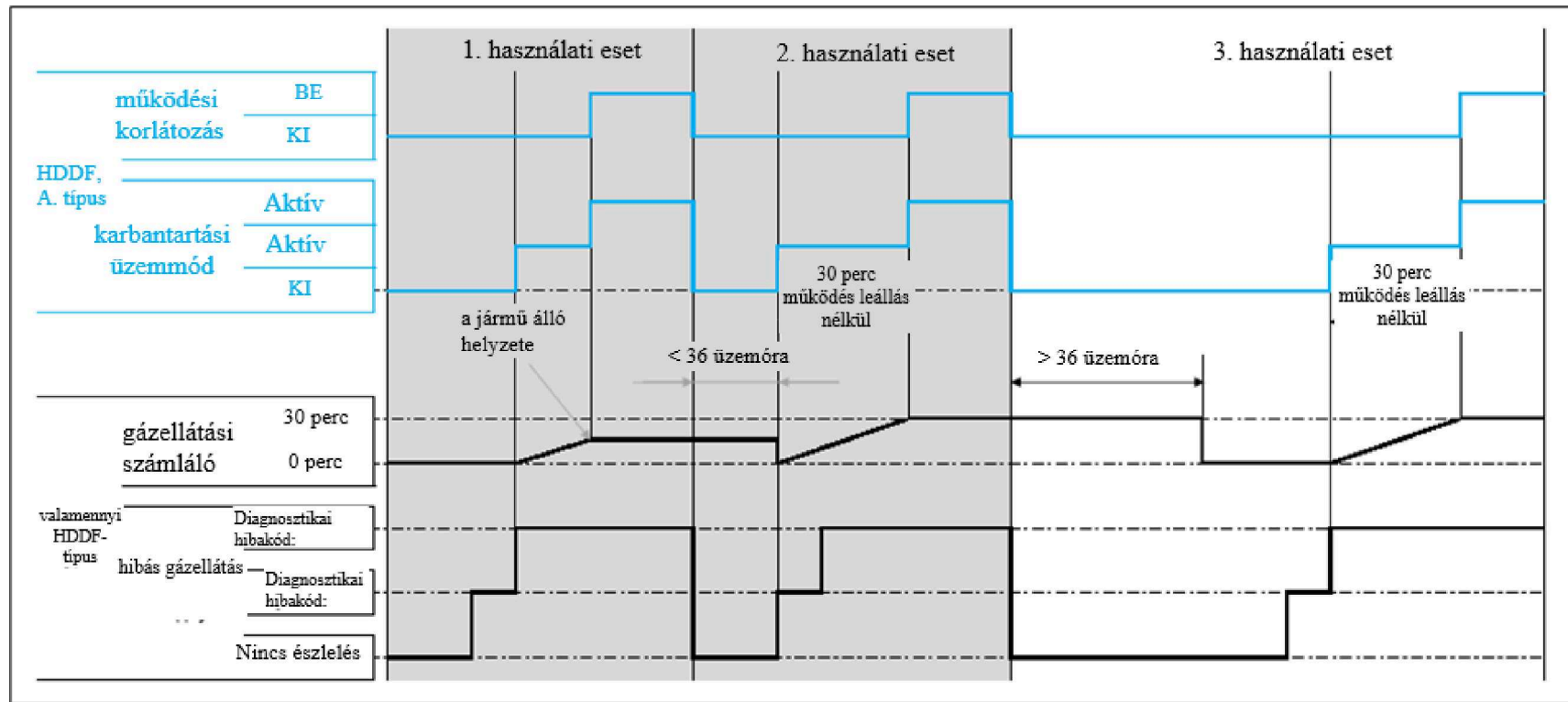
A rendszer a gázellátás működési hibáját észleli, miközben a gázellátás hibaszámlálója nem nullán van (ebben a használati esetben azt az értéket mutatja, amelyet az 1. használati esetben a jármű álló helyzetbe kerülésekor elért).

A karbantartási üzemmód aktiválódik, és amint a hibakód „potenciális” státuszra vált, a számláló újratekdi nulláról a számlálást (1. észlelés: lásd e melléklet 4.2.3.2.1. szakaszát).

A jármű 30 perces, álló helyzet nélküli működés után karbantartási üzemmódra vált, és sebessége 20 km/h-ra korlátozódik (lásd e melléklet 4.2.2.1. szakaszát).

A számláló a működés 30. percében elért értéken rögzül.

## A gázellátás számlálómechanizmusának szemléltetése (nagy teljesítményű, vegyes üzemű [HDDF]A. típus) – 3. használati eset



36 üzemóra elteltével, amennyiben a rendszer nem észlel hibát a gázellátás működésében, a számláló lenullázódik (lásd az A.2.1.2.3.2.1. szakaszt).

A rendszer ismét hibát észlel a gázellátás működésében, miközben a gázellátás hibaszámlálója nullán van (1. észlelés).

A karbantartási üzemmód aktiválódik, és a számláló számlálni kezd, amint a hibakód „aktív és megerősített” státuszra vált (2. észlelés).

