

## II

(Nem jogalkotási aktusok)

## RENDELETEK

## A BIZOTTSÁG (EU) 2016/427 RENDELETE

(2016. március 10.)

a 692/2008/EK rendeletnek a könnyű személy- és haszongépjárművek kibocsátásai (Euro 6) tekintetében történő módosításáról

(EGT-vonatkozású szöveg)

AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG,

tekintettel az Európai Unió működéséről szóló szerződésre,

tekintettel a könnyű személygépjárművek és haszongépjárművek (Euro 5 és Euro 6) kibocsátás tekintetében történő típusjóváhagyásáról és a járműjavítási és -karbantartási információk elérhetőségéről szóló, 2007. június 20-i 715/2007/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletre <sup>(1)</sup> és különösen annak 5. cikke <sup>(3)</sup> bekezdésére,

mivel:

- (1) A 715/2007/EK rendelet előírja a Bizottság számára, hogy folyamatosan vizsgálja felül a 692/2008/EK bizottsági rendeletben <sup>(2)</sup> meghatározott eljárásokat, vizsgálatokat és típus-jóváhagyási követelményeket, és szükség esetén módosítsa őket, hogy megfelelően tükrözzék a valós közúti közlekedésből eredő kibocsátásokat.
- (2) A Bizottság saját tanulmányai és külső információk alapján részletes elemzést készített a kérdéstről, és arra a következtetésre jutott, hogy az Euro 5/6 besorolású gépjárművek valós közúti közlekedésből eredő kibocsátások lényegesen meghaladják a kötelező érvényű új európai menetciklus alapján mért értékeket, különösen a dízel üzemű gépjárművek NO<sub>x</sub>-kibocsátása esetében.
- (3) Az Euro szabványok és azok későbbi módosításai jelentősen szigorították a kibocsátás tekintetében a gépjárművekre vonatkozó típus-jóváhagyási követelményeket. Míg általánosságban komoly csökkenést sikerült elérni a szabályozott szennyező anyagok gépjárművekből származó kibocsátása terén, ez nem igaz a dízelmotorok NO<sub>x</sub>-kibocsátására (főleg a könnyű személy- és haszongépjárművek esetében). Ezért intézkedéseket kell hozni a helyzet orvoslására. A dízelmotorokból származó NO<sub>x</sub>-kibocsátás problémájának megoldása minden bizonnyal hozzájárulna a környezeti levegő jelenlegi, tartósan magas NO<sub>2</sub>-szintjének csökkentéséhez, amely szorosan összefügg a dízelmotorokból származó kibocsátással, komoly kockázatot jelent az emberi egészség szempontjából, és egyszersmind a 2008/50/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek <sup>(3)</sup> való megfelelést is megnehezíti.
- (4) A Bizottság 2011 januárjában valamennyi érdekelt fél bevonásával munkacsoportot hozott létre a valós vezetési feltételek melletti kibocsátásokra (RDE) vonatkozó olyan vizsgálati eljárás (RDE-vizsgálat) kidolgozása érdekében, amely jobban tükrözi a közúti közlekedésben mért kibocsátásokat. E célból a 715/2007/EK rendeletben javasolt műszaki lehetőség, azaz a hordozható kibocsátásmérő berendezések (PEMS) és a túllépést tiltó („not-to-exceed”, NTE) szabályozási koncepció alkalmazása mellett döntöttek.

<sup>(1)</sup> HLL 171., 2007.6.29., 1. o.

<sup>(2)</sup> A Bizottság 2008. július 18-i 692/2008/EK rendelete a könnyű személygépjárművek és haszongépjárművek (Euro 5 és Euro 6) kibocsátás tekintetében történő típusjóváhagyásáról és a járműjavítási és -karbantartási információk elérhetőségéről szóló 715/2007/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról és végrehajtásáról (HL L 199., 2008.7.28., 1. o.).

<sup>(3)</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2008. május 21-i 2008/50/EK irányelve a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról (HL L 152., 2008.6.11., 1. o.).

- (5) Annak érdekében, hogy a gyártók fokozatosan alkalmazkodni tudjanak az RDE-követelményekhez, az érdekelt felekkel a Cars 2020 folyamat <sup>(1)</sup> keretében megállapodás született arról, hogy a vonatkozó vizsgálati eljárások két lépésben kerülnek bevezetésre: az első, átmeneti időszakban a vizsgálati eljárásokat csak nyomon követés céljára kell alkalmazni, ezt követően pedig a kötelező érvényű kvantitatív RDE-követelményekkel együtt kell őket alkalmazni valamennyi új típusjóváhagyás/új gépjármű esetében. A végső, számszerűsített RDE-követelmények bevezetése szintén két lépésben fog megtörténni.
- (6) A számszerűsített RDE-követelmények meghatározására azért van szükség, hogy a kipufogógáz-kibocsátást minden szokásos használati körülmény mellett a 715/2007/EK rendeletben meghatározott kibocsátási határértékek alá lehessen csökkenteni. E célból figyelembe kell venni a mérési eljárások statisztikai és műszaki bizonytalanságait.
- (7) A kezdeti típusjóváhagyás során elvégzett, egyszeri RDE-vizsgálat nem tudja lefedni az összes lényeges közlekedési körülményt és környezeti viszonyt. Ezért annak érdekében, hogy a kötelező RDE-vizsgálat lefedje az említett körülmények lehető legszélesebb körét, kiemelkedően fontos a használatban lévő járművek megfelelőségének vizsgálata, ami biztosítja az előírt követelményeknek való megfelelést valamennyi szokásos használati körülmény között.
- (8) A hordozható kibocsátásmérő rendszerekkel végzett vizsgálatoknak a tervezett eljárási követelmények szerinti elvégzése a kis termelésű gyártók számára komoly terhet jelenthet, amely nincs arányban a várható környezeti előnyökkel. Ezért e gyártók számára indokolt speciális kivételeket engedélyezni. A valós vezetési feltételek melletti kibocsátásokra vonatkozó vizsgálati eljárásokat szükség esetén aktualizálni kell és tovább kell fejleszteni, hogy tükrözzék többek között a gépjármű-technológiai változásokat. A felülvizsgálati eljárás megkönnyítése érdekében figyelembe kell venni az átmeneti időszakban mért gépjármű- és kibocsátásadatokat.
- (9) Annak érdekében, hogy a jóváhagyó hatóságoknak és a gyártóknak elegendő idejük legyen az e rendeletnek való megfelelést biztosító eljárások bevezetésére, a rendeletet 2016. január 1-től kell alkalmazni.
- (10) Ezért indokolt az 692/2008/EK rendeletet a fentieknek megfelelően módosítani.
- (11) Az ebben a rendeletben előírt intézkedések összhangban vannak a „Műszaki Bizottság – Gépjárművek” elnevezésű bizottság véleményével,

ELFOGADTA EZT A RENDELETET:

#### 1. cikk

A 692/2008/EK rendelet a következőképpen módosul:

1. A 2. cikk a következő 41. és 42. pontokkal egészül ki:

„41. »valós vezetési feltételek melletti kibocsátás (RDE)«: a gépjármű szokásos használati körülmények között keletkező kibocsátása;

42. »hordozható kibocsátásmérő rendszer (PEMS)«: az e rendelet IIIA. mellékletének 1. függelékében meghatározott követelményeknek megfelelő, hordozható kibocsátásmérő rendszer;”.

2. A 3. cikk a következő 10. bekezdéssel egészül ki:

„10. A gyártónak biztosítani kell, hogy a 715/2007/EK rendelet szerinti típusjóváhagyással rendelkező gépjárművek szokásos élettartama alatt a gépjárműveknek az e rendelet IIIA. mellékletében foglalt követelmények alapján meghatározott és az említett mellékletnek megfelelően elvégzett RDE-vizsgálat során keletkező kibocsátásai ne haladják meg az említett mellékletben foglalt értékeket.

A 715/2007/EK rendelet szerinti típusjóváhagyást csak akkor lehet megadni, ha a gépjármű a IIIA. melléklet 7. függeléke alapján tagja a hitelesített PEMS-vizsgálati családok valamelyikének.

<sup>(1)</sup> A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: CARS 2020: Cselekvési terv a versenyképes és fenntartható európai gépjárműiparért (COM/2012/0636 final).

Az e rendelet IIIA. mellékletének 2.1. pontjában szereplő táblázatban megadott  $CF_{\text{pollutant}}$  paraméterek konkrét értékének elfogadásáig a következő rendelkezéseket kell alkalmazni:

- a) az e rendelet IIIA. mellékletének 2.1. pontjában meghatározott követelményeket csak az e rendelet IIIA. mellékletének 2.1. pontjában szereplő táblázatban megadott  $CF_{\text{pollutant}}$  paraméterek konkrét értékének elfogadását követően kell alkalmazni;
- b) a IIIA. melléklet egyéb követelményeit, különösen az RDE-vizsgálatok elvégzése, valamint az adatok rögzítése és rendelkezésre bocsátása tekintetében, csak a 715/2007/EK rendelet szerint, a IIIA. mellékletnek az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való közzétételét követő huszadik nap után megadott új típusjövahagyások esetében kell alkalmazni;
- c) a IIIA. melléklet követelményei nem vonatkoznak a 715/2007/EK rendelet 2. cikkének 32. pontja szerinti kis termelésű gyártók számára megadott típusjövahagyásokra;
- d) amennyiben a IIIA. melléklet 5. és 6. függelékében meghatározott követelmények az e függelékben leírt két adatértékelési módszer közül csak az egyik alkalmazásával teljesülnek, a következő eljárásokat kell követni:
  - i. egy újabb RDE-vizsgálatot kell elvégezni;
  - ii. ha az említett követelmények újfent csak egy módszer esetében teljesülnek, mindkét módszerre vonatkozóan rögzíteni kell a teljesség és a normalitás elemzését, és ezt követően a IIIA. melléklet 9.3. pontjában előírt számítást arra a módszerre lehet korlátozni, amely esetében teljesülnek a teljességre és a normalításra vonatkozó követelmények.

Mindkét RDE-vizsgálat, valamint a teljességre és a normalításra vonatkozó elemzés adatait rögzíteni kell, és rendelkezésre kell bocsátani a két adatértékelési módszer eredményei közötti különbség vizsgálata céljából;

- e) A vizsgálati gépjármű kerekeire jutó teljesítményt vagy a kerékagy forgatónyomatékának mérésével, vagy a IIIA. melléklet 6. függeléke 4. pontjának megfelelően a  $CO_2$  tömegáramából, »Veline-ok« használatával kell meghatározni.”.

3. A 6. cikk 1. bekezdésének negyedik albekezdése helyébe a következő szöveg lép:

„A 715/2007/EK rendelet követelményei akkor tekinthetők teljesítettnek, ha az összes alábbi feltétel teljesül:

- a) a 3. cikk 10. bekezdésében foglalt előírások teljesülnek;
- b) az e rendelet 13. cikkében foglalt előírások teljesülnek;
- c) a 715/2007/EK rendelet I. mellékletének 1. táblázatában szereplő Euro 5 kibocsátási határértékek alapján jóváhagyott típusú gépjárművek esetében a gépjárművet a 06. módosítássorozattal módosított 83. sz. ENSZ-EGB-előírás, a 85. sz. ENSZ-EGB-előírás, a 01. módosítássorozattal módosított 101. sz. ENSZ-EGB-előírás és kompressziós gyújtású járművek esetében a 03. módosítássorozattal módosított 24. sz. ENSZ-EGB-előírás III. része alapján hagyták jóvá;
- d) a 715/2007/EK rendelet I. mellékletének 2. táblázatában szereplő Euro 6 kibocsátási határértékek alapján jóváhagyott típusú gépjárművek esetében a gépjárművet a 07. módosítássorozattal módosított 83. sz. ENSZ-EGB-előírás, a 85. sz. ENSZ-EGB-előírás és kiegészítései, a 101. sz. ENSZ-EGB-előírás 3. javított változata (amely magában foglalja a 01. módosítássorozatot és annak kiegészítéseit) és kompressziós gyújtású járművek esetében a 03. módosítássorozattal módosított 24. sz. ENSZ-EGB-előírás III. része alapján hagyták jóvá.”

4. Az I. melléklet 2.4.1. pontjában szereplő I.2.4. ábra a következőképpen módosul:

- a) a „Részecskék tömege és száma (1. típusú vizsgálat)” című sor után az ábra a következő sorokkal egészül ki:

„Gáz-halmazállapotú szennyező anyagok, RDE (1A. típusú vizsgálat)	Igen	Igen	Igen	Igen (*)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen	—	—
Részecskék száma, RDE (1A. típusú vizsgálat) <sup>(e)</sup>	Igen	—	—	—	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen (mindkét tüzelőanyag)	—	Igen (mindkét tüzelőanyag)	Igen	—	—

b) a szöveg a következő magyarázó megjegyzéssel egészül ki:

„<sup>(6)</sup> A részecskék számára vonatkozó RDE-vizsgálatot csak azon járművek esetében kell elvégezni, amelyekre a 715/2007/EK rendelet I. mellékletének 2. táblázatában szereplő Euro 6 részecskeszám-kibocsátási határértékek vonatkoznak.”

5. A rendelet az e rendelet mellékletének megfelelő IIIA. melléklettel egészül ki.

*2. cikk*

Ez a rendelet az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetését követő huszadik napon lép hatályba.

Ezt a rendeletet 2016. január 1-jétől kell alkalmazni.

Ez a rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban.

Kelt Brüsszelben, 2016. március 10-én.

*a Bizottság részéről*  
*az elnök*  
Jean-Claude JUNCKER

## MELLÉKLET

## „IIIA. MELLÉKLET

## A VALÓS VEZETÉSI FELTÉTELEK MELLETTI KIBOCSÁTÁSOK ELLENŐRZÉSE

## 1. BEVEZETÉS, FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

## 1.1. Bevezetés

Ez a melléklet a könnyű személy- és haszongépjárművek valós vezetési feltételek melletti kibocsátási (RDE) teljesítményének ellenőrzésére szolgáló eljárást mutatja be.

## 1.2. Fogalommeghatározások

1.2.1. »Pontosság»: egy mért vagy számított érték és egy visszavezethető referenciaérték közötti eltérés.

1.2.2. »Elemzőkészülék»: bármely olyan mérőberendezés, amely nem része a járműnek, hanem utólag beépítették a járműbe, és amely a gáz-halmazállapotú vagy szilárd szennyező anyagok koncentrációjának vagy mennyiségének mérésére szolgál.

1.2.3. Egy lineáris regressziós egyenes ( $a_0$ ) »tengelymetszete«:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x})$$

ahol:

$a_1$  a regressziós egyenes meredeksége

$\bar{x}$  a referenciaparaméter átlagos értéke

$\bar{y}$  az ellenőrizni kívánt paraméter átlagos értéke

1.2.4. »Kalibrálás»: az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer, az érzékelő vagy a jeladó válaszána beállítási eljárása abból a célból, hogy a kimeneti jel megegyezzen egy vagy több referenciajellel.

1.2.5. »Determinációs együttható» ( $r^2$ ):

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

ahol:

$a_0$  a lineáris regressziós egyenes tengelymetszete

$a_1$  a lineáris regressziós egyenes meredeksége

$x_i$  a mért referenciaérték

$y_i$  az ellenőrizni kívánt paraméter mért értéke

$\bar{y}$  az ellenőrizni kívánt paraméter átlagos értéke

$n$  az értékek száma

1.2.6. »Keresztkorrelációs együttható« ( $r$ ):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i - \bar{y})^2}}$$

ahol:

$x_i$  a mért referenciaérték

$y_i$  az ellenőrizni kívánt paraméter mért értéke

$\bar{x}$  a referenciaérték átlaga

$\bar{y}$  az ellenőrizni kívánt paraméter átlagos értéke

$n$  az értékek száma

1.2.7. »Késedelmi idő«: az az időtartam, amely a gázáram bekapcsolásától ( $t_0$ ) addig eltelik, amíg a válasz eléri a mért végérték 10 százalékát ( $t_{10}$ ).

1.2.8. »A motorvezérlő egység (ECU) jelei és adatai«: a jármű rendszeréből az 1. függelék 3.4.5. pontja szerinti protokollok használatával rögzített bármilyen, a gépjárműre vonatkozó információ és jel.

1.2.9. »Motorvezérlő egység«: az az elektronikus egység, amely többféle működtető vezérlésével biztosítja az erőátviteli rendszer optimális teljesítményét.

1.2.10. »Kibocsátás« (más néven *összetevők*, *szennyezőanyag-összetevők* vagy *szennyezőanyag-kibocsátás*): a kipufogógáz szabályozott, gáz-halmazállapotú vagy szilárd összetevője.

1.2.11. »Kipufogógáz«: a tüzelőanyagban a jármű belső égésű motorjában történő elégetése következtében a kipufogónyílásnál vagy a kipufogócsőnél kibocsátott valamennyi gáz-halmazállapotú és szilárd összetevő teljes mennyisége.

1.2.12. »Kipufogógáz-kibocsátás«: a részecskék tömegével és számával jellemezhető szilárd szennyező anyagok és a gáz-halmazállapotú összetevők kibocsátása a jármű kipufogócsővénel.

1.2.13. »Teljes skála«: az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő teljes mérési tartománya a berendezés gyártójának meghatározása alapján. Ha a mérésekhez az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő egy résztartományát használják, a teljes skála alatt a legnagyobb mért értéket kell érteni.

1.2.14. Egy adott »szénhidrogénre vonatkozó választényező«: a lángionizációs detektorral mért érték és az adott szénhidrogénnek a referencia-gázpalackban fennálló, ppmC<sub>1</sub>-ben kifejezett koncentrációja közötti arány.

1.2.15. »Jelentős karbantartás«: az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő olyan módosítása, javítása vagy cseréje, amely befolyásolhatja a mérések pontosságát.

1.2.16. »Zaj«: tíz szórás négyzetes középértékének a kétszerese, ahol a szórásokat állandó, legalább 1,0 Hz-es adatfelvételi gyakorisággal 30 másodpercen át mért nullpontválaszokból számítják ki.

1.2.17. »Metántól különböző szénhidrogének« (NMHC): a metánon (CH<sub>4</sub>) kívüli összes szénhidrogén (THC).

1.2.18. »Részecskék száma«: a jármű kipufogójából kibocsátott szilárd részecskék teljes száma a 715/2007/EK rendelet I. mellékletének 2. táblázatában meghatározott, vonatkozó Euro 6 kibocsátási határérték mérésére szolgáló, e rendeletben meghatározott mérési eljárás szerint.

1.2.19. »Ismételhetőség«: egy visszavezethető, szabványos értékre adott, 10-szer megismételt válasz szórásának 2,5-szerese.

- 1.2.20. »Mért érték«: az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer, az érzékelő vagy a jármű kibocsátásának mérése keretében használt bármely más mérőeszköz által kijelzett számérték.
- 1.2.21. »Válaszidő« ( $t_{90}$ ): a késedelmi idő és a felfutási idő összege.
- 1.2.22. »Felfutási idő«: a mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megfelelő válasz megjelenése között eltelt idő ( $t_{90} - t_{10}$ ).
- 1.2.23. »Négyzetes középérték« ( $x_{\text{rms}}$ ):

az értékek négyzetéből számított számtani átlag négyzetgyöke, melynek meghatározása:

$$x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)}$$

ahol:

$x$  a mért vagy számított érték

$n$  az értékek száma

- 1.2.24. »Érzékelő«: bármely olyan mérőberendezés, amely nem része a járműnek, hanem beépítették a járműbe, és amely a gáz-halmazállapotú vagy szilárd szennyező anyagok koncentrációjától és a kipufogógáz tömegáramától eltérő paraméterek meghatározására szolgál.
- 1.2.25. »Mérőtartomány-kalibrálás«: az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő kalibrálása, melynek célja, hogy az adott berendezés pontos választ adjon egy olyan szabványra, amely a valós kibocsátási vizsgálat során várható legmagyobb értékhez lehető legközelebb áll.
- 1.2.26. »Mérőtartomány-kalibráló válasz«: a mérőtartomány-kalibrálási jelre egy legalább 30 másodperces időtartam során adott átlagos válasz.
- 1.2.27. »A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása«: a mérőtartomány-kalibráló jelre adott átlagos válasz és a tényleges mérőtartomány-kalibráló jel közötti különbség, amelynek mérése az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő helyes mérőtartomány-kalibrálása után meghatározott idővel történik.
- 1.2.28. Egy lineáris regressziós egyenes »meredeksége« ( $a_1$ ):

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

ahol:

$\bar{x}$  a referenciaparaméter átlagos értéke

$\bar{y}$  az ellenőrizni kívánt paraméter átlagos értéke

$x_i$  a referenciaparaméter tényleges értéke

$y_i$  az ellenőrizni kívánt paraméter tényleges értéke

$n$  az értékek száma

- 1.2.29. »A becslés standard hibája« (SEE):

$$SEE = \frac{1}{x_{\text{max}}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{(n - 2)}}$$

ahol:

$\hat{y}$  az ellenőrizni kívánt paraméter becsült értéke

$y_i$  az ellenőrizni kívánt paraméter tényleges értéke

$x_{\text{max}}$  a referenciaparaméter legnagyobb tényleges értéke

$n$  az értékek száma

- 1.2.30. »Összes szénhidrogén« (THC): a lángionizációs detektorral (FID-del) mérhető valamennyi illékony anyag összessége.
- 1.2.31. »Visszavezethetőség«: egy mérés vagy leolvasás azon tulajdonsága, hogy a mérés vagy a leolvasás összehasonlítások folyamatos láncolata révén egy ismert és általánosan elfogadott szabvánnyal összekapcsolható.
- 1.2.32. »Átalakítási idő«: a koncentráció vagy az áramlás vonatkoztatási pontnál való megváltozása ( $t_0$ ) és a mért végtérték 50 %-ának megfelelő rendszerválasz ( $t_{50}$ ) között eltelt idő.
- 1.2.33. »Elemzőkészülék-típus«: azonos gyártó által előállított elemzőkészülékek csoportja, amelyek azonos elv alapján határozzák meg egy adott gáz-halmazállapotú összetevő koncentrációját vagy a részecskék számát.
- 1.2.34. »Tömegárammérő-típus«: azonos gyártó által előállított olyan tömegárammérők csoportja, amelyek csöve hasonló belső átmérővel rendelkezik, és amelyek azonos elv alapján határozzák meg a kipufogógáz áramlási sebességét.
- 1.2.35. »Hitelesítés«: olyan eljárás, melynek célja egy hordozható kibocsátásmérő rendszer helyes beépítésének és működésének, valamint a kipufogógáz-tömegáramra vonatkozó, egy vagy több nem visszavezethető kipufogógáz-tömegárammérővel végzett mérések, illetve az érzékelők vagy a motorvezérlő egység jelei alapján kiszámított értékek helyességének értékelése.
- 1.2.36. »Ellenőrzés«: olyan eljárás, melynek célja annak értékelése, hogy egy elemzőkészülék, áramlásmérő műszer, érzékelő vagy jel által adott, mért vagy számított eredmény egy vagy több előre meghatározott elfogadási küszöbértéken belül megegyezik-e a referencijellel.
- 1.2.37. »Nullázás«: egy elemzőkészülék, áramlásmérő műszer vagy érzékelő kalibrálása annak érdekében, hogy a berendezés pontos választ adjon a nullapontjelre.
- 1.2.38. »Nullapontválasz«: a nullapontjelre egy legalább 30 másodperces időtartam során adott átlagos válasz.
- 1.2.39. »A nullapontválasz eltolódása«: a nullapontjelre adott átlagos válasz és a tényleges nullapontjel közötti különbség, amelynek mérése az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő helyes nullázása után meghatározott idővel történik.

### 1.3. Rövidítések

A rövidítések az adott kifejezés egyes és többes számára is vonatkozhatnak.

CH <sub>4</sub>	– Metán
CLD	– Kemilumineszcens detektor
CO	– Szén-monoxid
CO <sub>2</sub>	– Szén-dioxid
CVS	– Állandó térfogatú mintavevő rendszer
DCT	– Duplakuplungos sebességváltó
ECU	– Motorvezérlő egység
EFM	– Kipufogógáz-tömegárammérő
FID	– Lángionizációs detektor
FS	– Teljes skála
GPS	– Globális helymeghatározó rendszer
H <sub>2</sub> O	– Víz



HC	– Szénhidrogének
HCLD	– Fűtött kemilumineszcens detektor
HEV	– Hibrid elektromos jármű
ICE	– Belső égésű motor
ID	– Azonosító szám vagy kód
LPG	– Cseppfolyósított szénhidrogéngáz
MAW	– Mozgátlagolási ablak
max	– Legnagyobb érték
N <sub>2</sub>	– Nitrogén
NDIR	– Nem diszperzív infravörös elemzőkészülék
NDUV	– Nem diszperzív ultraibolya elemzőkészülék
NEDC	– Új európai menetciklus
NG	– Földgáz
NMC	– Metánkiválasztó
NMC-FID	– Lángionizációs detektorral kombinált metánkiválasztó
NMHC	– Metántól különböző szénhidrogének
NO	– Nitrogén-monoxid
No.	– Szám
NO <sub>2</sub>	– Nitrogén-dioxid
NO <sub>x</sub>	– Nitrogén-oxidok
NTE	– Nem túllépendő
O <sub>2</sub>	– Oxigén
OBD	– Fedélzeti diagnosztikai rendszer
PEMS	– Hordozható kibocsátásmérő rendszer
PHEV	– Hálózatról tölthető hibrid elektromos jármű
PN	– Részecskeszám
RDE	– Valós vezetési feltételek melletti kibocsátás
SCR	– Szelektív katalitikus redukció
SEE	– Becslés standard hibája
THC	– Összes szénhidrogén
UN/ECE	– Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága
VIN	– Jármű-azonosító szám
WLTC	– A könnyű gépjárművekre vonatkozó, világszinten harmonizált vizsgálati ciklus
WWH-OBD	– Világszinten harmonizált fedélzeti diagnosztika

## 2. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

- 2.1. A 715/2007/EK rendelet szerinti típusjóváhagyással rendelkező járművek szokásos élettartama alatt e járműveknek az e mellékletben foglalt követelmények alapján meghatározott és az e mellékletnek megfelelően elvégzett, valós vezetési feltételek melletti kibocsátásra vonatkozó vizsgálat (RDE-vizsgálat) során keletkező kibocsátásai nem haladhatják meg a következő, nem túllépendő értékeket (NTE-értékeket):

$$NTE_{\text{pollutant}} = CF_{\text{pollutant}} \times \text{EURO-6},$$

ahol az EURO-6 a 715/2007/EK rendelet I. mellékletének 2. táblázatában megadott Euro 6 kibocsátási határérték, a  $CF_{\text{pollutant}}$  pedig az adott szennyező anyagra vonatkozó megfelelési tényező a következők szerint:

Szennyező anyag	Nitrogénoxidok tömege (NO <sub>x</sub> )	Részecskék száma (PN)	Szén-monoxid (CO) tömege <sup>(1)</sup>	Az összes szénhidrogén (THC) tömege	Az összes szénhidrogén és a nitrogén-oxidok együttes tömege (THC + NO <sub>x</sub> )
$CF_{\text{pollutant}}$	meghatározandó	meghatározandó	—	—	—

<sup>(1)</sup> Az RDE-vizsgálat során mérni és rögzíteni kell a szén-monoxid-kibocsátást.

- 2.2. A 2.1. pontnak való megfelelést a gyártónak a 9. függelékben található tanúsítvány kitöltésével kell igazolnia.
- 2.3. Az e melléklet által előírt, a típusjóváhagyáskor és a jármű élettartama során elvégzendő RDE-vizsgálatok alapján feltételezhető a 2.1. pontban foglalt követelményeknek való megfelelés. A feltételezett megfelelés újraértékelhető további RDE-vizsgálatok alapján.
- 2.4. A tagállamoknak gondoskodniuk kell arról, hogy el lehessen végezni a járművek PEMS-szel való vizsgálatát közúton, a tagállami jogszabályokban előírt eljárásoknak megfelelően, betartva a helyi közlekedési jogszabályokat és biztonsági előírásokat.
- 2.5. A gyártóknak biztosítaniuk kell azt, hogy a járműveknek a 2.4. pont követelményeinek megfelelő, PEMS-szel való közúti vizsgálatát egy független fél végezhesse el, például oly módon, hogy a rendelkezésére bocsátják a különböző kipufogócsövekhez való megfelelő átalakítókat, hozzáférést biztosítanak az ECU jeleihez, és elvégzik a szükséges adminisztratív intézkedéseket. Ha e rendelet nem teszi kötelezővé a PEMS-vizsgálatot, a gyártó a 715/2007/EK rendelet 7. cikkének (1) bekezdésével összhangban ésszerű díjat számolhat fel.

## 3. AZ ELVÉGZENDŐ RDE-VIZSGÁLAT

- 3.1. A következő előírások a 3. cikk (10) bekezdésének második albekezdésében említett PEMS-vizsgálatokra vonatkoznak.
- 3.1.1. Típusjóváhagyás céljából a kipufogógáz tömegáramát olyan mérőberendezéssel kell meghatározni, amely a járműtől függetlenül működik, és e tekintetben a jármű ECU-jának semmilyen adata nem használható fel. A típusjóváhagyástól eltérő célokra a kipufogógáz tömegáramának meghatározásához a 2. függelék 7.2. pontja szerinti alternatív módszerek is használhatók.
- 3.1.2. Ha a jóváhagyó hatóság nem elégedett az 1. és 4. függelék szerinti PEMS-vizsgálatok adatminőség-ellenőrzésével és hitelesítési eredményeivel, érvénytelennek nyilváníthatja a PEMS-vizsgálatot. Ilyen esetben a jóváhagyó hatóságnak rögzítenie kell a vizsgálat adatait és az érvénytelenítés indokát.
- 3.1.3. Az RDE-vizsgálat adatainak jelentése és megosztása
- 3.1.3.1. A 8. függeléknek megfelelően a gyártó által elkészített műszaki jelentést a jóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátani.
- 3.1.3.2. A gyártónak gondoskodnia kell arról, hogy a következő adatok ingyenesen hozzáférhető legyenek egy nyilvános weboldalon:

- 3.1.3.2.1. a jármű típus-jóváhagyási számának és a járműnek a 2007/46/EK irányelv IX. melléklete szerinti EK-megfelelőségi nyilatkozata 0.10. és 0.2. szakaszában meghatározott járműtípus, -változat és verzió megadásával annak a PEMS-vizsgálati családnak az egyedi azonosító száma, amelyhez a 7. függelék 5.2. pontjában foglaltak szerint a kibocsátás szerinti járműtípus tartozik;
- 3.1.3.2.2. a PEMS-vizsgálati család egyedi azonosító számának megadásával:
- a 7. függelék 5.1. pontjában előírt összes információ,
  - a 7. függelék 5.3. és 5.4. pontjában szereplő felsorolások,
  - a PEMS-vizsgálatok eredménye az 5. függelék 6.3. pontja és a 6. függelék 3.9. pontja szerint a 7. függelék 5.4. pontjában felsorolt valamennyi kibocsátás szerinti járműtípusra vonatkozóan.
- 3.1.3.3. Kérésre a gyártónak 30 napon belül ingyenesen hozzáférhetővé kell tennie a 3.1.3.1. pontban említett műszaki jelentést bármely érdekelt fél számára.
- 3.1.3.4. Kérésre a típusjóváhagyó hatóságnak hozzáférhetővé kell tennie a 3.1.3.1. és 3.1.3.2. pontban felsorolt információkat a kérés beérkezésétől számított 30 napon belül. A típusjóváhagyó hatóság ésszerű és arányos díjat számíthat fel, amely azonban nem lehet olyan mértékű, hogy eltántorítsa a megalapozott érdekeltséggel rendelkező érdeklődőket az információigényléstől, és amelynek összege nem haladhatja meg a hatóságnak a kért információk hozzáférhetővé tételével kapcsolatban felmerült belső költségeit.

#### 4. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

- 4.1. Az RDE-teljesítményt a szokásos vezetési módok, a szokásos körülmények és a szokásos hasznos terhelés mellett közúton üzemeltetett járművek vizsgálatával kell igazolni. Az RDE-vizsgálatnak reprezentatívnak kell lennie a járművek valós útvonalakon és szokásos terheléssel való üzemeltetése tekintetében.
- 4.2. A gyártónak igazolnia kell a típusjóváhagyó hatóság előtt, hogy a választott jármű, a vezetési módok, a feltételek és a hasznos terhelés reprezentatívak a járműcsalád tekintetében. Annak előzetes meghatározására, hogy a körülmények elfogadhatók-e az RDE-vizsgálathoz, a hasznos terhelésre és a tengersizint feletti magasságra vonatkozó, az 5.1. és az 5.2. pontban megadott követelményeket kell használni.
- 4.3. A jóváhagyó hatóságnak javaslatot kell tennie a 6. pont követelményeinek megfelelő városi, országúti és autópályán történő vizsgálati útra. A vizsgálati út kiválasztása céljából topográfiai térkép alapján kell meghatározni a városi, országúti és autópályán történő üzemeltetés fogalmát.
- 4.4. Ha egy jármű esetében az ECU adatainak gyűjtése befolyásolja a jármű kibocsátását vagy teljesítményét, akkor azt a 7. függelék alapján meghatározott PEMS-vizsgálati családot, amelybe a jármű tartozik, teljes egészében nem megfelelőnek kell tekinteni. Az ilyen funkciót a 715/2007/EK rendelet 3. cikkének 10. pontjában meghatározott »hatástalanító berendezésnek« kell tekinteni.

#### 5. HATÁRFELTÉTELEK

- 5.1. A jármű hasznos terhelése és vizsgálati tömege
- 5.1.1. A jármű alapvető hasznos terhelésének magában kell foglalnia a járművezetőt, (adott esetben) a vizsgálati tanút, valamint a mérőkészülékeket, beleértve a rögzítő és áramszolgáltató eszközöket is.
- 5.1.2. A vizsgálat céljából mesterséges hasznos terhelés is hozzáadható a járműhöz, amennyiben az alapvető és a mesterséges hasznos terhelés teljes tömege nem haladja meg az 1230/2012/EU bizottsági rendelet <sup>(1)</sup> 2. cikkének 19. és 21. pontjában meghatározott »utasok tömege« és »többletterhelés tömege« összegének 90 %-át.

<sup>(1)</sup> A Bizottság 2012. december 12-i 1230/2012/EU rendelete a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a gépjárművek és azok pótkocsijainak tömegével és méreteivel kapcsolatos típus-jóváhagyási előírások tekintetében történő végrehajtásáról és a 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv módosításáról (HL L 353., 2012.12.21., 31. o.).

