

II

(Nem jogalkotási aktusok)

RENDELETEK

A BIZOTTSÁG (EU) 2017/2400 RENDELETE

(2017. december 12.)

az 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása tekintetében történő végrehajtásáról, valamint a 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv és az 582/2011/EU bizottsági rendelet módosításáról

(EGT-vonatkozású szöveg)

AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG,

tekintettel az Európai Unió működéséről szóló szerződésre,

tekintettel a nehéz tehergépjárművek kibocsátásai (Euro VI) tekintetében a gépjárművek és motorok típusjóváhagyásáról, a járművek javítására és karbantartására vonatkozó információkhoz való hozzáférésről, a 715/2007/EK rendelet és a 2007/46/EK irányelv módosításáról, valamint a 80/1269/EGK, a 2005/55/EK és a 2005/78/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2009. június 18-i 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletre ⁽¹⁾ és különösen annak 4. cikke (3) bekezdésére és 5. cikke (4) bekezdésének e) pontjára,

tekintettel a gépjárművek és pótkocsijaik, valamint az ilyen járművek rendszereinek, alkatrészeinek és önálló műszaki egységeinek jóváhagyásáról szóló, 2007. szeptember 5-i 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvre („kereti-irányelv”) ⁽²⁾ és különösen annak 39. cikke (7) bekezdésére,

mivel:

- (1) Az 595/2009/EK rendelet egyike a 2007/46/EK irányelv által létrehozott típusjóváhagyási eljárás hatálya alá tartozó külön jogi aktusoknak. Felhatalmazza a Bizottságot arra, hogy intézkedéseket fogadjon el a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásával és tüzelőanyag-fogyasztásával kapcsolatban. E rendelet célja olyan intézkedések bevezetése, amelyek révén pontos információk szerezhetők azon nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásával és tüzelőanyag-fogyasztásával kapcsolatban, amelyek újonnan kerülnek forgalomba az EU-ban.
- (2) A 2007/46/EK irányelv meghatározza, melyek a teljesjármű-típusjóváhagyás szükséges feltételei.
- (3) Az 582/2011/EU bizottsági rendelet ⁽³⁾ követelményeket határoz meg a nehézgépjárművek jóváhagyására vonatkozóan a kibocsátás és a járművek javítására és karbantartására vonatkozó információkhoz való hozzáférés tekintetében. Az új nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására irányuló intézkedéseknek az említett rendelet által létrehozott típusjóváhagyási rendszer részét kell képezniük. A fent említett jóváhagyások megszerzéséhez rendelkezni kell a CO₂-kibocsátás és a tüzelőanyag-fogyasztás megállapítására szolgáló szimulációk végzésére vonatkozó engedéllyel.

⁽¹⁾ HL L 188., 2009.7.18., 1. o.

⁽²⁾ HL L 263., 2007.10.9., 1. o.

⁽³⁾ A Bizottság 582/2011/EU rendelete (2011. május 25.) az 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a nehéz tehergépjárművek kibocsátásai (Euro VI) tekintetében történő végrehajtásáról és módosításáról, valamint a 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv I–III. mellékletének módosításáról (HL L 167., 2011.6.25., 1. o.).