A jármű 30 perces, álló helyzet nélküli működés után karbantartási üzemmódra vált, és sebessége 20 km/h-ra korlátozódik (lásd e melléklet 4.2.2.1. szakaszát).

A számláló a működés 30. percében elért értéken rögzül.

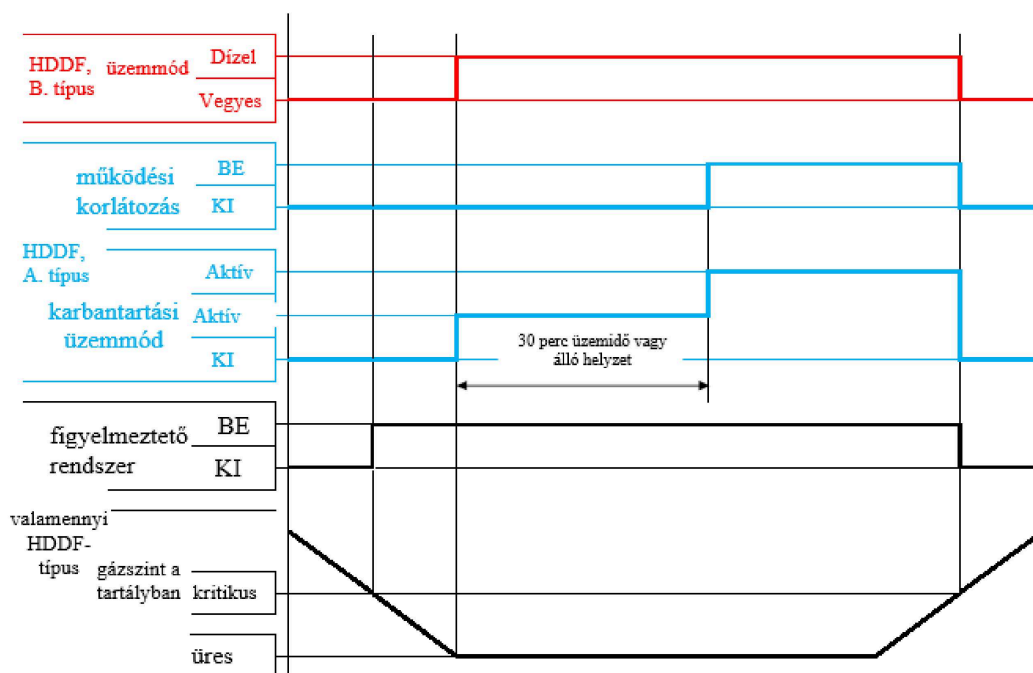
A.2.2. Az egyéb be- és kikapcsolási mechanizmusok szemléltetése

A.2.2.1. Üres gáztartály

Az A.2.2. ábra azokat az eseményeket szemlélteti, amelyek egy nagy teljesítményű, vegyes üzemű jármű esetében bekövetkeznek, ha egy tipikus használati esetben a gáztartály kiürül.

A.2.2. ábra

**A gáztartály kiürülése esetén bekövetkező események szemléltetése (nagy teljesítményű, vegyes üzemű [HDDF] A. és B. típus)**



Ebben a használati esetben:

- a 4.3.2. szakaszban meghatározott figyelmeztető rendszer működésbe lép, amint a gáz-halmazállapotú üzemanyag szintje eléri a gyártó által meghatározott kritikus szintet;
- a karbantartási üzemmód aktiválódik (a nagy teljesítményű, vegyes üzemű A. típus esetében) vagy a motor dízel üzemmódra vált (a nagy teljesítményű, vegyes üzemű B. típus esetében).

A nagy teljesítményű, vegyes üzemű A. típus esetében a karbantartási üzemmód működésbe lép, és a jármű sebessége 20 km/h-ra korlátozódik a jármű legközelebbi álló helyzetbe kerülését vagy azt követően, hogy a jármű 30 percig úgy működött, hogy közben nem került álló helyzetbe (lásd e melléklet 4.2.2.1. szakaszát).

A gáztartályt újra kell tölteni.

A jármű ismét vegyes üzemmódban működik, amint a tartályban az üzemanyag szintje meghaladja a kritikus szintet.