- 5.2. Környezeti feltételek
- 5.2.1. A vizsgálatot az e szakaszban meghatározott környezeti feltételek mellett kell végrehajtani. A környezeti feltételek akkor számítanak „kiterjesztettnek”, ha a hőmérsékletre és a tengerszint feletti magasságra vonatkozó feltételek közül legalább egy kiterjesztett.
- 5.2.2. Mérsékelt magassági feltételek: 700 méteres vagy annál kisebb tengerszint feletti magasság.
- 5.2.3. Kiterjesztett magassági feltételek: 700 méternél nagyobb, de legfeljebb 1 300 méteres tengerszint feletti magasság.
- 5.2.4. Mérsékelt hőmérsékleti feltételek: 273K (0 °C) értéknél nagyobb vagy azzal egyenlő, és 303K (30 °C) értéknél kisebb vagy azzal egyenlő.
- 5.2.5. Kiterjesztett hőmérsékleti feltételek: 266 K (– 7 °C) értéknél nagyobb vagy azzal egyenlő és 273 K (0 °C) értéknél kisebb vagy azzal egyenlő, vagy 303 K (30 °C) értéknél nagyobb és 308 K (35 °C) értéknél kisebb vagy azzal egyenlő
- 5.2.6. Az 5.2.4. és az 5.2.5. pont rendelkezéseitől eltérve a mérsékelt feltételek esetében az alsó hőmérsékleti értéknek legalább 276 K-nek (3 °C), a kiterjesztett feltételek esetében pedig legalább 271 K-nek (– 2 °C) kell lennie a 2.1. pont szerinti kötelező érvényű kibocsátási határértékek alkalmazásától kezdve a 715/2007/EU rendelet 10. cikkének (4) és (5) bekezdésében megadott dátumoktól számított öt év letelétig.
- 5.3. Dinamikus feltételek
- 5.4. A dinamikus feltételek az út dőlésszögének, az ellenszélnek és a vezetési dinamikának (gyorsításnak, lassításnak), valamint a kiegészítő rendszereknek a vizsgálati jármű energiafogyasztására és kibocsátására gyakorolt hatásait foglalják magukban. A dinamikus feltételek normalitásának ellenőrzését a vizsgálat után, a PEMS rögzített adatai alapján kell elvégezni. A dinamikus feltételek normalitásának ellenőrzésére szolgáló módszerek leírását e melléklet 5. és 6. függeléke tartalmazza. Valamennyi módszer tartalmazza a dinamikus feltételek referenciáit, a referencia körüli tartományokat és az érvényes vizsgálat teljesítéséhez szükséges minimális lefedettségű követelményeket.
- 5.5. A jármű állapota és üzemeltetése
- 5.5.1. Kiegészítő rendszerek
- A légkondicionáló rendszert vagy az egyéb kiegészítő berendezéseket oly módon kell működtetni, amely megfelel a fogyasztók tényleges közúti vezetése közbeni valószínűsíthető használatnak.
- 5.5.2. Periodikusan regeneráló rendszerekkel rendelkező járművek
- 5.5.2.1. Periodikusan regeneráló rendszer alatt a 2. cikk 6. pontjában meghatározott fogalmat kell érteni.
- 5.5.2.2. Ha periodikus regenerálás történik a vizsgálat során, a vizsgálatot a gyártó kérésére érvénytelennek lehet nyilvánítani és egy alkalommal meg lehet ismételni.
- 5.5.2.3. A gyártó a második vizsgálat előtt gondoskodhat a regenerálás befejezéséről és a jármű megfelelő előkondicionálásáról.
- 5.5.2.4. Ha a megismételt RDE-vizsgálat során is regenerálás történik, a megismételt vizsgálat alatt kibocsátott szennyező anyagokat figyelembe kell venni a kibocsátások értékelésekor.
6. A VIZSGÁLATI ÚTRA VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK
- 6.1. A 6.3–6.5. pont szerint a pillanatnyi sebesség alapján osztályozott városi, országúti és autópályán való vezetés arányát a teljes vizsgálati út hosszának százalékában kell kifejezni.
- 6.2. A vizsgálati útnak városi vezetésből, majd országúti és autópályán történő vezetésből kell állnia, a 6.6. pontban megadott részarányoknak megfelelően. A városi, országúti és autópályán történő vezetést megszakítás nélkül kell lefolytatni. Az országúti vezetést mindazonáltal megszakíthatják rövid, a városi területeken való áthaladás miatti városi vezetési szakaszok. Az autópályán történő vezetést is megszakíthatják rövid városi vagy országúti vezetési szakaszok, például a fizetőkapukon való áthaladás vagy útépitési munkálatok miatt. Ha gyakorlati okokból más vizsgálati sorrend indokolt, a jövőhagyó hatóság beleegyezésével a városi, országúti és autópályán történő vezetés más sorrendben is végrehajtható.

- 6.3. A városi üzemmódot a 60 km/h alatti,
- 6.4. az országúti üzemmódot a 60 és 90 km/h közötti,
- 6.5. az autópálya üzemmódot pedig a 90 km/h feletti sebesség jellemzi.
- 6.6. A vizsgálati útnak megközelítőleg 34 % városi vezetésből, 33 % országúti vezetésből és 33 % autópályán történő vezetésből kell állnia, a fenti 6.3–6.5. pontokban meghatározott sebességek mellett. A „megközelítőleg” kifejezés itt a megadott százalékoktól való  $\pm 10$  %-os eltérést jelenti. A városi vezetés aránya azonban soha nem lehet kevesebb, mint a teljes vizsgálati út 29 %-a.
- 6.7. A jármű sebessége normális esetben nem haladhatja meg a 145 km/h-t. A legnagyobb sebességet 15 km/h-s túrás mellett túl lehet lépni az autópályán történő vezetés idejének legfeljebb 3 %-ában. A PEMS-vizsgálat során a helyi sebességkorlátozások érvényesek, függetlenül az egyéb jogi következményektől. A helyi sebességkorlátozások túllépése önmagában nem érvényteleníti a PEMS-vizsgálat eredményét.
- 6.8. A vizsgálati út városi része során az átlagos sebességnek (a megállásokat is beleszámítva) 15 és 30 km/h között kell lennie. A városi vezetés időtartamának legalább 10 %-ban megállásokból kell állnia, amelyek alatt az 1 km/h-nál alacsonyabb sebességgel megtett időszakok értendők. A városi vezetésnek tartalmaznia kell több, legalább 10 másodperces megállást. El kell kerülni, hogy a városi vezetés olyan szélsőségesen hosszú megállást foglaljon magában, amely önmagában meghaladja az összes megállás hosszának 80 %-át.
- 6.9. Az autópályán történő vezetés sebességtartományának le kell fednie a 90 km/h és legalább 110 km/h közötti tartományt. A jármű sebességének legalább 5 percen át meg kell haladnia a 100 km/h-t.
- 6.10. A vizsgálati út időtartamának 90 és 120 perc közöttinek kell lennie.
- 6.11. A kezdő- és végpont tengerszinthez viszonyított magassága közötti különbség nem lehet több 100 méternél.
- 6.12. Az egyes vezetési szakaszok hossza, azaz a városi, az országúti és az autópályán megtett távolság is el kell érje legalább a 16 km-t.
7. ÜZEMELTETÉSI KÖVETELMÉNYEK
- 7.1. A vizsgálati utat úgy kell megválasztani, hogy a vizsgálat megszakításmentes, az adatok rögzítése pedig folyamatos legyen a 6.10. pontban meghatározott minimális vizsgálati időtartam eléréséig.
- 7.2. A PEMS áramellátását külső tápegységről kell biztosítani, nem pedig olyan forrásból, mely az energiát közvetlenül vagy közvetve a vizsgált jármű motorjától származtatja.
- 7.3. A PEMS beépítését oly módon kell végrehajtani, hogy az a lehető legkevésbé befolyásolja a jármű kibocsátását vagy teljesítményét vagy a kettő kombinációját. Ügyelni kell arra, hogy a beépített berendezés tömege, valamint a vizsgálati járművön bekövetkező esetleges aerodinamikai módosítás a lehető legkisebb legyen. A jármű hasznos terhelésének meg kell felelnie az 5.1. pont követelményeinek.
- 7.4. Az RDE-vizsgálatokat az 1182/71/EGK, Euratom tanácsi rendelet<sup>(1)</sup> szerint az Unió vonatkozásában meghatározott munkanapokon kell elvégezni.
- 7.5. Az RDE-vizsgálatokat szilárd burkolattal ellátott utakon kell elvégezni (vagyis a terepen való vezetés nem megengedett).
- 7.6. A kibocsátási vizsgálat kezdetekor, a belső égésű motor első gyújtása után el kell kerülni az alapjárat hosszas fenntartását. Ha a vizsgálat közben a motor leáll, újra lehet indítani, de a mintavételnek nem szabad megszakadnia.
8. KENŐOLAJ, TÜZELŐANYAG ÉS REAGENS
- 8.1. Az RDE-vizsgálathoz használt tüzelőanyagoknak, kenőanyagoknak és (adott esetben) reagensnek meg kell felelnie a jármű gyártója által a fogyasztók számára megadott járműüzemeltetési specifikációknak.
- 8.2. A tüzelőanyagból, a kenőanyagból és (adott esetben) a reagensből mintát kell venni, és a mintát legalább 1 évig meg kell őrizni.

<sup>(1)</sup> A Tanács 1971. június 3-i 1182/71/EGK, Euratom rendelete az időtartamokra, időpontokra és határidőkre vonatkozó szabályok meghatározásáról (HL L 124., 1971.6.8., 1. o.).

9. A KIBOCSÁTÁSOK ÉS A VIZSGÁLATI ÚT ÉRTÉKELÉSE
- 9.1. A vizsgálatot e melléklet 1. függelékének megfelelően kell elvégezni.
- 9.2. A vizsgálati útnak teljesítenie kell a 4–8. pontban foglalt követelményeket.
- 9.3. A különböző vizsgálati utakból származó adatok kombinálása, illetve a vizsgálati út adatainak módosítása vagy figyelmen kívül hagyása tilos.
- 9.4. Miután megállapították a vizsgálati út érvényességét a 9.2. pont alapján, az e melléklet 5. és 6. függelékében meghatározott módszerekkel ki kell számítani a kibocsátási eredményeket.
- 9.5. Ha egy adott időszakon belül a környezeti feltételek az 5.2. pont alapján kiterjesztettnek minősülnek, akkor ezen időszaknak az e melléklet 4. függeléke szerint kiszámított kibocsátásait el kell osztani az *ext* értékkel, mielőtt a kibocsátások e melléklet szerinti megfelelőségének értékelésére sor kerülne.
- 9.6. A hidegindítás definícióját e melléklet 4. függelékének 4. pontja tartalmazza. Amíg a hidegindítás során keletkező kibocsátásokra nem vonatkoznak speciális követelmények, addig ezeket a kibocsátásokat fel kell jegyezni, de az értékelésből ki kell zárni őket.
-

## 1. függelék

**Vizsgálati eljárás a járművek hordozható kibocsátásmérő rendszerrel (PEMS) történő kibocsátásméréséhez**

## 1. BEVEZETÉS

Ez a függelék a könnyű személy- és haszongépjárművek kipufogógáz-kibocsátásainak hordozható kibocsátásmérő rendszerrel történő meghatározására szolgáló vizsgálati eljárást ismerteti.

## 2. SZIMBÓLUMOK

$\leq$	– kisebb vagy egyenlő
#	– szám
#/m <sup>3</sup>	– köbméterenkénti szám
%	– százalék
°C	– Celsius-fok
g	– gramm
g/s	– gramm/másodperc
h	– óra
Hz	– hertz
K	– kelvin
kg	– kilogramm
kg/s	– kilogramm/másodperc
km	– kilométer
km/h	– kilométer/óra
kPa	– kilopascal
kPa/min	– kilopascal/perc
l	– liter
l/min	– liter/perc
m	– méter
m <sup>3</sup>	– köbméter
mg	– milligramm
min	– perc
$p_e$	– vákuum [kPa]
$q_{vs}$	– a rendszer térfogatárama [l/min]
ppm	– milliomodrész
ppmC <sub>1</sub>	– milliomodrész szénegyenértékben
rpm	– fordulat/perc
s	– másodperc
V <sub>s</sub>	– a rendszer térfogata [l]

### 3. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

#### 3.1. A PEMS

A vizsgálatot PEMS-szel kell elvégezni, melynek részeit a 3.1.1–3.1.5. pontok ismertetik. Adott esetben összekötést lehet létrehozni a jármű ECU-jával a 3.2. pontban meghatározott, vonatkozó motor- és járműparaméterek meghatározása céljából.

3.1.1. A kipufogógázban található szennyező anyagok koncentrációjának meghatározására szolgáló elemzőkészülékek.

3.1.2. A kipufogógáz tömegáramának mérésére vagy meghatározására szolgáló egy vagy több műszer vagy érzékelő.

3.1.3. A jármű helyzetének, tengerszint feletti magasságának és sebességének meghatározására szolgáló GPS.

3.1.4. Adott esetben a jármű részét nem képező érzékelők és más berendezések, például a környezeti hőmérséklet, a relatív páratartalom, a légnyomás és a járműsebesség méréséhez.

3.1.5. A járműtől független energiaforrás a PEMS áramellátásához.

#### 3.2. Vizsgálati paraméterek

Az 1. táblázatban meghatározott vizsgálati paramétereket 1,0 Hz-es vagy nagyobb, állandó gyakorisággal kell mérni és rögzíteni, és a 8. függelék követelményeinek megfelelően kell jelenteni őket. Ha az ECU paraméterei is rendelkezésre állnak, a helyes mintavétel érdekében ezeket a PEMS által rögzített paramétereknél jelentősen nagyobb gyakorisággal kell hozzáférhetővé tenni. A PEMS elemzőkészülékeinek, áramlásmérő műszereinek és érzékelőinek meg kell felelniük az e melléklet 2. és a 3. függelékében foglalt követelményeknek.

1. táblázat

#### Vizsgálati paraméterek

Paraméter	Ajánlott mértékegység	Forrás <sup>(8)</sup>
A THC koncentrációja <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	Elemzőkészülék
CH <sub>4</sub> -koncentráció <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	Elemzőkészülék
NMHC-koncentráció <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	Elemzőkészülék <sup>(6)</sup>
CO-koncentráció <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	Elemzőkészülék
CO <sub>2</sub> -koncentráció <sup>(1)</sup>	ppm	Elemzőkészülék
NO <sub>x</sub> -koncentráció <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	Elemzőkészülék <sup>(7)</sup>
PN-koncentráció <sup>(4)</sup>	#/m <sup>(3)</sup>	Elemzőkészülék
Kipufogógáz-tömegáram	kg/s	Kipufogógáz-tömegárammérő, a 2. függelék 7. pontjában leírt bármely módszerrel
Környezeti páratartalom	%	Érzékelő
Környezeti hőmérséklet	K	Érzékelő
Környezeti légnyomás	kPa	Érzékelő
Járműsebesség	km/h	Érzékelő, GPS vagy ECU <sup>(3)</sup>
A jármű helyzetének földrajzi szélessége	fok	GPS
A jármű helyzetének földrajzi hosszúsága	fok	GPS



Paraméter	Ajánlott mértékegység	Forrás <sup>(8)</sup>
A jármű tengerszint feletti magassága <sup>(5)</sup> <sup>(9)</sup>	M	GPS vagy érzékelő
A kipufogógáz hőmérséklete <sup>(5)</sup>	K	Érzékelő
A hűtőközeg hőmérséklete <sup>(5)</sup>	K	Érzékelő vagy ECU
Motorfordulatszám <sup>(5)</sup>	rpm	Érzékelő vagy ECU
A motor nyomatéka <sup>(5)</sup>	Nm	Érzékelő vagy ECU
A hajtott tengely nyomatéka <sup>(5)</sup>	Nm	Kerékpántnyomaték-mérő
Pedálhelyzet <sup>(5)</sup>	%	Érzékelő vagy ECU
A motor tüzelőanyag-árama <sup>(2)</sup>	g/s	Érzékelő vagy ECU
A motor által beszívott légáram <sup>(2)</sup>	g/s	Érzékelő vagy ECU
Hibaállapot <sup>(5)</sup>	—	ECU
A beszívott levegőáram hőmérséklete	K	Érzékelő vagy ECU
Regenerálási állapot <sup>(5)</sup>	—	ECU
A motorolaj hőmérséklete <sup>(5)</sup>	K	Érzékelő vagy ECU
Aktuális sebességfokozat <sup>(5)</sup>	#	ECU
Kívánt sebességfokozat (pl. sebességváltás-jelző) <sup>(5)</sup>	#	ECU
Egyéb járműadatok <sup>(5)</sup>	nincs meghatározva	ECU

**Megjegyzések:**

- <sup>(1)</sup> Nedves alapon kell mérni vagy a 4. függelék 8.1. pontja szerint korrigálni kell.
- <sup>(2)</sup> Csak akkor kell meghatározni, ha a kipufogógáz-tömegáram kiszámításához a 4. függelék 10.2. és 10.3. bekezdésében leírt közvetett módszereket alkalmazzák.
- <sup>(3)</sup> A jármű sebességének meghatározásához alkalmazott módszert a 4.7. pont alapján kell kiválasztani.
- <sup>(4)</sup> A paramétert csak akkor kell alkalmazni, ha a IIIA. melléklet 2.1. pontja előírja a mérés elvégzését.
- <sup>(5)</sup> Csak akkor kell meghatározni, ha a jármű állapotának és üzemi állapotának ellenőrzéséhez szükséges.
- <sup>(6)</sup> Kiszámítható a THC és a CH<sub>4</sub> koncentrációjából a 4. függelék 9.2. pontja szerint.
- <sup>(7)</sup> Kiszámítható a NO és NO<sub>2</sub> koncentrációjának mért értékéből.
- <sup>(8)</sup> Több paraméterforrás is használható.
- <sup>(9)</sup> Ajánlott a környezeti légnyomás érzékelőjét használni forrásként.

**3.3. A jármű előkészítése**

A jármű előkészítésének magában kell foglalnia az általános műszaki és működési ellenőrzést.

**3.4. A PEMS beépítése****3.4.1. Általános követelmények**

A PEMS beépítése során a rendszer gyártójának utasításai és a helyi egészségügyi és biztonsági előírások szerint kell eljárni. A PEMS-et oly módon kell beépíteni, hogy a vizsgálat során a lehető legkisebb legyen az elektromágneses interferencia, valamint az a lehető legkevesebb legyen kitéve ütődésnek, rezgésnek, szennyeződésnek és hőmérséklet-változásnak. A PEMS beépítését és működtetését szivárgásmentesen és a hővesztéseket a lehető legkisebbre csökkentve kell végrehajtani. A PEMS beépítése és működtetése nem változtathatja meg a kipufogógáz jellegét, és nem növelheti meg túlzottan a kipufogócső hosszát. A részecskék létrehozásának elkerülése érdekében a csatlakozóknak termikusan stabilnak kell lenniük a kipufogógáznak a vizsgálat során várható hőmérsékletén. A jármű kipufogónyílása és az összekötő cső összekapcsolásához nem ajánlott elasztomer anyagú csatlakozókat használni. Amennyiben elasztomer anyagú csatlakozókat használnak, a nagy motorterhelés mellett keletkező műtermékek elkerülése érdekében a csatlakozókat a lehető legkisebb mértékben szabad kitenni kipufogógáznak.

#### 3.4.2. A megengedett ellennyomás

A PEMS beépítése és működtetése nem növelheti túlzott mértékben a kipufogónyílásnál uralkodó statikus nyomást. Amennyiben műszakilag lehetséges, a mintavételt vagy a kipufogógáz-tömegárammérővel való összeköttetést elősegítő bármilyen csőtoldatnak legalább a kipufogócsőével megegyező keresztmetszettel kell rendelkeznie.

#### 3.4.3. A kipufogógáz-tömegárammérő

A kipufogógáz-tömegárammérőt mindig a mérőeszköz gyártójának utasításai alapján kell a jármű kipufogócsövéhez (kipufogócsöveihez) csatlakoztatni. A kipufogógáz-tömegárammérő mérési tartományának illeszkednie kell a kipufogógáz-tömegáramnak a vizsgálat során várható tartományához. A kipufogógáz-tömegárammérő és a kipufogócső-toldalékok vagy -elosztók beépítése nem befolyásolhatja kedvezőtlenül a motor vagy a kipufogógáz-utókezelő rendszer működését. Legalább négy csőátmérő vagy 150 mm hosszúságú (attól függően, hogy melyik a nagyobb) egyenes csövet kell helyezni az áramlásérzékelő elem mindkét oldalára. Ha elágazó kipufogógyűjtőcsővel rendelkező többhengeres motort vizsgálnak, ajánlott a gyűjtőcsöveket a kipufogógáz-tömegárammérő előtt összevezetni és a csövek keresztmetszetét a megfelelő mértékben megnövelni a kipufogógáz ellennyomásának csökkentése érdekében. Ha ez nem valósítható meg, megfontolandó a kipufogógáz-áram mérését több kipufogógáz-tömegárammérővel végezni. A kipufogócsövek változatos konfigurációi és méretei, valamint a számos lehetséges kipufogógáz-tömegáram miatt a kipufogógáz-tömegárammérő kiválasztása és beépítése során a műszaki szempontokat figyelembe vevő kompromisszumokra lehet szükség. Ha a mérés pontossága megköveteli, engedélyezett az olyan kipufogógáz-tömegárammérő beépítése, amelynek átmérője kisebb a kipufogónyílásnál vagy a kipufogónyílások összesített keresztmetszeténél, amennyiben ez a 3.4.2. pontnak megfelelően nem érinti hátrányosan a működést vagy a kipufogógáz-utókezelést.

#### 3.4.4. A globális helymeghatározó rendszer

A GPS antennáját úgy kell felszerelni (például a lehető legmagasabb pontra), hogy biztosítsa a műholdas jel megfelelő vételét. A felszerelt GPS-antennának a lehető legkisebb mértékben szabad befolyásolnia a jármű működését.

#### 3.4.5. Az ECU-val való összeköttetés

Az 1. táblázatban felsorolt releváns jármű- és motorparaméterek igény szerint rögzíthetők az ECU-hoz vagy például az ISO 15031-5 vagy SAE J1979, OBD-II, EOBD vagy WWH-OBD szabványnak megfelelő járműhálózathoz csatlakoztatott adatgyűjtő egység segítségével. A szükséges paraméterek azonosítása érdekében a gyártóknak adott esetben meg kell adniuk a paramétercímkeket.

#### 3.4.6. Érzékelők és kiegészítő berendezések

A járműsebesség-érzékelőket, hőmérséklet-érzékelőket, hűtőközeg-termoelemeket vagy egyéb mérőberendezéseket, amelyek nem részei a járműnek, úgy kell beépíteni, hogy a vizsgálat tárgyát képező paramétert reprezentatívan, megbízhatóan és pontosan mérjék, anélkül hogy indokolatlanul zavarnák a jármű és az egyéb elemzőkészülékek, áramlásmérő műszerek, érzékelők és jelek működését. Az érzékelők és a kiegészítő berendezések áramellátásának függetlennek kell lennie a járműtől.

### 3.5. Kibocsátási mintavétel

A kibocsátási 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. Adott esetben a kibocsátást a kipufogógáz-tömegárammérő után kell mérni, az áramlásérzékelő elemtől legalább 150 mm-es távolságot tartva. A mintavevő szondákat a jármű kipufogónyílása – vagyis azon pont, ahol a kipufogógáz kilép a PEMS mintavételi rendszerből a környezetbe – előtt legalább 200 mm-es vagy a kipufogócső-átmérő háromszorosának megfelelő távolságban kell felszerelni, attól függően, hogy melyik a nagyobb. Ha a PEMS visszavezet egy kipufogógáz-áramot a kipufogócsőbe, ennek a mintavevő szonda után, oly módon kell történnie, hogy a motor üzemeltetése során ne befolyásolja a kipufogógáz tulajdonságait a mintavételi pont(ok)on. Ha a mintavevő vezeték hosszát megváltoztatják, ellenőrizni és szükség esetén korrigálni kell a rendszer szállítási idejét.

Ha a motor kipufogógáz-utókezelő rendszerrel van felszerelve, a kipufogógáz-mintát az utókezelő rendszer utáni szakaszból kell venni. Többhengeres motorral és elágazó kipufogógyűjtőcsővel rendelkező járművek vizsgálata során a mintavevő szondát a motortól elegendően messze kell elhelyezni ahhoz, hogy a minta az összes henger átlagos kipufogógáz-kibocsátása vonatkozásában reprezentatív legyen. Különálló kipufogógyűjtőrendszerekkel rendelkező többhengeres motoroknál, például a V motoroknál a gyűjtőrendszereket össze kell vezetni a

mintavevő szonda előtt. Ha ez műszakilag nem megvalósítható, akkor megfontolandó a környezeti levegőtől mentes, jól összekevert kipufogógázból több helyen mintát venni. Ebben az esetben a mintavevő szondák számának és elhelyezkedésének a lehető leginkább illeszkednie kell a kipufogógáz-tömegárammérők számához és elhelyezkedéséhez. Egyenlőtlen kipufogógáz-áramok esetén megfontolandó az arányos mintavétel vagy a több elemzőkészülékkel végzett mintavétel lehetősége.

Részecskék mérése esetén 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.

Szénhidrogének méréséhez a mintavevő vezetékét  $463 \pm 10$  K ( $190 \pm 10$  °C) hőmérsékletűre kell melegíteni. A többi gáz-halmazállapotú összetevő hűtővel vagy anélkül való méréséhez a kondenzáció elkerülése és a különböző gázok megfelelő penetrációs hatékonyságának biztosítása érdekében a mintavevő vezeték hőmérsékletét legalább 333 K (60 °C) szinten kell tartani. A kisnyomású mintavevő rendszerek esetében a hőmérséklet a nyomáscsökkenésnek megfelelően csökkenthető, amennyiben a mintavevő rendszer minden szabályozott gáz-halmazállapotú szennyező anyagra vonatkozóan 95 %-os penetrációs hatékonyságot biztosít. A részecskék mintavétele esetében a hígítatlan kipufogógázból való mintavételi ponttól induló mintavevő vezetékét legalább 373 K (100 °C) hőmérsékletűre kell melegíteni. A mintának a részecske-mintavevő vezetékben való tartózkodási ideje az első hígítás vagy a részecskeszámláló előtt legfeljebb 3 másodperc lehet.

#### 4. VIZSGÁLAT ELŐTTI ELJÁRÁSOK

##### 4.1. A PEMS szivárgásvizsgálata

A PEMS-nek a járműbe való beépítése után minden esetben legalább egyszer szivárgásvizsgálatot kell végezni a PEMS gyártójának utasításai alapján vagy a következőkben leírt módszerrel. A szondát ki kell venni a kipufogórendszerből, és a végét dugóval le kell zárni. Az elemzőkészülék szivattyúját be kell kapcsolni. A kezdeti stabilizációs időszak után szivárgásmentes rendszer esetében minden áramlásmérőnek nullához közeli értéket kell mutatnia. Ellenkező esetben ellenőrizni kell a mintavevő vezetékeket, és a hibát ki kell javítani.

A szivárgási sebesség a vákuumoldalon nem haladhatja meg a rendszer vizsgált részén jellemző áramlási sebesség 0,5 %-át. A használat alatti áramlási sebesség becsléséhez használható az elemzőkészüléken és a kerülőn átáramló mennyiség.

Alternatív megoldásként a rendszerben legalább 20 kPa vákuumot (80 kPa abszolút nyomást) kell létrehozni. A kezdeti stabilizációs időszak után a rendszerben a  $D_p$  nyomásnövekedés (kPa/min) nem haladhatja meg a következőt:

$$\Delta p = \frac{P_c}{V_s} \times q_{vs} \times 0,005$$

Alternatív megoldásként a mintavevő vezeték elején meg kell változtatni a koncentráció szintjét a nullázógázról a mérőtartomány-kalibráló gázra való átváltással, a szokásos rendszerműködés melletti nyomást fenntartva. Ha megfelelő idő eltelté után egy megfelelően kalibrált elemzőkészüléknél a mért érték  $\leq 99$  %, akkor ez szivárgási problémára utal, amit meg kell szüntetni.

##### 4.2. A PEMS beindítása és stabilizálása

A PEMS-et a rendszer gyártójának utasításai szerint be kell kapcsolni, be kell melegíteni és stabilizálni kell addig, amíg a nyomás, a hőmérséklet és az áramlás el nem éri az üzemi beállítási értéket.

##### 4.3. A mintavevő rendszer előkészítése

A mintavevő szondából, mintavevő vezetékekből és elemzőkészülékekből álló mintavevő rendszert a PEMS gyártójának utasításai szerint elő kell készíteni a vizsgálatához. Biztosítani kell, hogy a mintavevő rendszer tiszta és páralecsapódástól mentes legyen.

#### 4.4. A kipufogógáz-tömegárammérő előkészítése

Ha kipufogógáz-tömegárammérőt használnak a kipufogógáz-tömegáram méréséhez, a berendezést át kell öblíteni és elő kell készíteni az üzemeltetéshez a kipufogógáz-tömegárammérő gyártójának utasításai szerint. Adott esetben ennek az eljárásnak el kell távolítania a vezetékekből és a kapcsolódó mérési pontokról a kondenzációt és a lerakódásokat.

#### 4.5. A gáz-halmazállapotú kibocsátások mérésére szolgáló elemzőkészülékek ellenőrzése és kalibrálása

Az elemzőkészülékek nullázását és mérőtartomány-kalibrálását a 2. függelék 5. pontjában foglalt követelményeknek megfelelő kalibráló gáz használatával kell elvégezni. A kalibráló gázokat úgy kell megválasztani, hogy illeszkedjenek a szennyező anyagoknak a vizsgálat során várható koncentrációtartományaihoz.

#### 4.6. A részecskékibocsátás mérésére szolgáló elemzőkészülék ellenőrzése

Az elemzőkészülék nullapontját HEPA-szűrővel szűrt környezeti levegő mintavételével kell feljegyezni. A jelet 2 percen át állandó, legalább 1,0 Hz-es gyakorisággal kell rögzíteni, és átlagolni kell, a megengedett koncentráció értéke a megfelelő mérőberendezések rendelkezésre állását követően kerül meghatározásra.

#### 4.7. A jármű sebességének mérése

A jármű sebességét a következő módszerek közül legalább egy használatával kell meghatározni:

- a) GPS-szel. Ha a jármű sebességét GPS-szel határozzák meg, a teljes vizsgálati út hosszát össze kell vetni a 4. függelék 7. pontjában megadott valamelyik másik módszer méréseivel;
- b) érzékelővel (például optikai vagy mikrohullámú érzékelővel). Ha a jármű sebességét érzékelővel határozzák meg, a sebességméréseknek teljesíteniük kell a 2. függelék 8. pontjában foglalt követelményeket, vagy alternatív megoldásként a teljes vizsgálati út érzékelővel meghatározott távolságát össze kell vetni egy digitális közúthálózati vagy topografikus térkép alapján megállapított referenciatávolsággal. A teljes vizsgálati út érzékelővel meghatározott távolsága legfeljebb 4 %-kal térhet el a referenciatávolságtól;
- c) az ECU-val. Ha a jármű sebességét az ECU-val határozzák meg, a teljes vizsgálati út hosszát hitelesíteni kell a 3. függelék 3. pontjának megfelelően, és amennyiben a 3. függelék 3.3. pontja szerinti követelményeknek való megfelelés szükségessé teszi, módosítani kell az ECU jelének beállítását. Alternatív megoldásként a teljes vizsgálati út ECU-val meghatározott hosszát össze kell hasonlítani egy digitális közúthálózati vagy topografikus térkép alapján megállapított referenciatávolsággal. A teljes vizsgálati út ECU-val meghatározott távolsága legfeljebb 4 %-kal térhet el a referenciatávolságtól.

#### 4.8. A PEMS beállításainak ellenőrzése

Ellenőrizni kell az összes érzékelővel és adott esetben az ECU-val való kapcsolat megfelelőségét. Ha a motorparaméterek lehívásra kerülnek, biztosítani kell, hogy az ECU helyesen adja ki az értékeket (például nulla motorfordulatszámot [rpm] jelezzzen, ha a belső égésű motor állapota „gyújtás bekapcsolva – motor nem jár”). A PEMS-nek a figyelmeztető jelzésektől és hibajelzésektől mentesen kell működnie.

### 5. KIBOCSÁTÁSVIZSGÁLAT

#### 5.1. A vizsgálat kezdete

A mintavételt, a mérést és a paraméterek rögzítését a motor elindítása előtt el kell kezdeni. A szinkronizálás elősegítése érdekében ajánlott a szinkronizálandó paraméterek rögzítését egyetlen adatrögzítő berendezéssel vagy szinkronizált időbélyegzővel végrehajtani. A motorindítás előtt és közvetlenül utána meg kell győződni arról, hogy az adatgyűjtő egység minden szükséges paramétert rögzít-e.

## 5.2. Vizsgálat

A mintavételt, a mérést és a paraméterek rögzítését a jármű közúti vizsgálata során végig folytatni kell. A motort le lehet állítani és újra lehet indítani, de a kibocsátási mintavétel és a paraméterek rögzítése nem szakadhat meg. Fel kell jegyezni és ellenőrizni kell minden figyelmeztető jelzést, amely a PEMS működési hibájára utal. A paraméterek rögzítése során 99 %-nál nagyobb adatteljességet kell elérni. A mérést és az adatrögzítést csak a jel nem szándékos elvesztése vagy a PEMS karbantartása esetén lehet megszakítani, a teljes vizsgálati idő 1 %-ánál rövidebb időtartamra, de egybefüggően legfeljebb 30 másodpercre. A megszakításokat közvetlenül a PEMS-szel lehet rögzíteni, de nem megengedett a rögzített adatokba az adatok előfeldolgozása, cseréje vagy utófeldolgozása révén megszakításokat bevinni. Ha automatikus nullázást végeznek, azt az elemzőkészülék nullázásához használthoz hasonló, visszavezethető nullapontszabvány alapján kell végrehajtani. Erősen ajánlott a PEMS karbantartását olyan időszakokban elindítani, amikor a jármű sebessége nulla.

## 5.3. A vizsgálat vége

A vizsgálat akkor ér véget, amikor a jármű végighaladt a vizsgálati úton, és leállítják a belső égésű motort. Az adatrögzítést addig kell folytatni, amíg a mintavevő rendszerek válaszideje le nem telik.

## 6. A VIZSGÁLAT UTÁNI ELJÁRÁSOK

### 6.1. A gáz-halmazállapotú kibocsátás mérésére szolgáló elemzőkészülékek ellenőrzése

Az gáz-halmazállapotú összetevők mérésére szolgáló elemzőkészülékek válaszeltolódásának a vizsgálat előtti állapothoz viszonyított értékelése céljából ellenőrizni kell az elemzőkészülékek nullapontját és mérőtartományát a 4.5. pontban használt gázokkal megegyező kalibráló gázokkal. A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódásának ellenőrzése előtt le lehet nullázni az elemzőkészüléket, ha a nullapontválasz eltolódása a megengedett tartományon belül volt. A vizsgálatot követő eltolódás-ellenőrzést a vizsgálat után a lehető leghamarabb, és mindenképpen azelőtt kell elvégezni, hogy a PEMS-et, az egyes elemzőkészülékeket vagy az érzékelőket kikapcsolják vagy üzemben kívüli állapotba állítanak. A vizsgálat előtti és utáni eredmények különbségének meg kell felelnie a 2. táblázatban előírt követelményeknek.

2. táblázat

### Az elemzőkészülék válaszáinak megengedett eltolódása a PEMS-vizsgálat során

Szennyező anyag	A nullapontválasz eltolódása	A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása <sup>(1)</sup>
CO <sub>2</sub>	≤ 2 000 ppm/vizsgálat	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤2 000 ppm/vizsgálat, attól függően, hogy melyik a nagyobb
CO	≤ 75 ppm/vizsgálat	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤75 ppm/vizsgálat, attól függően, hogy melyik a nagyobb
NO <sub>2</sub>	≤ 5 ppm/vizsgálat	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤5 ppm/vizsgálat, attól függően, hogy melyik a nagyobb
NO/NO <sub>x</sub>	≤ 5 ppm/vizsgálat	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤5 ppm/vizsgálat, attól függően, hogy melyik a nagyobb
CH <sub>4</sub>	≤10 ppmC <sub>1</sub> /vizsgálat	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤10 ppmC <sub>1</sub> /vizsgálat, attól függően, hogy melyik a nagyobb
THC	≤10 ppmC <sub>1</sub> /vizsgálat	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤10 ppmC <sub>1</sub> /vizsgálat, attól függően, hogy melyik a nagyobb

<sup>(1)</sup> Ha a nullapontválasz eltolódása a megengedett tartományon belül van, akkor megengedett az elemzőkészülék nullázása a mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódásának ellenőrzése előtt.