- (4) A legkiterjedtebb nehézgépjármű-kategóriákat képviselő teherautók, autóbuszok és távolsági buszok kibocsátásai jelenleg a közúti közlekedésből származó CO₂-kibocsátás körülbelül 25 %-át teszik ki, és ez az arány a jövőben várhatóan tovább fog növekedni. Ahhoz, hogy a célkitűzéseknek megfelelően 2050-re sikerüljön 60 %-kal csökkenteni a közlekedésből származó CO₂-kibocsátást, hatékony intézkedéseket kell bevezetni a nehézgépjárművek kibocsátásainak csökkentése érdekében.
- (5) Mostanáig az uniós jogszabályok nem határoztak meg semmilyen közös módszert a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának mérésére, ami lehetetlenné tette a járművek teljesítményének objektív összehasonlítását, illetve olyan uniós vagy nemzeti szintű intézkedések elfogadását, amelyek a jobb energiahatékonyságú járművek bevezetését bátorították volna. Ennek következtében a nehézgépjárművek energia-hatékonyságát illetően nem átlátható a piaci helyzet.
- (6) A nehézgépjárművek ágazata rendkívül változatos: jelentős számú különböző járműtípus és -modell van jelen, valamint igen gyakori az egyéni igények szerinti kialakítás. A Bizottság mélyreható elemzést végzett arra vonatkozóan, hogy milyen lehetőségek állnak rendelkezésre az említett járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának mérésére, és arra a következtetésre jutott, hogy úgy lehet a legalacsonyabb költség mellett egyedi adatokhoz jutni minden egyes legyártott járműre vonatkozóan, ha a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározásához szimulációs szoftvert használnak.
- (7) A szektor sokféleségének tükrözése érdekében a nehézgépjárműveket járműcsoportokba kell osztani a hasonló tengelyelrendezés, alvázfelrendezés és műszakilag megengedett legnagyobb terhelte tömeg alapján. Ezek a paraméterek határozzák meg a járművek rendeltetését, így azt is, hogy milyen vizsgálati ciklus-sorozatokat kell elvégezni a szimuláció keretében.
- (8) Mivel a piacon nem áll rendelkezésre olyan szoftver, amely eleget tenne a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátása és tüzelőanyag-fogyasztása megállapításához szükséges követelményeknek, a Bizottságnak külön szoftvert kell kifejlesztenie erre a célra.
- (9) A szoftvernek nyilvánosan elérhetőnek, nyílt forráskódúnak, letölthetőnek és futtathatónak kell lennie. Tartalmaznia kell egy, a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának kiszámítására alkalmas szimulációs eszközt. Az eszközt úgy kell megalkotni, hogy bemeneti információként azoknak az alkatrészeknek, önálló műszaki egységeknek és rendszereknek a jellegzetességeit tükröző adatokat használja, amelyek jelentős hatással vannak a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátására és tüzelőanyag-fogyasztására – ilyen a motor, a sebességváltó és a további kiegészítő hajtásláncalkatrészek, a tengelyek, az abroncsok, az aerodinamikai jellemzők és a segédberendezések. A szoftvernek tartalmaznia kell olyan eszközöket is, amelyek ellenőrzik és előre feldolgozzák a szimulációs eszköznek a motorral és a jármű léghellenállásával kapcsolatos bemeneti adatait, valamint egy hasheszközt, amely a szimulációs eszköz bemeneti és kimeneti fájljainak titkosítására szolgál.
- (10) Annak érdekében, hogy a kiértékelés reális eredményeket hozhasson, a szimulációs eszközt el kell látni különböző funkciókkal, amelyek lehetővé teszik, hogy az adott jármű alkalmazásán alapuló specifikus vizsgálati ciklusok során más-más hasznos terheléssel és tüzelőanyaggal lehessen elvégezni a szimulációt.
- (11) Felismerve, hogy mennyire fontos, hogy a járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának pontos meghatározására szolgáló szoftver megfelelően működjön, és hogy lépést kell tartani a technológiai fejlődéssel, a Bizottságnak karban kell tartania és szükség esetén frissítenie kell a szoftvert.
- (12) A szimulációkat a járműgyártóknak kell elvégezniük az új járműveknek az EU-ban való nyilvántartásba vételét, értékesítését vagy forgalomba helyezését megelőzően. A járműgyártók által a járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának kiszámítására használt eljárásokkal kapcsolatos engedélyeket illetően is előírásokat kell meghatározni. A jóváhagyási hatóságoknak ki kell értékelniük és szorosan figyelemmel kell kísérniük a járműgyártók által a járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának a szimulációs eszközzel történő kiszámításához használt adatkezelési és -alkalmazási eljárásokat, annak érdekében, hogy a szimulációk elvégzésére helyes módon kerüljön sor. Ezért olyan előírásokat kell meghatározni, amelyek kötelezik a járműgyártókat, hogy szerezzék meg a szimulációs eszköz működtetéséhez szükséges engedélyt.
- (13) A szimulációs eszköz bemeneti adataiként a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátására és tüzelőanyag-fogyasztására jelentős hatást gyakoroló alkatrészeknek, önálló műszaki egységeknek és rendszereknek a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságait kell használni.
- (14) Az egyedi alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek sajátosságainak megfelelő érvényre juttatása, valamint a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaik pontosabb meghatározása érdekében előírásokat kell meghatározni arra vonatkozóan, hogy e tulajdonságokat hogyan lehet vizsgálatok alapján tanúsítani.

- (15) A tanúsítással járó költségek csökkentése érdekében lehetővé kell tenni a gyártók számára, hogy a hasonló kialakítású és hasonló CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási jellemzőkkel rendelkező alkatrészeket, önálló műszaki egységeket és rendszereket családokba csoportosítsák. Családonként a legkedvezőlenebb CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási jellemzőkkel rendelkező alkatrészt, önálló műszaki egységet vagy rendszert kell vizsgálni, és annak az eredményeit kell alkalmazni az egész családra.
- (16) A vizsgálatokkal összefüggő költségek jelentős akadályt jelenthetnek, főleg azon vállalatok számára, amelyek csak kis számban gyártanak alkatrészeket, önálló műszaki egységeket vagy rendszereket. Annak érdekében, hogy a tanúsítás mellett egy gazdaságilag kivitelezhető megoldás is rendelkezésre álljon, bizonyos alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek esetében standard értékeket kell meghatározni, és lehetővé kell tenni ezek használatát a vizsgálatok alapján meghatározott, tanúsított értékek használata helyett. A standard értékeket azonban úgy kell meghatározni, hogy arra ösztönözze az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek beszállítóit, hogy jelentkezzenek a tanúsításra.
- (17) Az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek beszállítóit, valamint a járműgyártók által jelentett CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási értékek helyességének biztosítása érdekében intézkedéseket kell hozni a szimulációs eszköz működtetésére, valamint a megfelelő alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai megfelelőségének ellenőrzésére és biztosítására vonatkozóan.
- (18) Annak érdekében, hogy a nemzeti hatóságok és az ipar számára elegendő átfutási idő álljon rendelkezésre, az új járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására és bejelentésére vonatkozó kötelezettséget fokozatosan kell bevezetni a különböző járműcsoportokra vonatkozóan, azokkal a járművekkel kezdve, amelyek a legnagyobb mértékben járulnak hozzá a CO₂-kibocsátáshoz a nehézgépjárművek szektorában.
- (19) Az e rendeletben szereplő rendelkezések a 2007/46/EK irányelv által létrehozott keretrendszer részét képezik, és kiegészítik az 582/2011/EU rendeletben lefektetett, a kibocsátásra, valamint a járműjavítási és -karbantartási információkra vonatkozó, típusjóváhagyással kapcsolatos intézkedéseket. Az említett intézkedések és az e rendelet közötti kapcsolat egyértelműsítése érdekében a 2007/46/EK irányelvet és az 582/2011/EU rendeletet megfelelő módon módosítani kell.
- (20) Az ebben a rendeletben előírt intézkedések összhangban vannak a „Műszaki Bizottság – Gépjárművek” elnevezésű bizottság véleményével,