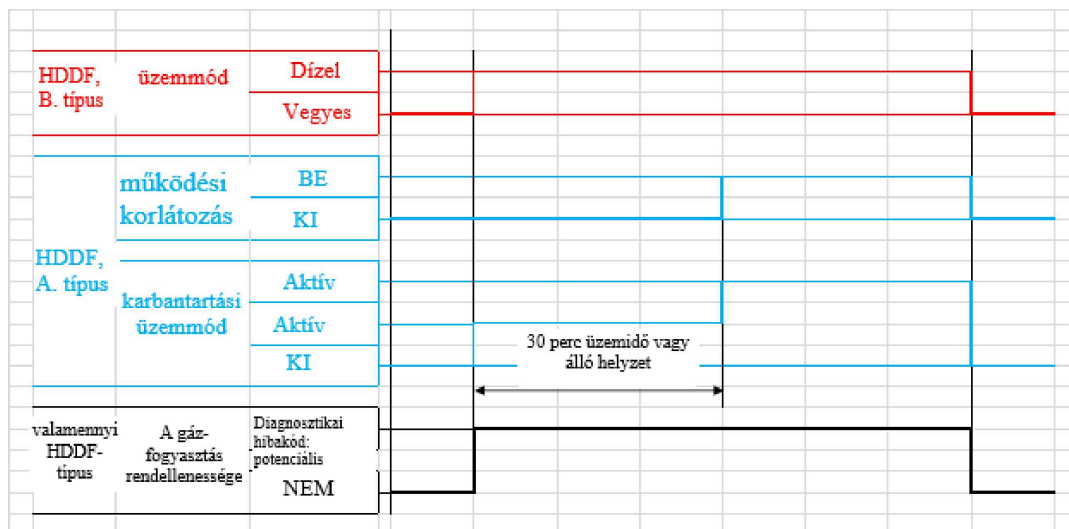
A.2.2.2. Hibás gázellátás

Az A.2.3. ábra az akkor bekövetkező eseményeket szemlélteti, amikor egy tipikus használati esetben hiba lép fel a gázellátás működésében. Ez az ábra az A.2.1. szakaszban megadott, a számlálómechanizmust szemléltető ábra kiegészítésére szolgál.



A2.4. ábra

**A rendellenes gázfogyasztás esetében bekövetkező események szemléltetése (nagy teljesítményű, vegyes üzemű [HDDF] A. és B. típus)**



Ebben a használati esetben a karbantartási üzemmód aktiválódik (a nagy teljesítményű, vegyes üzemű A. típus esetében) vagy a motor dízel üzemmódra vált (a nagy teljesítményű, vegyes üzemű B. típus esetében), amint a hibakód felveszi a „potenciális” státuszt (1. észlelés).

A nagy teljesítményű, vegyes üzemű A. típus esetében a karbantartási üzemmód aktiválódik, és a jármű sebessége 20 km/h-ra korlátozódik a jármű legközelebbi álló helyzetbe kerülését vagy azt követően, hogy a jármű 30 percig úgy működött, hogy közben nem került álló helyzetbe (lásd e melléklet 4.2.2.1. szakaszát).

A jármű ismét vegyes üzemmódban működik, amint korrigálták a rendellenességet.

## 15. melléklet – 3. függelék

**A vegyes üzemmód kijelzője, figyelmeztető rendszer, működési korlátozás nagy teljesítményű, vegyes üzemű (HDDF) járművek esetében – Az igazoló vizsgálatokra vonatkozó követelmények**

## A.3.1. A vegyes üzemmód kijelzői

## A.3.1.1. A vegyes üzemű működés kijelzője

Amennyiben a vegyes üzemű motor önálló műszaki egységként kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor igazolni kell, hogy a motorrendszer vegyes üzemmódban ki tudja váltani a vegyes üzemű működés kijelzőjének működésbe lépését.

Amennyiben a vegyes üzemű járművet kibocsátásai tekintetében hagyják jóvá, a típusjóváahagyáskor be kell mutatni vegyes üzemmódban a vegyes üzemű működés kijelzőjének működésbe lépését.

*Megjegyzés:* A jóváhagyott vegyes üzemű motorok vegyes üzemű működésének kijelzőjével kapcsolatos beépítési követelményeket e melléklet 6.2. szakasza határozza meg.

## A.3.1.2. A dízel üzemmód kijelzője

Amennyiben a vegyes üzemű, 1B., 2B. vagy 3B. típusú motor önálló műszaki egységként kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor igazolni kell, hogy a motorrendszer dízel üzemmódban ki tudja váltani a dízel üzemmód kijelzőjének működésbe lépését.

Amennyiben a vegyes üzemű, 1B., 2B. vagy 3B. típusú járművet a kibocsátások tekintetében hagyják jóvá, a típusjóváahagyáskor be kell mutatni dízel üzemmódban a dízel üzemmód kijelzőjének működésbe lépését.

*Megjegyzés:* A jóváhagyott 1B., 2B. vagy 3B. típusú motorok dízel üzemmódjának kijelzőjével kapcsolatos beépítési követelményeket e melléklet 6.2. szakasza határozza meg.

## A.3.1.3. A karbantartási üzemmód kijelzője

Amennyiben a vegyes üzemű motor önálló műszaki egységként kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor igazolni kell, hogy a motorrendszer karbantartási üzemmódban ki tudja váltani a karbantartási üzemmód kijelzőjének működésbe lépését.

Amennyiben a vegyes üzemű járművet kibocsátásai tekintetében hagyják jóvá, a típusjóváahagyáskor be kell mutatni karbantartási üzemmódban a karbantartási üzemmód kijelzőjének működésbe lépését.

*Megjegyzés:* A jóváhagyott vegyes üzemű motor karbantartási üzemmódjának kijelzőjével kapcsolatos beépítési követelményeket e melléklet 6.2. szakasza határozza meg.

## A.3.1.3.1. Az így felszerelt járművek esetében elegendő elvégezni a karbantartási üzemmóddal kapcsolatos igazolási eljárást, amely a karbantartási üzemmód bekapcsolásából áll, valamint bizonyítékot (például algoritmusok, szimulációk, saját vizsgálatok eredményei stb.) benyújtani a típusjóváahagyó hatóságához arra vonatkozóan, hogy az üzemmód akkor is működésbe lép, ha maga a motorrendszer váltja ki a karbantartási üzemmódot.