Ha a nullapontválasz és a mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódására vonatkozó vizsgálat előtti és utáni eredmények különbsége a megengedettnél nagyobb, minden vizsgálati eredményt érvénytelennek kell tekinteni, és meg kell ismételni a vizsgálatot.

**6.2. A részecskekibocsátás mérésére szolgáló elemzőkészülék ellenőrzése**

Az elemzőkészülék nullpontját HEPA-szűrővel szűrt környezeti levegő mintavételével kell feljegyezni. A jelet 2 percen át kell rögzíteni és átlagolni kell; a megengedett végső koncentrációérték a megfelelő mérőberendezések rendelkezésre állását követően kerül meghatározásra. Ha a vizsgálat előtti és utáni nullázás és a mérőtartomány-kalibrálás ellenőrzésének eredménye közötti különbség a megengedettnél nagyobb, minden vizsgálati eredményt érvénytelennek kell tekinteni, és meg kell ismételni a vizsgálatot.

**6.3. A közúti kibocsátásmérés ellenőrzése**

Az elemzőkészülékek kalibrált tartományának a kibocsátási vizsgálat érvényes részeiben végzett mérések 99 %-ából származó koncentrációértékek legalább 90 %-át le kell fednie. Az értékeléshez használt mérések teljes számának 1 %-a meghaladhatja az elemzőkészülékek kalibrált tartományát, de legfeljebb annak kétszeresét érheti el. Ha ezek a követelmények nem teljesülnek, akkor a vizsgálatot érvénytelennek kell tekinteni.

---

## 2. függelék

## A PEMS részei és jelei: előírások és kalibrálás

## 1. BEVEZETÉS

Ez a függelék a PEMS részeire és jeleire vonatkozó előírásokat, valamint kalibrálást ismerteti.

## 2. SZIMBÓLUMOK

>	– nagyobb mint
≥	– nagyobb vagy egyenlő mint
%	– százalék
≤	– kisebb vagy egyenlő mint
A	– hígítatlan CO <sub>2</sub> -koncentráció [ %]
a <sub>0</sub>	– a lineáris regressziós egyenes y-tengelymetszete
a <sub>1</sub>	– a lineáris regressziós egyenes meredeksége
B	– hígított CO <sub>2</sub> -koncentráció [ %]
C	– hígított NO-koncentráció [ppm]
c	– az elemzőkészüléknek az oxigéninterferencia vizsgálata során adott válasza
c <sub>FS,b</sub>	– a teljes skála értéke a b) lépésben szereplő HC-koncentrációra [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>FS,d</sub>	– a teljes skála értéke a d) lépésben szereplő HC-koncentrációra [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>HC(w/NMC)</sub>	– HC-koncentráció, amikor a CH <sub>4</sub> vagy a C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> áthalad az NMC-n [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>HC(w/o NMC)</sub>	– HC-koncentráció, amikor a CH <sub>4</sub> vagy a C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> kikerüli az NMC-t [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>m,b</sub>	– a b) lépésben mért HC-koncentráció [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>m,d</sub>	– a d) lépésben mért HC-koncentráció [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>ref,b</sub>	– a b) lépésben használt, HC-koncentrációra vonatkozó referenciaérték [ppmC <sub>1</sub> ]
c <sub>ref,d</sub>	– a d) lépésben használt, HC-koncentrációra vonatkozó referenciaérték [ppmC <sub>1</sub> ]
°C	– Celsius-fok
D	– hígítatlan NO-koncentráció [ppm]
D <sub>e</sub>	– a várható hígított NO-koncentráció [ppm]
E	– abszolút üzemi nyomás [kPa]
E <sub>CO2</sub>	– a CO <sub>2</sub> százalékos keresztérékenység
E <sub>E</sub>	– etánhatásfok
E <sub>H2O</sub>	– a víz százalékos keresztérékenysége
E <sub>M</sub>	– metánhatásfok
E <sub>O2</sub>	– oxigéninterferencia
F	– vízhőmérséklet [K]
G	– telített gőznyomás [kPa]
g	– gramm
gH <sub>2</sub> O/kg	– gramm/víz kilogrammja
h	– óra
H	– vízgőz-koncentráció [ %]
H <sub>m</sub>	– a legnagyobb vízgőz-koncentráció [ %]
Hz	– hertz
K	– kelvin
kg	– kilogramm
km/h	– kilométer/óra

kPa	– kilopascal
max	– legnagyobb érték
NO <sub>x,dry</sub>	– a stabilizált NO <sub>x</sub> -adatok nedvességgel korrigált átlagos koncentrációja
NO <sub>x,m</sub>	– a stabilizált NO <sub>x</sub> -adatok átlagos koncentrációja
NO <sub>x,ref</sub>	– a stabilizált NO <sub>x</sub> -adatok átlagos referenciakonzentrációja
ppm	– milliomodrész
ppmC <sub>1</sub>	– milliomodrész szénegyenértékben
r <sup>2</sup>	– determinációs együttható
s	– másodperc
t <sub>0</sub>	– a gázáram bekapcsolásának időpontja [s]
t <sub>10</sub>	– a mért végérték 10 %-ának megfelelő válasz időpontja [s]
t <sub>50</sub>	– a mért végérték 50 %-ának megfelelő válasz időpontja [s]
t <sub>90</sub>	– a mért végérték 90 %-ának megfelelő válasz időpontja [s]
x	– független változó vagy referenciaérték
χ <sub>min</sub>	– legkisebb érték
y	– függő változó vagy mért érték

### 3. A LINEARITÁS ELLENŐRZÉSE

#### 3.1. Általános követelmények

Az elemzőkészülékek, áramlásmérő műszerek, érzékelők és jelek linearitásának visszavezethetőnek kell lennie nemzetközi vagy nemzeti szabványokra. Bármely olyan érzékelőt vagy jelet, amely nem visszavezethető (például az egyszerűsített áramlásmérő műszereket), alternatív megoldásként olyan laboratóriumi görgős fékpad segítségével kell kalibrálni, amelyet nemzetközi vagy nemzeti szabványok alapján kalibráltak.

#### 3.2. Linearitási követelmények

Minden elemzőkészüléknek, áramlásmérő műszernek, érzékelőnek és jelnek teljesítenie kell az 1. táblázat linearitási követelményeit. Ha a levegőáram, a tüzelőanyag-áram, a levegő-tüzelőanyag arány vagy a kipufogógáz-tömegáram adatai az ECU-ból származnak, a számított kipufogógáz-tömegáramnak teljesítenie kell az 1. táblázat linearitási követelményeit.

1. táblázat

#### A mérési paraméterek és rendszerek linearitási követelményei

Mérési paraméter/műszer	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Meredekség a <sub>1</sub>	Standard hiba SEE	Determinációs együttható r <sup>2</sup>
A tüzelőanyag árama <sup>(1)</sup>	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
A levegő árama <sup>(1)</sup>	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Kipufogógáz-tömegáram	≤ 2 % max	0,97–1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Elemzőkészülékek	≤ 0,5 % max	0,99–1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Nyomaték <sup>(2)</sup>	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
PN-elemzőkészülékek <sup>(3)</sup>	meghatározandó	meghatározandó	meghatározandó	meghatározandó

<sup>(1)</sup> opcionális a kipufogógáz-tömegáram meghatározásához

<sup>(2)</sup> opcionális paraméter

<sup>(3)</sup> a mérőberendezések rendelkezésre állását követően kerül meghatározásra



### 3.3. A linearitás ellenőrzésének gyakorisága

A 3.2. pont szerinti linearitási követelményeket a következők szerint kell ellenőrizni:

- a) valamennyi elemzőkészülék esetében legalább háromhavonta, vagy ha olyan rendszerjavítást vagy -módosítást végeznek, amely befolyásolhatja a kalibrálást;
- b) a többi releváns műszer, például a kipufogógáz-tömegárammérők és a visszavezethető módon kalibrált érzékelők esetében kár észlelése esetén, valamint a belső ellenőrzési eljárásoknak, a műszergyártó előírásainak vagy az ISO 9000 szabvány követelményeinek megfelelően, de a tényleges vizsgálat előtt nem több mint egy évvel.

A nem közvetlenül visszavezethető érzékelők és ECU-jelek esetében a 3.2. pont szerinti linearitási követelményeket a PEMS minden beállításakor ellenőrizni kell egy visszavezethető módon kalibrált mérőberendezéssel a görgős fékpádon.

### 3.4. A linearitás ellenőrzésének eljárása

#### 3.4.1. Általános követelmények

A releváns elemzőkészülékeket, műszereket és érzékelőket a gyártójuk ajánlásainak megfelelő szokásos üzemi állapotba kell állítani. Az elemzőkészülékeket, műszereket és érzékelőket a számukra előírt hőmérsékleteken, nyomásokon és anyagáramokkal kell használni.

#### 3.4.2. Általános eljárás

A linearitást minden szokásos üzemi tartományra vonatkozóan a következő lépések végrehajtásával kell ellenőrizni:

- a) az elemzőkészüléket, az áramlásmérő műszert vagy az érzékelőt nullapontjellel nullázni kell. Az elemzőkészülékek esetében tisztított szintetikus levegőt vagy nitrogént kell bevezetni a készülékbe a lehető legrövidebb és legközvetlenebb útvonalon;
- b) el kell végezni az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer vagy az érzékelő mérőtartományának kalibrálását mérőtartomány-kalibráló jel beadásával. Az elemzőkészülékek esetében megfelelő kalibráló gázt kell bevezetni a készülékbe a lehető legrövidebb és legközvetlenebb útvonalon;
- c) meg kell ismételni az a) pontban leírt nullázási eljárást;
- d) az ellenőrzés úgy történik, hogy meg kell adni legalább 10 érvényes referenciaértéket (beleértve a nulla értéket is), amelyek között megközelítőleg azonos különbség van. Az összetevők koncentrációjára, a kipufogógáz-tömegáramra vagy bármely más releváns paraméterre vonatkozó referenciaértékeket úgy kell kiválasztani, hogy illeszkedjenek a kibocsátási vizsgálat során várható értékek tartományához. A kipufogógáz-tömegáram mérése esetében a legnagyobb kalibrált érték 5 %-ánál kisebb referenciapontok kizárhatók a linearitás ellenőrzéséből;
- e) Az elemzőkészülékek esetében az ismert gázkoncentrációkat az 5. pontnak megfelelően be kell vezetni az elemzőkészülékbe. Elegendő időt kell biztosítani a jel stabilizálódásához;
- f) az értékelés tárgyát képező értékeket és szükség esetén a referenciaértékeket 30 másodpercen át állandó, legalább 1,0 Hz-es gyakorisággal rögzíteni kell;
- g) a 30 másodperces intervallum számtani átlagaiból ki kell számítani a legkisebb négyzetek módszerén alapuló lineáris regresszió paramétereit a következő képletű regressziós egyenlet segítségével:

$$y = a_1x + a_0$$

ahol:

$y$  a mérési rendszer tényleges értéke

$a_1$  a regressziós egyenes meredeksége

$x$  a referenciaérték

$a_0$  a regressziós egyenes  $y$ -tengelymetszete

Minden mérési paraméterre és rendszerre vonatkozóan ki kell számítani az  $x$  alapján becsült  $y$ -értékek standard hibáját (SEE) és a determinációs együtthatót ( $r^2$ ).

- h) a lineáris regresszió paramétereinek teljesíteniük kell az 1. táblázatban megadott követelményeket.

### 3.4.3. A linearitás görgős fékpadon végzett ellenőrzésére vonatkozó követelmények

A nem visszavezethető áramlásmérő műszereket, érzékelőket és ECU-jeleket, amelyek kalibrálását nem lehet közvetlenül visszavezethető szabványok alapján elvégezni, a görgős fékpadon kell kalibrálni. Amennyire csak lehetséges, az eljárásnak a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 4a. melléklete szerinti követelményeket kell követnie. Ha szükséges, a kalibrálandó műszert vagy érzékelőt be kell építeni a járműbe és az 1. függelék követelményeinek megfelelően működtetni kell. Amennyire csak lehetséges, a kalibrálási eljárásnak a 3.4.2. pontban foglalt követelményeket kell követnie; legalább 10 megfelelő referenciaértéket kell kiválasztani úgy, hogy a kibocsátási vizsgálat során várható legnagyobb érték legalább 90 %-a le legyen fedve.

Ha a kipufogógáz-tömegáram meghatározására szolgáló, nem közvetlenül visszavezethető áramlásmérő műszert, érzékelőt vagy ECU-jelet kalibrálnak, referenciaként egy visszavezethető módon kalibrált kipufogógáz-tömegárammérőt vagy az állandó térfogatú mintavevő rendszert kell csatlakoztatni a jármű kipufogócsövéhez. Biztosítani kell, hogy a kipufogógáz-tömegárammérő pontos kipufogógáz-mérést végezzen az 1. függelék 3.4.3. pontjának megfelelően. A jármű üzemeltetése közben a fojtószelepállásnak, a sebességfokozatnak és a görgős fékpad terhelésének állandónak kell lennie.

## 4. A GÁZ-HALMAZÁLLAPOTÚ ÖSSZETEVŐK MÉRÉSÉRE SZOLGÁLÓ ELEMZŐKÉSZÜLÉKEK

### 4.1. Az elemzőkészülékek elfogadott típusai

#### 4.1.1. Szokványos elemzőkészülékek

A gáz-halmazállapotú összetevőket a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében szereplő 3. függelék 1.3.1–1.3.5. szakaszában meghatározott elemzőkészülékekkel kell mérni. Ha az NDUV elemzőkészülék a NO és a NO<sub>2</sub> mérésére is alkalmas, nincs szükség NO<sub>2</sub>-NO-átalakító használatára.

#### 4.1.2. Alternatív elemzőkészülékek

Megengedhető a 4.1.1. pontban meghatározott tervezési követelményeket nem teljesítő elemzőkészülékek használata is, ha azok megfelelnek a 4.2. pont előírásainak. A gyártónak biztosítania kell azt, hogy az alternatív elemzőkészülék a szabványos elemzőkészülékekkel egyenértékű vagy magasabb mérési teljesítményt nyújtson azon szennyezőanyag-koncentrációk és a velük együtt jelentkező gázok tartományában, amelyek a megengedett tüzelőanyagokkal, az érvényes közúti vizsgálatoknak az 5., 6. és 7. pontban meghatározott mérsékelt és kiterjesztett feltételei mellett működtetett járművek esetében várhatóan jelentkeznek. Kérésre az elemzőkészülék gyártójának írásos kiegészítő információkat kell benyújtania annak igazolására, hogy az alternatív elemzőkészülék mérési teljesítménye következetesen és megbízhatóan összhangban van a szabványos elemzőkészülékek mérési teljesítményével. A kiegészítő információknak a következőket kell tartalmazniuk:

- a) az elemzőkészülék működési elvének és műszaki alkotóelemeinek leírása;
- b) a 4.1.1. pontban meghatározott, megfelelő szabványos elemzőkészülékkel való egyenértékűség igazolása a szennyezőanyag-koncentrációk várható tartománya és a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében meghatározott típus-jóváhagyási vizsgálat környezeti feltételei tekintetében, valamint a szikragyújtású és a kompressziós gyújtású motorral felszerelt járművek esetében a 3. függelék 3. pontja szerinti hitelesítési vizsgálat; az elemzőkészülék gyártójának igazolnia kell az egyenértékűség szignifikanciáját a 3. függelék 3.3. pontjában megadott megengedett tűréseken belül;
- c) a 4.1.1. pontban meghatározott, megfelelő szabványos elemzőkészülékkel való egyenértékűség igazolása a légköri nyomásnak az elemzőkészülék mérési teljesítményére gyakorolt hatása tekintetében; a tengerszint feletti magasságra vonatkozó, az 5.2. pontban meghatározott mérsékelt és kiterjesztett feltételek melletti környezeti légnyomás hatásának ellenőrzése céljából az igazoló vizsgálatnál meg kell határozni az elemzőkészülék mérési tartományán belüli koncentrációval rendelkező mérőtartomány-kalibráló gázra adott választ; ezt a vizsgálatot a tengerszint feletti magasságon uralkodó viszonyokat reprodukáló vizsgálokamrában is el lehet végezni;
- d) a 4.1.1. pontban meghatározott, megfelelő szabványos elemzőkészülékkel való egyenértékűség igazolása legalább három olyan közúti vizsgálat során, amelyek megfelelnek e melléklet követelményeinek;
- e) annak igazolása, hogy a rezgéseknek, a gyorsulásoknak és környezeti hőmérsékletnek az elemzőkészülék által mért értékre gyakorolt hatása nem haladja meg a 4.2.4. pontban foglalt, az elemzőkészülékre vonatkozóan a zaj tekintetében előírt értékeket.

A jóváhagyó hatóságok további információkat kérhetnek az egyenértékűség alátámasztása érdekében, vagy megtagadhatják a jóváhagyást, ha mérésekkel igazolható, hogy az alternatív elemzőkészülék nem egyenértékű a szabványos elemzőkészülékkel.

## 4.2. Az elemzőkészülékre vonatkozó előírások

### 4.2.1. Általános követelmények

A 3. pontban meghatározott, valamennyi elemzőkészülékre vonatkozó linearitási követelményeken túl az elemzőkészülék gyártójának azt is igazolnia kell, hogy az elemzőkészülék típusa megfelel a 4.2.2–4.2.8. pont szerinti követelményeknek. Az elemzőkészülékeknek olyan méréstartománnyal és válaszidővel kell rendelkezniük, amelyek alkalmasak a vonatkozó kibocsátási határértékek mellett a kipufogógázban lévő összetevők koncentrációinak megfelelő pontosságú mérésére a motorok mind tranziens, mind állandósult üzemállapotában. Az elemzőkészülék érzékenységének a jármű és az elemzőkészülék működésével kapcsolatos ütdésekkel, rezgésekkel, elhasználódással, hőmérséklet- és légnyomásváltozással és elektromágneses interferenciával szemben a lehető legkisebbnek kell lennie.

### 4.2.2. Pontosság

A pontosság, ami definíció szerint a készülék által mért érték és az etalonérték közötti különbség, nem lehet rosszabb a mért érték 2 %-ánál, illetve a teljes skála 0,3 %-ánál (attól függően, hogy melyik a nagyobb).

### 4.2.3. Ismételhetőség

Az ismételhetőség, ami egy kalibráló gázra vagy mérőtartomány-kalibráló gázra adott, 10-szer megismételt válaszból számított szórás 2,5-szerese, a 155 ppm-es (vagy ppmC<sub>1</sub>) vagy afeletti mérési tartományokban nem lehet nagyobb, mint a teljes skála 1 %-a, a 155 ppm (vagy ppmC<sub>1</sub>) alatti mérési tartományokban pedig nem lehet nagyobb, mint a teljes skála 2 %-a.

### 4.2.4. Zaj

A zaj, amely definíció szerint tíz szórás négyzetes középértékének a kétszerese, ahol a szórásokat állandó, legalább 1,0 Hz-es adatfelvételi gyakorisággal 30 másodpercen át mért nullpontválaszokból számítják ki, nem haladhatja meg a teljes skála 2 %-át. A 10 mérési időtartam mindegyike után be kell iktatni egy 30 másodperces szakaszt, melynek során az elemzőkészülék a megfelelő mérőtartomány-kalibráló gáznak van kitéve. Minden egyes mintavételi szakasz előtt és minden egyes mérőtartomány-kalibrálási szakasz után elegendő időt kell hagyni az elemzőkészülék és a mintavevő vezetékek átöblítésére.

### 4.2.5. A nullpontválasz eltolódása

A legalább 30 másodpercen át tartó nullázógáz hatására adott átlagos válaszként definiált nullpontválasz eltolódásának teljesítenie kell a 2. táblázatban szereplő előírásokat.

### 4.2.6. A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása

A legalább 30 másodpercen át tartó mérőtartomány-kalibráló gáz hatására adott átlagos válaszként definiált mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódásának teljesítenie kell a 2. táblázatban szereplő előírásokat.

## 2. táblázat

### A gáz-halmazállapotú összetevők laboratóriumi körülmények között való elemzésére szolgáló elemzőkészülékek nullpontválaszának és mérőtartomány-kalibráló válaszána megengedhető eltolódása

Szennyező anyag	A nullpontválasz eltolódása	A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása
CO <sub>2</sub>	≤1 000 ppm 4 óra alatt	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤1 000 ppm 4 óra alatt (attól függően, hogy melyik a nagyobb)
CO	≤50 ppm 4 óra alatt	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤50 ppm 4 óra alatt (attól függően, hogy melyik a nagyobb)
NO <sub>2</sub>	≤5 ppm 4 óra alatt	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤5 ppm 4 óra alatt (attól függően, hogy melyik a nagyobb)

Szennyező anyag	A nullpontválasz eltolódása	A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása
NO/NO <sub>x</sub>	≤5 ppm 4 óra alatt	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤5 ppm 4 óra alatt (attól függően, hogy melyik a nagyobb)
CH <sub>4</sub>	≤10 ppmC <sub>1</sub>	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤10 ppmC <sub>1</sub> 4 óra alatt (attól függően, hogy melyik a nagyobb)
THC	≤10 ppmC <sub>1</sub>	≤ a mért érték 2 %-a vagy ≤10 ppmC <sub>1</sub> 4 óra alatt (attól függően, hogy melyik a nagyobb)

#### 4.2.7. Felfutási idő

A felfutási idő a mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megfelelő válasz között eltelt idő ( $t_{90} - t_{10}$ ; lásd a 4.4. pontot). A PEMS elemzőkészülékének felfutási ideje legfeljebb 3 másodperc lehet.

#### 4.2.8. Gázszárítás

A kipufogógázok nedvesen és szárazon is mérhetők. A gázszárító készülék használata csak a lehető legkisebb mértékben befolyásolhatja a mért gázok összetételét. A kémiai szárítók használata nem megengedett.

### 4.3. További követelmények

#### 4.3.1. Általános követelmények

Mivel a 4.3.2–4.3.5. pont rendelkezései kiegészítő teljesítménykövetelményeket határoznak meg egyes elemzőkészülék-típusokra vonatkozóan, ezeket csak olyan esetekben kell alkalmazni, ahol az adott elemzőkészüléket használják a PEMS-szel végzett kibocsátási mérésekhez.

#### 4.3.2. A NO<sub>x</sub>-átalakítók hatékonysági vizsgálata

Ha NO<sub>x</sub>-átalakítót használnak például a NO<sub>2</sub> NO-vá való átalakítására a kemilumineszcens elemzőkészülékkel történő elemzés céljából, az átalakító hatékonyságát a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében szereplő 3. függelék 2.4. szakasza szerinti követelmények alapján kell ellenőrizni. A NO<sub>x</sub>-átalakító hatékonyságát a kibocsátási vizsgálatot megelőző egy hónapon belül kell ellenőrizni.

#### 4.3.3. A lángionizációs detektor beállítása

##### a) A detektor válaszadásának optimalizálása

A szénhidrogének mérésekor a FID-et az elemzőkészülék gyártója által meghatározott időközönként be kell állítani a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében szereplő 3. függelék 2.3.1. szakasza szerint. A leggyakrabban használt mérési tartományban a válaszadás optimalizálására mérőtartomány-kalibráló gázként levegővel kevert propánt vagy nitrogénnel kevert propánt kell használni.

##### b) Választényezők szénhidrogénekre

A szénhidrogének mérésekor a FID-nek a szénhidrogénekre adott választényezőjét a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében szereplő 3. függelék 2.3.3. szakasza szerint kell ellenőrizni, levegővel kevert propánt vagy nitrogénnel kevert propánt használva mérőtartomány-kalibráló gázként, és tisztított szintetikus levegőt vagy nitrogént használva nullázógázként.

##### c) Az oxigéninterferencia ellenőrzése

Az oxigén keresztérzékenységet az elemzőkészülék üzembe állításakor és a jelentős karbantartások után kell ellenőrizni. 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 ellenőrzéséhez használt gázokra vonatkozó előírásokat az 5.3. pont határozza meg.

A következő eljárást kell alkalmazni:

- i. az elemzőkészüléket a nullappontra kell állítani;
- ii. az elemzőkészülék mérőtartományát szikragyújtású motorok esetében 0 százalékos oxigénkeverékkel, kompressziós gyújtású motorok esetében 21 százalékos oxigénkeverékkel kell kalibrálni;
- iii. meg kell ismételni a nullapontválasz ellenőrzését. Ha a nullapont a teljes skála 0,5 %-át meghaladó mértékben változott, akkor meg kell ismételni az i. és ii. pontban leírt lépéseket;
- iv. be kell vezetni a készülékbe az oxigéninterferencia ellenőrzésére szolgáló 5 %-os és 10 %-os gázt;
- v. meg kell ismételni a nullapontválasz ellenőrzését. Ha a nullapont a teljes skála  $\pm 1$  %-át meghaladó mértékben változott, akkor meg kell ismételni a vizsgálatot;
- vi. az oxigéninterferenciát ( $E_{O_2}$ ) a d) lépésben említett mindegyik oxigéninterferencia-ellenőrző gázra vonatkozóan ki kell számítani, a következőképpen:

$$E_{O_2} = \frac{(c_{\text{ref,d}} - c)}{c_{\text{ref,d}}} \times 100$$

ahol az elemzőkészülék válasza:

$$c = \frac{(c_{\text{ref,d}} \times c_{\text{FS,b}})}{c_{\text{m,b}}} \times \frac{c_{\text{m,b}}}{c_{\text{FS,d}}}$$

ahol:

- $c_{\text{ref,b}}$  a b) lépésben használt, HC-koncentrációra vonatkozó referenciaérték [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{ref,d}}$  a d) lépésben használt, HC-koncentrációra vonatkozó referenciaérték [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{FS,b}}$  a teljes skála értéke a b) lépésben szereplő HC-koncentrációra [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{FS,d}}$  a teljes skála értéke a d) lépésben szereplő HC-koncentrációra [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{m,b}}$  a b) lépésben használt, HC-koncentrációra vonatkozó mért érték [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{m,d}}$  a d) lépésben használt, HC-koncentrációra vonatkozó mért érték [ppmC<sub>1</sub>]
- vii. az oxigéninterferenciának ( $E_{O_2}$ ) az összes előírt, az oxigéninterferenciát ellenőrző gáz tekintetében kevesebbnek kell lennie  $\pm 1,5$  %-nál;
  - viii. ha az oxigéninterferencia ( $E_{O_2}$ ) nagyobb, mint  $\pm 1,5$  %, akkor helyesbíteni lehet úgy, hogy a levegőáramot fokozatosan a gyártó által megadott érték fölé, illetve alá kell állítani, valamint a tüzelőanyag-áramot és a mintaáramot fokozatosan módosítani kell;
  - ix. az oxigéninterferencia ellenőrzését minden egyes új beállításra meg kell ismételni.

#### 4.3.4. A metánkiválasztó (NMC) átalakítási hatásfoka

Szénhidrogének vizsgálata esetében a metánon kívül minden szénhidrogént oxidáló NMC-vel távolíthatók el a gázmintából a metántól különböző szénhidrogének. Ideális esetben az átalakulás metánra 0 %, és az etán által képviselt összes többi szénhidrogénre 100 %. Az NMHC pontos méréséhez meg kell határozni a két hatásfokot, és fel kell használni őket az NMHC-kibocsátás kiszámításához (lásd a 4. függelék 9.2. szakaszát). Ha az NMC-FID-et a 4. függelék 9.2. b) pontjában leírt módszerrel, azaz a metán-levegő keverékből álló mérőtartomány-kalibráló gáznak az NMC-n való áteresztésével kalibrálták, akkor nem szükséges meghatározni a metánátalakítási hatásfokot.

## a) A metánátalakítás hatásfoka

Kalibráló gázként metánt kell átvezetni a FID-en, egyszer az NMC-n keresztül és egyszer azt megkerülve; a két koncentráció értékét rögzíteni kell. A metánhatásfokot az alábbi képlettel kell meghatározni:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

ahol:

$c_{HC(w/NMC)}$  a HC-koncentráció, amikor a  $CH_4$  átáramlik az NMC-n [ppm $C_1$ ]

$c_{HC(w/o NMC)}$  a HC-koncentráció, amikor a  $CH_4$  kikerüli az NMC-t [ppm $C_1$ ]

## b) Az etánátalakítás hatásfoka

Kalibráló gázként etánt kell átvezetni a FID-en, egyszer az NMC-n keresztül és egyszer azt megkerülve; a két koncentráció értékét rögzíteni kell. Az etánhatásfokot az alábbi képlettel kell meghatározni:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

ahol:

$c_{HC(w/NMC)}$  a HC-koncentráció, amikor a  $C_2H_6$  áthalad az NMC-n [ppm $C_1$ ]

$c_{HC(w/o NMC)}$  a HC-koncentráció, amikor a  $C_2H_6$  kikerüli az NMC-t [ppm $C_1$ ]

## 4.3.5. Interferencia

## a) Általános követelmények

Az éppen elemzett gázoktól különböző gázok befolyásolhatják az elemzőkészülék által mért értéket. Az interferencia hatásainak és az elemzőkészülék helyes működésének ellenőrzését az elemzőkészülék gyártójának kell elvégeznie a piaci bevezetés előtt, a b)–f) pontban említett valamennyi elemzőkészülék- vagy berendezéstípus esetében legalább egyszer.

## b) Az interferencia ellenőrzése a CO-elemzőkészülékeken

A víz és a  $CO_2$  interferálhat a CO-elemzőkészülék méréseivel. Ezért a vizsgálat során használt CO-elemzőkészülék legszélesebb működési tartományára vonatkozó teljes skálaérték 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú, mérőtartomány-kalibráló gázként használt  $CO_2$ -t kell szobahőmérsékleten vízen átbuborékoltatni, és regisztrálni kell az elemzőkészülékkel mért értékeket. Az elemzőkészülékkel mért érték nem lehet nagyobb a szokásos közúti vizsgálat alatt várható átlagos CO-koncentráció 2 %-ánál vagy  $\pm 50$  ppm-nél, attól függően, hogy melyik a nagyobb. A  $H_2O$ -ra és a  $CO_2$ -re vonatkozó interferencia-ellenőrzését két külön eljárással is el lehet végezni. Ha az interferencia ellenőrzéséhez használt  $H_2O$ - és  $CO_2$ -szintek magasabbak a vizsgálat során várható maximális szinteknél, a mért interferenciaértéket arányosan csökkenteni kell a mért interferenciának a vizsgálat során várható legnagyobb koncentrációérték és az ellenőrzés során használt tényleges koncentrációérték közötti aránnyal való megszorzásával. Olyan külön interferencia-ellenőrzések is alkalmazhatók, amelyeknél a  $H_2O$ -koncentrációk alacsonyabbak a vizsgálat során várható legnagyobb koncentrációnál – ilyenkor a mért  $H_2O$ -interferenciát arányosan növelni kell a mért interferenciának a vizsgálat során várható maximális  $H_2O$ -koncentrációérték és az ellenőrzés során használt tényleges koncentrációérték közötti aránnyal való megszorzásával. A két arányosított interferenciaérték összegének eleget kell tennie az ebben a pontban meghatározott tőrésnek.

c) A  $NO_x$ -elemzőkészülék keresztérzékenységének ellenőrzése

A CLD és a HCLD elemzőkészülékeknél a  $CO_2$  és a vízgőz okozhat problémát. Az ezekre a gázokra adott keresztérzékenységi válasz arányos a gázok koncentrációjával. A vizsgálat során várható legnagyobb koncentrációkra adott keresztérzékenységi válasz meghatározása céljából vizsgálatot kell végezni. Ha a CLD és a HCLD elemzőkészülékek olyan keresztérzékenység-kiegyenlítő algoritmusokat használnak, amelyek  $H_2O$ -t vagy  $CO_2$ -t vagy mindkettőt mérő elemzőkészülékeken alapulnak, a keresztérzékenység értékelésekor ezeknek az elemzőkészülékeknek aktívnak kell lenniük, és a kiegyenlítő algoritmusokat is alkalmazni kell.

i. A CO<sub>2</sub> keresztérzékenységének vizsgálata

A legnagyobb működési tartomány 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú mérőtartomány-kalibráló CO<sub>2</sub>-t kell átérésztetni az NDIR elemzőkészüléken; a CO<sub>2</sub>-értéket A-val jelölve kell feljegyezni. A CO<sub>2</sub> mérőtartomány-kalibráló gázt ezután körülbelül 50 %-ra kell felhígítani NO mérőtartomány-kalibráló gázzal, és át kell eresztetni az NDIR-en és a CLD-n vagy a HCLD-n; a CO<sub>2</sub>-értéket B-vel, a NO-értéket C-vel jelölve kell feljegyezni. Ekkor a CO<sub>2</sub> gázáramot el kell zárni, és csak a NO mérőtartomány-kalibráló gázt kell a CLD-n vagy a HCLD-n át bocsátani, majd a NO-értéket D-vel jelölve fel kell jegyezni. A százalékos keresztérzékenységet a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol:

A az NDIR-rel mért hígítatlan CO<sub>2</sub>-koncentráció [ %]

B az NDIR-rel mért hígított CO<sub>2</sub>-koncentráció [ %]

C a CLD-vel vagy HCLD-vel mért hígított NO-koncentráció [ppm]

D a CLD-vel vagy HCLD-vel mért hígítatlan NO-koncentráció [ppm]

A CO<sub>2</sub> és NO mérőtartomány-kalibráló gáz hígítására és mennyiségi meghatározására más módszerek, pl. a dinamikus keverés is használható, ha azt a jóváhagyó hatóság engedélyezi.