ELFOGADTA EZT A RENDELETET:

1. FEJEZET

ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

1. cikk

Tárgy

Ez a rendelet kiegészíti azt a jogi keretrendszert, amelyet az 582/2011/EU rendelet hozott létre a gépjárművek és motorok típusjóváhagyásával kapcsolatban a kibocsátás, továbbá a járműjavítási és -karbantartási információk tekintetében, azáltal, hogy szabályokat állapít meg az EU-ban értékesítésre, nyilvántartásba vételre vagy forgalomba helyezésre kerülő új járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására szolgáló szimulációs eszközök működtetésével kapcsolatos engedélyek kiadására, e szimulációs eszközök működtetésére, valamint az így megállapított CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási értékek bejelentésére vonatkozóan.

2. cikk

Alkalmazási kör

- (1) A 4. cikk második bekezdése értelmében e rendelet azokra a 2007/46/EK irányelv II. mellékletében meghatározott N₂ kategóriába tartozó járművekre vonatkozik, amelyek műszakilag megengedett legnagyobb terhelt tömege meghaladja a 7 500 kg-ot, valamint az említett mellékletben meghatározott N₃ kategóriába tartozó összes járműre.
- (2) Az (1) bekezdésben említett járművek többlépcsős típusjóváhagyása esetében e rendeletet csak azokra az alapjárművekre kell alkalmazni, amelyek legalább alvázal, motorral, sebességváltóval, tengelyekkel és abroncsokkal vannak ellátva.
- (3) E rendelet nem vonatkozik a terepjáró járművekre, a különleges rendeltetésű járművekre és a különleges rendeltetésű terepjáró járművekre (meghatározásukat lásd a 2007/46/EK irányelv II. melléklete A. részének 2.1., 2.2., illetve 2.3. pontjaiban).

3. cikk

Fogalommeghatározások

E rendelet alkalmazásában:

1. „CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok”: az egyes alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek azon specifikus tulajdonságai, amelyek meghatározzák az adott résznek a jármű CO₂-kibocsátására és tüzelőanyag-fogyasztására gyakorolt hatását;
2. „bemeneti adat”: az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó információ, amelyet a szimulációs eszköz a jármű CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározásához felhasznál;
3. „bemeneti információ”: a jármű jellemzőivel kapcsolatos információ, amelyet a szimulációs eszköz a jármű CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározásához felhasznál, és amely nem része a bemeneti adatoknak;
4. „gyártó”: az a személy vagy szervezet, aki, illetve amely a jóváhagyó hatósággal szemben a tanúsítási eljárás valamennyi szempontjának teljesüléséért és az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai megfeleléséért felel. Nem szükséges, hogy az érintett személy vagy szervezet közvetlenül részt vegyen a tanúsítási eljárás tárgyát képező alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer gyártásának valamennyi szakaszában;
5. „felhatalmazott szerv”: olyan nemzeti hatóság, amelyet a tagállam felhatalmaz arra, hogy idevágó információkat kérjen a gyártóktól egy adott alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságairól, illetve új járművek CO₂-kibocsátására és tüzelőanyag-fogyasztásáról;
6. „sebességváltó”: legalább két váltható sebességfokozattal, változó nyomatékkal és sebességgel rendelkező eszköz, meghatározott áttételekkel;
7. „nyomatékátalakító”: olyan hidrodinamikai indítási alkatrész, amely a hajtáslánc vagy a sebességváltó külön eleme, soros erőáramlással rendelkezik, és amely a motor sebességét adaptálja a kerékhez és nyomatéktöbbszörözést biztosít;
8. „egyéb nyomatékátviteli alkatrész” („OTTC”): olyan, a hajtáslánchoz csatlakoztatott forgó alkatrész, amely saját fordulatszámától függően nyomatékcsökkenést idéz elő;
9. „kiegészítő hajtáslánckalkatrész” („ADC”): a hajtáslánc olyan forgó alkatrésze, amely erőt visz át vagy közvetít a hajtáslánc más alkatrészeinek, és amely saját fordulatszámától függően a nyomaték csökkenését idézi elő;
10. „tengely”: egy, a jármű hajtott tengelyeként szolgáló, forgó kerékhez vagy hajtóműhöz tartozó központi tengely;
11. „légellenállás”: egy járműelrendezésre jellemző, a levegőáramlás irányával a járművön ellentétesen ható aerodinamikai erő, amely a légellenállási tényező és a homlokl felület szorzata, oldalszélről mentes körülmények esetén;
12. „segédberendezések”: a jármű azon alkatrészei (például motorhűtő ventilátor, kormányrendszer, elektromos rendszer, pneumatikus rendszer és légkondicionáló rendszer), amelyek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai a IX. mellékletben vannak meghatározva;
13. „alkatrészek családja”, „önálló műszaki egységek családja” vagy „rendszerek családja”: olyan alkatrészek, önálló műszaki egységek, illetve rendszerek gyártó által összeállított csoportja, amelyeknek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai kialakításuknál fogva hasonlóak;
14. „alapalkatrész”, „önálló műszaki alapegység” vagy „alaprendszer”: olyan alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer, amely alkatrészek, önálló műszaki egységek, illetve rendszerek valamely családján belül a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok tekintetében a legrosszabb esetet jelenti.