## A.3.2. Figyelmeztető rendszer

Amennyiben a vegyes üzemű motor önálló műszaki egységként kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor igazolni kell, hogy a motorrendszer ki tudja váltani a figyelmeztető rendszer működésbe lépését abban az esetben, ha a tartályban található gáz mennyisége a figyelmeztetést kiváltó szint alá süllyed.

Amennyiben a vegyes üzemű jármű kibocsátásai tekintetében kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor be kell mutatni, hogy a figyelmeztető rendszer működésbe lép, ha a tartályban található gáz mennyisége a figyelmeztetést kiváltó szint alá süllyed. E célra a típusjóváahagyó hatóság a gyártó kérésére engedélyezheti a gáz tényleges mennyiségének szimulálását.

*Megjegyzés:* A jóváahagyott vegyes üzemű motorok figyelmeztető rendszerével kapcsolatos beépítési követelményeket e melléklet 6.2. szakasza határozza meg.

#### A.3.3. Működési korlátozás

Amennyiben az 1A. vagy 2A. típusú vegyes üzemű motor önálló műszaki egységként kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor igazolni kell, hogy a motorrendszer vegyes üzemmódban ki tudja váltani a működési korlátozás működésbe lépését üres üzemanyagtartály, meghibásodott gázellátás vagy rendellenes gázfogyasztás észlelése esetén.

Amennyiben egy 1A. vagy 2A. típusú, vegyes üzemű jármű kibocsátás tekintetében történő típusjóváahagyásról van szó, a típusjóváahagyáskor be kell mutatni, hogy a működési korlátozás működésbe lép üres üzemanyagtartály, meghibásodott gázellátás vagy rendellenes gázfogyasztás észlelése esetén.

*Megjegyzés:* A jóváahagyott vegyes üzemű motorok működési korlátozásával kapcsolatos beépítési követelményeket e melléklet 6.2. szakasza határozza meg.

##### A.3.3.1. A típusjóváahagyó hatóság a gyártó kérésére engedélyezheti a gázellátás meghibásodásának és a gázfogyasztás rendellenességének szimulálását.

Amennyiben az 1A. vagy 2A. típusú vegyes üzemű motor önálló műszaki egységként kap típusjóváahagyást, a típusjóváahagyáskor igazolni kell, hogy a motorrendszer vegyes üzemmódban ki tudja váltani a működési korlátozás működésbe lépését üres üzemanyagtartály, meghibásodott gázellátás vagy rendellenes gázfogyasztás észlelése esetén.

Amennyiben egy 1A. vagy 2A. típusú, vegyes üzemű jármű kibocsátás tekintetében történő típusjóváahagyásról van szó, a típusjóváahagyáskor be kell mutatni, hogy a működési korlátozás működésbe lép üres üzemanyagtartály, meghibásodott gázellátás vagy rendellenes gázfogyasztás észlelése esetén.

*Megjegyzés:* A jóváahagyott vegyes üzemű motorok működési korlátozásával kapcsolatos beépítési követelményeket e melléklet 6.2. szakasza határozza meg.

##### A.3.3.1. A típusjóváahagyó hatóság a gyártó kérésére engedélyezheti a gázellátás meghibásodásának és a gázfogyasztás rendellenességének szimulálását.

##### A.3.3.2. Az igazoló vizsgálatot elegendő egy tipikus, a típusjóváahagyó hatóság egyetértésével kiválasztott használati esetben elvégezni, és a hatóságnak bizonyítékot (pl. algoritmusok, szimulációk, saját vizsgálatok eredményei stb.) kell benyújtani arra vonatkozóan, hogy a működési korlátozás a többi lehetséges használati esetben is bekövetkezik.



## 15. melléklet – 4. függelék

**További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának vizsgálati eljárásaival kapcsolatban**

## A.4.1. Általános előírások

Ez a függelék az előírás 4. mellékletéhez képest további követelményeket és kivételeket határoz meg a vegyes üzemű motorok kibocsátásvizsgálatának lehetővé tétele érdekében, függetlenül attól, hogy a kibocsátások pusztán kipufogógázból állnak, vagy a kipufogógázokhoz még a 4. melléklet 6.10. szakasza szerinti, forgattyúházból származó kibocsátások is hozzáadódnak.

A vegyes üzemű motorok kibocsátásvizsgálatát megnehezíti, hogy a motor a gyújtáshoz különféle üzemanyagokat használhat, kezdve a tiszta dízeltől egészen a nagyrészt gáz-halmazállapotú üzemanyagból és csak kismértékben dízelből álló keverékig. A vegyes üzemű motor által használt üzemanyagok aránya dinamikusan változhat a motor üzemi feltételeinek függvényében is. Következésképpen különleges óvintézkedésekre és korlátozásokra van szükség e motorok kibocsátásvizsgálatának lehetővé tétele érdekében.