## ii. A víz keresztérzékenységi vizsgálata

Ez az ellenőrzés csak a nedves alapú gázkoncentrációk mérésére vonatkozik. A víz keresztérzékenységének kiszámításánál figyelembe kell venni a mérőtartomány-kalibráló NO gáz vízgőzzel való hígulását, és el kell végezni a gázkeverék vízgőz-koncentrációjának a kibocsátási vizsgálatok alatt várható koncentrációszintekre való arányosítását. A szokásos működési tartomány teljes skálaértéke 80–100 %-ának megfelelő koncentrációjú mérőtartomány-kalibráló NO-t kell átérésztetni a kemilumineszcens detektoron vagy a fűtött kemilumineszcens detektoron; a NO-értéket D-vel jelölve fel kell jegyezni. Ezután a NO mérőtartomány-kalibráló gázt szobahőmérsékleten vízen kell át buborékoltatni, át kell bocsátani a kemilumineszcens detektoron vagy a fűtött kemilumineszcens detektoron, és C-vel jelölve fel kell jegyezni a NO értékét. Meg kell határozni az elemzőkészülék abszolút üzemi nyomását és a víz hőmérsékletét, és E-vel, illetve F-fel jelölünk. Meg kell állapítani a keveréknek a buborékoltató víz F hőmérsékletének megfelelő telített gőznyomását, és G-vel jelölve fel kell jegyezni. A gázkeverék vízgőz-koncentrációját (H [ %]) az alábbi módon kell kiszámítani:

$$H = \frac{G}{E} \times 100$$

A hígított NO-ból és vízgőzből álló mérőtartomány-kalibráló gáz várható koncentrációját D<sub>e</sub>-vel jelölve kell feljegyezni, a következő számítás elvégzése után:

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

Dízelmotorok kipufogógázai esetében a kipufogógázban lévő vízgőznek a vizsgálat alatt várható legnagyobb koncentrációját ( % ) H<sub>m</sub> -mel jelölve kell feljegyezni, miután a tüzelőanyagban H:C = 1,8:1 arányt feltételezve a kipufogógáz maximális CO<sub>2</sub>-koncentrációja (A) alapján a következő képlet segítségével megbecsülték:

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

A víz százalékos keresztérzékenységet a következőképpen kell kiszámítani:

$$E_{\text{H}_2\text{O}} = \left( \left( \frac{D_e - C}{D_e} \right) \times \left( \frac{H_m}{H} \right) \right) \times 100$$

ahol:

D<sub>e</sub> a várható hígított NO-koncentráció [ppm]

C a mért hígított NO-koncentráció [ppm]

$H_m$  a legnagyobb vízgőz-koncentráció [ %]

$H$  a tényleges vízgőz-koncentráció [ %]

iii. A legnagyobb megengedett keresztérzékenység

A  $\text{CO}_2$  és a víz együttes keresztérzékenysége nem lehet több, mint a teljes skála 2 százaléka.

d) Az NDUV elemzőkészülékek keresztérzékenységének ellenőrzése

A szénhidrogének és a víz pozitívan interferálhatnak az NDUV elemzőkészülékekkel azáltal, hogy a  $\text{NO}_x$ -hoz hasonló választ váltanak ki. Az NDUV elemzőkészülék gyártójának a következő eljárással kell ellenőriznie, hogy a keresztérzékenységi hatások korlátozottak:

- i. az elemzőkészüléket és a hűtőt a gyártó használati utasításainak megfelelően kell beállítani; az elemzőkészülék és a hűtő teljesítményének optimalizálása érdekében el kell végezni a szükséges módosításokat;
- ii. el kell végezni az elemzőkészülék nullázását és mérőtartomány-kalibrálását a kibocsátási vizsgálat során várható koncentrációértékek mellett;
- iii. olyan  $\text{NO}_2$  kalibráló gázt kell választani, amely a lehető leginkább megfelel a kibocsátási vizsgálat során várható legnagyobb  $\text{NO}_2$ -koncentrációnak;
- iv. a  $\text{NO}_2$  mérőtartomány-kalibráló gáznak túl kell árasztania a gázmintavevő rendszer szondáját, amíg az elemzőkészülék  $\text{NO}_x$ -válasza stabilizálódik;
- v. ki kell számítani a stabilizált  $\text{NO}_x$ -koncentráció 30 másodpercen át rögzített értékeinek átlagát, és  $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ -fel jelölve fel kell jegyezni;
- vi. a  $\text{NO}_2$  kalibráló gáz áramát le kell állítani, és telíteni kell a mintavevő rendszert egy harmatponti generátor által előállított, 50 °C-os harmatpontra állított gázzal. A harmatponti generátor által előállított gázt legalább 10 perc hosszan át kell vezetni a mintavevő rendszeren és a hűtőn, és mintát kell venni belőle, amíg a hűtő vélhetően egyenletes mennyiségű vizet nem távolít el;
- vii. a iv. lépés befejezését követően a mintavevő rendszert ismét el kell árasztani a  $\text{NO}_{x,\text{ref}}$  meghatározásához használt  $\text{NO}_2$  kalibráló gázzal mindaddig, amíg a teljes  $\text{NO}_x$ -válasz stabilizálódik;
- viii. ki kell számítani a stabilizált  $\text{NO}_x$ -koncentráció 30 másodpercen át rögzített értékeinek átlagát, és  $\text{NO}_{x,m}$ -mel jelölve fel kell jegyezni;
- ix. a  $\text{NO}_{x,m}$ -et t  $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ -ra kell korrigálni a hűtő kimeneti hőmérsékletén és nyomásán a hűtőn keresztül haladó maradék vízgőz alapján.

A kiszámított  $\text{NO}_{x,\text{dry}}$  értékeknek el kell érni a  $\text{NO}_{x,\text{ref}}$  érték legalább 95 %-át.

e) Mintaszárító

A mintaszárító eltávolítja a vizet, amely egyébként interferálhatna a  $\text{NO}_x$ -méréssel. CLD elemzőkészülékeknel igazolni kell, hogy a legnagyobb várható vízgőz-koncentrációnál ( $H_m$ ) a mintaszárító biztosítja, hogy a CLD páratartalma  $\leq 5$  g víz/kg száraz levegő (azaz mintegy 0,8 %  $\text{H}_2\text{O}$ ) legyen, ami 3,9 °C hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson 100 %-os relatív páratartalmat vagy 25 °C hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson megközelítőleg 25 %-os relatív páratartalmat jelent. A megfelelés igazolható a termikus mintaszárító kimeneténél történő hőmérsékletméréssel vagy a páratartalomnak a közvetlenül a CLD előtt történő mérésével. A CLD kimeneténél is mérhető a páratartalom, feltéve, hogy a CLD-be csak a mintaszárítóból jön anyagáram.

f) A mintaszárító  $\text{NO}_2$ -penetrációja

A nem megfelelően kialakított mintaszárítóban maradó folyékony víz eltávolíthatja a mintából a  $\text{NO}_2$ -t. Ezért ha a mintaszárítót NDUV elemzőkészülékkel használják együtt úgy, hogy előtte nem található  $\text{NO}_2$ - $\text{NO}$  átalakító, előfordulhat, hogy a víz a  $\text{NO}_x$  mérése előtt eltávolítja a mintából a  $\text{NO}_2$ -t. A mintaszárítónak lehetővé kell tennie a vízgőzzel telített és a jármű vizsgálata során várható legnagyobb  $\text{NO}_2$ -koncentrációval rendelkező gázban lévő  $\text{NO}_2$  legalább 95 %-ának mérését.



#### 4.4. Az analitikai rendszer válaszüjének ellenőrzése

A válaszüj ellenőrzéséhez az analitikai rendszer beállításainak (pl. a nyomásnak, a tömegáramoknak, az elemzőkészülékek szűrőbeállításainak és a válaszüj befolyásoló minden egyéb paraméternek) pontosan meg kell egyezniük a kibocsátási vizsgálat során alkalmazott beállításokkal. A válaszüj a gáznak közvetlenül a mintavevő szonda bemeneténél történő bekapcsolásával kell meghatározni. A gázt kevesebb mint 0,1 másodperc alatt kell bekapcsolni. A vizsgálathoz használt gázoknak legalább az elemzőkészülék teljes skálájának 60 %-át elérő koncentrációváltozást kell okozniuk.

Az egyes gáz-halmazállapotú összetevők koncentrációjának alakulását folyamatosan fel kell jegyezni. A késedelmi idő az az időtartam, amely a gázáram bekapcsolásától ( $t_0$ ) addig telik el, amíg a válasz eléri a mért végérték 10 százalékát ( $t_{10}$ ). A felfutási idő a mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megfelelő válasz között eltelt idő ( $t_{90} - t_{10}$ ). A rendszer válaszüje ( $t_{90}$ ) a mérődetektor késedelmi idejéből és a detektor felfutási idejéből áll.

Az elemzőkészülék 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 válaszüjének az összes összetevő esetében és minden használt tartományban  $\leq 12$  másodpercnek kell lennie,  $\leq 3$  másodperc felfutási idővel. Ha az NMHC méréséhez NMC-t használnak, akkor a rendszer válaszüje meghaladhatja a 12 másodpercet.

### 5. GÁZOK

#### 5.1. Általános követelmények

A kalibráló gázok és mérőtartomány-kalibráló gázok eltarthatóságát figyelembe kell venni. A tiszta és kevert kalibráló gázoknak és mérőtartomány-kalibráló gázoknak meg kell felelniük a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében szereplő 3. függelék 3.1. és 3.2. pontja szerinti előírásoknak. Ezenkívül megengedett a NO<sub>2</sub> kalibráló gáz használata. A NO<sub>2</sub> kalibráló gáz koncentrációjának a megadott koncentrációérték 2 %-án belül kell lennie. A NO<sub>2</sub> kalibráló gázban található NO mennyisége nem haladhatja meg a NO<sub>2</sub>-tartalom 5 %-át.

#### 5.2. Gázmegosztók

A kalibráló és mérőtartomány-kalibráló gázok előállításához gázmegosztókat, vagyis N<sub>2</sub>-vel vagy szintetikus levegővel hígító, precíziós keverőberendezéseket lehet használni. A gázmegosztó pontosságának olyannak kell lennie, hogy a kevert kalibráló gázok koncentrációja  $\pm 2$  %-os pontosságú legyen. A hitelesítést a gázmegosztót használó kalibrálások esetében a teljes skála 15 és 50 %-a között kell elvégezni. Ha az első kalibrálás sikertelen, új kalibrálás végezhető más kalibráló gázzal.

A gázmegosztó ellenőrzésére választható olyan műszer is, amely természeténél fogva lineáris, például NO gáz CLD-vel. A műszer mérőtartományát úgy kell beállítani, hogy a mérőtartomány-kalibráló gáz közvetlenül van rákötvve a műszerre. A gázmegosztót a szokásosan használt beállításokkal kell ellenőrizni, és a névleges értéket össze kell hasonlítani a műszer által mért koncentrációval. Az eltérésnek minden pontban a névleges koncentrációérték  $\pm 1$  %-án belül kell maradnia.

#### 5.3. Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázok

Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázoknak propán, oxigén és nitrogén keverékéből kell állniuk, és  $350 \pm 75$  ppmC<sub>1</sub> koncentrációval kell rendelkezniük. A koncentrációt gravimetriás módszerekkel, dinamikus keveréssel vagy az összes szénhidrogén és szennyeződés kromatográfiás elemzésével kell meghatározni. Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázok oxigénkoncentrációjának meg kell felelnie a 3. táblázatban foglalt követelményeknek; az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gáz fennmaradó részének pedig tisztított nitrogénből kell állnia.

## 3. táblázat

## Az oxigéninterferencia ellenőrzéséhez használt gázok

	Motortípus	
	Kompressziós gyújtás	Szikraggyújtás
O <sub>2</sub> -koncentráció	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

## 6. A RÉSZECSEKIBOCSÁTÁSOK MÉRÉSÉRE SZOLGÁLÓ ELEMZŐKÉSZÜLÉKEK

Miután a részecsekibocsátások mérése kötelezővé válik, e szakasz fogja meghatározni a részecsekibocsátások mérésére szolgáló elemzőkészülékekre vonatkozó követelményeket.

## 7. A KIPUFOGÓGÁZ-TÖMEGÁRAM MÉRÉSÉRE SZOLGÁLÓ MŰSZEREK

## 7.1. Általános követelmények

A kipufogógáz-tömegáram mérésére szolgáló műszereknek, érzékelőknek vagy jeleknek olyan méréstartománnyal és válaszdővel kell rendelkezniük, amely alkalmas a kipufogógáz-tömegáram előírt pontosságú mérésére, tranziens és állandósult üzemállapotban egyaránt. A műszerek, érzékelők és jelek érzékenységének a jármű és a műszer működésével kapcsolatos ütdésekkel, rezgésekkel, öregedéssel, hőmérséklet- és légnyomásváltással, elektromágneses interferenciával és egyéb hatásokkal szemben olyan mértékűnek kell lennie, hogy a járulékos hibák száma a lehető legkisebb legyen.

## 7.2. A műszerekre vonatkozó előírások

A kipufogógáz tömegáramát közvetlen méréssel kell megállapítani a következő műszerek valamelyikének alkalmazásával:

- Pitot-csőes áramlásmérő;
- nyomáskülönbség-mérő készülékek, például mérőtorok (részletesen lásd az ISO 5167 szabványt);
- ultrahangos áramlásmérő;
- örvényáramú áramlásmérő.

Minden egyedi kipufogógáz-tömegárammérőnek teljesítenie kell a 3. pontban foglalt linearitási követelményeket. A műszer gyártójának továbbá igazolnia kell, hogy a kipufogógáz-tömegárammérők egyes típusai megfelelnek a 7.2.3–7.2.9. pontok szerinti követelményeknek.

A kipufogógáz-tömegáramot megengedett a levegő tömegáramának és a tüzelőanyag tömegáramának visszavezethető módon kalibrált érzékelőkkel végzett mérései alapján kiszámítani, amennyiben ezek az érzékelők megfelelnek a 3. pont szerinti linearitási követelményeknek és a 8. pont szerinti pontossági követelményeknek, és amennyiben az eredményként kapott kipufogógáz-tömegáramot a 3. függelék 4. pontja szerint hitelesítik.

Emellett a kipufogógáz-tömegáram meghatározására egyéb olyan módszerek is használhatók, amelyek nem közvetlenül visszavezethető műszereken és jeleken – például egyszerűsített kipufogógáz-tömegárammérőn vagy ECU-jeleken – alapulnak, amennyiben az eredményként kapott kipufogógáz-tömegáram megfelel a 3. pont szerinti linearitási követelményeknek és a 3. függelék 4. pontja szerint hitelesítik.

## 7.2.1. Kalibrálási és ellenőrzési szabványok

A kipufogógáz-tömegárammérők mérési teljesítményét levegővel vagy kipufogógázzal kell ellenőrizni egy visszavezethető szabvány alapján, például kalibrált kipufogógáz-tömegárammérő vagy teljes áramú hígítórendszerhez tartozó hígítóalagút segítségével.

### 7.2.2. Az ellenőrzés gyakorisága

A kipufogógáz-tömegárammérőknek a 7.2.3. és 7.2.9. pont szerinti megfelelőségét a tényleges vizsgálat előtt legfeljebb egy évvel kell ellenőrizni.

### 7.2.3. Pontosság

A pontosság, ami a kipufogógáz-tömegárammérő által mért érték és a tömegáram referenciaértékének különbsége, nem haladhatja meg  $\pm 2$  %-nál nagyobb mértékben a mért értéket, a teljes skála 0,5 %-át vagy annak a legnagyobb tömegáramnak az 1,0 %-át, amellyel a kipufogógáz-tömegárammérőt kalibrálták, attól függően, hogy melyik a nagyobb.

### 7.2.4. Ismételhetőség

Az ismételhetőség, ami egy meghatározott névleges tömegáramra adott, 10-szer megismételt válaszból számított szórás 2,5-szerese, a kalibrálási tartománynak körülbelül a közepén nem lehet nagyobb, mint annak a legnagyobb tömegáramnak az 1 %-a, amellyel a kipufogógáz-tömegárammérőt kalibrálták.

### 7.2.5. Zaj

A zaj, amely tíz szórás négyzetes középértékének a kétszerese, ahol a szórásokat állandó, legalább 1,0 Hz-es adatfelvételi gyakorisággal 30 másodpercen át mért nullpontválaszokból számítják ki, nem haladhatja meg a legnagyobb kalibrált tömegáramérték 2 %-át. A 10 mérési időtartam mindegyike után be kell iktatni egy 30 másodperces szakaszt, melynek során az elemzőkészülék a legnagyobb kalibrált tömegáramnak van kitéve.

### 7.2.6. A nullpontválasz eltolódása

A nullpontválasz a legalább 30 másodpercen át tartó nullázó áram hatására adott átlagos válasz. A nullpontválasz eltolódása a rögzített elsődleges jelek, például a nyomás alapján ellenőrizhető. Az elsődleges jelek 4 óra alatti eltolódásának kisebbnek kell lennie a kipufogógáz-tömegárammérő kalibrálásához használt tömegáram mellett rögzített elsődleges jel legnagyobb értékének  $\pm 2$  százalékánál.

### 7.2.7. A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása

A mérőtartomány-kalibráló válasz a legalább 30 másodpercen át tartó mérőtartomány-kalibráló áram hatására adott átlagos válasz. A mérőtartomány-kalibráló válasz eltolódása a rögzített elsődleges jelek, például a nyomás alapján ellenőrizhető. Az elsődleges jelek 4 óra alatti eltolódásának kisebbnek kell lennie a kipufogógáz-tömegárammérő kalibrálásához használt tömegáram mellett rögzített elsődleges jel legnagyobb értékének  $\pm 2$  százalékánál.

### 7.2.8. Felfutási idő

A kipufogógáz-tömegáramot mérő műszerek és módszerek felfutási idejének a lehető leginkább meg kell felelnie az elemzőkészülékek 4.2.7. pontban meghatározott felfutási idejének, de nem haladhatja meg az 1 másodpercet.

### 7.2.9. A válaszügy ellenőrzése

A kipufogógáz-tömegárammérő felfutási idejét a kibocsátási vizsgálatoknál használt paraméterekhez hasonló paraméterek (nyomás, tömegáramok, szűrőbeállítások és minden egyéb, a felfutási időt befolyásoló paraméter) használatával kell meghatározni. A válaszügyt a gáznak közvetlenül a kipufogógáz-tömegárammérő bemeneténél történő bekapcsolásával kell meghatározni. A gázáramot a lehető leggyorsabban kell bekapcsolni, erősen ajánlott, hogy a bekapcsolás ideje kevesebb legyen 0,1 másodpercnél. A gáz vizsgálatához használt áramlási sebességének legalább a kipufogógáz-tömegárammérő teljes skálájának 60 %-át elérő változást kell kiváltania az áramlási sebességben. A gázáram értékét regisztrálni kell. A késedelmi idő az az időtartam, amely a gázáram átkapcsolásától ( $t_0$ ) addig eltelik, amíg a válasz eléri a mért végérték 10 százalékát ( $t_{10}$ ). A felfutási idő a mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megfelelő válasz között eltelt idő ( $t_{90} - t_{10}$ ). A válaszügy ( $t_{90}$ ) a késedelmi idő és a felfutási idő összege. A kipufogógáz-tömegárammérő válaszügye ( $t_{90}$ )  $\leq 3$  másodperc,  $\leq 1$  másodperc hosszúságú felfutási idővel ( $t_{90} - t_{10}$ ) a 7.2.8. ponttal összhangban.

## 8. ÉRZÉKELŐK ÉS KIEGÉSZÍTŐ BERENDEZÉSEK

A például a hőmérséklet, légnyomás, környezeti páratartalom, járműsebesség, tüzelőanyag-áram vagy beszívott-levegő-áram meghatározásához használt érzékelők és kiegészítő berendezések nem változtathatják meg és nem befolyásolhatják túlzottan a jármű motorjának és kipufogógáz-utókezelő rendszerének teljesítményét. Az érzékelők és kiegészítő berendezések pontosságának meg kell felelnie a 4. táblázat szerinti követelményeknek. A 4. táblázat követelményeinek való megfelelést a műszer gyártója által meghatározott időközönként kell igazolni, a belső ellenőrzési eljárások vagy az ISO 9000 szabvány követelményei szerint.

## 4. táblázat

**A mérési paraméterekre vonatkozó pontossági követelmények**

Mérési paraméter	Pontosság
Tüzelőanyag-áram <sup>(1)</sup>	A mért érték $\pm 1$ %-a <sup>(3)</sup>
Levegőáram <sup>(1)</sup>	A mért érték $\pm 2$ %-a
A jármű földhöz viszonyított sebessége <sup>(2)</sup>	$\pm 1,0$ km/h, abszolút érték
Hőmérséklet $\leq 600$ K	$\pm 2$ K, abszolút érték
Hőmérséklet $> 600$ K	a kelvinben mért érték $\pm 0,4$ %-a
Környezeti légnyomás	$\pm 0,2$ kPa, abszolút érték
Relatív páratartalom	$\pm 5$ %, abszolút érték
Abszolút páratartalom	a mért érték 10 %-a vagy 1 g H <sub>2</sub> O/kg száraz levegő, attól függően, hogy melyik a nagyobb

<sup>(1)</sup> Opcionális a kipufogógáz-tömegáram meghatározásához.

<sup>(2)</sup> A követelmény csak a sebességérzékelőre vonatkozik.

<sup>(3)</sup> A pontosságnak a mért érték 0,02 %-ának kell lennie, ha a levegőnek és a kipufogógáz-tömegáramnak a tüzelőanyag-áramból való kiszámításához használják a 4. függelék 10. pontja szerint.

## 3. függelék

**A PEMS és a nem visszavezethető kipufogógáz-tömegáram hitelesítése**

## 1. BEVEZETÉS

Ez a függelék azokat a követelményeket ismerteti, amelyek a beépített PEMS tranziens körülmények közötti működésének, valamint a nem visszavezethető kipufogógáz-tömegárammérők által adott vagy ECU-jelek alapján kiszámított kipufogógáz-tömegáram helyességének hitelesítéséhez szükségesek.

## 2. SZIMBÓLUMOK

%	–	százalék
#/km	–	kilométerenkénti szám
$a_0$	–	a regressziós egyenes y-tengelymetszete
$a_1$	–	a regressziós egyenes meredeksége
g/km	–	gramm/kilométer
Hz	–	hertz
km	–	kilométer
m	–	méter
mg/km	–	milligramm/kilométer
$r^2$	–	determinációs együttható
x	–	a referenciajel tényleges értéke
y	–	a hitelesítendő jel tényleges értéke

## 3. A PEMS HITELESÍTÉSI ELJÁRÁSA

3.1. **A PEMS hitelesítésének gyakorisága**

A beépített PEMS hitelesítését ajánlott minden egyes PEMS-ből és járműből álló kombináció esetében elvégezni a vizsgálat előtt vagy alternatív megoldásként a közúti vizsgálat befejezése után. A PEMS beépítésén nem szabad változtatni a közúti vizsgálat és a hitelesítés közötti időben.

3.2. **A PEMS hitelesítési eljárása**3.2.1. *A PEMS beépítése*

A PEMS-et az 1. függelék előírásainak megfelelően kell beépíteni és előkészíteni. A hitelesítési vizsgálat befejezésétől a közúti vizsgálat megkezdéséig nem szabad változtatni a PEMS beépítésén.

3.2.2. *Vizsgálati feltételek*

A hitelesítési vizsgálatot görgős fékpardon kell elvégezni lehetőség szerint a típusjövahagyásra vonatkozó körülmények között, a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében foglalt előírásokat vagy bármely egyéb, megfelelő mérési módszert követve. A hitelesítési vizsgálatot ajánlott az ENSZ EGB 15. sz. globális műszaki előírásának 1. mellékletében meghatározott, a könnyű gépjárművekre vonatkozó, világszinten harmonizált vizsgálati ciklus (WLTC) szerint elvégezni. A környezeti hőmérsékletnek az e melléklet 5.2. pontjában meghatározott tartományon belül kell lennie.

A PEMS által a hitelesítési vizsgálat során kivont kipufogógáz-áramot ajánlott visszavezetni az állandó térfogatú mintavevő rendszerbe. Ha ez nem valósítható meg, akkor az állandó térfogatú mintavevő rendszer eredményeit korrigálni kell a kivont kipufogógáz tömegével. Ha a kipufogógáz-tömegáramot kipufogógáz-tömegárammérővel hitelesítették, az érzékelők vagy az ECU adatait ajánlott összehasonlítani a tömegárammérések eredményével.

### 3.2.3. Az adatok értelmezése

A laboratóriumi eszközökkel mért, teljes távolságspecifikus kibocsátást [g/km] a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. melléklete szerint kell kiszámítani. A PEMS-szel mért kibocsátásokat a 4. függelék 9. pontja alapján kell kiszámítani: a szennyezőanyag-kibocsátások teljes tömegét össze kell adni [g], és el kell osztani a görgős fékpad által mért teljes vizsgálati távolsággal [km]. A szennyező anyagoknak a PEMS-szel és a laboratóriumi referenciarendszerrel meghatározott teljes távolságspecifikus tömegét [g/km] össze kell hasonlítani és a 3.3. pontnak megfelelően értékelni kell. A NO<sub>x</sub>-kibocsátási mérések hitelesítéséhez páratartalom-korrektíót kell végezni a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatában szereplő 4a. melléklet 6.6.5. szakasza szerint.

### 3.3. A PEMS hitelesítésénél megengedett tűrések

A PEMS hitelesítésének teljesítenie kell az 1. táblázatban megadott követelményeket. Ha bármelyik megengedett tűrés nem teljesül, akkor helyesbítő lépéseket kell végrehajtani, és meg kell ismételni a PEMS hitelesítését.

1. táblázat

#### Megengedett tűrések

Paraméter [mértékegység]	Megengedett tűrés
Távolság [km] <sup>(1)</sup>	± 250 m eltérés a laboratóriumi referenciától
THC <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 15 mg/km vagy a laboratóriumi referencia 15 %-a, attól függően, hogy melyik a nagyobb
CH <sub>4</sub> <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 15 mg/km vagy a laboratóriumi referencia 15 %-a, attól függően, hogy melyik a nagyobb
NMHC <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 20 mg/km vagy a laboratóriumi referencia 20 %-a, attól függően, hogy melyik a nagyobb
PN <sup>(2)</sup> [# /km]	<sup>(3)</sup>
CO <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 150 mg/km vagy a laboratóriumi referencia 15 %-a, attól függően, hogy melyik a nagyobb
CO <sub>2</sub> [g/km]	± 10 g/km vagy a laboratóriumi referencia 10 %-a, attól függően, hogy melyik a nagyobb
NO <sub>x</sub> <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 15 mg/km vagy a laboratóriumi referencia 15 %-a, attól függően, hogy melyik a nagyobb

<sup>(1)</sup> Csak akkor alkalmazandó, ha a jármű sebességét az ECU segítségével állapítják meg; a megengedett tűrés teljesítéséhez az ECU által mért járműsebességet módosítani lehet a hitelesítési vizsgálat eredménye alapján.

<sup>(2)</sup> A paramétert csak akkor kell alkalmazni, ha a IIIA. melléklet 2.1. pontja előírja a mérés elvégzését.

<sup>(3)</sup> Később kerül meghatározásra.

## 4. A NEM VISSZAVEZETHETŐ MŰSZEREK ÉS ÉRZÉKELŐK ÁLTAL MEGHATÁROZOTT KIPUFOGÓGÁZ-TÖMEGÁRAM HITELESÍTÉSI ELJÁRÁSA

### 4.1. A hitelesítés gyakorisága

A 2. függelék 3. pontja szerinti, állandósult állapot melletti linearitási követelmények teljesítése mellett a nem visszavezethető kipufogógáz-tömegárammérők vagy a nem visszavezethető érzékelők vagy ECU-jelek alapján számított kipufogógáz-tömegáramok linearitását tranziens körülmények között hitelesíteni kell valamennyi vizsgálati járműre vonatkozóan, egy kalibrált kipufogógáz-tömegárammérő vagy az állandó térfogatú mintavevő rendszer segítségével. A hitelesítési vizsgálatot a PEMS beépítése nélkül is végre lehet hajtani, de általánosságban a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében foglalt előírásokat és az 1. függelékben a kipufogógáz-tömegárammérőkre vonatkozóan meghatározott követelményeket kell követni.

#### 4.2. A hitelesítési eljárás

A hitelesítési vizsgálatot görgős fékpadon kell elvégezni, lehetőség szerint a típusjávahagyásra vonatkozó körülmények között, a 83. sz. ENSZ EGB-előírás 07. módosítássorozatának 4a. mellékletében foglalt előírásokat követve. Vizsgálati ciklusként az ENSZ EGB 15. sz. globális műszaki előírásának 1. mellékletében meghatározott, a könnyű gépjárművekre vonatkozó, világszinten harmonizált vizsgálati ciklust (WLTC) kell használni. Referenciaként egy visszavezethető módon kalibrált áramlásmérőt kell használni. A környezeti hőmérséklet az e melléklet 5.2. pontjában meghatározott tartományon belül bármilyen értéket felvehet. A kipufogógáz-tömegárammérő beépítésének és a vizsgálat végrehajtásának meg kell felelnie az e melléklet 1. függelékének 3.4.3. pontjában foglalt követelményeknek.

A linearitás hitelesítéséhez a következő számításokat kell elvégezni:

- A hitelesítendő jelet és a referenciajelet korrigálni kell az idővel, amennyire csak lehetséges, a 4. függelék 3. pontjának követelményeit követve.
- A legnagyobb áramlási érték 10 %-a alatti értékeket ki kell zárni a további elemzésből.
- Legalább 1,0 Hz-es, állandó gyakoriság mellett a hitelesítendő jelet és a referenciajelet korrelálni kell a következő képletű regressziós egyenlet segítségével:

$$y = a_1x + a_0$$

ahol:

$y$  a hitelesítendő jel tényleges értéke

$a_1$  a regressziós egyenes meredeksége

$x$  a referenciajel tényleges értéke

$a_0$  a regressziós egyenes  $y$ -tengelymetszete

Minden mérési paraméterre és rendszerre vonatkozóan ki kell számítani az  $x$  alapján becsült  $y$ -értékek standard hibáját (SEE) és a determinációs együtthatót ( $r^2$ ).

- A lineáris regresszió paramétereinek teljesíteniük kell a 2. táblázatban megadott követelményeket.

#### 4.3. Követelmények

A 2. táblázatban megadott linearitási követelményeknek teljesülniük kell. Ha bármelyik megengedett tűrés nem teljesül, akkor helyesbítő lépéseket kell végrehajtani, és meg kell ismételni a hitelesítést.

2. táblázat

##### A számított és mért kipufogógáz-tömegáramra vonatkozó linearitási követelmények

Mérési paraméter/rendszer	$a_0$	$a_1$ meredekség	Standard hiba SEE	Determinációs együttható $r^2$
Kipufogógáz-tömegáram	$0,0 \pm 3,0$ kg/h	$1,00 \pm 0,075$	$\leq 10$ % max	$\geq 0,90$

## 4. függelék

## A kibocsátások meghatározása

## 1. BEVEZETÉS

Ez a függelék a pillanatnyi tömeg- és a részecskeszám-kibocsátások [g/s; #/s] meghatározásának eljárását ismerteti, amelyet később a vizsgálati út értékeléséhez és a végső kibocsátási eredmény kiszámításához kell használni az 5. és 6. függelékben leírtak szerint.

## 2. SZIMBÓLUMOK

%	– százalék
<	– kisebb mint
#/s	– másodpercenkénti szám
$\alpha$	– a hidrogén mólaránya (H/C)
$\beta$	– a szén mólaránya (C/C)
$\gamma$	– a kén mólaránya (S/C)
$\delta$	– a nitrogén mólaránya (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	– az elemzőkészülék t jelátalakítási ideje [s]
$\Delta t_{t,m}$	– a kipufogógáz-tömegárammérő t jelátalakítási ideje [s]
$\varepsilon$	– az oxigén mólaránya (O/C)
$r_e$	– a kipufogógáz sűrűsége
$r_{gas}$	– a „gas” kipufogógáz-összetevő sűrűsége
$l$	– levegőfelesleg-arány
$l_i$	– pillanatnyi levegőfelesleg-arány
$A/F_{st}$	– sztöchiometrikus levegő-tüzelőanyag arány [kg/kg]
°C	– Celsius-fok
$c_{CH_4}$	– a metán koncentrációja
$c_{CO}$	– a CO száraz koncentrációja [ %]
$c_{CO_2}$	– a CO <sub>2</sub> száraz koncentrációja [ %]
$c_{dry}$	– egy szennyező anyag száraz koncentrációja ppm-ben vagy térfogatszázalékban
$c_{gas,i}$	– a „gas” kipufogógáz-összetevő pillanatnyi koncentrációja [ppm]
$c_{HCw}$	– nedves HC-koncentráció [ppm]
$c_{HC(w)/NMC}$	– HC-koncentráció, amikor a CH <sub>4</sub> vagy a C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> áthalad az NMC-n [ppmC <sub>1</sub> ]
$c_{HC(w)/oNMC}$	– HC-koncentráció, amikor a CH <sub>4</sub> vagy a C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> kikerüli az NMC-t [ppmC <sub>1</sub> ]
$c_{i,c}$	– az i összetevő idővel korrigált koncentrációja [ppm]
$c_{i,r}$	– az i összetevő koncentrációja a kipufogógázban [ppm]
$c_{NMHC}$	– a metántól különböző szénhidrogének koncentrációja
$c_{wet}$	– egy szennyező anyag nedves koncentrációja ppm-ben vagy térfogatszázalékban
$E_E$	– etánhatásfok
$E_M$	– metánhatásfok



g	– gramm
g/s	– gramm/másodperc
$H_a$	– a beszívott levegő páratartalma [g víz/kg száraz levegő]
i	– a mérés sorszáma
kg	– kilogramm
kg/h	– kilogramm/óra
kg/s	– kilogramm/másodperc
$k_w$	– száraz-nedves korrekciós tényező
m	– méter
$m_{gas,i}$	– a „gas” kipufogógáz-összetevő tömege [g/s]
$q_{maw,i}$	– a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama [kg/s]
$q_{m,c}$	– a kipufogógáz idővel korrigált tömegárama [kg/s]
$q_{mew,i}$	– a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama [kg/s]
$q_{mf,i}$	– a tüzelőanyag pillanatnyi tömegárama [kg/s]
$q_{m,r}$	– a kipufogógáz nyers tömegárama [kg/s]
r	– keresztkorrelációs együttható
$r^2$	– determinációs együttható
$r_h$	– a szénhidrogénekre vonatkozó választényező
rpm	– fordulat/perc
s	– másodperc
$u_{gas}$	– a „gas” kipufogógáz-összetevő u értéke

### 3. A PARAMÉTEREK IDŐVEL VALÓ KORRIGÁLÁSA

A távolságspecifikus kibocsátások helyes kiszámítása érdekében az összetevő-koncentrációk, a kipufogógáz-tömegáram, a járműsebesség és az egyéb járműadatok rögzített értékeit korrigálni kell az idővel. Az idővel való korrigálás megkönnyítése érdekében a szinkronizálandó adatokat vagy egyetlen adatrögzítő berendezés segítségével vagy az 1. függelék 5.1. pontjának megfelelő, szinkronizált időbélyegzővel kell rögzíteni. A paraméterek idővel való korrigálását és szinkronizálását a következő, 3.1–3.3. pont szerinti eljárással kell elvégezni.

#### 3.1. Az összetevők koncentrációjának idővel való korrigálása

Az összes összetevő-koncentráció rögzített értékét korrigálni kell az idővel oly módon, hogy a vonatkozó elemző-készülékek jelátalakítási idejének megfelelő visszafelé történő eltolást alkalmaznak. Az elemzőkészülékek jelátalakítási idejét a 2. függelék 4.4. pontja szerint kell meghatározni:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{i,i}) = c_{i,r}(t)$$

ahol:

$c_{i,c}$  az i összetevő idővel korrigált koncentrációja az idő (t) függvényében

$c_{i,r}$  az i összetevő korrigálatlan koncentrációja az idő (t) függvényében

$\Delta t_{i,i}$  az i összetevőt mérő elemzőkészülék jelátalakítási ideje

### 3.2. A kipufogógáz-tömegáram idővel való korrigálása

A kipufogógáz-tömegárammérővel mért kipufogógáz-tömegáramot korrigálni kell az idővel, a kipufogógáz-tömegárammérő jelátalakítási idejének megfelelő visszafelé történő eltolás alkalmazásával. A tömegárammérő jelátalakítási idejét a 2. függelék 4.4.9. pontja szerint kell meghatározni:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

ahol:

$q_{m,c}$  a kipufogógáz-tömegáram idővel korrigált értéke az idő (t) függvényében

$q_{m,r}$  a kipufogógáz-tömegáram idővel korrigálatlan értéke az idő (t) függvényében

$\Delta t_{t,m}$  a kipufogógáz-tömegárammérő t jelátalakítási ideje

Ha a kipufogógáz-tömegáram meghatározása az ECU vagy egy érzékelő adatai alapján történik, megfontolandó egy kiegészítő jelátalakítási idő alkalmazása, amelyet a számított kipufogógáz-tömegáram és a 3. függelék 4. pontja szerint mért kipufogógáz-tömegáram keresztkorrelációjával lehet meghatározni.