4. cikk

Járműcsoportok

E rendelet alkalmazásában a gépjárműveket az I. melléklet 1. táblázatával összhangban kell járműcsoportokba sorolni.

Az 5–22. cikkek nem vonatkoznak a 0., 6., 7., 8., 13., 14., 15. és 17. járműcsoportba tartozó gépjárművekre.

5. cikk

Elektronikus eszközök

(1) A Bizottság ingyenes, letölthető és futtatható szoftver formájában rendelkezésre bocsátja a következő eszközöket:

- a) szimulációs eszköz;
- b) előfeldolgozási eszközök;
- c) hasheszköz.

A Bizottság karbantartja az elektronikus eszközöket, és biztosítja azok módosítását és frissítését.

(2) A Bizottság az (1) bekezdésben említett elektronikus eszközöket nyilvánosan hozzáférhető elektronikus terjesztési platformon teszi hozzáférhetővé.

(3) A szimulációs eszközt az új járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására használják. Úgy kell megtervezni, hogy a III. mellékletben meghatározott bemeneti információk, valamint a 12. cikk (1) bekezdésében említett bemeneti adatok alapján működjön.

(4) Az előfeldolgozási eszközök a vizsgálati eredmények ellenőrzésére és összeállítására, az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaival összefüggő további számítások elvégzésére, valamint ezeknek a szimulációs eszköz által felhasználható formátumúvá történő konvertálására szolgálnak. Az előfeldolgozási eszközöket a gyártók az V. melléklet 4. pontjában (Motorok) és a VIII. melléklet 3. pontjában (Légellenállás) említett pontokban szereplő vizsgálatok elvégzése után használhatják.

(5) A hasheszközök rendeltetése, hogy egyértelmű összeköttetést teremtsenek az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek tanúsított CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai és tanúsító dokumentuma, illetve a jármű és a IV. melléklet 1. pontjában említett gyártói nyilvántartási dokumentum között.

2. FEJEZET

ENGEDÉLY A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZ MŰKÖDTETÉSÉRE A KIBOCSÁTÁS, VALAMINT A JÁRMŰJAVÍTÁSI ÉS -KARBANTARTÁSI INFORMÁCIÓK TEKINTETÉBEN TÖRTÉNŐ TÍPUSJÓVÁHAGYÁS CÉLJÁBÓL

6. cikk

Engedély kérelmezése a szimulációs eszköz működtetésére új járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása céljából

(1) A járműgyártónak kérelmet kell benyújtania a jóváhagyó hatósághoz, hogy az engedélyezze számára az 5. cikk (3) bekezdésében említett szimulációs eszköz működtetését egy vagy több járműcsoportba tartozó új járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása céljából („engedély”).

(2) Az engedélyre irányuló kérelmet a II. melléklet 1. függelékében mintaként szereplő adatközlő lapnak megfelelően kell összeállítani.

(3) Az engedélyre irányuló kérelem mellett be kell nyújtani egy megfelelő leírást a gyártó által az összes érintett járműcsoport CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása érdekében bevezetett eljárásokról, a II. melléklet 1. pontjának megfelelően.

Emellett a II. melléklet 2. pontjával összhangban elvégzett értékelést követően be kell nyújtani a jóváhagyó hatóság által összeállított értékelő jelentést is.

(4) A járműgyártónak a (2) és (3) bekezdéssel összhangban elkészített, engedélyre irányuló kérelmet legkésőbb a kibocsátások és a járműjavítási és -karbantartási információk tekintetében jóváhagyott motorrendszerrel felszerelt jármű EK-típusjóváhagyása iránti, az 582/2011/EU rendelet 7. cikke szerinti kérelemmel vagy a járműnek a kibocsátások és a járműjavítási és -karbantartási információk elérhetősége tekintetében történő EK-típusjóváhagyása iránti, a fenti rendelet 9. cikke szerinti kérelemmel együtt kell benyújtania a jóváhagyó hatósághoz. Az engedélyre irányuló kérelemnek arra a járműcsoportra kell vonatkoznia, amely magában foglalja azt a járműtípust, amelyre az EK-típusjóváhagyás iránti kérelem vonatkozik.

7. cikk

Az engedély megadásával kapcsolatos közigazgatási rendelkezések

(1) A jóváhagyó hatóság megadja az engedélyt, ha a gyártó a 6. cikkel összhangban kérelmet nyújt be, és bizonyítja, hogy a II. mellékletben meghatározott követelmények az érintett járműcsoportokat illetően teljesülnek.