## A.4.2. Vizsgálati feltételek (4. melléklet, 6. szakasz)

## A.4.2.1. Laboratóriumi vizsgálati feltételek (4. melléklet, 6.1. szakasz)

A vegyes üzemű motorok  $f_a$  paraméterét az ezen előírás 4. melléklete 6.1. szakaszának a) pontjában megadott (2) egyenlettel kell meghatározni.

## A.4.3. Vizsgálati eljárások (4. melléklet, 7. szakasz)

## A.4.3.1. Mérési eljárások (4. melléklet, 7.1.3. szakasz)

A vegyes üzemű motorok esetében ajánlott mérési eljárás a 4. melléklet 7.1.3. szakaszában megadott b) eljárás (állandó térfogatú mintavétel [CVS]).

Ez a mérési eljárás biztosítja, hogy az üzemanyag-összetétel változása a vizsgálat alatt csak a szénhidrogénmérés eredményeit befolyásolja. Ezt a 4.4. szakaszban leírt módszerek valamelyikével kell ellensúlyozni.

Egyéb mérési módszereket is lehet használni, mint pl. a 4. melléklet 7.1.3. szakaszában megadott a) módszert (hígítatlan kipufogógázzal/részáramú hígítórendszerrel történő mérés), de óvintézkedéseket kell alkalmazni a kipufogógáz-tömegáram meghatározása és a számítási módszerek tekintetében. Üzemanyag-paraméterek és  $u_{gas}$ -értékek gyanánt rögzített értékeket kell alkalmazni, amint azt a 6. függelék leírja.

## A.4.4. A kibocsátások kiszámítása (4. melléklet, 8. szakasz)

A 11 sz. globális műszaki előírásnak (gtr) a nem közúti mozgó gépek és berendezések kipufogógáz-kibocsátásával kapcsolatos vizsgálati eljárásra vonatkozó 7. mellékletében leírtak szerinti moláris kibocsátás-számítás nem megengedett.

## A.4.4.1. Száraz/nedves korrekció (4. melléklet, 8.1. szakasz)

## A.4.4.1.1. Hígítatlan kipufogógáz (4. melléklet, 8.1.1. szakasz)

A száraz/nedves korrekció kiszámításához a 4. melléklet 8.1.1. szakaszában megadott (15) és (17) egyenletet kell használni.

Az üzemanyag-specifikus paramétereket a 6. függelék A.6.2. és A.6.3. szakaszai szerint kell meghatározni.

## A.4.4.1.2. Hígított kipufogógáz (4. melléklet, 8.1.2. szakasz)

A száraz/nedves korrekció kiszámításához a 4. melléklet 8.1.2. szakaszában megadott (19) és (20) egyenletet kell használni.

A száraz/nedves korrekcióhoz a két üzemanyag kombinációjának  $\alpha$  hidrogén mólarányát kell használni. A hidrogén mólarányát a 6. függelék A.6.4. szakasza szerint mindkét üzemanyag fogyasztásának méréséből kell kiszámítani.

A.4.4.2. Az NO<sub>x</sub> korrekciója a páratartalom tekintetében (4. melléklet, 8.2. szakasz)

A vegyes üzemű motorok esetében a páratartalom tekintetében történő NO<sub>x</sub>-korrekcióhoz a 4. melléklet 8.2.1. szakaszában a kompressziós gyújtású motorokra megadott páratartalom tekintetében történő NO<sub>x</sub>-korrekciót kell használni.

$$k_{h,D} = \frac{15,698 \times H_a}{1\,000} + 0,832 \quad (\text{A4.1})$$

ahol:

H<sub>a</sub> a beszívott levegő páratartalma, g víz/kg száraz levegő

A.4.4.3. Részáramú hígítás és a hígítatlan gázkibocsátás mérése (4. melléklet, 8.4. szakasz)

A.4.4.3.1. A kipufogógáz tömegáramának meghatározása (4. melléklet, 8.4.1. szakasz)

A kipufogógáz tömegáramát a 8.4.1.3. szakaszban leírt közvetlen mérési módszerrel kell meghatározni.

A levegőáramot és levegő/üzemanyag arányt használó, a 8.4.1.6. szakasz szerinti alternatív mérési módszer használata – (30), (31) és (32) egyenlet – csak akkor megengedett, ha az  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  és  $\varepsilon$  értékeket a 6. függelék A.6.2. és A.6.3. szakasza szerint határozzák meg. A levegő/üzemanyag arány meghatározásához cirkónium-oxid típusú érzékelő használata nem megengedett.

A.4.4.3.2. A gáz-halmazállapotú összetevők meghatározása (4. melléklet, 8.4.2. szakasz)

A számításokat a 4. melléklet 8. szakasza szerint kell elvégezni, de a 6. függelék A.6.2. és A.6.3. szakaszában leírt  $u_{gas}$ -értékeket és mólarányokat kell használni.

A.4.4.3.3. A részecskekibocsátás meghatározása (4. melléklet, 8.4.3. szakasz)

A részecskekibocsátás részáramú hígítórendszerrel végzett mérési módszerrel történő meghatározásához a 4. melléklet 8.4.3.2. szakasza szerint kell elvégezni a számítást.