### 3.3. A járműadatok szinkronizálása

Az érzékelők vagy az ECU által adott adatokat keresztkorreláció segítségével szinkronizálni kell a megfelelő kibocsátási adatokkal (pl. az összetevő-koncentrációkkal).

#### 3.3.1. A különböző forrásokból származó járműsebesség-adatok

A jármű sebességének a kipufogógáz-tömegárammal való szinkronizálásához először egy érvényes sebességgörbét kell meghatározni. Ha a jármű sebességére vonatkozóan több forrásból is (pl. a GPS-től, az érzékelőktől vagy az ECU-tól) származik adat, akkor a sebességértékeket keresztkorreláció segítségével szinkronizálni kell.

#### 3.3.2. A jármű sebessége és a kipufogógáz-tömegáram

A kipufogógáz-tömegáram és a járműsebességnek a pozitív gyorsulással való szorzata közötti keresztkorreláció segítségével szinkronizálni kell a járműsebességet a kipufogógáz-tömegárammal.

#### 3.3.3. További jelek

A lassan és kis tartományon belül változó értékű jelek, például a környezeti hőmérséklet szinkronizálása elhagyható.

## 4. HIDEGINDÍTÁS

A hidegindítási szakasz a belső égésű motor első elindítását követő 5 percet foglalja magában. Ha a hűtőközeg hőmérséklete megbízhatóan megállapítható, a hidegindítási szakasz akkor ér véget, amikor a hűtőközeg először eléri a 343 K (70 °C) hőmérsékletet, de mindenképp befejeződik legkésőbb az első motorindítás után 5 perccel. A hidegindítás alatti kibocsátásokat rögzíteni kell.

## 5. KIBOCSÁTÁSMÉRÉS MOTORLEÁLLÍTÁS SORÁN

A leállított belső égésű motor mellett keletkező pillanatnyi kibocsátások vagy kipufogógáz-tömegáram méréseit rögzíteni kell. Ezt követően egy külön lépésben a rögzített értékeket nullára kell állítani az adatok utófeldolgozása során. A belső égésű motort leállított állapotúnak kell tekinteni, ha a következő feltételek közül kettő teljesül: a rögzített fordulatszám < 50 rpm; a mért kipufogógáz-tömegáram < 3 kg/h; a mért kipufogógáz-tömegáram az alapláron állandósult állapot melletti kipufogógáz-tömegáram értékének 15 %-a alá csökken.

## 6. A JÁRMŰ TENGERSZINT FELETTI MAGASSÁGÁNAK KONZISZTENCIA-ELLENŐRZÉSE

Ha megalapozott kétség merül fel azzal kapcsolatban, hogy a vizsgálati utat a IIIA. melléklet 5.2. pontjában meghatározott megengedett tengerszint feletti magasság felett folytatták le, és ha a tengerszint feletti magasság mérése csak GPS-szel történt, a GPS magassági adatainak konzisztencia-ellenőrzést kell végezni, és szükség esetén korrigálni kell őket. Az adatok konzisztenciájának ellenőrzéséhez a földrajzi szélességre, a földrajzi hosszúságra és a tengerszint feletti magasságra vonatkozó GPS-adatokat egy digitális domborzatmodellnek vagy egy megfelelő léptékű topografikus térképnek a tengerszint feletti magasságra vonatkozó adataival kell összevetni. A topografikus térkép által jelzett tengerszint feletti magasságtól több mint 40 méterrel eltérő méréseket manuálisan korrigálni kell és meg kell jelölni.

## 7. A GPS ÁLTAL JELZETT JÁRMŰSEBESSÉG KONZISZTENCIA-ELLENŐRZÉSE

A GPS által megállapított járműsebesség konzisztenciáját ellenőrizni kell oly módon, hogy kiszámítják és összehasonlítják a vizsgálati út teljes hosszát az érzékelők, a hitelesített ECU vagy alternatív megoldásként egy digitális közúthálózati vagy topografikus térkép alapján végzett referenciamérésekkel. A GPS-adatok nyilvánvaló hibáit kötelező kijavítani, például egy közvetlen helyszámító érzékelőnek a konzisztencia-ellenőrzés előtti alkalmazása révén. Az eredeti és korrigálatlan adatfájl is meg kell őrizni, és a javított adatokat meg kell jelölni. A javított adatok nem vonatkozhatnak 120 másodpercnél hosszabb egybefüggő időszakra vagy összesen 300 másodpercnél hosszabb időszakra. A teljes vizsgálati útnak a javított GPS-adatok alapján kiszámított távolsága legfeljebb 4 %-kal térhet el a referenciatávolságtól. Ha a GPS-adatok nem teljesítik ezeket a követelményeket, és más megbízható forrás nem áll rendelkezésre a sebesség megállapításához, a vizsgálat eredményeit érvénytelennek kell tekinteni.

## 8. A KIBOCSÁTÁSOK KORRIGÁLÁSA

## 8.1. Száraz-nedves korrekció

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

$$c_{\text{wet}} = k_w \cdot c_{\text{dry}}$$

ahol:

$c_{\text{wet}}$  egy szennyező anyag nedves koncentrációja ppm-ben vagy térfogatszázalékban

$c_{\text{dry}}$  egy szennyező anyag száraz koncentrációja ppm-ben vagy térfogatszázalékban

$k_w$  a száraz-nedves korrekciós tényező

A  $k_w$  kiszámításához az alábbi képletet kell használni:

$$k_w = \left( \frac{1}{1 + \alpha \times 0,005 \times (c_{\text{CO}_2} + c_{\text{CO}})} \right) \times 1,008$$

ahol:

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

ahol:

$H_a$  a beszívott levegő páratartalma [g víz/kg száraz levegő]

$c_{\text{CO}_2}$  a CO<sub>2</sub> száraz koncentrációja [ %]

$c_{\text{CO}}$  a CO száraz koncentrációja [ %]

$\alpha$  a hidrogén mólaránya

8.2. A NO<sub>x</sub>-kibocsátásoknak a környezeti páratartalommal és hőmérséklettel való korrigálása

A NO<sub>x</sub>-kibocsátásokat nem szabad korrigálni a környezeti hőmérséklet és a páratartalom függvényében.

## 9. A PILLANATNYI GÁZ-HALMAZÁLLAPOTÚ KIPUFOGÓGÁZ-ÖSSZETEVŐK MEGHATÁROZÁSA

## 9.1. Bevezetés

A hígítatlan kipufogógáz összetevőit a 2. függelékben leírt mérési módszerrel és mintavevő elemzőkészülékkel kell mérni. A releváns összetevők hígítatlan koncentrációját az 1. függelék alapján kell megmérni. Az adatokat a 3. pontnak megfelelően korrigálni kell az idővel és szinkronizálni kell őket.

## 9.2. Az NMHC és a CH<sub>4</sub> koncentrációjának kiszámítása

Az NMC-FID-del végzett metánmérések esetében az NMHC számítási módszere a nullázási/kalibrálási beállításhoz használt kalibráló gáztól és módszertől függ. Ha a FID-et NMC nélkül használják a THC mérésére, a FID-et propán és levegő vagy propán és N<sub>2</sub> keverékével kell kalibrálni a szokásos módon. Az NMC-vel sorba kapcsolt FID kalibrálásához a következő módszerek használhatók:

- a) a propánból és levegőből álló kalibráló gáz kikerüli az NMC-t;
- b) a metánból és levegőből álló kalibráló gáz áthalad az NMC-t.

Erősen ajánlott, hogy a FID kalibrálását az NMC-n áthaladó metán-levegő keverékkel végezzék el.

Az a) módszer esetében a CH<sub>4</sub> és az NMHC koncentrációját a következőképpen kell kiszámítani:

$$c_{\text{CH}_4} = \frac{c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/NMC)}}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{\text{NMHC}} = \frac{c_{\text{HC(w/NMC)}} - c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

A b) pont esetében a CH<sub>4</sub> és az NMHC koncentrációját a következőképpen kell kiszámítani:

$$c_{\text{CH}_4} = \frac{c_{\text{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{\text{NMHC}} = \frac{c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

ahol:

$c_{\text{HC(w/oNMC)}}$  a HC-koncentráció, amikor a CH<sub>4</sub> vagy a C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> kikerüli az NMC-t [ppmC<sub>1</sub>]

$c_{\text{HC(w/NMC)}}$  a HC-koncentráció, amikor a CH<sub>4</sub> vagy a C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> áthalad az NMC-n [ppmC<sub>1</sub>]

$r_h$  a 2. függelék 4.3.3. b) pont szerinti, szénhidrogénekre vonatkozó választényező

$E_M$  a 2. függelék 4.3.4. a) pontja szerinti metánhatásfok

$E_E$  a 2. függelék 4.3.4. b) pontja szerinti etánhatásfok

Ha a FID kalibrálását a metánkiválasztón áthaladó gázzal (a b) módszer szerint) végezték, akkor a metánátalakításnak a 2. függelék 4.3.4. a) pontja szerinti hatásfoka nulla. Az NMHC tömegének kiszámításához használt sűrűség egyenlő az összes szénhidrogén 273,15 K és 101,325 kPa melletti sűrűségével, és függ a tüzelőanyagtól.

## 10. A KIPUFOGÓGÁZ TÖMEGÁRAMÁNAK MEGHATÁROZÁSA

### 10.1. Bevezetés

A pillanatnyi tömegkibocsátásoknak a 11. és 12. pont szerinti kiszámításához szükség van a kipufogógáz-tömegáram meghatározására. A kipufogógáz tömegáramát a 2. függelék 7.2. pontja szerinti közvetlen mérési módszerek valamelyikével kell megállapítani. Alternatív megoldásként megengedett a kipufogógáz-tömegáramot a 10.2–10.4. pontoknak megfelelően kiszámítani.

### 10.2. A levegő és a tüzelőanyag tömegáramát használó számítási módszer

A kipufogógáz pillanatnyi tömegáramát a levegő és a tüzelőanyag tömegáramából a következőképpen lehet kiszámítani:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} + q_{mf,i}$$

ahol:

$q_{mew,i}$  a kipufogógáz pillanatnyi tömegárama [kg/s]

$q_{maw,i}$  a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama [kg/s]

$q_{mf,i}$  a tüzelőanyag pillanatnyi tömegárama [kg/s]

Ha a levegő és a tüzelőanyag tömegáramát vagy a kipufogógáz-tömegáramot az ECU rögzített adatai alapján határozzák meg, a számított pillanatnyi kipufogógáz-tömegáramnak teljesítenie kell a 2. függelék 3. pontjában a kipufogógáz-tömegáramra vonatkozóan meghatározott linearitási követelményeket és a 3. függelék 4.3. pontjában meghatározott hitelesítési követelményeket.

### 10.3. A levegő tömegáramát és a levegő-tüzelőanyag arányt használó számítási módszer

A kipufogógáz pillanatnyi tömegáramát a levegő tömegáramából és a levegő-tüzelőanyag arányból a következőképpen lehet kiszámítani:

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

ahol:

$$A/F_{st} = \frac{138,0 \times \left( 1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right)}{12,011 + 1,008 \times \alpha + 15,9994 \times \varepsilon + 14,0067 \times \delta + 32,0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left( 100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4} \right) + \left( \frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO_2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO_2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4,764 \times \left( 1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

ahol:

$q_{maw,i}$  a beszívott levegő pillanatnyi tömegárama [kg/s]

$A/F_{st}$  a sztöchiometrikus levegő-tüzelőanyag arány [kg/kg]

$l_i$  a pillanatnyi levegőfelesleg-arány

$c_{CO_2}$  a CO<sub>2</sub> száraz koncentrációja [%]

$c_{CO}$  a CO száraz koncentrációja [ppm]

$c_{HCw}$  a HC nedves koncentrációja [ppm]

$\alpha$	a hidrogén mólaránya (H/C)
$\beta$	a szén mólaránya (C/C)
$\gamma$	a kén mólaránya (S/C)
$\delta$	a nitrogén mólaránya (N/C)
$\varepsilon$	az oxigén mólaránya (O/C)

Az együtthatók  $C_\beta$ ,  $H_\alpha$ ,  $O_\varepsilon$ ,  $N_\delta$ ,  $S_\gamma$  tüzelőanyagra vonatkoznak, ahol  $\beta = 1$  a szénelapú tüzelőanyagok esetében. A HC-kibocsátások koncentrációja jellemzően alacsony, és a  $l_i$  számítása során figyelmen kívül hagyható.

Ha a levegő tömegáramát és a levegő–tüzelőanyag arányt az ECU által rögzített adatok alapján határozzák meg, a számított pillanatnyi kipufogógáz-tömegáramnak teljesítenie kell a 2. függelék 3. pontjában a kipufogógáz-tömegáramra vonatkozóan meghatározott linearitási követelményeket és a 3. függelék 4.3. pontjában meghatározott hitelesítési követelményeket.

#### 10.4. A tüzelőanyag tömegáramát és a levegő–tüzelőanyag arányt használó számítási módszer

A pillanatnyi kipufogógáz-tömegáram a következőképpen számítható ki a tüzelőanyag tömegáramából és a levegő–tüzelőanyag arányból (amelyet a 10.3. pont szerint, az  $A/F_{st}$  és  $l_i$  használatával számoltak ki):

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

A számított pillanatnyi kipufogógáz-tömegáramnak teljesítenie kell a 2. függelék 3. pontjában a kipufogógáz-tömegáramra vonatkozóan meghatározott linearitási követelményeket és a 3. függelék 4.3. pontjában meghatározott hitelesítési követelményeket.

### 11. A PILLANATNYI TÖMEGKIBOCSÁTÁSOK KISZÁMÍTÁSA

A pillanatnyi tömegkibocsátások [g/s] meghatározásához az adott szennyező anyag pillanatnyi koncentrációját [ppm] meg kell szorozni a pillanatnyi kipufogógáz-tömegárammal [kg/s] – miután a pillanatnyi koncentrációt és a tömegáramot is korrigálták és szinkronizálták van a jelátalakítási idővel –, majd meg kell szorozni az 1. táblázat vonatkozó  $u$  értékével. Ha a mérés száraz alapon történik, akkor a 8.1. pont szerinti száraz-nedves korrekciót el kell végezni az összetevők pillanatnyi koncentrációértékén a további számítások megkezdése előtt. Adott esetben a negatív pillanatnyi kibocsátásértékeket is be kell vonni minden további adatértékelésbe. A közbenső értékek minden értékes számjegyét be kell vonni a pillanatnyi kibocsátások számításába. Az alábbi egyenletet kell használni:

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

ahol:

$m_{gas,i}$	a „gas” kipufogógáz-összetevő tömege [g/s]
$u_{gas}$	a „gas” kipufogógáz-összetevő sűrűségének és a kipufogógáz 1. táblázat szerinti összesített sűrűségének aránya
$c_{gas,i}$	a „gas” kipufogógáz-összetevő mért koncentrációja a kipufogógázban [ppm]
$q_{mew,i}$	a kipufogógáz mért tömegárama [kg/s]
gas	a megfelelő összetevő
i	a mérés sorszáma

1. táblázat

**A hígítatlan kipufogógázra vonatkozó, az  $i$  kipufogógáz-összetevő vagy szennyező anyag sűrűsége [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ] és a kipufogógáz sűrűsége [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ] közötti arányt kifejező  $u$  értékek <sup>(6)</sup>**

Tüzelőanyag	$\rho_e$ [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]	Az $i$ összetevő vagy szennyező anyag					
		$\text{NO}_x$	CO	HC	$\text{CO}_2$	$\text{O}_2$	$\text{CH}_4$
		$\rho_{\text{gas}}$ [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]					
		2,053	1,250	( <sup>1</sup> )	1,9636	1,4277	0,716
		$u_{\text{gas}}$ ( <sup>2</sup> ) ( <sup>6</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>3</sup> )	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 ( <sup>4</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>5</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>1</sup>) A tüzelőanyagtól függően.

(<sup>2</sup>) Ha  $l = 2$ , száraz levegő, 273 K, 101,3 kPa.

(<sup>3</sup>) Az  $u$  értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében: C=66–76 %; H=22–25 %; N=0–12 %.

(<sup>4</sup>) NMHC a  $\text{CH}_{2,93}$  alapján (a THC-re a  $\text{CH}_4$   $u_{\text{gas}}$  tényezőjét kell használni).

(<sup>5</sup>) Az  $u$  értékek 0,2 %-os pontosságúak a következő tömegösszetételek esetében:  $\text{C}_3=70-90$  %;  $\text{C}_4=10-30$  %.

(<sup>6</sup>) Az  $u_{\text{gas}}$  mértékegység nélküli paraméter; az  $u_{\text{gas}}$  értékek magukban foglalják a mértékegységek átváltását annak biztosítása érdekében, hogy a pillanatnyi kibocsátások a meghatározott fizikai mértékegységben, azaz g/s-ben legyenek megadva.

## 12. A KIBOCSÁTÁSOK PILLANATNYI RÉSZECSKESZÁMÁNAK KISZÁMÍTÁSA

Miután a kibocsátások pillanatnyi részecskeszámának kiszámítása kötelezővé válik, e szakasz fogja meghatározni a vonatkozó követelményeket.

## 13. ADATJELENTÉS ÉS ADATCSERE

A mérési rendszerek és az adatértékelő szoftverek közötti adatcserét a 8. függelék 2. pontjában meghatározott szabványos adatjelentési fájl segítségével kell megvalósítani. Az adatok mindenfajta előfeldolgozását (pl. a 3. pont szerinti, idővel való korrigálását vagy a GPS járműsebességre vonatkozó jelének a 7. pont szerinti korrigálását) a mérési rendszerek vezérlőszoftverével kell végrehajtani, és az adatjelentési fájl létrehozása előtt kell elvégezni. Ha az adatokat korrigálják vagy feldolgozzák az adatjelentési fájlba való bevitelük előtt, az eredeti korrigálatlan adatokat is meg kell őrizni a minőségbiztosítás és -ellenőrzés céljából. A közbenső értékek kerekítése tilos. Ehelyett a közbenső értékeket úgy kell bevonni a pillanatnyi kibocsátások számításaiba [g/s; #/s], ahogy az elemzőkészülék, az áramlásmérő műszer, az érzékelő vagy az ECU kiadja őket.

## 5. függelék

**A vizsgálati út dinamikus feltételeinek ellenőrzése az 1. módszerrel (mozgóablakos átlagolással)**

## 1. BEVEZETÉS

A mozgóablakos átlagolást használó módszer információkat nyújt a vizsgálat során egy meghatározott skála mellett keletkező valós vezetési feltételek melletti kibocsátásokról (RDE). A vizsgálat szakaszokra (ablakokra) tagolódik, az ezt követő statisztikai eljárással pedig azonosíthatók azok az ablakok, amelyek alkalmasak a jármű RDE-teljesítményének értékelésére.

Az ablakok »normalitását« az ablakok távolság-specifikus CO<sub>2</sub>-kibocsátásának <sup>(1)</sup> a referenciagörbével való összehasonlítása adja meg. A vizsgálat akkor teljes, ha elegendő számú normális ablakot tartalmaz, és ezek lefedik a különböző haladási sebességgel jellemezhető területeket (város, országút, autópálya).

1. lépés Az adatok szegmentálása és a hidegindítási kibocsátások kizárása
2. lépés A kibocsátások szakaszok vagy »ablakok« szerinti kiszámítása (3.1. pont)
3. lépés A normális ablakok azonosítása (4. pont)
4. lépés A vizsgálat teljességének és normalitásának ellenőrzése (5. pont)
5. lépés A kibocsátások kiszámítása a normális ablakok segítségével (6. pont)

## 2. SZIMBÓLUMOK, PARAMÉTEREK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK

Az (i) index az időközre utal

A (j) index az ablakra utal

A (k) index a kategóriára (t=összes, u=város, r=országút, m=autópálya) vagy a CO<sub>2</sub>-jelleggörbére (cc) utal.

A »gas« index a szabályozott kipufogógáz-összetevőkre utal (pl.. NO<sub>x</sub>, CO, PN)

$\Delta$	– különbség
$\geq$	– nagyobb vagy egyenlő
#	– szám
%	– százalék
$\leq$	– kisebb vagy egyenlő
$a_1, b_1$	– a CO <sub>2</sub> -jelleggörbe együtthatói
$a_2, b_2$	– a CO <sub>2</sub> -jelleggörbe együtthatói
$d_j$	– a j ablak által lefedett távolság [km]
$f_k$	– a városi, országúti és autópályán történő vezetési szakaszokra vonatkozó súlyozó tényezők
$h$	– az ablakoknak a CO <sub>2</sub> -jelleggörbétől való távolsága [ %]
$h_j$	– a j ablaknak a CO <sub>2</sub> -jelleggörbétől való távolsága [ %]
$\bar{h}_k$	– a városi, országúti és autópályán történő vezetési szakaszok részarányaira és a teljes vizsgálati útra vonatkozó súlyossági mutató
$k_{11}, k_{12}$	– a súlyozó függvény együtthatói
$k_{21}, k_{22}$	– a súlyozó függvény együtthatói

<sup>(1)</sup> Hibrid meghajtású járművek esetében a teljes energiafogyasztást át kell számítani CO<sub>2</sub>-re. Az átszámításra vonatkozó szabályokat a második lépés ismerteti.



$M_{CO_2,ref}$	– a CO <sub>2</sub> referenciatömege [g]
$M_{gas}$	– a »gas« kipufogógáz-összetevő tömege vagy részecskeszáma, [g] vagy [#]
$M_{gas,j}$	– a »gas« kipufogógáz-összetevő tömege vagy részecskeszáma a j ablakban, [g] vagy [#]
$M_{gas,d}$	– a »gas« kipufogógáz-összetevő távolságspecifikus kibocsátása, [g/km] vagy [# /km]
$M_{gas,d,j}$	– a »gas« kipufogógáz-összetevő távolságspecifikus kibocsátása a j ablakban, [g/km] vagy [# /km]
$N_k$	– a városi, országúti és autópályán történő vezetési szakaszok ablakainak száma
$P_1, P_2, P_3$	– referenciapontok
$t$	– idő [s]
$t_{1,j}$	– a j sorszámú átlagoló ablak első másodperce [s]
$t_{2,j}$	– a j sorszámú átlagoló ablak utolsó másodperce [s]
$t_i$	– a teljes idő i az időközben [s]
$t_{ij}$	– a teljes idő az i időközben a j ablak tekintetében [s]
$tol_1$	– a jármű CO <sub>2</sub> -jelleggörbéjének elsődleges túrése [ %]
$tol_2$	– a jármű CO <sub>2</sub> -jelleggörbéjének másodlagos túrése [ %]
$t_t$	– a vizsgálat időtartama [s]
$v$	– a jármű sebessége [km/h]
$\bar{v}$	– az ablakok átlagos sebessége [km/h]
$v_i$	– a jármű tényleges sebessége az i időközben [km/h]
$\bar{v}_j$	– a jármű átlagos sebessége a j ablakban [km/h]
$\bar{v}_{P1} = 19 \text{ km/h}$	– a WLTP ciklus alacsony sebességű szakaszának átlagos sebessége
$\bar{v}_{P2} = 56,6 \text{ km/h}$	– a WLTP ciklus nagy sebességű szakaszának átlagos sebessége
$\bar{v}_{P3} = 92,3 \text{ km/h}$	– a WLTP ciklus extranagy sebességű szakaszának átlagos sebessége
$w$	– az ablakokra vonatkozó súlyozó tényező
$w_j$	– a j ablakra vonatkozó súlyozó tényező

### 3. ÁTLAGOLÓ MOZGÓABLAKOK

#### 3.1. Az átlagoló mozgóablakok meghatározása

A 4. függelék szerint kiszámított pillanatnyi kibocsátásokat a mozgóablakos átlagolás módszerével kell integrálni, a CO<sub>2</sub> referenciatömege alapján. A számítás elve a következő: a kibocsátás tömegét nem a teljes adatkészletre, hanem annak részeire kell elvégezni, a részadatkészletek hosszúságát úgy meghatározva, hogy megegyezzenek a jármű által a laboratóriumi referenci ciklus során kibocsátott CO<sub>2</sub>-tömeggel. A mozgóablakos átlagolási számításokat az adat-mintavételezési gyakoriságnak megfelelő időnöveléssel kell elvégezni. A kibocsátási adatok átlagolásához használt részadatkészletek megnevezése a továbbiakban »átlagoló ablak«. Az ebben a pontban leírt számítást az utolsó ponttól (visszafelé) vagy az első ponttól (előrefelé) is el lehet végezni.

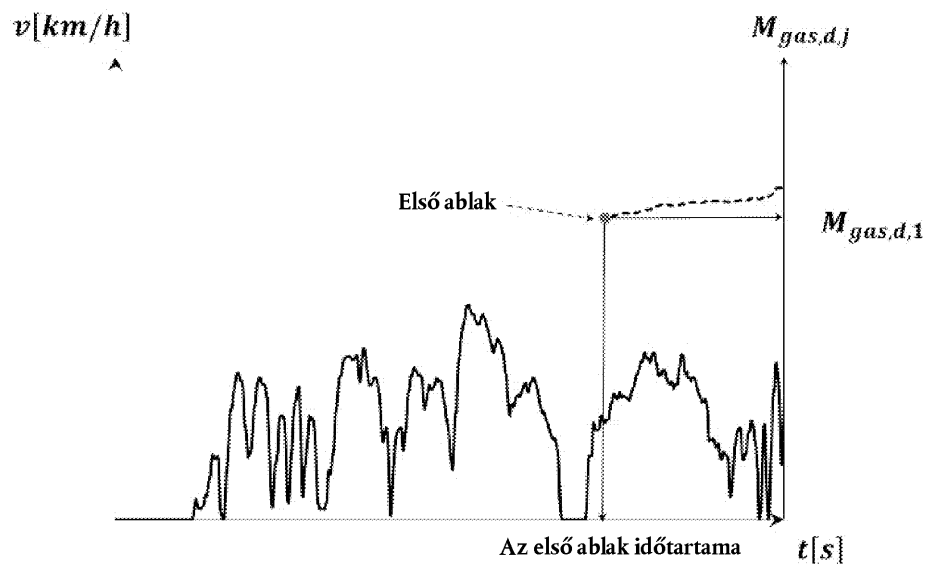
A következő adatokat nem kell figyelembe venni a CO<sub>2</sub> tömegének, a kibocsátásoknak és az átlagoló ablakok távolságának kiszámítása során:

- a műszerek időszakos ellenőrzésének adatai és/vagy a nullpontválasz eltolódásának ellenőrzése utáni adatok,
- a 4. függelék 4.4. pontja szerinti hidegindítási kibocsátások,
- a jármű földhöz viszonyított sebessége < 1 km/h,
- a vizsgálat bármely olyan szakasza, melynek során a belső égésű motor ki volt kapcsolva.

A kibocsátások  $M_{gas,j}$  tömegét (vagy részecskeszámát) a g/s-ban (vagy részecskeszámok esetében #/s-ban) megadott, a 4. függelék szerint kiszámított pillanatnyi kibocsátások integrálásával kell meghatározni.

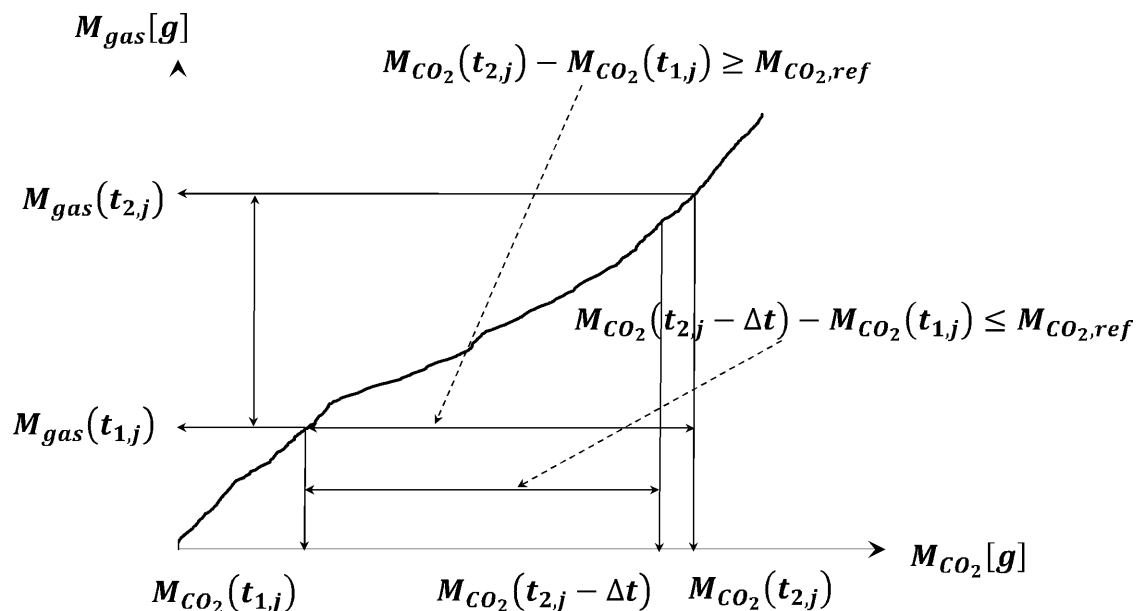
1. ábra

Járműsebesség az idő függvényében – A jármű átlagolt kibocsátásai az idő függvényében, az első átlagoló ablaktól kezdve



2. ábra

A CO<sub>2</sub>-tömeg meghatározása az átlagoló ablakok alapján



A j sorszámú átlagoló ablak ( $t_{2,j} - t_{1,j}$ ) időtartamának meghatározása az alábbi egyenlettel történik:

$$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) \geq M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$$

ahol:

$M_{\text{CO}_2}(t_{i,j})$  a vizsgálat kezdete és a ( $t_{i,j}$ ) időpont között mért  $\text{CO}_2$ -kibocsátás tömege [g];

$M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$  a jármű által a WLTP ciklus (hidegindítást is magában foglaló I. típusú vizsgálat) alatt kibocsátott  $\text{CO}_2$  tömegének fele [g];

$t_{2,j}$  a -t úgy kell megválasztani, hogy az alábbi egyenlőtlenség igaz legyen:

$$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) < M_{\text{CO}_2,\text{ref}} \leq M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j})$$

ahol  $\Delta t$  az adat-mintavételi időszak.

Az ablakokban a  $\text{CO}_2$ -kibocsátás tömegének kiszámítása az e melléklet 4. függeléke szerint kiszámított pillanatnyi kibocsátások integrálásával történik.

### 3.2. Az ablakok kibocsátásának és átlagainak kiszámítása

A 3.1. pont szerint meghatározott valamennyi ablakra vonatkozóan a következőket kell kiszámítani:

- $M_{\text{gas},d,j}$ : az e mellékletben meghatározott valamennyi szennyező anyag távolságspecifikus kibocsátása,
- $M_{\text{CO}_2,d,j}$ : a távolságspecifikus  $\text{CO}_2$ -kibocsátások,
- $\bar{v}_j$ : a jármű átlagos sebessége.

## 4. AZ ABLAKOK ÉRTÉKELÉSE

### 4.1. Bevezetés

A vizsgálati jármű dinamikai referenciaviszonyait a járműnek a típusjóváhagyás során mért átlagos sebességéhez viszonyított  $\text{CO}_2$ -kibocsátása, más néven »a jármű  $\text{CO}_2$ -jelleggörbéje« alapján kell meghatározni.

A távolságspecifikus  $\text{CO}_2$ -kibocsátások megállapításához a jármű vizsgálatát az ENSZ EGB 15. sz. globális műszaki előírásában (ECE/TRANS/180/Add.15) meghatározott, a könnyű gépjárművekre vonatkozó világ szinten harmonizált vizsgálati eljárás szerinti közúti terhelési beállításokkal kell elvégezni.