Ha a II. mellékletben meghatározott követelmények az engedélyre irányuló kérelemben szereplő járműcsoportok közül csak néhány esetben teljesülnek, az engedély csak ezekre a járműcsoportokra vonatkozóan adható meg.

(2) Az engedélyt a II. melléklet 2. függelékében szereplő mintának megfelelően kell kiadni.

8. cikk

Utólagos változtatások a járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása érdekében kialakított eljárásokban

(1) A 7. cikk (1) bekezdésében említett engedélyt más járműcsoportokra is ki kell terjeszteni azokon a járműcsoportokon kívül, amelyekre vonatkozóan megadták, ha a járműgyártó igazolni tudja, hogy az általa az engedélyben szereplő járműcsoportok CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására kialakított eljárások teljes mértékben eleget tesznek a II. melléklet követelményeinek a szóban forgó egyéb járműcsoportok vonatkozásában is.

(2) A járműgyártónak az engedély kiterjesztését a 6. cikk (1), (2) és (3) bekezdésével összhangban kell kérelmeznie.

(3) Az engedély megszerzése után a járműgyártó haladéktalanul értesíti a jóváhagyó hatóságot minden olyan, az általa az engedélyben szereplő járműcsoportok CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása érdekében kialakított eljárásokat érintő változásról, amelyek hatással lehetnek az eljárások pontosságára, megbízhatóságára és stabilitására.

(4) A (3) bekezdésben említett értesítés kézhezvételét követően a jóváhagyó hatóság tájékoztatja a járműgyártót, hogy a változás által érintett eljárásokra továbbra is kiterjed-e a megadott engedély, ki kell-e terjeszteni az engedélyt az (1) és a (2) bekezdéssel összhangban, vagy hogy új engedélyt kell-e kérelmezni a 6. cikkel összhangban.

(5) Amennyiben az engedély nem terjed ki a változásokra, a gyártónak a (4) bekezdésben említett információról való értesüléstől számított egy hónapon belül kérelmeznie kell az engedély kiterjesztését vagy az új engedély megadását. Ha a gyártó a fenti határidőn belül nem kérelmezi az engedély kiterjesztését vagy az új engedély megadását, vagy ha a kérelmét elutasítják, akkor az engedély visszavonásra kerül.

3. FEJEZET

AZ ÚJ JÁRMŰVEK CO₂-KIBOCSÁTÁSÁNAK ÉS TÜZELŐANYAG-FOGYASZTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA SZOLGÁLÓ SZIMULÁCIÓS ESZKÖZ MŰKÖDTETÉSE A JÁRMŰVEK NYILVÁNTARTÁSBA VÉTELE, ÉRTÉKESÍTÉSE ÉS FORGALOMBA HELYEZÉSE CÉLJÁBÓL

9. cikk

Az új járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására és bejelentésére vonatkozó kötelezettség

(1) A járműgyártóknak minden új, az EU-ban értékesítés, nyilvántartásba vétel vagy forgalomba helyezés előtt álló jármű CO₂-kibocsátását és tüzelőanyag-fogyasztását meg kell határozniuk, az 5. cikk (3) bekezdésben említett szimulációs eszköz legfrissebb rendelkezésre álló verziójának használatával.

A járműgyártó csak abban az esetben működtetheti a szimulációs eszközt az e cikkben említett célokra, ha rendelkezik az érintett járműcsoportra vonatkozóan megadott engedéllyel (a 7. cikkkel összhangban), vagy ha az engedélyt kiterjesztették az érintett járműcsoportra (a 8. cikk (1) bekezdésével összhangban).

(2) A járműgyártónak nyilvántartást kell vezetnie az (1) bekezdés első albekezdésével összhangban végzett szimuláció eredményeiről egy, a IV. melléklet I. részében meghatározott mintának megfelelően összeállított gyártói nyilvántartási dokumentumban.

A 21. cikk (3) bekezdésében és a 23. cikk (6) bekezdésében említett esetek kivételével tilos utólagos módosításokat végezni a gyártói nyilvántartási dokumentumon.

(3) A gyártónak az 5. cikk (5) bekezdésében említett hasheszköz használatával kriptográfiai hashfüggvényt kell készítenie a gyártói nyilvántartási dokumentumról.

(4) Minden egyes, nyilvántartásba vétel, értékesítés vagy forgalomba helyezés előtt álló járműnek rendelkeznie kell egy, a gyártó által a IV. melléklet II. részében szereplő minta alapján összeállított ügyfél-információs dokumentummal.

Minden ügyfél-információs dokumentumnak tartalmaznia kell egy lenyomatot a (3) bekezdésben említett gyártói nyilvántartási dokumentumról készített kriptográfiai hashfüggvényről.

(5) Minden nyilvántartásba vétel, értékesítés vagy forgalomba helyezés előtt álló járműnek rendelkeznie kell egy megfelelőségi tanúsítvánnyal, beleértve egy lenyomatot a (3) bekezdésben említett gyártói nyilvántartási dokumentumról készített kriptográfiai hashfüggvényről.

Az első albekezdés nem alkalmazandó a 2007/46/EK irányelv 24. cikkével összhangban jóváhagyott járművek esetében.