A hígítási arány ellenőrzéséhez az alábbi két módszer valamelyikét kell használni:

- a 8.4.1.3. szakaszban leírt közvetlen tömegáram-mérési módszer;
- a levegőáramot és levegő/üzemanyag arányt használó, a 8.4.1.6. szakasz szerinti mérési módszer használata – (30), (31) és (32) egyenlet – csak akkor megengedett, ha azt a 8.4.1.2. szakaszban leírt prediktív szabályozási módszerrel kombinálják, és az  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  és  $\varepsilon$  értékeket a 6. függelék A.6.2. és A.6.3. szakasza szerint határozzák meg.

A 9.4.6.1. szakasz szerinti minőség-ellenőrzést minden mérés esetében el kell végezni.

A.4.4.3.4. A kipufogógáz tömegárammérőjére vonatkozó további követelmények

Az A.4.4.3.1. és az A.4.4.3.3. szakaszban említett áramlásmérő nem lehet érzékeny a kipufogógáz összetételének és sűrűségének változásaira. A Pitot-csővel vagy a méréshez használt nyílás típusával összefüggő kisebb hibákat (egyenértékű a kipufogógáz sűrűségének négyzetgyökével) figyelmen kívül lehet hagyni.

A.4.4.4. Mérés teljes áramú hígítórendszerrel (állandó térfogatú mintavétel [CVS]) (4. melléklet, 8.5. szakasz)

Az üzemanyag összetételének esetleges változása csak a szénhidrogénmérés eredményeinek kiszámítását fogja befolyásolni. Minden más összetevő esetében a 4. melléklet 8.5.2. szakaszának megfelelő egyenleteit kell használni.

A szénhidrogén-kibocsátások kiszámításához pontosan követni kell az egyenleteket, az összetevőknek a 6. függelék A.6.4. szakasza szerint mindkét üzemanyag fogyasztásának méréséből meghatározott molarányait felhasználva.

A.4.4.4.1. A háttérrel helyesbített koncentrációk meghatározása (4. melléklet, 8.5.2.3.2. szakasz)

A sztöchiometriai együttható meghatározásához az üzemanyagban lévő hidrogén  $\alpha$  molarányát a 6. függelék A.6.4. szakasza szerint az üzemanyag-keverékben lévő hidrogén átlagos molarányaként kell kiszámítani a vizsgálat alatt.

Ehelyett a gáz-halmazállapotú üzemanyag  $F_s$  értékét is lehet használni a 4. melléklet (59) vagy (60) egyenletében.

A.4.5. A berendezésekre vonatkozó előírások és ellenőrzésük (4. melléklet, 9. szakasz)

A.4.5.1. Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázok (4. melléklet, 9.3.3.4. szakasz)

A vegyes üzemű motorokhoz előírt oxigénkoncentrációk megegyeznek a 4. melléklet 9.3.3.4. szakaszában található 8. táblázatban, a kompressziós gyújtású motorokhoz előírt értékekkel.

A.4.5.2. Az oxigéninterferencia ellenőrzése (4. melléklet, 9.3.7.3. szakasz)

A vegyes üzemű motorok méréséhez használt eszközöket ugyanazokkal az eljárásokkal kell ellenőrizni, mint amelyeket a kompressziós gyújtású motorok méréséhez használnak. A 4. melléklet 9.3.7.3. szakaszának b) pontja szerinti, 21 % oxigént tartalmazó keveréket kell használni.

A.4.5.3. A víz keresztérékenység vizsgálata (4. melléklet, 9.3.9.2.2. szakasz)

A víz keresztérékenységének az ezen előírás 4. mellékletének 9.3.9.2.2. szakaszában említett vizsgálata csak az  $\text{NO}_x$  nedves koncentrációinak mérésére vonatkozik. A földgázzal működő vegyes üzemű motorokon ezt a vizsgálatot egy feltételezett H/C aránnyal (metán) kell elvégezni, amelynek az értéke 4. Ebben az esetben a  $H_m = 2 \times A$ . Az LPG-vel működő vegyes üzemű motorokon ezt a vizsgálatot egy 2,525 értékű feltételezett H/C aránnyal kell elvégezni. Ebben az esetben a  $H_m = 1,25 \times A$ .

—

## 15. melléklet – 5. függelék

**További követelmények a vegyes üzemű motorok kibocsátásának hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett vizsgálati eljárásaival kapcsolatban**

## A.5.1. Általános előírások

Ez a függelék az előírás 8. mellékletéhez képest további követelményeket és kivételeket határoz meg a vegyes üzemű motorok hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) végzett kibocsátásvizsgálatának lehetővé tétele érdekében.

A vegyes üzemű motorok kibocsátásvizsgálatát megnehezíti, hogy a motor a gyújtáshoz különféle üzemanyagokat használhat, kezdve a tiszta dízeltől egészen a nagyrészt gáz-halmazállapotú üzemanyagból és csak kismérszt dízelből álló keverékig. A vegyes üzemű motor által használt üzemanyagok aránya dinamikusan változhat a motor üzemi feltételeinek függvényében is. Következésképpen különleges óvintézkedésekre és korlátozásokra van szükség e motorok kibocsátásvizsgálatának lehetővé tétele érdekében.