### 4.2. A $\text{CO}_2$ -jelleggörbe referenciapontjai

A görbe meghatározásához szükséges  $P_1$ ,  $P_2$  és  $P_3$  referenciapontokat a következőképpen kell megállapítani:

#### 4.2.1. $P_1$ pont

$\bar{v}_{P_1} = 19 \text{ km/h}$  (a WLTP ciklus alacsony sebességű szakaszának átlagos sebessége)

$M_{\text{CO}_2,d,P_1}$  = a járműnek a WLTP ciklus alacsony sebességű szakasza alatti  $\text{CO}_2$ -kibocsátása szorozva 1,2-del [g/km]

#### 4.2.2. $P_2$ pont

4.2.3.  $\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$  (a WLTP ciklus nagy sebességű szakaszának átlagos sebessége)

$M_{\text{CO}_2,d,P_2}$  = a járműnek a WLTP ciklus nagy sebességű szakasza alatti  $\text{CO}_2$ -kibocsátása szorozva 1,1-del [g/km]

4.2.4.  $P_3$  pont

4.2.5.  $\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$  (a WLTP ciklus extranagy sebességű szakaszának átlagos sebessége)

$M_{\text{CO}_2,d,P_3}$  = a járműnek a WLTP ciklus extranagy sebességű szakasza alatti  $\text{CO}_2$ -kibocsátása szorozva 1,05-dal [g/km]

4.3. A  $\text{CO}_2$ -jelleggörbe meghatározása

A 4.2. pont szerinti referenciapontok segítségével a  $\text{CO}_2$ -kibocsátások jelleggörbéjét az átlagos sebesség függvényeként, két lineáris szakasz ( $P_1, P_2$ ) és ( $P_2, P_3$ ) használatával kell kiszámítani. A ( $P_2, P_3$ ) szakasz a jármű sebességét ábrázoló tengelyen 145 km/h-ra van korlátozva. A jelleggörbét a következő egyenletek alapján kell meghatározni:

A ( $P_1, P_2$ ) szakaszra vonatkozóan:

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}) = a_1 \bar{v} + b_1$$

$$\text{with } a_1 = (M_{\text{CO}_2,d,P_2} - M_{\text{CO}_2,d,P_1}) / (\bar{v}_{P_2} - \bar{v}_{P_1})$$

$$\text{and } b_1 = M_{\text{CO}_2,d,P_1} - a_1 \bar{v}_{P_1}$$

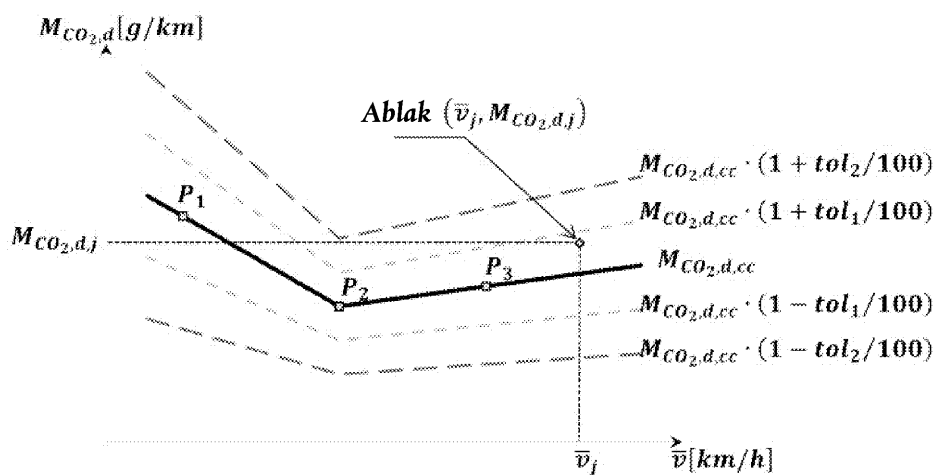
A ( $P_2, P_3$ ) szakaszra vonatkozóan:

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2 \bar{v} + b_2$$

$$\text{with } a_2 = (M_{\text{CO}_2,d,P_3} - M_{\text{CO}_2,d,P_2}) / (\bar{v}_{P_3} - \bar{v}_{P_2})$$

$$\text{and } b_2 = M_{\text{CO}_2,d,P_2} - a_2 \bar{v}_{P_2}$$

3. ábra

A jármű  $\text{CO}_2$ -jelleggörbéje

#### 4.4. A városi, országúti és autópályán történő vezetés szakaszainak ablakai

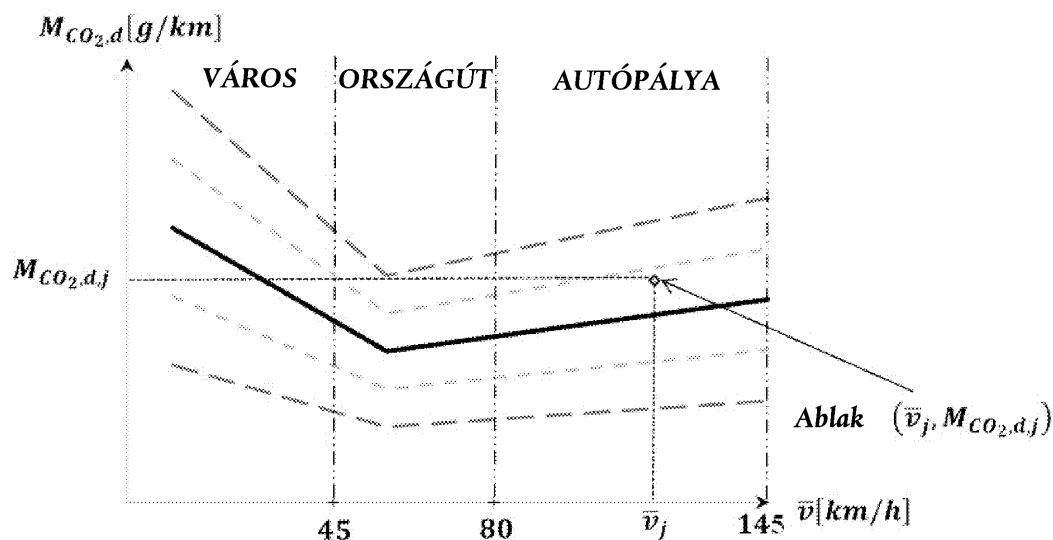
4.4.1. A városi szakasz ablakait 45 km/h-nál alacsonyabb  $\bar{v}_j$  átlagos földhöz viszonyított járműsebesség jellemzi.

4.4.2. Az országúti szakasz ablakait 45 km/h-nál nagyobb vagy egyenlő és 80 km/h-nál kisebb  $\bar{v}_j$  átlagos földhöz viszonyított járműsebesség jellemzi.

4.4.3. Az autópályán történő vezetési szakasz ablakait 80 km/h-nál nagyobb vagy egyenlő és 145 km/h-nál kisebb  $\bar{v}_j$  átlagos földhöz viszonyított járműsebesség jellemzi.

4. ábra

A jármű CO<sub>2</sub>-jelleggörbéje: a városi, országúti és autópályán történő vezetés meghatározása



#### 5. A VIZSGÁLATI ÚT TELJESSÉGÉNEK ÉS NORMALITÁSÁNAK ELLENŐRZÉSE

##### 5.1. A jármű CO<sub>2</sub>-jelleggörbéjének tűrései

A jármű CO<sub>2</sub>-jelleggörbéjének elsődleges és másodlagos tűrése:  $tol_1 = 25\%$  és  $tol_2 = 50\%$ .

##### 5.2. A vizsgálat teljességének ellenőrzése

A vizsgálat akkor teljes, ha az ablakok teljes számának legalább 15 %-a a városi, országúti és autópályán történő vezetés ablakaiból áll.

##### 5.3. A vizsgálat normalitásának ellenőrzése

A vizsgálat akkor tekinthető normálisnak, ha a városi, országúti és autópályán történő vezetés ablakainak legalább 50 %-a a jelleggörbére vonatkozóan meghatározott elsődleges tűréson belül van.

Ha az 50 %-os minimális követelmény nem teljesül, a  $tol_1$  felső pozitív tűrést 1 %-os lépésekben meg lehet növelni, amíg a normális ablakokra vonatkozó 50 %-os célértéket el nem éri. Ezen eljárás alkalmazása esetén a  $tol_1$  soha nem haladhatja meg a 30 %-ot.

## 6. A KIBOCSÁTÁSOK KISZÁMÍTÁSA

## 6.1. A súlyozott távolságspecifikus kibocsátások kiszámítása

A kibocsátásokat az ablakok távolságspecifikus kibocsátásainak súlyozott átlagaként kell kiszámítani külön-külön a városi, az országúti és az autópályán történő vezetési szakaszra, valamint a teljes vizsgálati útra.

$$M_{\text{gas},d,k} = \frac{\sum (w_j M_{\text{gas},d,j})}{\sum w_j} \quad k = u,r,m$$

A  $w_j$  súlyozó tényezőt minden ablakra vonatkozóan a következőképpen kell meghatározni:

$$\text{Ha } M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

Akkor  $w_j = 1$

Ha

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{\text{tol}_1}{100}\right) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{\text{tol}_2}{100}\right)$$

Akkor  $w_j = k_{11}h_j + k_{12}$

ahol:  $k_{11} = 1/(\text{tol}_1 - \text{tol}_2)$

és  $k_{12} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$

Ha

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100)$$

Akkor  $w_j = k_{21}h_j + k_{22}$

ahol  $k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$

és  $k_{22} = k_{21} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$

Ha

$$M_{\text{CO}_2,d,j}(\bar{v}_j) \leq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100)$$

vagy

$$M_{\text{CO}_2,d,j}(\bar{v}_j) \geq M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

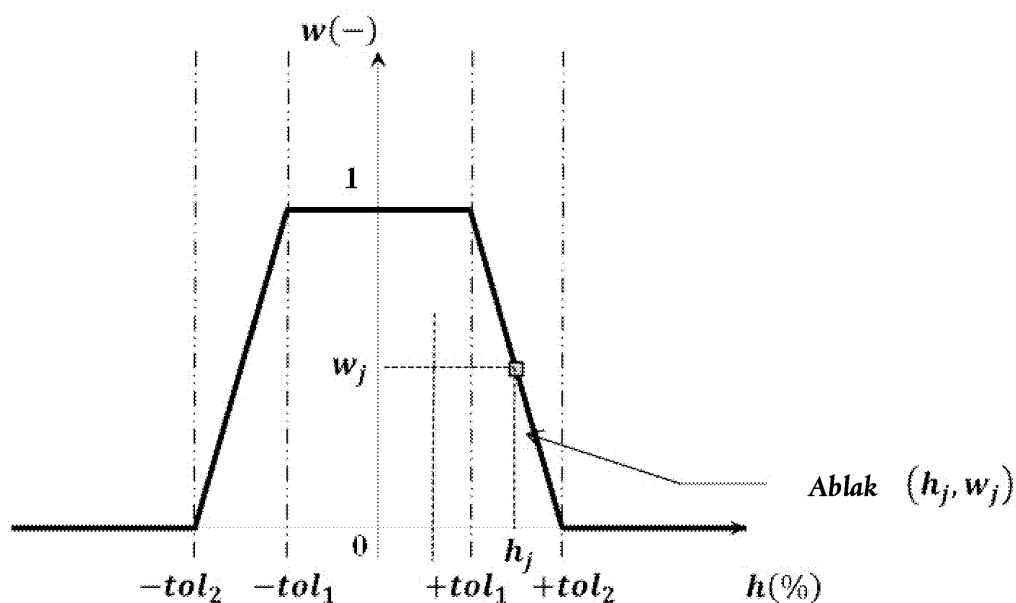
Akkor  $w_j = 0$

ahol:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2,d,j} - M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j)}{M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j)}$$

## 5. ábra

## Az átlagoló ablak súlyozó függvénye



## 6.2. A súlyossági mutatók kiszámítása

A súlyossági mutatókat külön-külön kell kiszámítani a városi, az országúti és az autópályán történő vezetési szakaszra:

$$\bar{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \quad k = u, r, m$$

és a teljes vizsgálati útra:

$$\bar{h}_t = \frac{f_u \bar{h}_u + f_r \bar{h}_r + f_m \bar{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

ahol,  $f_u, f_r, f_m$  értéke 0,34, 0,33, illetve 0,33.

## 6.3. A teljes vizsgálati útra vonatkozó kibocsátások kiszámítása

A 6.1. pont szerint kiszámított, súlyozott távolságspecifikus kibocsátások segítségével a következő módon kell kiszámítani minden gáz-halmazállapotú szennyező anyag tekintetében a teljes vizsgálati útra vonatkozó távolságspecifikus kibocsátást [mg/km]-ben:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

és a részecskeszámokra vonatkozóan:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

ahol,  $f_u, f_r, f_m$  értéke 0,34, 0,33, illetve 0,33.

## 7. SZÁMSZERŰ PÉLDÁK

## 7.1. Számítások az átlagoló ablakokkal

1. táblázat

## A fő számítási adatok

$M_{CO_2ref}$ [g]	610
A mozgóablakos átlagolás iránya	Előrefelé
Adatrögzítés gyakorisága [Hz]	1

A 6. ábra azt mutatja, hogy a PEMS-szel végzett közúti vizsgálat során rögzített adatok alapján hogyan kell meghatározni az átlagoló ablakokat. Az egyértelműség kedvéért a továbbiakban csak a vizsgálati út első 1 200 másodperce szerepel.

A 0–43. másodperc és a 81–86. másodperc közötti időszak kizárásra kerül, mert a jármű sebessége nulla.

Az első átlagoló ablak  $t_{1,1} = 0$  másodpercnél kezdődik és  $t_{2,1} = 524$  másodpercnél fejeződik be (3. táblázat). Az ablak átlagos járműsebességét, valamint a kibocsátott CO és NO<sub>x</sub> integrált és az első átlagoló ablak érvényes adatainak megfelelő tömegét [g] a 4. táblázat adja meg.

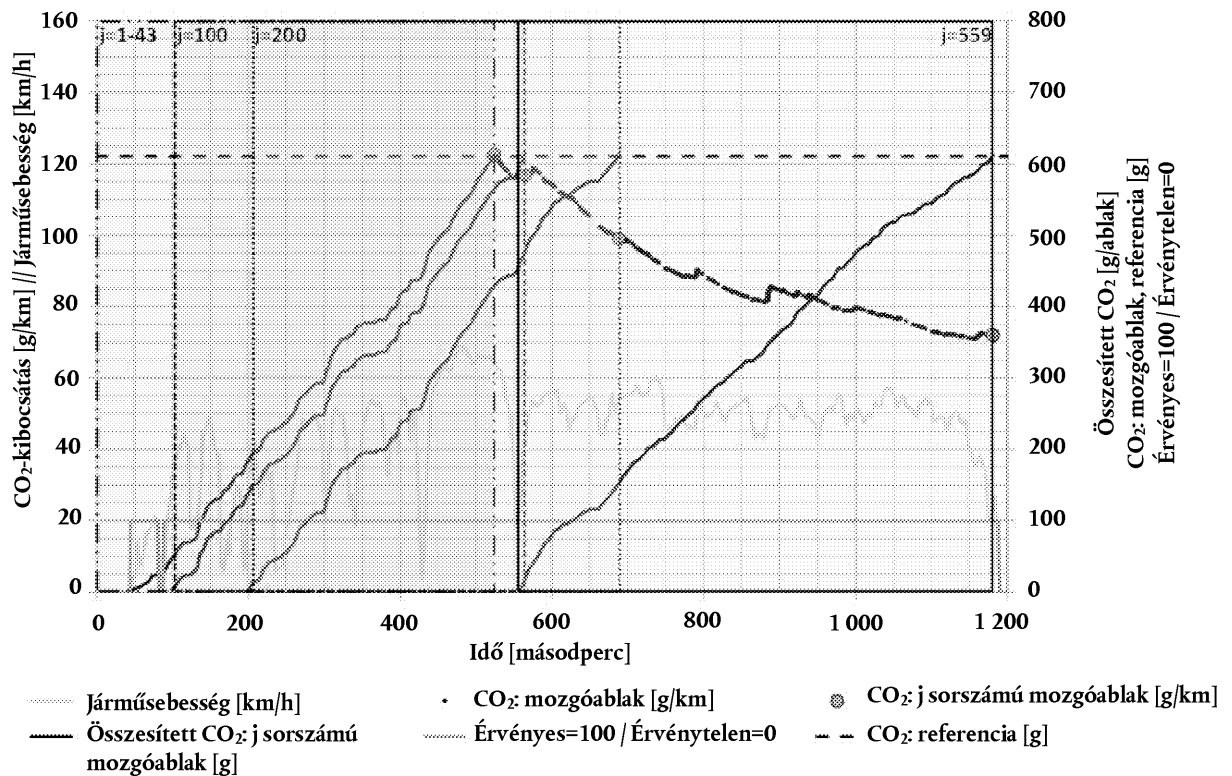
$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO_2,1}}{d_1} = \frac{610,217}{4,977} = 122,61 \text{ g/km}$$

$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO,1}}{d_1} = \frac{2,25}{4,98} = 0,45 \text{ g/km}$$

$$M_{NO_x,d,1} = \frac{M_{NO_x,1}}{d_1} = \frac{3,51}{4,98} = 0,71 \text{ g/km}$$

6. ábra

A PEMS-szel végzett közúti vizsgálat során mért pillanatnyi CO<sub>2</sub>-kibocsátások az idő függvényében. A téglalap alakú keretek a j sorszámú ablak időtartamát jelölik. Az »Érvényes=100 / Érvénytelen=0« elnevezésű adatkészlet másodperc alapon mutatja az elemzésből kizárandó adatokat.





## 7.2. Az ablakok értékelése

## 2. táblázat

A CO<sub>2</sub>-jelleggörbére vonatkozó számítási adatok

CO <sub>2</sub> a WLTC ciklus alacsony sebességű szakasza alatt (P <sub>1</sub> ) [g/km]	154
CO <sub>2</sub> a WLTC ciklus nagy sebességű szakasza alatt (P <sub>2</sub> ) [g/km]	96
CO <sub>2</sub> a WLTC ciklus extranagy sebességű szakasza alatt (P <sub>3</sub> ) [g/km]	120
Referenciapont	
P <sub>1</sub>	$\bar{v}_{P_1} = 19,0 \text{ km/h}$ <span style="float: right;"><math>M_{\text{CO}_2,d,P_1} = 154 \text{ g/km}</math></span>
P <sub>2</sub>	$\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$ <span style="float: right;"><math>M_{\text{CO}_2,d,P_2} = 96 \text{ g/km}</math></span>
P <sub>3</sub>	$\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$ <span style="float: right;"><math>M_{\text{CO}_2,d,P_3} = 120 \text{ g/km}</math></span>

A CO<sub>2</sub>-jelleggörbe meghatározása a következőképpen történik:

A (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>) szakaszra vonatkozóan:

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_1 \bar{v} + b_1$$

ahol:

$$a_1 = (96 - 154)/(56,6 - 19,0) = -\frac{58}{37,6} = -1,543$$

$$\text{és } b_1 = 154 - (-1,543) \times 19,0 = 154 + 29,317 = 183,317$$

A (P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) szakaszra vonatkozóan:

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_2 \bar{v} + b_2$$

ahol

$$a_2 = (120 - 96)/(92,3 - 56,6) = \frac{24}{35,7} = 0,672$$

$$\text{és } b_2 = 96 - 0,672 \times 56,6 = 96 - 38,035 = 57,965$$

Számítási példák a súlyozási tényezőkre és az ablakoknak a városi, közúti vagy autópályán történő vezetési szakaszoként való kategorizálására vonatkozóan:

A 45. számú ablakra:

$$M_{\text{CO}_2,d,45} = 122,62 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{45} = 38,12 \text{ km/h}$$

A jelleggörbére:

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}_{45}) = a_1 \bar{v}_{45} + b_1 = -1,543 \times 38,12 + 183,317 = 124,498 \text{ g/km}$$

Az ellenőrzésre:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},j} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},45} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$124,498 \times (1 - 25/100) \leq 122,62 \leq 124,498 \times (1 + 25/100)$$

$$93,373 \leq 122,62 \leq 155,622$$

Ami a következőt adja eredményül:  $w_{45} = 1$

A 556. számú ablakra:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d},556} = 72,15 \text{g/km}$$

$$\bar{v}_{556} = 50,12 \text{km/h}$$

A jelleggörbére:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) = a_1 \bar{v}_{556} + b_1 = -1,543 \times 50,12 + 183,317 = 105,982 \text{g/km}$$

Az ellenőrzésre:

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},j} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

$$M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2, \text{d},556} \leq M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

$$105,982 \times (1 - 50/100) \leq 72,15 \leq 105,982 \times (1 + 50/100)$$

$$52,991 \leq 72,15 \leq 158,973$$

Ami a következőt adja eredményül:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2, \text{d},556} - M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556})}{M_{\text{CO}_2, \text{d,cc}}(\bar{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72,15 - 105,982}{105,982} = -31,922$$

$$w_{556} = k_{21} h_{556} + k_{22} = 0,04 \cdot (-31,922) + 2 = 0,723$$

$$\text{ahol } k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 1/(50 - 25) = 0,04$$

$$\text{és } k_{22} = k_{21} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 50/(50 - 25) = 2$$

### 3. táblázat

#### A kibocsátások számadatai

[#]. ablak	$t_{1j}$ [s]	$t_{2j} - \Delta t$ [s]	$t_{2j}$ [s]	$M_{\text{CO}_2}(t_{2j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1j}) < M_{\text{CO}_2, \text{ref}}$ [g]	$M_{\text{CO}_2}(t_{2j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1j}) \geq M_{\text{CO}_2, \text{ref}}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
...	...		...	...	...

[#]. ablak	$t_{1j}$ [s]	$t_{2j} - \Delta t$ [s]	$t_{2j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2j}) - M_{CO_2}(t_{1j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
...	...		...	...	...
100	99	563	564	609,69	612,74
...	...		...	...	...
200	199	686	687	608,44	610,01
...	...		...	...	...
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	...		...	...	...
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

## 4. táblázat

## Az ablakok számadatai

[#]. ablak	$t_{1j}$ [s]	$t_{2j}$ [s]	$d_j$ [km]	$\bar{v}_j$ [km/h]	$M_{CO_2,j}$ [g]	$M_{CO,j}$ [g]	$M_{NOx,j}$ [g]	$M_{CO_2,d,j}$ [g/km]	$M_{CO,d,j}$ [g/km]	$M_{NOx,d,j}$ [g/km]	$M_{CO_2,d,cc}(\bar{v}_j)$ [g/km]	Ablak (városi/országúti/autópálya)	$h_j$ [%]	$w_j$ [%]
1	0	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VÁROSI	- 1,53	1,00
2	1	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VÁROSI	- 1,53	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
43	42	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VÁROSI	- 1,53	1,00
44	43	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VÁROSI	- 1,53	1,00
45	44	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,62	0,45	0,71	124,51	VÁROSI	- 1,51	1,00
46	45	525	4,99	38,25	610,86	2,25	3,52	122,36	0,45	0,71	124,30	VÁROSI	- 1,57	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	99	564	5,25	41,23	612,74	2,00	3,68	116,77	0,38	0,70	119,70	VÁROSI	- 2,45	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
200	199	687	6,17	46,32	610,01	2,07	4,32	98,93	0,34	0,70	111,85	ORSZÁGÚTI	- 11,55	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
474	473	1 025	7,82	52,00	610,60	2,05	4,82	78,11	0,26	0,62	103,10	ORSZÁGÚTI	- 24,24	1,00
475	474	1 030	7,87	51,98	610,49	2,06	4,82	77,57	0,26	0,61	103,13	ORSZÁGÚTI	- 24,79	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
556	555	1 174	8,46	50,12	610,59	2,23	4,98	72,15	0,26	0,59	105,99	ORSZÁGÚTI	- 31,93	0,72
557	556	1 175	8,46	50,12	610,08	2,23	4,98	72,10	0,26	0,59	106,00	ORSZÁGÚTI	- 31,98	0,72
558	557	1 177	8,46	50,07	610,59	2,23	4,98	72,13	0,26	0,59	106,08	ORSZÁGÚTI	- 32,00	0,72
559	558	1 181	8,48	49,93	611,23	2,23	5,00	72,06	0,26	0,59	106,28	ORSZÁGÚTI	- 32,20	0,71

7.3. **A városi, országúti és autópályán történő vezetés szakaszainak ablakai – A vizsgálati út teljessége**

Ebben a számszerű példában a vizsgálati út 7 036 átlagoló ablakból áll. Az 5. táblázat az átlagos járműsebességük alapján városi, közúti vagy autópályán történő vezetési szakaszként kategorizált és a CO<sub>2</sub>-jelleggörbétől való távolságuk alapján területekre felosztott ablakok számát tartalmazza. A vizsgálati út teljes, mivel az ablakok teljes számának legalább 15 %-a a városi, országúti és autópályán történő vezetés ablakaiból áll. Emellett a vizsgálati út normálisnak tekinthető, mivel a városi, országúti és autópályán történő vezetés ablakainak legalább 50 %-a a jelleggörbére vonatkozóan meghatározott elsődleges tőrésen belül van.

5. táblázat

**A vizsgálati út teljességének és normalitásának ellenőrzése**

Vezetési feltételek	Számok	Az ablakok százalékos aránya
Minden ablak		
Városi	1 909	$1\,909/7\,036 \times 100=27,1 >15$
Országúti	2 011	$2\,011/7\,036 \times 100=28,6 >15$
Autópálya	3 116	$3\,116/7\,036 \times 100=44,3 >15$
Összesen	$1\,909+2\,011+3\,116=7\,036$	
Normális ablakok		
Városi	1 514	$1\,514/1\,909 \times 100=79,3 >50$
Országúti	1 395	$1\,395/2\,011 \times 100=69,4 >50$
Autópálya	2 708	$2\,708/3\,116 \times 100=86,9 >50$
Összesen	$1\,514+1\,395+2\,708=5\,617$	

## 6. függelék

**A vizsgálati út dinamikus feltételeinek ellenőrzése a 2. módszerrel (a teljesítménykategorizálás módszerével)**

## 1. BEVEZETÉS

Ez a függelék a teljesítménykategorizálás módszerével végzett adatértékelési eljárást ismerteti, melynek elnevezése ebben a függelékben »a standardizált teljesítményfrekvencia-eloszlásra történt normalizálás segítségével végzett értékelés«.

## 2. SZIMBÓLUMOK, PARAMÉTEREK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK

$a_i$  Tényleges gyorsulás az  $i$  időközben, hacsak nincs másként meghatározva egy egyenletben:

$$a_i = \frac{(v_{i+1} - v_i)}{3,6 \times (t_{i+1} - t_i)}, [\text{m/s}^2]$$

$a_{\text{ref}}$  A  $P_{\text{drive}}$ -ra vonatkozó referenciagyorsulás [0,45 m/s<sup>2</sup>]

$D_{\text{WLTC}}$  A WLTC ciklus (a könnyűgépjárművekre vonatkozó, világszinten harmonizált vizsgálati ciklus) szerinti Veline metszete

$f_0, f_1, f_2$  Menet-ellenállási együtthatók

$i$  A pillanatnyi mérések időköze, minimális felbontás: 1 Hz

$j$  Kerékteljesítmény-osztály,  $j=1-9$

$k_{\text{WLTC}}$  A WLTC ciklus szerinti Veline meredeksége

$m_{\text{gas}, i}$  A »gas« kipufogógáz-összetevő pillanatnyi tömege az  $i$  időközben, [g/s]

$m_{\text{gas}, 3s, k}$  A »gas« kipufogógáz-összetevő tömegáramának 3 másodperces mozgóátlaga a  $k$  időközben, 1 Hz-es felbontás mellett, [g/s]

$\bar{m}_{\text{gas}, j}$  A kipufogógáz-összetevő átlagos kibocsátási értéke a  $j$  kerékteljesítmény-osztályban, g/s

$M_{\text{gas}, d}$  A »gas« kipufogógáz-összetevő távolságspecifikus kibocsátása, [g/km]

$p$  A WLTC ciklus szakasza (alacsony, közepes, nagy és extranagy sebességű),  $p=1-4$

$P_{\text{drag}}$  A motor ellenállási teljesítménye a Veline alapú megközelítésben, ha a tüzelőanyag-befecskendezés mennyisége nulla, [kW]

$P_{\text{rated}}$  A gyártó által megadott legnagyobb névleges motorteljesítmény, [kW]

$P_{\text{required}, i}$  A jármű közúti terhelésének és tehetetlenségének leküzdéséhez szükséges teljesítmény az  $i$  időközben, [kW]

$P_{r, i}$  A fent meghatározott  $P_{\text{required}, i}$ -vel azonos, hosszabb egyenletekben használt paraméter

$P_{\text{wot}, (n_{\text{norm}})}$  A teljes terhelés melletti teljesítménygörbe, [kW]

$P_{c, j}$  A  $j$  kerékteljesítmény-osztályra vonatkozó határértékek, [kW] (a  $P_{c, j, \text{lower bound}}$  jelöli az alsó, a  $P_{c, j, \text{upper bound}}$  pedig a felső határértéket)

$P_{c, \text{norm}, j}$  A  $j$  kerékteljesítmény-osztályra vonatkozó határértékek normalizált teljesítményértékként kifejezve, [-]

$P_{r, i}$  A menetellenállás leküzdéséhez szükséges, a jármű kerekénél fellépő teljesítményigény az  $i$  időközben, [kW]

$P_{w, 3s, k}$  A menetellenállás leküzdéséhez szükséges, a jármű kerekénél fellépő teljesítményigény 3 másodperces mozgóátlaga az  $i$  időközben, 1 Hz-es felbontás mellett [kW]

$P_{\text{drive}}$  A referenciasebesség és referenciagyorsulás melletti teljesítményigény a jármű kerékagynál, [kW]

$P_{\text{norm}}$  A normalizált teljesítményigény a kerékagynál, [-]

$t_i$  Az  $i$  időköz teljes hossza, [s]

$t_{c, j}$  A  $j$  kerékteljesítmény-osztály időbeli aránya, [%]

ts	A WLTC ciklus p szakaszának kezdete, [s]
te	A WLTC ciklus p szakaszának vége, [s]
TM	A jármű vizsgálati tömege, [kg]; szakaszonként kell meghatározni: a tényleges vizsgálati tömeg a PEMS-vizsgálat során, az NEDC szerinti tehetetlenségi osztály tömege vagy a WLTP ciklus szerinti tömegek ( $TM_L$ , $TM_H$ vagy $TM_{ind}$ )
SPF	Standardizált teljesítményfrekvencia-eloszlás
$v_i$	A jármű tényleges sebessége az i időközben [km/h]
$\bar{v}_j$	A jármű átlagos sebessége a j kerékteljesítmény-osztályban, km/h
$v_{ref}$	A $P_{drive}$ -ra vonatkozó referenciasebesség, [70 km/h]
$v_{3s,k}$	A jármű sebességének 3 másodperces mozgóátlaga a k időközben, [km/h]

### 3. A MÉRT KIBOCSÁTÁSOK ÉRTÉKELÉSE A STANDARDIZÁLT KERÉKTELJESÍTMÉNYFREKVENCIA-ELOSZLÁS HASZNÁLATÁVAL

A teljesítménykategorizálás módszere a szennyező anyagoknak a 4. függelék szerint kiszámított pillanatnyi  $m_{gas, i}$  (g/s) kibocsátását használja.

A normális teljesítményeloszlású vizsgálat kibocsátási értékeinek megállapításához az  $m_{gas, i}$  értékeket a kerekeknél fellépő megfelelő teljesítmény alapján kell osztályozni, és a teljesítményosztály szerint besorolt átlagos kibocsátásokat súlyozni kell a következő pontokban leírt eljárást követve.

#### 3.1. A kerekeknél fellépő tényleges teljesítmény forrásai

A kerekeknél fellépő tényleges  $P_{ri}$  teljesítmény az az összesített teljesítmény, amely a légellenállásnak, a gördülési ellenállásnak, a jármű hosszanti irányú tehetetlenségének és a kerekek gördülési tehetetlenségének leküzdéséhez szükséges.

A mérés és a rögzítés során a kerékteljesítmény jelének a 2. függelék 3.2. pontja szerinti linearitási követelményeknek megfelelő nyomatékjelet kell alkalmaznia.

Alternatív megoldásként a tényleges kerékteljesítményt a pillanatnyi CO<sub>2</sub>-kibocsátásból is meg lehet határozni az e függelék 4. pontjában leírt eljárással.

#### 3.2. A mozgóátlagok besorolása városi, országúti és autópályán történő vezetési szakaszokba

A standardizált teljesítményfrekvenciákat a városi szakaszra és a teljes vizsgálati útra vonatkozóan kell meghatározni (lásd a 3.4. bekezdést), és külön kibocsátásértékelést kell végezni a teljes vizsgálati útra és a városi szakaszra vonatkozóan. A 3.3. bekezdés szerint kiszámított három másodperces mozgóátlagokat ezért később a sebesség jele ( $v_{3s,k}$ ) alapján hozzá kell rendelni az 1-1. táblázatban megadott városi és városon kívüli vezetési feltételekhez.

1-1. táblázat

#### Sebességtartományok a vizsgálati adatoknak a városi, országúti és autópályán történő feltételekhez való hozzárendeléséhez a teljesítménykategorizálás módszere keretében

	Városi	Országúti <sup>(1)</sup>	Autópálya <sup>(1)</sup>
$v_{3s,k}$ [km/h]	0-tól ≤ 60	> 60-tól ≤ 90	> 90

<sup>(1)</sup> Az értékeléshez a három másodperces mozgóátlagokat csak később kell a városi sebességi feltételek melletti események szerinti osztályokba sorolni a vizsgálati út városi szakasza vonatkozásában. A teljes vizsgálati útra vonatkozóan az összes három másodperces mozgóátlagot alkalmazni kell a sebességtől függetlenül.

ahol:

$v_{3s,k}$  a jármű sebességének 3 másodperces mozgóátlaga a k időközben, [km/h]

k a mozgóátlagértékekre vonatkozó időköz

### 3.3. A pillanatnyi vizsgálati adatok mozgóátlagainak kiszámítása

A kibocsátások tömegárama és a kerékteljesítmény közötti esetlegesen helytelen szinkronizálás hatásainak csökkentése érdekében a három másodperces mozgóátlagokat a vizsgálat összes releváns pillanatnyi adatából kell kiszámítani. A mozgóátlagértékeket 1 Hz-es gyakoriság mellett kell kiszámítani:

$$m_{\text{gas},3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} m_{\text{gas},i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} v_i}{3}$$

ahol:

k a mozgóátlagértékekre vonatkozó időköz

i a pillanatnyi vizsgálati adatok időköze

### 3.4. A kerékteljesítmény-osztályok meghatározása a kibocsátások osztályozásához

3.4.1. A teljesítményosztályok és a teljesítményosztályoknak a szokásos vezetés melletti megfelelő időarányai úgy vannak meghatározva a normalizált teljesítményértékekre, hogy bármely könnyűgépjárműre nézve reprezentatívak legyenek (1–2. táblázat).

1-2. táblázat

**Normalizált és standardizált teljesítményfrekvenciák a városi vezetésre és az 1/3 városi, 1/3 országúti és 1/3 autópályán történő vezetésből álló teljes vizsgálati út súlyozott átlagára vonatkozóan**

A teljesítményosztály száma	P <sub>c,norm,j</sub> [-]		Városi	Teljes vizsgálati út
	Kezdeti érték >	Záró érték ≤	Időarány, t <sub>cj</sub>	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,45 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Az 1–2. táblázat P<sub>c,norm</sub> oszlopait denormalizálni kell a P<sub>drive</sub>-val való megszorítás révén, ahol a P<sub>drive</sub> a vizsgált jármű tényleges kerékteljesítménye a típus-jóváhagyási beállítások mellett a görgős fékpadon, v<sub>ref</sub> és a<sub>ref</sub> mellett.

$$P_{c,j} [\text{kW}] = P_{c,norm,j} \times P_{\text{drive}}$$

$$P_{\text{drive}} = \frac{v_{\text{ref}}}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_{\text{ref}} + f_2 \times v_{\text{ref}}^2 + TM_{\text{NEDC}} \times a_{\text{ref}}) \times 0,001$$



ahol:

- $j$  az 1–2. táblázat szerinti teljesítményosztály száma
- Az  $f_0$ ,  $f_1$ ,  $f_2$  menet-ellenállási együtthatókat a következő képletből kell kiszámítani a legkisebb négyzetek módszerén alapuló regresszióanalízissel:

$$P_{\text{Corrected}}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

ahol a  $(P_{\text{Corrected}}/v)$  a 07. módosítássorozattal módosított 83. sz. ENSZ-EGB-előírás 4a. melléklete 7. függelékének 5.1.1.2.8. szakaszában meghatározott NEDC vizsgálati ciklusra vonatkozó  $v$  járműsebesség melletti menetellenállás

- $TM_{\text{NEDC}}$  a jármű tehetetlenségi osztálya a típus-jóváhagyási vizsgálat során, [kg]

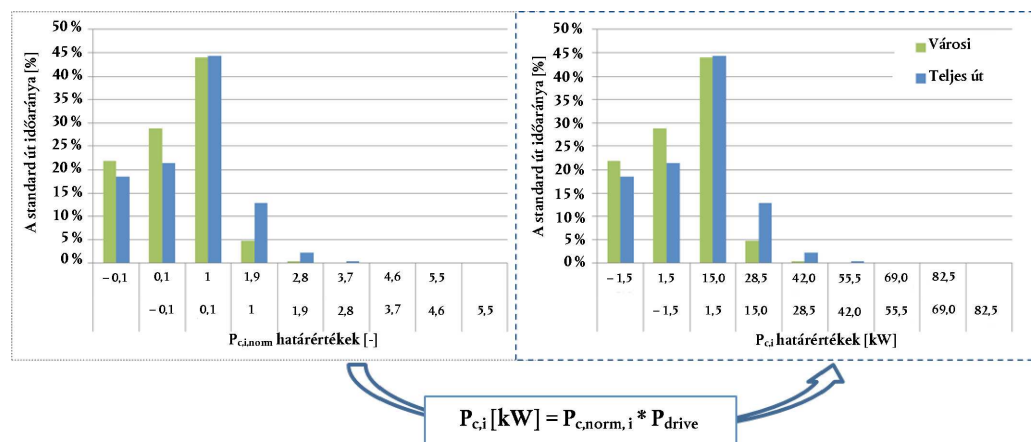
### 3.4.2. A kerékteljesítmény-osztályok korrigálása

A legnagyobb kerékteljesítmény-osztály, amelyet figyelembe kell venni, az 1–2. táblázatban szereplő legnagyobb osztály, amely magában foglalja a  $(P_{\text{rated}} \times 0,9)$  értéket. Az összes kizárt osztály időarányát hozzá kell adni a legnagyobb fennmaradó osztályhoz.