10. cikk

Az elektronikus eszközök módosításai, frissítései és meghibásodásai

(1) A szimulációs eszköz módosítása vagy frissítése esetén a járműgyártónak legkésőbb 3 hónappal a módosításoknak és a frissítéseknek az erre szolgáló elektronikus terjesztési platformon való elérhetővé tételét követően el kell kezdenie használni a módosított vagy frissített szimulációs eszközt.

(2) Ha a szimulációs eszköz meghibásodása miatt nem lehet a 9. cikk (1) bekezdésével összhangban meghatározni az új járművek CO₂-kibocsátását és tüzelőanyag-fogyasztását, akkor a járműgyártónak haladéktalanul értesítenie kell erről a Bizottságot az erre szolgáló elektronikus terjesztési platformon.

(3) Ha a szimulációs eszköz meghibásodása miatt nem lehet a 9. cikk (1) bekezdésével összhangban meghatározni az új járművek CO₂-kibocsátását és tüzelőanyag-fogyasztását, akkor a járműgyártónak az érintett járművekre vonatkozóan a szimulációt legkésőbb az (1) bekezdésben említett dátum után 7 naptári nappal el kell végeznie. Addig a 9. cikk alapján érvényes kötelezettségek felfüggesztésre kerülnek azokra a járművekre vonatkozóan, amelyek esetében a tüzelőanyag-fogyasztás és CO₂-kibocsátás meghatározása nem lehetséges.

11. cikk

A szimulációs eszköz bemeneti és kimeneti információinak hozzáférhetősége

(1) A gyártói nyilvántartási dokumentumot, valamint az alkatrészek, rendszerek és önálló műszaki egységek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó tanúsítványokat a járműgyártónak a jármű gyártását követően legalább 20 évig meg kell őriznie, és kérés esetén a jóváhagyó hatóság és a Bizottság rendelkezésére kell bocsátania.

(2) Egy tagállam felhatalmazott szerve vagy a Bizottság kérésére a járműgyártónak 15 munkanapon belül rendelkezésre kell bocsátania a gyártói nyilvántartási dokumentumot.

(3) A tagállami felhatalmazott szerv vagy a Bizottság kérésére annak a jóváhagyó hatóságnak, amely az engedélyt a 7. cikkkel összhangban kiadta, vagy amely az alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságait a 17. cikkkel összhangban tanúsította, 15 munkanapon belül rendelkezésre kell bocsátania a 6. cikk (2) bekezdésében, illetve a 16. cikk (2) bekezdésében említett adatközlő lapot.

4. FEJEZET

AZ ALKATRÉSZEK, ÖNÁLLÓ MŰSZAKI EGYSÉGEK ÉS RENDSZEREK CO₂-KIBOCSÁTÁSSAL ÉS TŰZELŐANYAG-FOGYASZTÁSSAL KAPCSOLATOS TULAJDONSÁGAI

12. cikk

A CO₂-kibocsátás és a tüzelőanyag-fogyasztás meghatározása szempontjából releváns alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek

(1) A szimulációs eszköznek az 5. cikk (3) bekezdésében említett bemeneti adatai a következő alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó információkat foglalják magukban:

- a) motorok;
- b) sebességváltók;
- c) nyomatékátalakítók;
- d) egyéb nyomatékátviteli alkatrészek;
- e) kiegészítő hajtásláncalkatrészek;
- f) tengelyek;
- g) felépítmény vagy pótkocsi légellenállása;
- h) segédberendezések;
- i) gumiabroncsok.

(2) Az (1) bekezdés b)–g), valamint i) pontjaiban említett alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak a 14. cikkel összhangban az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek egyes családjaira vonatkozóan meghatározott és a 17. cikkel összhangban tanúsított értékeken (a továbbiakban: tanúsított értékek) vagy tanúsított értékek hiányában a 13. cikkel összhangban meghatározott standard értékeken kell alapulniuk.

(3) A motorok CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak az egyes motorcsaládokra vonatkozóan a 14. cikkel összhangban meghatározott és a 17. cikkel összhangban tanúsított értékeken kell alapulniuk.

(4) A segédberendezések CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak a 13. cikkel összhangban meghatározott standard értékeken kell alapulniuk.

(5) A 2. cikk (2) bekezdésében említett alapjárműveknél az (1) bekezdés g) és h) pontjában említett alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos, az alapjárműre vonatkozóan nem meghatározható tulajdonságainak a standard értékeken kell alapulniuk. A h) pontban említett alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek esetében a járműgyártónak a legnagyobb teljesítményvesztéssel járó technológiát kell kiválasztania.

13. cikk

Standard értékek

- (1) A sebességváltókra vonatkozó standard értékeket a VI. melléklet 8. függelékével összhangban kell meghatározni.
- (2) A nyomatékátalakítókra vonatkozó standard értékeket a VI. melléklet 9. függelékével összhangban kell meghatározni.
- (3) Az egyéb nyomatékátviteli alkatrészekre vonatkozó standard értékeket a VI. melléklet 10. függelékével összhangban kell meghatározni.
- (4) A kiegészítő hajtásláncalkatrészekre vonatkozó standard értékeket a VI. melléklet 11. függelékével összhangban kell meghatározni.
- (5) A tengelyekre vonatkozó standard értékeket a VII. melléklet 3. függelékével összhangban kell meghatározni.