## A.5.2. A 8. melléklet 1. függelékének következő módosításait kell alkalmazni:

## A.5.2.1. Az A.1.2.2. szakasz 1. táblázatához tartozó (2) megjegyzés helyébe a következő szöveg lép:

<sup>(2)</sup> Csak földgázzal üzemelő motoroknál.

## A.5.2.2. Az A.1.3.3. szakasz helyébe („Száras-nedves korrekció”) a következő szöveg lép:

Ha a koncentráció mérése száraz alapon történik, akkor azt a 4. melléklet 8.1. szakasza és a melléklet 4. függelékének 4.1.1. szakasza szerint át kell számítani nedves alapú koncentrációra.

## A.5.2.3. Az A.1.3.5. szakasz („A pillanatnyi gáznemű kibocsátás kiszámítása”) helyébe a következő szöveg lép:

A kibocsátások tömegét a 4. melléklet 8.4.2.3. szakaszában leírtak szerint kell meghatározni. Az  $u_{gas}$ -értékeket a 15. melléklet 6. függelékének A.6.2. és A.6.3. szakasza szerint kell meghatározni.

## 15. melléklet – 6. függelék

**Az összetevők mólarányai és az  $u_{\text{gas}}$  értékek meghatározása egyes üzemű motorok esetében**

## A.6.1. Általános előírások

Ez a függelék az összetevők mólarányainak és az  $u_{\text{gas}}$ -értékek meghatározásának módját állapítja meg a száraz-nedves tényező és a kibocsátások kiszámítása céljára a vegyes üzemű motorok kibocsátásvizsgálata során.

## A.6.2. Működés vegyes üzemmódban

A.6.2.1. A vegyes üzemű, 1A. vagy 1B. típusú, vegyes üzemmódban működő motorok esetében a gáz-halmazállapotú üzemanyag összetevőinek mólarányát és  $u_{\text{gas}}$ -értékeit kell használni.

A.6.2.2. A vegyes üzemű, 2A. vagy 2B. típusú, vegyes üzemmódban működő motorok esetében az A6.1. és az A6.2. táblázatokban megadott összetevők mólarányát és  $u_{\text{gas}}$ -értékeit kell használni.

## A6.1. táblázat

**Az 50 %-ban (tömegszázalék) gáz-halmazállapotú üzemanyagból és 50 %-ban dízel üzemanyagból álló keverék összetevőinek mólaránya**

Gáz-halmazállapotú üzemanyag	$\alpha$	$\gamma$	$\delta$	$\varepsilon$
CH <sub>4</sub>	2,8681	0	0	0,0040
G <sub>R</sub>	2,7676	0	0	0,0040
G <sub>23</sub>	2,7986	0	0,0703	0,0043
G <sub>25</sub>	2,7377	0	0,1319	0,0045
Propán	2,2633	0	0	0,0039
Bután	2,1837	0	0	0,0038
LPG	2,1957	0	0	0,0038
LPG, „A” üzemanyag	2,1740	0	0	0,0038
LPG, „B” üzemanyag	2,2402	0	0	0,0039

## A6.2. táblázat

**Az 50 %-ban (tömegszázalék) gáz-halmazállapotú üzemanyagból és 50 %-ban dízelből álló keverék hígítatlan kipufogózáának  $u_{\text{gas}}$ -értékei és összetevőinek sűrűsége**

Gáz-halmazállapotú üzemanyag	$\rho_c$	Gáz					
		NO <sub>x</sub>	CO	HC	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
		$\rho_{\text{gas}}$ [kg/m <sup>3</sup> ]					
		2,053	1,250	<sup>a)</sup>	1,9636	1,4277	0,716
				$u_{\text{gas}}$ <sup>b)</sup>			
CNG/LNG <sup>c)</sup>	1,2786	0,001606	0,000978	0,00528 <sup>d)</sup>	0,001536	0,001117	0,000560
Propán	1,2869	0,001596	0,000972	0,000510	0,001527	0,001110	0,000556
Bután	1,2883	0,001594	0,000971	0,000503	0,001525	0,001109	0,000556
LPG <sup>e)</sup>	1,2881	0,001594	0,000971	0,000506	0,001525	0,001109	0,000556

<sup>a)</sup> Az üzemanyagtól függően

<sup>b)</sup> ha  $\lambda = 2$ , száraz levegő, 273 K, 101,3 kPa

<sup>c)</sup> az  $u$  értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C = 58 – 76 %; H = 19 – 25 %; N = 0 – 14 % (CH<sub>4</sub>, G<sub>20</sub>, G<sub>R</sub>, G<sub>23</sub> és G<sub>25</sub>)

<sup>d)</sup> nem metán szénhidrogének CH<sub>2,93</sub> összetétel alapján (az összes szénhidrogénre a CH<sub>4</sub>  $u_{\text{gas}}$  együtthatóját kell használni)

<sup>e)</sup> az  $u$  értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C3 = 27 – 90 %; C4 = 10 – 73 % (LPG „A” és „B” üzemanyag)

A.6.2.3. A vegyes üzemű, 3 B. típusú, vegyes üzemmódban működő motorok esetében a dízel üzemanyag összetevőinek molarányát és  $u_{gas}$ -értékeit kell használni.