A vizsgált jármű egyes kerékteljesítmény-osztályainak felső és alsó határértékét úgy kell meghatározni, hogy valamennyi  $P_{\text{c,norm},j}$  értékből ki kell számítani a megfelelő  $P_{\text{c},j}$  értékét az 1. ábrának megfelelően.

1. ábra

### A normalizált és standardizált teljesítményfrekvencia átalakítása járműspecifikus teljesítményfrekvenciává (vázlatos ábra)



A denormalizálásra az alábbiakban látható példa.

Példa a bemeneti adatokra:

Paraméter	Érték
$f_0$ [N]	79,19
$f_1$ [N/(km/h)]	0,73
$f_2$ [N/(km/h) <sup>2</sup> ]	0,03
TM [kg]	1 470
$P_{\text{rated}}$ [kW]	120 (1. példa)
$P_{\text{rated}}$ [kW]	75 (2. példa)

A kapcsolódó eredmények:

$$P_{\text{drive}} = 70 \text{ [km/h]} / 3,6 \times (79,19 + 0,73 \text{ [N/(km/h)]} \times 70 \text{ [km/h]} + 0,03 \text{ [N/(km/h)}^2] \times (70 \text{ [km/h]})^2 + 1\,470 \text{ [kg]} \times 0,45 \text{ [m/s}^2]) \times 0,001$$

$$P_{\text{drive}} = 18,25 \text{ kW}$$

2. táblázat

**Denormalizált és standardizált teljesítményfrekvencia-értékek az 1–2. táblázatból (az 1. példára vonatkozóan)**

A teljesítményosztály száma	P <sub>cj</sub> [kW]		Városi	Teljes vizsgálati út
	Kezdeti érték >	Záró érték ≤		
1	Összes < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 (1)	100,375	Összes > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

(1) A legnagyobb kerékteljesítmény-osztály, amelyet figyelembe kell venni, az 0,9 × Prated értéket tartalmazó osztály. Itt 0,9 × 120 = 108.

3. táblázat

**Denormalizált és standardizált teljesítményfrekvencia-értékek az 1–2. táblázatból (a 2. példára vonatkozóan)**

A teljesítményosztály száma	P <sub>cj</sub> [kW]		Városi	Teljes vizsgálati út
	Kezdeti érték >	Záró érték ≤		
1	Összes < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 (1)	51,1	Összes > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Összes > 100,375	—	—

(1) A legnagyobb kerékteljesítmény-osztály, amelyet figyelembe kell venni, az 0,9 × Prated értéket tartalmazó osztály. Itt 0,9 × 75 = 67,5.

### 3.5. A mozgóátlagértékek osztályozása

A 3.2. pont szerint kiszámított valamennyi mozgóátlagértéket be kell sorolni abba a denormalizált kerékteljesítmény-osztályba, amelybe a  $P_{w,3s,k}$  kerékteljesítmény tényleges 3 másodperces mozgóátlaga tartozik. A denormalizált kerékteljesítmény-osztályok határértékeit a 3.3. pont alapján kell kiszámítani.

A besorolást a teljes érvényes vizsgálati út és az összes városi szakasz adataiból számított valamennyi három másodperces mozgóátlag esetében el kell végezni. Emellett az 1-1. táblázatban meghatározott sebességi határértékek alapján városiként osztályozott összes mozgóátlagot be kell sorolni egy városi teljesítményosztályba, függetlenül attól, hogy a mozgóátlag milyen időpontban jelentkezett a vizsgálati út során.

Ezután az egy kerékteljesítmény-osztályba tartozó valamennyi három másodperces mozgóátlagérték átlagát ki kell számítani a paraméter szerinti valamennyi kerékteljesítmény-osztályra vonatkozóan. Az alábbi egyenleteket, egyszer kell alkalmazni a városi adatkészletre és egyszer a teljes adatkészletre vonatkozóan.

A 3 másodperces mozgóátlagértékek  $j$  teljesítményosztályba való besorolása ( $j = 1-9$ ):

$$\text{if } P_{C_{j,lower\ bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C_{j,upper\ bound}}$$

akkor: a kibocsátásokra és sebességre vonatkozó osztály száma =  $j$

Meg kell számlálni a 3 másodperces mozgóátlagértékek számát minden teljesítményosztály esetében:

$$\text{if } P_{C_{j,lower\ bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C_{j,upper\ bound}}$$

akkor: darabszám <sub>$j$</sub>  =  $n + 1$  (a darabszám <sub>$j$</sub>  a kibocsátások 3 másodperces mozgóátlagértékeinek száma egy teljesítményosztályban a minimális lefedettség követelmények későbbi ellenőrzéséhez)

### 3.6. A teljesítményosztályok lefedettségének és a teljesítményeloszlás normalitásának ellenőrzése

Érvényes vizsgálat esetében az egyes kerékteljesítmény-osztályok időarányának a 4. táblázatban megadott tartományokon belül kell lennie.

4. táblázat

#### A teljesítményosztályok legkisebb és legnagyobb aránya érvényes vizsgálat esetében

	$P_{c, norm, j}$ [-]		Teljes vizsgálati út		Városi szakaszok	
	Kezdeti érték >	Záró érték ≤	Alsó határ	Felső határ	Alsó határ	Felső határ
A teljesítmény-osztály száma						
1+2 összesen <sup>(1)</sup>		0,1	15 %	60 %	5 % <sup>(1)</sup>	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5 darab	5 %
6	2,8	3,7	> 5 darab	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

<sup>(1)</sup> Az összes hajtási és alacsony teljesítmény melletti feltételt reprezentálja.

A 4. táblázatban foglalt követelmények mellett a kellő lefedettséghez a teljes vizsgálati út során minden kerékteljesítmény-osztályból öt példa szükséges a névleges teljesítmény 90 %-át lefedő osztályig bezárólag, annak érdekében, hogy a mintaméret megfelelő legyen.

Az 5 darabnyi minimális lefedettség követelménye a vizsgálati út városi szakaszára, az 5. kerékteljesítmény-osztályig valamennyi osztályra vonatkozik. Ha az 5. kerékteljesítmény-osztály feletti osztályban a vizsgálati út városi szakaszán a darabszám kevesebb, mint 5, akkor az osztály átlagos kibocsátási értékét le kell nullázní.

### 3.7. A mért értékek átlagolása kerékteljesítmény-osztályonként

Az egyes kerékteljesítmény-osztályokba sorolt mozgóátlagokat a következőképpen kell átlagolni:

$$\bar{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{\text{all } k \text{ in class } j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\bar{v}_j = \frac{\sum_{\text{all } k \text{ in class } j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

ahol:

j az 1. táblázat szerinti kerékteljesítmény-osztály száma (1–9)

$\bar{m}_{gas,j}$  a kipufogógáz-összetevő átlagos kibocsátási értéke egy kerékteljesítmény-osztályban (külön érték a teljes vizsgálati útra és a városi szakaszokra vonatkozóan), [g/s]

$\bar{v}_j$  átlagos sebesség egy kerékteljesítmény-osztályban (külön érték a teljes vizsgálati útra és a városi szakaszokra vonatkozóan), [km/h]

k a mozgóátlagértékekre vonatkozó időköz

### 3.8. Az átlagos értékek súlyozása kerékteljesítmény-osztályonként

Minden kerékteljesítmény-osztály átlagos értékét meg kell szorozni az osztályonkénti  $t_{c,j}$  időarányal az 1–2. táblázatnak megfelelően, és össze kell adni őket az egyes paraméterek súlyozott átlagának meghatározása céljából. Ez az érték mutatja a vizsgálati út súlyozott eredményét a standardizált teljesítményfrekvenciák mellett. A súlyozott átlagokat ki kell számítani a vizsgálati adatok városi szakaszára a városi teljesítményeloszlás időarányainak segítségével, valamint a teljes vizsgálati útra a teljes időarány segítségével.

Az alábbi egyenleteket, egyszer kell alkalmazni a városi adatkészletre és egyszer a teljes adatkészletre vonatkozóan.

$$\bar{m}_{gas} = \sum_{j=1}^9 \bar{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\bar{v} = \sum_{j=1}^9 \bar{v}_j \times t_{c,j}$$

### 3.9. A súlyozott távolságspecifikus kibocsátásérték kiszámítása

A vizsgálat kibocsátásainak időalapú súlyozott átlagát át kell alakítani távolságspecifikus kibocsátássá külön a városi adatkészletre és a teljes adatkészletre vonatkozóan, a következőképpen:

$$M_{w,gas,d} = 1\,000 \cdot \frac{\bar{m}_{gas} \times 3\,600}{\bar{v}}$$

A fenti egyenlet segítségével ki kell számítani a súlyozott átlagokat a következő szennyező anyagokra vonatkozóan:

$M_{w,NOx,d}$  a NOx-ra vonatkozó súlyozott vizsgálati eredmény [mg/km]

$M_{w,CO,d}$  a CO-ra vonatkozó súlyozott vizsgálati eredmény [mg/km]

#### 4. A KERÉKTELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSE A PILLANATNYI CO<sub>2</sub>-TÖMEGÁRAM ALAPJÁN

A  $P_{w,i}$  kerékteljesítményt az 1 Hz-es alapon mért CO<sub>2</sub>-tömegáramból lehet kiszámítani. Ehhez a számításhoz a járműspecifikus CO<sub>2</sub>-egyenest („Veline”) kell használni.

A Veline-t az ENSZ EGB 15. sz. globális műszaki előírásában (ECE/TRANS/180/Add.15) meghatározott, a könnyűgépjárművekre vonatkozó világszinten harmonizált vizsgálati eljárás szerinti jármű-típusjóváahagyási vizsgálat eljárásából kell kiszámítani.

A WLTC ciklus egyes szakaszaira vonatkozó átlagos kerékteljesítményt 1 Hz-es alapon a vezetési sebességből és a görgős fékpad beállításaiból kell kiszámítani. Az ellenállási teljesítmény értéke alatti összes kerékteljesítmény-értéket az ellenállási teljesítmény értékre kell kiigazítani.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0,001$$

ahol:

$f_0, f_1, f_2$  a járművel elvégzett WLTP vizsgálat során használt közúti terhelési együtthatók

TM a járművel elvégzett WLTP vizsgálat során használt jármű vizsgálati tömege [kg]

$$P_{drag} = -0,04 \times P_{rated}$$

$$\text{if } P_{w,i} < P_{drag} \text{ then } P_{w,i} = P_{drag}$$

A WLTC ciklus egyes szakaszaira vonatkozó átlagos teljesítményt az 1 Hz-es alapú kerékteljesítményből kell kiszámítani a következő módon:

$$\bar{P}_{w,p} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

ahol:

p A WLTC ciklus szakasza (alacsony, közepes, nagy és extranagy sebességű)

ts A WLTC ciklus p szakaszának kezdete, [s]

te A WLTC ciklus p szakaszának vége, [s]

Ezután lineáris regressziót kell végezni a WLTC ciklus zsákos értékei szerinti CO<sub>2</sub>-tömegárammal az y-tengelyen és a szakaszonkénti  $\bar{P}_{w,p}$  átlagos kerékteljesítménnyel az x-tengelyen a 2. ábrának megfelelően.

Az eredményül kapott Veline-egyenlet a kerékteljesítmény függvényében határozza meg a CO<sub>2</sub>-tömegáramot:

$$CO_{2,i} = k_{WLTC} \times P_{w,i} + D_{WLTC} \quad CO_2, [g/h]$$

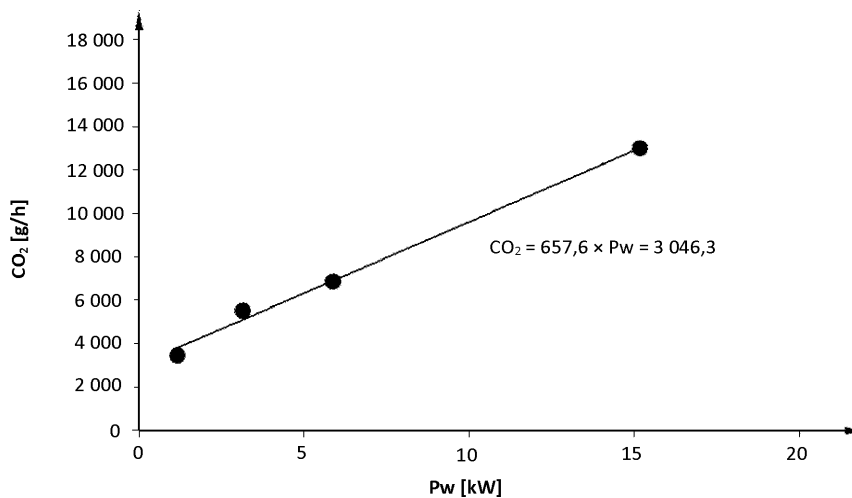
ahol:

$k_{WLTC}$  a Veline meredeksége a WLTC ciklusból, [g/kWh]

$D_{WLTC}$  a Veline metszete a WLTC ciklusból, [g/h]

## 2. ábra

Vázlatos ábra a járműspecifikus Veline meghatározása a WLTC ciklus 4 szakaszából származó, CO<sub>2</sub>-re vonatkozó vizsgálati eredmények alapján



A tényleges kerékteljesítményt a mért CO<sub>2</sub>-tömegáramból kell kiszámítani a következőképpen:

$$P_{w,i} = \frac{CO_{2,i} - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

ahol:

CO<sub>2</sub>, [g/h]

P<sub>w,i</sub>, [kW]

A fenti egyenlet alapján meghatározható a P<sub>w,i</sub> a mért kibocsátásoknak a 3. pont szerinti osztályba sorolásához, a következő kiegészítő feltételekkel:

ha  $v_i < 0,5$  és ha  $a_i < 0$ , akkor  $P_{w,i} = 0$  a v [m/s]-ban van megadva

ha  $CO_{2,i} < 0,5 \times D_{WLTC}$  akkor  $P_{w,i} = P_{drag}$  a v [m/s]-ban van megadva

## 7. függelék

## A járművek kiválasztása a kezdeti típusjóváahagyáskor lefolytatott PEMS-vizsgálathoz

## 1. BEVEZETÉS

A PEMS-vizsgálatokat a vizsgálatok egyedi jellemzői miatt nem kell az e rendelet 2. cikkének 1. pontja szerinti, a »kibocsátások és a járműjavítási és -karbantartási információk tekintetében« meghatározott valamennyi járműtípus (a továbbiakban: »kibocsátás szerinti járműtípus«) esetében elvégezni. Bizonyos kibocsátás szerinti járműtípusokat a jármű gyártója a 3. pont követelményeinek megfelelően »PEMS-vizsgálati családokba« rendezhet, melyeket a 4. pont követelményei alapján kell hitelesíteni.

## 2. SZIMBÓLUMOK, PARAMÉTEREK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK

- N – A kibocsátás szerinti járműtípusok száma  
NT – A kibocsátás szerinti járműtípusok minimális száma  
 $PMR_H$  – A PEMS-vizsgálati család összes járművének legnagyobb fajlagos teljesítménymutatója  
 $PMR_L$  – A PEMS-vizsgálati család összes járművének legkisebb fajlagos teljesítménymutatója  
 $V_{eng\_max}$  – A PEMS-vizsgálati család összes járművének legnagyobb motortérfogata

## 3. A PEMS-VIZSGÁLATI CSALÁD LÉTREHOZÁSA

A PEMS-vizsgálati családnak hasonló kibocsátási jellemzőkkel rendelkező járművekből kell állnia. A kibocsátás szerinti járműtípusokat a gyártó döntése alapján csak akkor lehet besorolni egy PEMS-vizsgálati családba, ha a 3.1. és a 3.2. pont szerinti jellemzőik megegyeznek.

3.1. **Adminisztratív feltételek**

- 3.1.1. A 715/2007/EK rendelet szerinti típusjóváahagyást megadó jóváahagyó hatóság  
3.1.2. Azonos járműgyártó

3.2. **Műszaki feltételek**

- 3.2.1. Meghajtás típusa (pl. belső égésű motor, HEV, PHEV)  
3.2.2. Tüzelőanyag(ok) típusa(i) (pl. benzin, dízel, LPG, földgáz, ...). A kétfajta tüzelőanyaggal működő vagy rugalmas tüzelőanyag-felhasználású járművek egy csoportba sorolhatók olyan járművekkel, amelyekkel egy vagy több azonos tüzelőanyagot használnak.  
3.2.3. Égési folyamat (pl. kétütemű, négyütemű)  
3.2.4. A hengerek száma  
3.2.5. A hengerek elrendezése (pl. soros, V elrendezésű, csillag elrendezésű, vízszintesen egymással szemben levő)  
3.2.6. Motortérfogat  
A jármű gyártójának meg kell határoznia a  $V_{eng\_max}$  értékét (a PEMS-vizsgálati családba tartozó összes jármű legnagyobb motortérfogata). A PEMS-vizsgálati családba tartozó járművek motortérfogata nem térhet el – 22 %-nál nagyobb mértékben a  $V_{eng\_max}$ -tól, ha  $V_{eng\_max} \geq 1\,500\text{ cm}^3$ , és nem térhet el – 32 %-nál nagyobb mértékben a  $V_{eng\_max}$ -tól, ha  $V_{eng\_max} < 1\,500\text{ cm}^3$ .  
3.2.7. A tüzelőanyag-adagolás módja (pl. közvetett vagy közvetlen, vagy kombinált befecskendezés)  
3.2.8. A hűtőrendszer típusa (pl. levegő, víz, olaj)  
3.2.9. A levegőbeszívás módja, pl. természetes beszívás, feltöltés, a feltöltő típusa (pl. kívülről meghajtott, egyszeres vagy többszörös turbó, változó geometriájú...)

3.2.10. A kipufogógáz-utókezelő rendszer komponenseinek típusa és sorrendje (pl. hármas hatású katalizátor, oxidációs katalizátor, soványkeverékes NO<sub>x</sub>-csapda, szelektív redukciós katalizátor, soványkeverékes NO<sub>x</sub>-katalizátor, részecskeszűrő).

3.2.11. Kipufogógáz-visszavezetés (van vagy nincs, belső/külső, hűtött/nem hűtött, alacsony/magas nyomáson)

### 3.3. A PEMS-vizsgálati család kiterjesztése

A meglévő PEMS-vizsgálati családok kiterjeszthetők új kibocsátás szerinti járműtípus hozzáadása révén. A kiterjesztett PEMS-vizsgálati családnak és hitelesítésének szintén teljesítenie kell a 3. és a 4. pont szerinti követelményeket. A kiterjesztett PEMS-vizsgálati család 4. pont szerinti hitelesítése különösen a kiegészítő járművek PEMS-vizsgálatát teheti szükségessé.

### 3.4. Alternatív PEMS-vizsgálati család

A 3.1. és 3.2. pontok rendelkezéseinek alkalmazása helyett a jármű gyártója olyan PEMS-vizsgálati családot is meghatározhat, amely egyetlen kibocsátás szerinti járműtípusnak felel meg. Ez esetben a 4.1.2. pontban szereplő, a PEMS-vizsgálati család hitelesítésére vonatkozó követelményt nem kell alkalmazni.

## 4. A PEMS-VIZSGÁLATI CSALÁD HITELESÍTÉSE

### 4.1. A PEMS-vizsgálati családok hitelesítésére vonatkozó általános követelmények

4.1.1. A jármű gyártójának be kell mutatnia a PEMS-vizsgálati családot képviselő reprezentatív járművet a típusjóváahagyó hatóságnak. A járművön a műszaki szolgálatnak PEMS-vizsgálatot kell végrehajtania annak igazolása érdekében, hogy a reprezentatív jármű megfelel az e melléklet szerinti követelményeknek.

4.1.2. A 715/2007/EK rendelet szerint a kibocsátásra vonatkozó típusjóváahagyás megadásáért felelős hatóságnak az e függelék 4.2. pontjában meghatározott követelmények alapján további járműveket kell kiválasztania a műszaki szolgálat által elvégzendő PEMS-vizsgálathoz annak igazolása érdekében, hogy a kiválasztott járművek megfelelnek az e melléklet szerinti követelményeknek. A kiegészítő járművek kiválasztása során alkalmazott, e függelék 4.2. pontjának megfelelő műszaki feltételeket a vizsgálati eredményekkel együtt rögzíteni kell.

4.1.3. A típusjóváahagyó hatóság engedélyével a PEMS-vizsgálatot más szolgáltató is elvégezheti a műszaki szolgálat jelenlétében, ha legalább az e függelék 4.2.2. és 4.2.6. pontjában előírt járművizsgálatokat és az e függelék alapján a PEMS-vizsgálati család hitelesítéséhez előírt összes PEMS-vizsgálat legalább 50 %-át a műszaki szolgálat végzi el. Ilyen esetben is a műszaki szolgálat felel valamennyi PEMS-vizsgálatnak az e melléklet követelményei szerinti, megfelelő végrehajtásáért.

4.1.4. Egy adott jármű PEMS-vizsgálatának eredményei felhasználhatók más PEMS-vizsgálati családoknak az e függelék követelményei tekintetében való hitelesítéséhez is a következő feltételek mellett:

— a PEMS-vizsgálat szerinti összes hitelesítendő családba tartozó járművet ugyanaz a hatóság hagyta jóvá a 715/2007/EK rendelet követelményei alapján, és ez a hatóság hozzájárult ahhoz, hogy a szóban forgó jármű PEMS-vizsgálatának eredményeit felhasználják más PEMS-vizsgálati családok hitelesítéséhez,

— minden hitelesítendő PEMS-vizsgálati család magában foglal egy olyan kibocsátás szerinti járműtípust, amelybe a jármű tartozik.

Minden egyes hitelesítés esetében a vonatkozó felelősséget az adott családba tartozó járművek gyártója viseli, függetlenül attól, hogy ez a gyártó részt vett-e az adott kibocsátás szerinti járműtípus PEMS-vizsgálatában.

### 4.2. A járművek kiválasztása a PEMS-vizsgálatra a PEMS-vizsgálati család hitelesítése során

A PEMS-vizsgálati családból való járműválasztásnál gondoskodni kell arról, hogy a következő, a szennyező anyagok kibocsátása szempontjából releváns műszaki jellemzők le legyenek fedve egy PEMS-vizsgálattal. Egy vizsgálatra kiválasztott jármű több műszaki jellemzőt is képviselhet. A PEMS-vizsgálati család hitelesítéséhez a járműveket a következő módon kell kiválasztani a vizsgálathoz:

4.2.1. Minden olyan tüzelőanyag-kombinációra vonatkozóan (pl. benzin-LPG, benzin-földgáz, csak benzin), amellyel a PEMS-vizsgálati család egyes járművei üzemelni tudnak, legalább egy olyan járművet kell kiválasztani a PEMS-vizsgálathoz, amely az adott tüzelőanyag-kombinációval üzemel.



- 4.2.2. A gyártónak meg kell határoznia a  $PMR_H$  (a PEMS-vizsgálati család összes járművének legnagyobb fajlagos teljesítménymutatója) és a  $PMR_L$  (a PEMS-vizsgálati család összes járművének legkisebb fajlagos teljesítménymutatója) értékét. A fajlagos teljesítménymutató ebben az esetben az e rendelet I. melléklete 3. függelékének 3.2.1.8. pontjában meghatározott legnagyobb hasznos teljesítmény és a 715/2007/EK rendelet 3. cikkének 3. pontjában meghatározott referenciatömeg arányát jelenti. A PEMS-vizsgálati családból legalább egy-egy olyan járműkonfigurációt ki kell választani a vizsgálatra, amely a  $PMR_H$ , illetve a  $PMR_L$  meghatározott értékét képviseli. Ha a jármű fajlagos teljesítménymutatója legfeljebb 5 %-kal tér el a  $PMR_H$  vagy a  $PMR_L$  meghatározott értékétől, akkor a járművet az adott értéket képviselő járműnek kell tekinteni.
- 4.2.3. A PEMS-vizsgálati családból az erőátvitel egyes típusai szerint (pl. manuális, automatikus, duplakuplungos sebességváltó) legalább egy-egy járművet ki kell választani a vizsgálatra.
- 4.2.4. Ha a PEMS-vizsgálati családban négykerék-meghajtású jármű is van, akkor legalább egy ilyen ( $4 \times 4$ ) járművet ki kell választani a vizsgálatra.
- 4.2.5. A PEMS-vizsgálati család járműveiben előforduló valamennyi motortérfogatra vonatkozóan legalább egy reprezentatív járművet meg kell vizsgálni.
- 4.2.6. A kipufogógáz-utókezelő rendszer beépített komponenseinek száma szerint legalább egy-egy járművet ki kell választani a vizsgálatra.
- 4.2.7. A 4.2.1–4.2.6. pontokban foglalt rendelkezésektől függetlenül egy adott PEMS-vizsgálati családból legalább a következő számú kibocsátás szerinti járműtípust ki kell választani a vizsgálatra:

N: a PEMS-vizsgálati családba tartozó kibocsátás szerinti járműtípusok száma	NT: a PEMS-vizsgálatra kiválasztott kibocsátás szerinti járműtípusok minimális száma
1	1
2-től 4-ig	2
5-től 7-ig	3
8-től 10-ig	4
11-től 49-ig	$NT = 3 + 0,1 \times N (*)$
49-nél nagyobb	$NT = 0,15 \times N (*)$

(\*) Az NT-t a legközelebbi egész számra kell felfelé kerekíteni.

## 5. JELENTÉSTÉTEL

- 5.1. A gyártónak teljes körű leírást kell adnia a PEMS-vizsgálati családról, amelyben ismertetnie kell különösen a 3.2. pont szerinti műszaki feltételeket, és a leírást be kell nyújtania az illetékes típusjövahagyó hatóságnak.
- 5.2. A gyártónak MS-OEM-X-Y formátumú, egyedi azonosító számot kell rendelnie a PEMS-vizsgálati családhoz, és közölnie kell azt a típusjövahagyó hatósággal. Ebben az esetben az MS a típusjövahagyást megadó tagállam megkülönböztető száma <sup>(1)</sup>, az OEM a gyártó 3 karakterből álló azonosítója, az X az eredeti PEMS-vizsgálati családot azonosító sorszám, az Y pedig a kiterjesztéseket jelölő szám (ez 0 az olyan PEMS-vizsgálati család esetében, amelyet még nem terjesztettek ki).

<sup>(1)</sup> 1 Németország esetében; 2 Franciaország esetében; 3 Olaszország esetében; 4 Hollandia esetében; 5 Svédország esetében; 6 Belgium esetében; 7 Magyarország esetében; 8 a Cseh Köztársaság esetében; 9 Spanyolország esetében; 11 az Egyesült Királyság esetében; 12 Ausztria esetében; 13 Luxemburg esetében; 17 Finnország esetében; 18 Dánia esetében; 19 Románia esetében; 20 Lengyelország esetében; 21 Portugália esetében; 23 Görögország esetében; 24 Írország esetében; 25 Horvátország esetében; 26 Szlovénia esetében; 27 Szlovákia esetében; 29 Észtország esetében; 32 Lettország esetében; 34 Bulgária esetében; 36 Litvánia esetében; 49 Ciprus esetében; 50 Málta esetében.

- 5.3. A típusjóváahagyó hatóságnak és a jármű gyártójának listát kell vezetnie az egy adott PEMS-vizsgálati családba tartozó kibocsátás szerinti járműtípusokról a kibocsátási típus-jóváahagyási szám alapján. Minden kibocsátás-típusra vonatkozóan meg kell adni a jármű típus-jóváahagyási számából, típusából, változatából és kiviteléből álló valamennyi kombinációt is a jármű EK-megfelelőségi nyilatkozatának 0.10. és 0.2. szakaszában meghatározottak szerint.
  - 5.4. A típusjóváahagyó hatóságnak és a jármű gyártójának listát kell vezetnie a PEMS-vizsgálati család hitelesítése céljából a PEMS-vizgálatra a 4. pont szerint kiválasztott kibocsátás szerinti járműtípusokról, melyben a 4.2. pont szerinti kiválasztási kritériumok teljesülésével kapcsolatban szükséges információkat is fel kell tüntetni. A listában szerepeltetni kell azt is, hogy alkalmazták-e a 4.1.3. pont rendelkezéseit az adott PEMS-vizsgálat esetében.
-

## 8. függelék

**Az adatcserére és adatjelentésre vonatkozó követelmények**

## 1. BEVEZETÉS

Ez a függelék a mérési rendszerek és az adatértékelő szoftver közötti adatcserére, valamint a közbenső és végső eredményeknek az adatértékelés utáni jelentésére és cseréjére vonatkozó követelményeket határozza meg.

A kötelező és opcionális paraméterek cseréjének és jelentésének az 1. függelék 3.2. pontjában foglalt követelményeknek megfelelően kell lezajlania. A 3. pont szerinti csere- és jelentési fájlokban szereplő adatokról jelentést kell készíteni a végső eredmények teljes nyomonkövethetősége érdekében.

## 2. SZIMBÓLUMOK, PARAMÉTEREK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK

$a_1$  – a CO<sub>2</sub>-jelleggörbe együtthatója

$b_1$  – a CO<sub>2</sub>-jelleggörbe együtthatója

$a_2$  – a CO<sub>2</sub>-jelleggörbe együtthatója

$b_2$  – a CO<sub>2</sub>-jelleggörbe együtthatója

$k_{11}$  – a súlyozó függvény együtthatója

$k_{12}$  – a súlyozó függvény együtthatója

$k_{21}$  – a súlyozó függvény együtthatója

$k_{22}$  – a súlyozó függvény együtthatója

$tol_1$  – elsődleges tűrés

$tol_2$  – másodlagos tűrés

## 3. AZ ADATCSERE ÉS AZ ADATJELENTÉS FORMÁTUMA

3.1. **Általános követelmények**

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 elválasztani (ASCII-kód: #h0D). Az ezres értékeket elválasztás nélkül kell feltüntetni.

3.2. **Adatcsere**

A mérési rendszerek és az adatértékelő szoftver közötti adatcserét olyan szabványos adatjelentési fájl segítségével kell megvalósítani, amely tartalmazza a kötelező és opcionális paraméterek minimális készletét. Az adatcserefájl a következőképpen épül fel: az első 195 sor a fejléc számára van fenntartva, amely többek között a vizsgálati feltételekre, valamint a PEMS azonosítására és kalibrálására vonatkozó konkrét információkat tartalmaz (1. táblázat). A 198–200. sorban kell szerepelnie a paraméterek címkéinek és mértékegységeinek. A 201. sortól kezdődik az adatcserefájl törzse, amely a paraméterek értékeit tartalmazza (2. táblázat). Az adatcserefájl törzsének legalább annyi adatsorból kell állnia, amennyi a vizsgálat időtartama másodpercben szorozva a Hertzben megadott rögzítési gyakorisággal.

3.3. **Közbenső és végső eredmények**

A gyártónak a 3. táblázat szerint kell rögzítenie a közbenső eredmények összefoglaló paramétereit. A 3. táblázat szerinti információkat az 5. és a 6. függelékben leírt adatértékelési módszerek alkalmazása előtt kell rögzíteni.

A gyártónak külön fájlokban kell rögzítenie a két adatértékelési módszer eredményét. Az 5. függelékben leírt módszerrel végzett adatértékelés eredményét a 4., az 5. és a 6. táblázatnak megfelelően kell jelenteni. A 6. függelékben leírt módszerrel végzett adatértékelés eredményét a 7., az 8. és a 9. táblázatnak megfelelően kell jelenteni. Az adatjelentési fájl fejlécének három részből kell állnia. Az első 95 sor az adatértékelési módszer beállításainak konkrét adatai számára van fenntartva. A 101–195. sorban az adatértékelési módszer eredményeit kell feltüntetni. A 201–490. sor a végső kibocsátási értékek számára van fenntartva. Az 501. sortól kezdődik az adatjelentési fájl törzse, amely az adatértékelés részletes eredményeit tartalmazza.

#### 4. MŰSZAKI ADATJELENTÉSI FÁJLOK

##### 4.1. Adatcsere

###### 1. táblázat

###### Az adatcserefájl fejléce

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
1	A VIZSGÁLAT AZONOSÍTÓJA	[kód]
2	A vizsgálat dátuma	[nap.hónap.év]
3	A vizsgálatot felügyelő szervezet	[a szervezet neve]
4	A vizsgálat helyszíne	[város, ország]
5	A vizsgálatot felügyelő személy	[a fő felügyelő személy neve]
6	A jármű vezetője	[a járművezető neve]
7	A jármű típusa	[a jármű neve]
8	A jármű gyártója	[név]
9	A járműmodell éve	[év]
10	Jármű-azonosító	[Jármű-azonosító (VIN) kód]
11	A kilométer-számláló állása a vizsgálat kezdete-kor	[km]
12	A kilométer-számláló állása a vizsgálat végén	[km]
13	A jármű kategóriája	[kategória]
14	Típus-jóváhagyási kibocsátási határérték	[Euro X]
15	Motortípus	[pl. szikragyújtás, kompressziós gyújtás]
16	A motor névleges teljesítménye	[kW]
17	Legnagyobb nyomaték	[Nm]
18	Motor lökettérfogata	[cm <sup>3</sup> ]
19	Erőátvitel	[pl. manuális, automatikus]
20	Előremeneti sebességfokozatok száma	[#]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
21	Tüzelőanyag	[pl. benzin, dízel]
22	Kenőanyag	[terméknév]
23	A gumibroncs mérete	[szélesség/magasság/átmérő]
24	Gumibroncsnyomás az első és a hátsó tengelyen	[bar; bar]
25	A közúti terhelés paramétere	[ $F_0$ , $F_1$ , $F_2$ ]
26	Típus-jóváhagyási ciklus	[NEDC, WLTC]
27	CO <sub>2</sub> -kibocsátás a típus-jóváhagyás során	[g/km]
28	CO <sub>2</sub> -kibocsátás a WLTC ciklus alacsony sebességű szakaszában	[g/km]
29	CO <sub>2</sub> -kibocsátás a WLTC ciklus közepes sebességű szakaszában	[g/km]
30	CO <sub>2</sub> -kibocsátás a WLTC ciklus nagy sebességű szakaszában	[g/km]
31	CO <sub>2</sub> -kibocsátás a WLTC ciklus extranagy sebességű szakaszában	[g/km]
32	A jármű vizsgálati tömege <sup>(1)</sup>	[kg;% <sup>(2)</sup> ]
33	A PEMS gyártója	[név]
34	A PEMS típusa	[A PEMS neve]
35	A PEMS sorozatszáma	[szám]
36	A PEMS energiaellátása	[pl. akkumulátor típusa]
37	Az elemzőkészülék gyártója	[név]
38	Az elemzőkészülék típusa	[típus]
39	Az elemzőkészülék sorozatszáma	[szám]
40–50 <sup>(3)</sup>	...	...
51	Az EFM gyártója <sup>(4)</sup>	[név]
52	Az EFM érzékelőjének típusa <sup>(4)</sup>	[működési elv]
53	Az EFM sorozatszáma <sup>(4)</sup>	[szám]
54	A kipufogógáz-tömegáram forrása	[EFM/ECU/érezkelő]
55	Levegőnyomás-érezkelő	[típus, gyártó]
56	A vizsgálat dátuma	[nap.hónap.év]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
57	A vizsgálat előtti eljárás kezdete	[óra:perc]
58	A vizsgálati út kezdete	[óra:perc]
59	A vizsgálat utáni eljárás kezdete	[óra:perc]
60	A vizsgálat előtti eljárás vége	[óra:perc]
61	A vizsgálati út vége	[óra:perc]
62	A vizsgálat utáni eljárás vége	[óra:perc]
63–70 <sup>(5)</sup>	...	...
71	Időhelyesbítés: a THC eltolása	[s]
72	Időhelyesbítés: CH <sub>4</sub> -eltolás	[s]
73	Időhelyesbítés: az NMHC eltolása	[s]
74	Időhelyesbítés: O <sub>2</sub> -eltolás	[s]
75	Időhelyesbítés: a PN eltolása	[s]
76	Időhelyesbítés: CO-eltolás	[s]
77	Időhelyesbítés: CO <sub>2</sub> -eltolás	[s]
78	Időhelyesbítés: NO-eltolás	[s]
79	Időhelyesbítés: NO <sub>2</sub> -eltolás	[s]
80	Időhelyesbítés: a kipufogógáz-tömegáram eltolása	[s]
81	A THC mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[ppm]
82	A CH <sub>4</sub> mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[ppm]
83	Az NMHC mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[ppm]
84	Az O <sub>2</sub> mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[%]
85	A PN mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[#]
86	A CO mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[ppm]
87	A CO <sub>2</sub> mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[%]
88	A NO mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[ppm]
89	A NO <sub>2</sub> mérőtartomány-kalibrálási referenciaértéke	[ppm]
90–95 <sup>(5)</sup>	...	...