- (6) A felépítmény vagy a pótkocsi légellenállására vonatkozó standard értékeket a VIII. melléklet 7. függelékével összhangban kell meghatározni.
- (7) A segédberendezésekre vonatkozó standard értékeket a IX. melléklettel összhangban kell meghatározni.
- (8) A gumiabroncsokra vonatkozó standard értéként a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. mellékletének B. részében található 2. táblázat C3 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó értékeit kell használni ⁽¹⁾.

14. cikk

Tanúsított értékek

- (1) A járműgyártó a szimulációs eszköz bemeneti adataiként használhatja a (2)–(9) bekezdéssel összhangban meghatározott értékeket, ha azokat a 17. cikknek megfelelően tanúsították.
- (2) A motorokra vonatkozó tanúsított értékeket az V. melléklet 4. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (3) A sebességváltókra vonatkozó tanúsított értékeket a VI. melléklet 3. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (4) A nyomatékátalakítókra vonatkozó tanúsított értékeket a VI. melléklet 4. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (5) Az egyéb nyomatékátviteli alkatrészekre vonatkozó tanúsított értékeket a VI. melléklet 5. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (6) A kiegészítő hajtásláncalkatrészekre vonatkozó tanúsított értékeket a VI. melléklet 6. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (7) A tengelyekre vonatkozó tanúsított értékeket a VII. melléklet 4. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (8) A felépítmény vagy pótkocsi légellenállására vonatkozó tanúsított értékeket a VIII. melléklet 3. pontjával összhangban kell meghatározni.
- (9) A gumiabroncsokra vonatkozó tanúsított értékeket a X. melléklettel összhangban kell meghatározni.

15. cikk

A család fogalma a tanúsított értékeket használó alkatrészeket, önálló műszaki egységeket és rendszereket illetően

- (1) A (3)–(6) bekezdések alapján az egy alapalkatrészre, önálló műszaki alapegységre vagy alaprendszerre vonatkozóan meghatározott tanúsított értékek további vizsgálatok nélkül érvényesek a család összes tagjára, a család alábbi helyeken szereplő definíciójával összhangban:
- a VI. melléklet 6. függeléke a sebességváltók, a nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek és kiegészítő hajtásláncalkatrészek családfogalmát illetően;
 - a VII. melléklet 4. függeléke a tengelyek családfogalmát illetően;
 - a VIII. melléklet 5. függeléke a légellenállás meghatározását szolgáló családfogalmat illetően.
- (2) Az (1) bekezdés sérelme nélkül motorok esetében az V. melléklet 3. függelékében szereplő családfogalommal összhangban létrehozott valamely motorcsalád valamennyi tagjára vonatkozó tanúsított értékeket az V. melléklet (4), (5) és (6) bekezdésével összhangban kell kiszámítani.

A gumiabroncsok esetében a család csak egyfajta abroncs típusból állhat.

- (3) Az alapalkatrész, önálló műszaki alapegység vagy alaprendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai nem lehetnek jobbak, mint ugyanazon család bármely másik tagjának tulajdonságai.

⁽¹⁾ Az Európai Parlament és a Tanács 661/2009/EK rendelete (2009. július 13.) a gépjárművek, az ezekhez tervezett pótkocsik és rendszerek, alkatrészek, valamint önálló műszaki egységek általános biztonságára vonatkozó típusjóváahagyási előírásokról (HL L 200., 2009.7.31., 1. o.).

(4) A gyártónak bizonyítékokat kell szolgáltatnia a jóváhagyó hatóság számára arról, hogy az alapalkatrész, önálló műszaki alapegység vagy alrendszer teljes mértékben reprezentálja az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek családját.

Ha a 16. cikk (3) bekezdése második albekezdésének céljai érdekében végzett vizsgálatok keretében a jóváhagyó hatóság azt állapítja meg, hogy a kiválasztott alapalkatrész, önálló műszaki alapegység vagy alrendszer nem reprezentálja teljes mértékben az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek családját, akkor referenciaként más alkatrészt, önálló műszaki egységet vagy rendszert választhat ki és vizsgálhat, és az fog alapalkatrésznek, önálló műszaki alapegységnek vagy alrendszernek minősülni.

(5) A gyártó kérése alapján és a jóváhagyó hatóság hozzájárulása esetén egy, az alapalkatrésztől, önálló műszaki alapegységtől vagy alrendszerrel eltérő alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai is feltüntethetők az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek családjának CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó tanúsítványon.

Az adott alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságait a 14. cikkel összhangban kell meghatározni.

(6) Amennyiben az adott alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos, (5) bekezdéssel összhangban meghatározott tulajdonságai magasabb CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási értékeket eredményeznek, mint az alapalkatrész, önálló műszaki alapegység vagy alrendszer értékei, a gyártónak ki kell zárnia a meglévő családból, és új családhoz kell hozzárendelnie, és az új család új alapalkatrészeként, önálló műszaki alapegységeként vagy alrendszerként kell meghatározni, vagy a 18. cikk értelmében kérelmeznie kell a tanúsítvány kiterjesztését.

16. cikk

Az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak tanúsítása iránti kérelem

(1) Az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek családjainak CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó tanúsítás iránti kérelmet a jóváhagyó hatósághoz kell benyújtani.