A.6.2.4. Valamennyi vegyes üzemű motortípus esetében a szénhidrogén-kibocsátások kiszámítására vegyes üzemmódban a következők érvényesek:

- Az összes szénhidrogén-kibocsátás kiszámításához a gáz-halmazállapotú üzemanyag  $u_{gas}$ -értékét kell használni.
- A nem metán szénhidrogének kibocsátásának kiszámításához a  $CH_{2,93}$  összetételen alapuló  $u_{gas}$ -értéket kell használni.
- A  $CH_4$ -kibocsátás kiszámításához a  $CH_4$   $u_{gas}$ -értékét kell használni.

A.6.3. Működés dízel üzemmódban

A vegyes üzemű, 1B., 2B. vagy 3B. típusú, dízel üzemmódban működő motorok esetében a dízel üzemanyag összetevőinek molarányát és  $u_{gas}$ -értékeit kell használni.

A.6.4. Az összetevők molarányainak meghatározása ismert üzemanyag-keverék esetében

A.6.4.1. Az üzemanyag-keverék összetevőinek kiszámítása

$$W_{ALF} = \frac{w_{ALF1} \times q_{mf1} + w_{ALF2} \times q_{mf2}}{q_{mf1} + q_{mf2}} \quad (A6.1)$$

$$W_{BET} = \frac{w_{BET1} \times q_{mf1} + w_{BET2} \times q_{mf2}}{q_{mf1} + q_{mf2}} \quad (A6.2)$$

$$W_{GAM} = \frac{w_{GAM1} \times q_{mf1} + w_{GAM2} \times q_{mf2}}{q_{mf1} + q_{mf2}} \quad (A6.3)$$

$$W_{DEL} = \frac{w_{DEL1} \times q_{mf1} + w_{DEL2} \times q_{mf2}}{q_{mf1} + q_{mf2}} \quad (A6.4)$$

$$W_{EPS} = \frac{w_{EPS1} \times q_{mf1} + w_{EPS2} \times q_{mf2}}{q_{mf1} + q_{mf2}} \quad (A6.5)$$

ahol:

$q_{mf1}$	az 1. üzemanyag tömegárama, kg/s
$q_{mf2}$	a 2. üzemanyag tömegárama, kg/s
$w_{ALF}$	az üzemanyag hidrogéntartalma, tömegszázalék
$w_{BET}$	az üzemanyag széntartalma, tömegszázalék
$w_{GAM}$	az üzemanyag kéntartalma, tömegszázalék
$w_{DEL}$	az üzemanyag nitrogéntartalma, tömegszázalék
$w_{EPS}$	az üzemanyag oxigéntartalma, tömegszázalék

A.6.4.2. A hidrogénnek, a szénnek, a kénnek, a nitrogénnek és az oxigénnek az üzemanyag-keverékben lévő szénhez viszonyított molarányainak kiszámítása (az ISO 8178-1 szabvány A. mellékletének A.2.2.2. pontja szerint).

$$\alpha = 11.9164 \times \frac{w_{ALF}}{w_{BET}} \quad (A6.6)$$

$$\gamma = 0.37464 \times \frac{W_{GAM}}{W_{BET}} \quad (A6.7)$$

$$\delta = 0.85752 \times \frac{W_{DEL}}{W_{BET}} \quad (A6.8)$$

$$\varepsilon = 0.75072 \times \frac{W_{EPS}}{W_{BET}} \quad (A6.9)$$

ahol:

$w_{ALF}$	az üzemanyag hidrogéntartalma, tömegszázalék
$w_{BET}$	az üzemanyag széntartalma, tömegszázalék
$w_{GAM}$	az üzemanyag kéntartalma, tömegszázalék
$w_{DEL}$	az üzemanyag nitrogéntartalma, tömegszázalék
$w_{EPS}$	az üzemanyag oxigéntartalma, tömegszázalék
$\alpha$	a hidrogén mólaránya (H/C)
$\gamma$	a kén mólaránya (S/C)
$\delta$	a nitrogén mólaránya (N/C)
$\varepsilon$	az oxigén mólaránya (O/C)

$CH_aO_\varepsilon N_\delta S_\gamma$  összetételű üzemanyagra vonatkoztatva

#### A.6.4.3. Üzemanyag-keverékek $u_{gas}$ -értékeinek kiszámítása

Az üzemanyag-keverékek hígítatlan kipufogógázának  $u_{gas}$ -értékeit a 4. melléklet 8.4.2.4. szakaszában megadott egyenletek pontos követésével, a mólarányokat pedig az A.6.4.2. szakasz szerint lehet kiszámítani.

Állandó tömegáramú rendszerek esetében a 4. melléklet 8.5.2.3.1. szakaszában megadott (57) egyenletre van szükség a hígított kipufogógáz  $u_{gas}$ -értékeinek kiszámításához.





ISSN 1977-0731 (elektronikus kiadás)  
ISSN 1725-5090 (nyomtatott kiadás)



Az Európai Unió  
Kiadóhivatala  
L-2985 Luxembourg  
LUXEMBURG

HU