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
96	A THC-re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[ppm]
97	A CH <sub>4</sub> -re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[ppm]
98	Az NMHC-re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[ppm]
99	Az O <sub>2</sub> -re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[%]
100	A PN-re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[#]
101	A CO-ra adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[ppm]
102	A CO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[%]
103	A NO-ra adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[ppm]
104	A NO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat előtti nullapontválasz	[ppm]
105	A THC-re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
106	A CH <sub>4</sub> -re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
107	Az NMHC-re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
108	Az O <sub>2</sub> -re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[%]
109	A PN-re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[#]
110	A CO-ra adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
111	A CO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[%]
112	A NO-ra adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
113	A NO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat előtti mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
114	A THC-re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[ppm]
115	A CH <sub>4</sub> -re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[ppm]
116	Az NMHC-re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[ppm]
117	Az O <sub>2</sub> -re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[%]
118	A PN-re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[#]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
119	A CO-ra adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[ppm]
120	A CO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[%]
121	A NO-ra adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[ppm]
122	A NO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat utáni nullapontválasz	[ppm]
123	A THC-re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
124	A CH <sub>4</sub> -re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
125	Az NMHC-re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
126	Az O <sub>2</sub> -re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[%]
127	A PN-re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[#]
128	A CO-ra adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
129	A CO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[%]
130	A NO-ra adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
131	A NO <sub>2</sub> -re adott vizsgálat utáni mérőtartománykalibráló válasz	[ppm]
132	A PEMS hitelesítésének eredménye a THC-re vonatkozóan	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
133	A PEMS hitelesítésének eredménye a CH <sub>4</sub> -re vonatkozóan	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
134	A PEMS hitelesítésének eredménye az NMHC-re vonatkozóan	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
135	A PEMS hitelesítésének eredménye a PN-re vonatkozóan	[#/km;%] <sup>(6)</sup>
136	A PEMS hitelesítésének eredménye a CO-ra vonatkozóan	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
137	A PEMS hitelesítésének eredménye a CO <sub>2</sub> -re vonatkozóan	[g/km;%] <sup>(6)</sup>
138	A PEMS hitelesítésének eredménye a NO <sub>x</sub> -ra vonatkozóan	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
... <sup>(7)</sup>	... <sup>(7)</sup>	... <sup>(7)</sup>

(1) A jármű tömege a közúti vizsgálat során, a vezető tömegét és a PEMS komponenseinek tömegét is beleértve.

(2) A százalékos értékkel a jármű össztömegétől való eltérést kell kifejezni.

(3) Helyőrzők az elemzőkészülék gyártójára és sorozatszámára vonatkozó kiegészítő adatok számára, arra az esetre, ha több elemzőkészüléket alkalmaznak. A fenttartott sorok száma csak jelzésértékű, a kész adatjelentési fájlban nem szerepelhet üres sor.

(4) Kötelező megadni, ha a kipufogógáz-tömegáramot EFM-mel határozzák meg.

(5) Ha szükséges, a kiegészítő információkat itt lehet megadni.

(6) A PEMS hitelesítése opcionális; a PEMS-szel mért távolságspecifikus kibocsátások; a százalékos értékkel a laboratóriumi referenciától való eltérést kell kifejezni.

(7) A vizsgálat jellemzése és címkézése céljából a 195. sorig kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.



2. táblázat

**Az adatcserefájl törzse; az alábbi táblázat sorait és oszlopait át kell emelni az adatcserefájl törzsébe**

Sor	198	199 <sup>(1)</sup>	200	201
	Idő	Vizsgálati út	[s]	( <sup>2</sup> )
	Járműsebesség <sup>(3)</sup>	Érzékelő	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	Járműsebesség <sup>(3)</sup>	GPS	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	Járműsebesség <sup>(3)</sup>	ECU	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	Földrajzi szélesség	GPS	[fok:perc:másodperc]	( <sup>2</sup> )
	Földrajzi hosszúság	GPS	[fok:perc:másodperc]	( <sup>2</sup> )
	Tengerszint feletti magasság <sup>(3)</sup>	GPS	[m]	( <sup>2</sup> )
	Tengerszint feletti magasság <sup>(3)</sup>	Érzékelő	[m]	( <sup>2</sup> )
	Környezeti légnyomás	Érzékelő	[kPa]	( <sup>2</sup> )
	Környezeti hőmérséklet	Érzékelő	[K]	( <sup>2</sup> )
	Környezeti páratartalom	Érzékelő	[g/kg; %]	( <sup>2</sup> )
	A THC koncentrációja	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	CH <sub>4</sub> -koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	Az NMHC koncentrációja	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	CO-koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	CO <sub>2</sub> -koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	NO <sub>x</sub> -koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	NO-koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	NO <sub>2</sub> -koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	O <sub>2</sub> -koncentráció	Elemzőkészülék	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	PN-koncentráció	Elemzőkészülék	[#/m <sup>3</sup> ]	( <sup>2</sup> )
	Kipufogógáz-tömegáram	EFM	[kg/s]	( <sup>2</sup> )
	A kipufogógáz hőmérséklete az EFM-nél	EFM	[K]	( <sup>2</sup> )

Sor	198	199 (1)	200	201
	Kipufogógáz-tömegáram	Érzékelő	[kg/s]	(2)
	Kipufogógáz-tömegáram	ECU	[kg/s]	(2)
	A THC tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	A CH <sub>4</sub> tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	Az NMHC tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	A CO tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	A CO <sub>2</sub> tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	A NO <sub>x</sub> tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	A NO tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	A NO <sub>2</sub> tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	Az O <sub>2</sub> tömege	Elemzőkészülék	[g/s]	(2)
	PN	Elemzőkészülék	[#/s]	(2)
	Gázmérés bekapcsolva	PEMS	[bekapcsolva (1); kikapcsolva (0); hiba (>1)]	(2)
	A motor fordulatszáma	ECU	[rpm]	(2)
	A motor nyomatéka	ECU	[Nm]	(2)
	Nyomaték a hajtott tengelyen	Érzékelő	[Nm]	(2)
	A kerék fordulatszáma	Érzékelő	[rad/s]	(2)
	A tüzelőanyag árama	ECU	[g/s]	(2)
	A motor tüzelőanyag-árama	ECU	[g/s]	(2)
	A motor által beszívott légáram	ECU	[g/s]	(2)
	Hűtőközeg-hőmérséklet	ECU	[K]	(2)
	Olajhőmérséklet	ECU	[K]	(2)
	Regenerálási állapot	ECU	—	(2)
	Pedálhelyzet	ECU	[%]	(2)
	A jármű állapota	ECU	[hiba: (1); normális: (0)]	(2)

Sor	198	199 <sup>(1)</sup>	200	201
	Százalékos nyomaték	ECU	[%]	<sup>(2)</sup>
	Százalékos súrlódási nyomaték	ECU	[%]	<sup>(2)</sup>
	Töltési állapot	ECU	[%]	<sup>(2)</sup>
	... <sup>(4)</sup>	... <sup>(4)</sup>	... <sup>(4)</sup>	<sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Ez az oszlop elhagyható, ha a paraméter forrása a 198. oszlop címkéi között szerepel.

<sup>(2)</sup> A tényleges értékeket a 201. sortól kezdve kell megadni az adatok végéig.

<sup>(3)</sup> Legalább egy módszerrel kell meghatározni.

<sup>(4)</sup> A jármű és a vizsgálati feltételek jellemzése céljából kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

## 4.2. Közbenső és végső eredmények

### 4.2.1. Közbenső eredmények

#### 3. táblázat

#### 1. adatjelentési fájl – A közbenső eredmények összefoglaló paraméterei

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
1	A teljes vizsgálati út hossza	[km]
2	A teljes vizsgálati út időtartama	[óra:perc:másodperc]
3	A megállások teljes ideje	[perc:másodperc]
4	A vizsgálati út átlagos sebessége	[km/h]
5	A vizsgálati út legnagyobb sebessége	[km/h]
6	A THC átlagos koncentrációja	[ppm]
7	Átlagos CH <sub>4</sub> -koncentráció	[ppm]
8	Az NMHC átlagos koncentrációja	[ppm]
9	Átlagos CO-koncentráció	[ppm]
10	Átlagos CO <sub>2</sub> -koncentráció	[ppm]
11	Átlagos NO <sub>x</sub> -koncentráció	[ppm]
12	A PN átlagos koncentrációja	[#/m <sup>3</sup> ]
13	Átlagos kipufogógáz-tömegáram	[kg/s]
14	A kipufogógáz átlagos hőmérséklete	[K]
15	A kipufogógáz legnagyobb hőmérséklete	[K]
16	A THC összesített tömege	[g]
17	A CH <sub>4</sub> összesített tömege	[g]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
18	Az NMHC összesített tömege	[g]
19	A CO összesített tömege	[g]
20	A CO <sub>2</sub> összesített tömege	[g]
21	A NO <sub>x</sub> összesített tömege	[g]
22	Összesített PN	[#]
23	Teljes vizsgálati út – A THC kibocsátása	[mg/km]
24	Teljes vizsgálati út – CH <sub>4</sub> -kibocsátás	[mg/km]
25	Teljes vizsgálati út – Az NMHC kibocsátása	[mg/km]
26	Teljes vizsgálati út – CO-kibocsátás	[mg/km]
27	Teljes vizsgálati út – CO <sub>2</sub> -kibocsátás	[g/km]
28	Teljes vizsgálati út – NO <sub>x</sub> -kibocsátás	[mg/km]
29	Teljes vizsgálati út – PN-kibocsátás	[#/km]
30	A városi szakasz hossza	[km]
31	A városi szakasz időtartama	[óra:perc:másodperc]
32	A városi szakasz alatti megállások időtartama	[perc:másodperc]
33	A városi szakasz átlagos sebessége	[km/h]
34	A városi szakasz legnagyobb sebessége	[km/h]
35	Városi szakasz – A THC átlagos koncentrációja	[ppm]
36	Városi szakasz – A CH <sub>4</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
37	Városi szakasz – Az NMHC átlagos koncentrációja	[ppm]
38	Városi szakasz – A CO átlagos koncentrációja	[ppm]
39	Városi szakasz – A CO <sub>2</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
40	Városi szakasz – A NO <sub>x</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
41	Városi szakasz – A PN átlagos koncentrációja	[#/m <sup>3</sup> ]
42	Városi szakasz – Az átlagos kipufogógáz-tömegáram	[kg/s]
43	Városi szakasz – A kipufogógáz átlagos hőmérséklete	[K]
44	Városi szakasz – A kipufogógáz legnagyobb hőmérséklete	[K]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
45	Városi szakasz – A THC összesített tömege	[g]
46	Városi szakasz – A CH <sub>4</sub> összesített tömege	[g]
47	Városi szakasz – Az NMHC összesített tömege	[g]
48	Városi szakasz – A CO összesített tömege	[g]
49	Városi szakasz – A CO <sub>2</sub> összesített tömege	[g]
50	Városi szakasz – A NO <sub>x</sub> összesített tömege	[g]
51	Városi szakasz – Összesített PN	[#]
52	Városi szakasz – A THC kibocsátása	[mg/km]
53	Városi szakasz – CH <sub>4</sub> -kibocsátás	[mg/km]
54	Városi szakasz – Az NMHC kibocsátása	[mg/km]
55	Városi szakasz – CO-kibocsátás	[mg/km]
56	Városi szakasz – CO <sub>2</sub> -kibocsátás	[g/km]
57	Városi szakasz – NO <sub>x</sub> -kibocsátás	[mg/km]
58	Városi szakasz – PN-kibocsátás	[#/km]
59	Az országúti szakasz hossza	[km]
60	Az országúti szakasz időtartama	[óra:perc:másodperc]
61	Az országúti szakasz alatti megállások időtartama	[perc:másodperc]
62	Az országúti szakasz átlagos sebessége	[km/h]
63	Az országúti szakasz legnagyobb sebessége	[km/h]
64	Országúti szakasz – A THC átlagos koncentrációja	[ppm]
65	Országúti szakasz – A CH <sub>4</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
66	Országúti szakasz – Az NMHC átlagos koncentrációja	[ppm]
67	Országúti szakasz – A CO átlagos koncentrációja	[ppm]
68	Országúti szakasz – A CO <sub>2</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
69	Országúti szakasz – A NO <sub>x</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
70	Országúti szakasz – A PN átlagos koncentrációja	[#/m <sup>3</sup> ]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
71	Országúti szakasz – Az átlagos kipufogógáz-tömegáram	[kg/s]
72	Országúti szakasz – A kipufogógáz átlagos hőmérséklete	[K]
73	Országúti szakasz – A kipufogógáz legnagyobb hőmérséklete	[K]
74	Országúti szakasz – A THC összesített tömege	[g]
75	Országúti szakasz – A CH <sub>4</sub> összesített tömege	[g]
76	Országúti szakasz – Az NMHC összesített tömege	[g]
77	Országúti szakasz – A CO összesített tömege	[g]
78	Országúti szakasz – A CO <sub>2</sub> összesített tömege	[g]
79	Országúti szakasz – A NO <sub>x</sub> összesített tömege	[g]
80	Országúti szakasz – Összesített PN	[#]
81	Országúti szakasz – A THC kibocsátása	[mg/km]
82	Országúti szakasz – CH <sub>4</sub> -kibocsátás	[mg/km]
83	Országúti szakasz – Az NMHC kibocsátása	[mg/km]
84	Országúti szakasz – CO-kibocsátás	[mg/km]
85	Országúti szakasz – CO <sub>2</sub> -kibocsátás	[g/km]
86	Országúti szakasz – NO <sub>x</sub> -kibocsátás	[mg/km]
87	Országúti szakasz – PN-kibocsátás	[#/km]
88	Az autópályán történő vezetési szakasz hossza	[km]
89	Az autópályán történő vezetési szakasz időtartama	[óra:perc:másodperc]
90	Az autópályán történő vezetési szakasz alatti megállások időtartama	[perc:másodperc]
91	Az autópályán történő vezetési szakasz átlagos sebessége	[km/h]
92	Az autópályán történő vezetési szakasz legnagyobb sebessége	[km/h]
93	Autópályán történő vezetési szakasz – A THC átlagos koncentrációja az során	[ppm]
94	Autópályán történő vezetési szakasz – A CH <sub>4</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
95	Autópályán történő vezetési szakasz – Az NMHC átlagos koncentrációja	[ppm]
96	Autópályán történő vezetési szakasz – A CO átlagos koncentrációja	[ppm]
97	Autópályán történő vezetési szakasz – A CO <sub>2</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]
98	Autópályán történő vezetési szakasz – A NO <sub>x</sub> átlagos koncentrációja	[ppm]

Sor	Paraméter	Leírás/mértékegység
99	Autópályán történő vezetési szakasz – A PN átlagos koncentrációja	[#/m <sup>3</sup> ]
100	Autópályán történő vezetési szakasz – Az átlagos kipufogógáz-tömegáram	[kg/s]
101	Autópályán történő vezetési szakasz – A kipufogógáz átlagos hőmérséklete	[K]
102	Autópályán történő vezetési szakasz – A kipufogógáz legnagyobb hőmérséklete	[K]
103	Autópályán történő vezetési szakasz – A THC összesített tömege	[g]
104	Autópályán történő vezetési szakasz – A CH <sub>4</sub> összesített tömege	[g]
105	Autópályán történő vezetési szakasz – Az NMHC összesített tömege	[g]
106	Autópályán történő vezetési szakasz – A CO összesített tömege	[g]
107	Autópályán történő vezetési szakasz – A CO <sub>2</sub> összesített tömege	[g]
108	Autópályán történő vezetési szakasz – A NO <sub>x</sub> összesített tömege	[g]
109	Autópályán történő vezetési szakasz – Összesített PN	[#]
110	Autópályán történő vezetési szakasz – A THC kibocsátása	[mg/km]
111	Autópályán történő vezetési szakasz – CH <sub>4</sub> -kibocsátás	[mg/km]
112	Autópályán történő vezetési szakasz – Az NMHC kibocsátása	[mg/km]
113	Autópályán történő vezetési szakasz – CO-kibocsátás	[mg/km]
114	Autópályán történő vezetési szakasz – CO <sub>2</sub> -kibocsátás	[g/km]
115	Autópályán történő vezetési szakasz – NO <sub>x</sub> -kibocsátás	[mg/km]
116	Autópályán történő vezetési szakasz – PN-kibocsátás	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) A kiegészítő elemek jellemzése céljából kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

#### 4.2.2. Az adatértékelés eredménye

##### 4. táblázat

#### A 2. adatjelentési fájl fejléce – Az 5. függelék szerinti adatértékelési módszer számítási adatai

Sor	Paraméter	Mértékegység
1	A CO <sub>2</sub> referenciatömege	[g]
2	A CO <sub>2</sub> -jelleggörbe $a_1$ együtthatója	
3	A CO <sub>2</sub> -jelleggörbe $b_1$ együtthatója	

Sor	Paraméter	Mértékegység
4	A CO <sub>2</sub> -jelleggörbe $a_2$ együtthatója	
5	A CO <sub>2</sub> -jelleggörbe $b_2$ együtthatója	
6	A súlyozó függvény $k_{11}$ együtthatója	
7	A súlyozó függvény $k_{12}$ együtthatója	
8	A súlyozó függvény $k_{22} = k_{21}$ együtthatója	
9	Elsődleges túrés $tol_1$	[%]
10	Másodlagos túrés $tol_2$	[%]
11	A számításokhoz használt szoftver neve és verziószáma	(pl. EMROAD 5.8)
... (1)	... (1)	... (1)

(1) A számítási adatok jellemzése céljából a 95. sorig kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

#### 5a. táblázat

#### A 2. adatjelentési fájl fejléce – Az 5. függelék szerinti adatértékelési módszer eredményei

Sor	Paraméter	Mértékegység
101	Ablakok száma	
102	A városi szakasz ablakainak száma	
103	Az országúti szakasz ablakainak száma	
104	Az autópályán történő vezetési szakasz ablakainak száma	
105	A városi szakasz ablakainak aránya	[%]
106	Az országúti szakasz ablakainak aránya	[%]
107	Az autópályán történő vezetési szakasz ablakainak aránya	[%]
108	A városi szakasz ablakainak aránya 15 %-nál nagyobb	(1=igen, 0=nem)
109	Az országúti szakasz ablakainak aránya 15 %-nál nagyobb	(1=igen, 0=nem)
110	Az autópályán történő vezetési szakasz ablakainak aránya 15 %-nál nagyobb	(1=igen, 0=nem)
111	A $\pm tol_1$ túréson belüli ablakok száma	
112	A $\pm tol_1$ túréson belüli városi ablakok száma	
113	A $\pm tol_1$ túréson belüli országúti ablakok száma	
114	A $\pm tol_1$ túréson belüli autópályán történő vezetési ablakok száma	



Sor	Paraméter	Mértékegység
115	A $\pm$ tol <sub>2</sub> tőrésen belüli ablakok száma	
116	A $\pm$ tol <sub>2</sub> tőrésen belüli városi ablakok száma	
117	A $\pm$ tol <sub>2</sub> tőrésen belüli országúti ablakok száma	
118	A $\pm$ tol <sub>2</sub> tőrésen belüli autópályán történő vezetési ablakok száma	
119	A $\pm$ tol <sub>1</sub> tőrésen belüli városi ablakok aránya	[%]
120	A $\pm$ tol <sub>1</sub> tőrésen belüli országúti ablakok aránya	[%]
121	A $\pm$ tol <sub>1</sub> tőrésen belüli autópályán történő vezetési ablakok aránya	[%]
122	A $\pm$ tol <sub>1</sub> tőrésen belüli városi ablakok aránya 50 %-nál nagyobb	(1=igen, 0=nem)
123	A $\pm$ tol <sub>1</sub> tőrésen belüli országúti ablakok aránya 50 %-nál nagyobb	(1=igen, 0=nem)
124	A $\pm$ tol <sub>1</sub> tőrésen belüli autópályán történő vezetési ablakok aránya 50 %-nál nagyobb	(1=igen, 0=nem)
125	Az összes ablak átlagos súlyossági mutatója	[%]
126	A városi ablakok átlagos súlyossági mutatója	[%]
127	Az országúti ablakok átlagos súlyossági mutatója	[%]
128	Az autópályán történő vezetési ablakok átlagos súlyossági mutatója	[%]
129	A THC súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
130	A THC súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
131	A THC súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]
132	A CH <sub>4</sub> súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
133	A CH <sub>4</sub> súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
134	A CH <sub>4</sub> súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]
135	Az NMHC súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
136	Az NMHC súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
137	Az NMHC súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]

Sor	Paraméter	Mértékegység
138	A CO súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
139	A CO súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
140	A CO súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]
141	A NO <sub>x</sub> súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
142	A NO <sub>x</sub> súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
143	A NO <sub>x</sub> súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]
144	A NO súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
145	A NO súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
146	A NO súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]
147	A NO <sub>2</sub> súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[mg/km]
148	A NO <sub>2</sub> súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[mg/km]
149	A NO <sub>2</sub> súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[mg/km]
150	A PN súlyozott kibocsátása a városi ablakokban	[#/km]
151	A PN súlyozott kibocsátása az országúti ablakokban	[#/km]
152	A PN súlyozott kibocsátása az autópályán történő vezetési ablakokban	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) A 195. sorig kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

#### 5b. táblázat

#### A 2. adatjelentési fájl fejléce – Az 5. függelék szerinti végső kibocsátási eredmények

Sor	Paraméter	Mértékegység
201	Teljes vizsgálati út – A THC kibocsátása	[mg/km]
202	Teljes vizsgálati út – CH <sub>4</sub> -kibocsátás	[mg/km]
203	Teljes vizsgálati út – Az NMHC kibocsátása	[mg/km]

Sor	Paraméter	Mértékegység
204	Teljes vizsgálati út – CO-kibocsátás	[mg/km]
205	Teljes vizsgálati út – NO <sub>x</sub> -kibocsátás	[mg/km]
206	Teljes vizsgálati út – PN-kibocsátás	[#/km]
... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Kiegészítő paraméterek hozzáadhatók a táblázathoz.

#### 6. táblázat

**A 2. adatjelentési fájl törzse – Az 5. függelék szerinti adatértékelési módszer részletes eredményei; az alábbi táblázat sorait és oszlopait át kell emelni az adatjelentési fájl törzsébe**

Sor	498	499	500	501
	Az ablak kezdetének ideje		[s]	<sup>(1)</sup>
	Az ablak végének ideje		[s]	<sup>(1)</sup>
	Az ablak időtartama		[s]	<sup>(1)</sup>
	Az ablak távolsága	Forrás (1=GPS, 2=ECU, 3=érzékelő)	[km]	<sup>(1)</sup>
	A THC kibocsátása az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	CH <sub>4</sub> -kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	Az NMHC kibocsátása az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	CO-kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	CO <sub>2</sub> -kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	NO <sub>x</sub> -kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	NO-kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	NO <sub>2</sub> -kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	O <sub>2</sub> -kibocsátás az ablakban		[g]	<sup>(1)</sup>
	PN-kibocsátás az ablakban		[#]	<sup>(1)</sup>
	A THC kibocsátása az ablakban		[mg/km]	<sup>(1)</sup>
	CH <sub>4</sub> -kibocsátás az ablakban		[mg/km]	<sup>(1)</sup>
	Az NMHC kibocsátása az ablakban		[mg/km]	<sup>(1)</sup>

Sor	498	499	500	501
	CO-kibocsátás az ablakban		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	CO <sub>2</sub> -kibocsátás az ablakban		[g/km]	( <sup>1</sup> )
	NO <sub>x</sub> -kibocsátás az ablakban		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	NO-kibocsátás az ablakban		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	NO <sub>2</sub> -kibocsátás az ablakban		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	O <sub>2</sub> -kibocsátás az ablakban		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	PN-kibocsátás az ablakban		[#/km]	( <sup>1</sup> )
	Az ablak távolsága a h <sub>j</sub> CO <sub>2</sub> -jelleggörbétől		[%]	( <sup>1</sup> )
	Az ablak w <sub>j</sub> súlyozó tényezője		[-]	( <sup>1</sup> )
	Átlagos járműsebesség az ablakban	Forrás (1=GPS, 2=ECU, 3=érzékelő)	[km/h]	( <sup>1</sup> )
	... ( <sup>2</sup> )	... ( <sup>2</sup> )	... ( <sup>2</sup> )	( <sup>1</sup> ) ( <sup>2</sup> )

(<sup>1</sup>) A tényleges értékeket az 501. sortól kezdve kell megadni az adatok végéig.

(<sup>2</sup>) Az ablak tulajdonságainak jellemzése céljából kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

### 7. táblázat

#### A 3. adatjelentési fájl fejléce – A 6. függelék szerinti adatértékelési módszer számítási adatai

Sor	Paraméter	Mértékegység
1	A kerekre jutó teljesítmény nyomatókának forrása	Érzékelő/ECU/»Veline«
2	A Veline meredeksége	[g/kWh]
3	A Veline metszete	[g/h]
4	Mozgóátlagolás időtartama	[s]
5	Referenciasebesség a célminta (az elérendő normalizált teljesítményeloszlás) denormalizálásához	[km/h]
6	Referenciagyorsulás	[m/s <sup>2</sup> ]
7	A referenciasebesség és referenciagyorsulás melletti teljesítményigény a jármű kerékagynál	[kW]

Sor	Paraméter	Mértékegység
8	A $P_{\text{rated}}$ 90 %-át magában foglaló teljesítményosztályok száma	-
9	A célminta elrendezése	(nyújtott/zsugorított)
10	A számításokhoz használt szoftver neve és verziószáma	(pl. CLEAR 1.8)
... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> A számítási adatok jellemzése céljából a 95. sorig kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

8a. táblázat

**A 3. adatjelentési fájl fejléce – A 6. függelék szerinti adatértékelési módszer eredményei**

Sor	Paraméter	Mértékegység
101	A teljesítményosztály lefedettsége (darabszám >5)	(1=igen, 0=nem)
102	A teljesítményosztály normalitása	(1=igen, 0=nem)
103	Teljes vizsgálati út – A THC kibocsátásának súlyozott átlaga	[g/s]
104	Teljes vizsgálati út – A CH <sub>4</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
105	Teljes vizsgálati út – Az NMHC kibocsátásának súlyozott átlaga	[g/s]
106	Teljes vizsgálati út – A CO-kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
107	Teljes vizsgálati út – A CO <sub>2</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
108	Teljes vizsgálati út – A NO <sub>x</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
109	Teljes vizsgálati út – A NO-kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
110	Teljes vizsgálati út – A NO <sub>2</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
111	Teljes vizsgálati út – Az O <sub>2</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
112	Teljes vizsgálati út – A PN-kibocsátás súlyozott átlaga	[#/s]
113	Teljes vizsgálati út – A járműsebesség súlyozott átlaga	[km/h]
114	Városi szakasz – A THC kibocsátásának súlyozott átlaga	[g/s]

Sor	Paraméter	Mértékegység
115	Városi szakasz – A CH <sub>4</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
116	Városi szakasz – Az NMHC kibocsátásának súlyozott átlaga	[g/s]
117	Városi szakasz – A CO-kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
118	Városi szakasz – A CO <sub>2</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
119	Városi szakasz – A NO <sub>x</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
120	Városi szakasz – A NO-kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
121	Városi szakasz – A NO <sub>2</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
122	Városi szakasz – Az O <sub>2</sub> -kibocsátás súlyozott átlaga	[g/s]
123	Városi szakasz – A PN-kibocsátás súlyozott átlaga	[#/s]
124	Városi szakasz – A járműsebesség súlyozott átlaga	[km/h]
... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> A 195. sorig kiegészítő paraméterek adhatók hozzá a táblázathoz.

8b. táblázat

**A 3. adatjelentési fájl fejléce – A 6. függelék szerinti végső kibocsátási eredmények**

Sor	Paraméter	Mértékegység
201	Teljes vizsgálati út – A THC kibocsátása	[mg/km]
202	Teljes vizsgálati út – CH <sub>4</sub> -kibocsátás	[mg/km]
203	Teljes vizsgálati út – Az NMHC kibocsátása	[mg/km]
204	Teljes vizsgálati út – CO-kibocsátás	[mg/km]
205	Teljes vizsgálati út – NO <sub>x</sub> -kibocsátás	[mg/km]
206	Teljes vizsgálati út – PN-kibocsátás	[#/km]
... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Kiegészítő paraméterek hozzáadhatók a táblázathoz.

## 9. táblázat

**A 3. adatjelentési fájl törzse – A 6. függelék szerinti adatértékelési módszer részletes eredményei; az alábbi táblázat sorait és oszlopait át kell emelni az adatjelentési fájl törzsébe**

Sor	498	499	500	501
	Teljes vizsgálati út – A teljesítményosztály száma <sup>(1)</sup>		—	
	Teljes vizsgálati út – A teljesítményosztály alsó határa <sup>(1)</sup>		[kW]	
	Teljes vizsgálati út – A teljesítményosztály felső határa <sup>(1)</sup>		[kW]	
	Teljes vizsgálati út – Az alkalmazott célminta (eloszlás) <sup>(1)</sup>		[%]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A teljesítményosztály előfordulása <sup>(1)</sup>		—	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A teljesítményosztály lefedettsége >5 darabszám <sup>(1)</sup>		—	(1=igen, 0=nem) <sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A teljesítményosztály normalitása <sup>(1)</sup>		—	(1=igen, 0=nem) <sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A THC átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A CH <sub>4</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – Az NMHC átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A CO átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A CO <sub>2</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A NO <sub>x</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A NO átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	Teljes vizsgálati út – A NO <sub>2</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményosztályban <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>

Sor	498	499	500	501
	Teljes vizsgálati út – Az O <sub>2</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményszintben (1)		[g/s]	(2)
	Teljes vizsgálati út – Az átlagos PN-kibocsátás a teljesítményszintben (1)		[#/s]	(2)
	Teljes vizsgálati út – Az átlagos járműsebesség a teljesítményszintben (1)	Forrás (1=GPS, 2=ECU, 3=érzékelő)	[km/h]	(2)
	Városi szakasz – A teljesítményszint száma (1)		—	
	Városi szakasz – A teljesítményszint alsó határa (1)		[kW]	
	Városi szakasz – A teljesítményszint felső határa (1)		[kW]	
	Városi szakasz – Az alkalmazott célminta (eloszlás) (1)		[%]	(2)
	Városi szakasz – A teljesítményszint előfordulása (1)		—	(2)
	Városi szakasz – A teljesítményszint lefedettsége >5 darabszám (3)		—	(1=igen, 0=nem) (2)
	Városi szakasz – A teljesítményszint normalitása (1)		—	(1=igen, 0=nem) (2)
	Városi szakasz – A THC átlagos kibocsátása a teljesítményszintben (1)		[g/s]	(2)
	Városi szakasz – A CH <sub>4</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményszintben (1)		[g/s]	(2)
	Városi szakasz – Az NMHC átlagos kibocsátása a teljesítményszintben (1)		[g/s]	(2)
	Városi szakasz – A CO átlagos kibocsátása a teljesítményszintben (1)		[g/s]	(2)
	Városi szakasz – A CO <sub>2</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményszintben (1)		[g/s]	(2)



Sor	498	499	500	501
	Városi szakasz – A NO <sub>x</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményszintben <sup>(1)</sup>		[g/s]	( <sup>2</sup> )
	Városi szakasz – A NO átlagos kibocsátása a teljesítményszintben <sup>(1)</sup>		[g/s]	( <sup>2</sup> )
	Városi szakasz – A NO <sub>2</sub> átlagos kibocsátása <sup>(1)</sup>		[g/s]	( <sup>2</sup> )
	Városi szakasz – Az O <sub>2</sub> átlagos kibocsátása a teljesítményszintben <sup>(1)</sup>		[g/s]	( <sup>2</sup> )
	Városi szakasz – Az átlagos PN-kibocsátás a teljesítményszintben <sup>(1)</sup>		[#/s]	( <sup>2</sup> )
	Városi szakasz – Az átlagos járműsebesség a teljesítményszintben <sup>(1)</sup>	Forrás (1=GPS, 2=ECU, 3=érzékelő)	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	... <sup>(4)</sup>	... <sup>(4)</sup>	... <sup>(4)</sup>	( <sup>2</sup> ) <sup>(4)</sup>

(<sup>1</sup>) Az egyes teljesítményszintekre vonatkozóan jelentett eredmények az 1. teljesítményszinttől addig a teljesítményszintig, amely magában foglalja a P<sub>rated</sub> 90 %-át.

(<sup>2</sup>) A tényleges értékeket az 501. sortól kezdve kell megadni az adatok végéig.

(<sup>3</sup>) Az egyes teljesítményszintekre vonatkozóan jelentett eredmények az 1. teljesítményszinttől az 5. teljesítményszintig.

(<sup>4</sup>) Kiegészítő paraméterek hozzáadhatók a táblázathoz.

#### 4.3. A jármű és a motor leírása

A gyártónak rendelkezésre kell bocsátania az I. melléklet 4. függelékének megfelelő leírást a járműről és a motorról.

## 9. függelék

**A gyártó tanúsítványa****A gyártó tanúsítványa a valós vezetési feltételek melletti kibocsátásokra vonatkozó követelmények teljesüléséről**

(Gyártó): .....

(A gyártó címe): .....

tanúsítja, hogy

az e tanúsítvány mellékletében felsorolt járműtípusok valamennyi lehetséges, e melléklet követelményeinek megfelelő RDE-vizsgálat tekintetében megfelelnek a 692/2008/EK rendelet IIIA. mellékletének 2.1. pontjában meghatározott, a valós vezetési feltételek melletti kibocsátásokra vonatkozó követelményeknek.

Kelt: [..... (hely)]

[..... ( dátum)]

.....  
(A gyártó képviselőjének pecsétje és aláírása)

Melléklet:

— Azon járműtípusok listája, amelyekre e tanúsítvány vonatkozik”

\_\_\_\_\_