(2) A tanúsítás iránti kérelmet az alábbi helyeken mintaként szereplő adatközlő lapnak megfelelően kell összeállítani:

- motorok esetében az V. melléklet 2. függeléke,
- sebességváltók esetében a VI. melléklet 2. függeléke,
- nyomatékatalakítók esetében a VI. melléklet 3. függeléke,
- egyéb nyomatékátviteli alkatrészek esetében a VI. melléklet 4. függeléke,
- kiegészítő hajtásláncalkatrészek esetében a VI. melléklet 5. függeléke,
- tengelyek esetében a VII. melléklet 2. függeléke,
- légellenállás esetében a VIII. melléklet 2. függeléke,
- gumibroncsok esetében a X. melléklet 2. függeléke.

(3) A tanúsítás iránti kérelem mellett be kell adni, az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek érintett családjának azon tervezési elemeire vonatkozó magyarázatot is, amelyeknek nem elhanyagolható hatásuk van az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek érintett családjának CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira.

Ezenkívül a kérelem mellett be kell adni a jóváhagyó hatóság által kibocsátott vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyveket, a vizsgálatok eredményét, valamint egy, a jóváhagyó hatóság által a 2007/46/EK irányelv X. mellékletének 1. pontjával összhangban kiadott megfelelési tanúsítványt.

17. cikk

Az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak tanúsításával kapcsolatos közigazgatási rendelkezések

(1) Ha az alkalmazandó követelmények teljesülnek, a jóváhagyó hatóságnak tanúsítania kell az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek érintett családjának CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó értékeket.

(2) Az (1) bekezdésben említett esetben a jóváhagyó hatóságnak az alábbi helyeken szereplő minta alapján tanúsítványt kell kibocsátania a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságokról:

- motorok esetében az V. melléklet 1. függeléke,
- a sebességváltók, a nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek és kiegészítő hajtásláncalkatrészek esetében a VI. melléklet 1. függeléke,
- tengelyek esetében a VII. melléklet 1. függeléke,
- légellenállás esetében a VIII. melléklet 1. függeléke,
- gumiabroncsok esetében a X. melléklet 1. függeléke.

(3) A jóváhagyó hatóságnak tanúsítási számot kell kiadnia az alábbi helyeken megadott számozási rendszernek megfelelően:

- motorok esetében az V. melléklet 6. függeléke,
- a sebességváltók, a nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek és kiegészítő hajtásláncalkatrészek esetében a VI. melléklet 7. függeléke,
- tengelyek esetében a VII. melléklet 5. függeléke,
- légellenállás esetében a VIII. melléklet 8. függeléke,
- gumiabroncsok esetében a X. melléklet 1. függeléke.

A jóváhagyó hatóság nem rendelheti hozzá ugyanazt a számot az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek más családjához. A tanúsítási számot a vizsgálati jegyzőkönyv azonosítójaként kell használni.

(4) A jóváhagyó hatóságnak az 5. cikk (5) bekezdésében szereplő hasheszköz segítségével kriptográfiai hashfüggvényt kell készítenie a vizsgálati eredményeket tartalmazó fájlról, beleértve a tanúsítási számot. A hashelést a vizsgálati eredmények megszületését követően azonnal el kell végezni. A jóváhagyó hatóságnak a hashfüggvényről és a tanúsítási számról lenyomatot kell készítenie a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságokra vonatkozó tanúsítványra.

18. cikk

Az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek családjának kibővítése új alkatrésszel, önálló műszaki egységgel vagy rendszerrel

(1) A gyártó kérése és a jóváhagyó hatóság engedélye alapján az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek tanúsított családja új alkatrésszel, önálló műszaki egységgel vagy rendszerrel bővíthető, ha az megfelel a családfogalom alábbi helyeken meghatározott követelményeinek:

- az V. melléklet 3. függeléke a motorok családfogalmát illetően,
- a VI. melléklet 6. függeléke a sebességváltók, a nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek és kiegészítő hajtásláncalkatrészek családfogalmát illetően,
- a VII. melléklet 4. függeléke a tengelyek családfogalmát illetően,
- a VIII. melléklet 5. függeléke a légellenállás meghatározását szolgáló családfogalmat illetően.

Ilyen esetben a jóváhagyó hatóságnak egy felülvizsgált, bővítési számmal ellátott tanúsítványt kell kibocsátania.

A gyártónak módosítania kell a 16. cikk (2) bekezdésében említett adatközlő lapot, és a jóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátania azt.

(2) Amennyiben az adott alkatrész, önálló műszaki egység vagy rendszer CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos, (1) bekezdéssel összhangban meghatározott tulajdonságai magasabb CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási értékeket eredményeznek, mint az alapalkatrész, önálló műszaki alapegység vagy alaprendszer értékei, az új alkatrészt, önálló műszaki egységet vagy rendszert kell új alapalkatrésznek, önálló műszaki alapegységnek vagy alaprendszernek tekinteni.

19. cikk

Az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak tanúsítását követő változások

(1) A gyártónak értesítenie kell a jóváhagyó hatóságot minden olyan, a szóban forgó alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek kialakításában vagy gyártási eljárásában az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek vonatkozó családjának CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó értékeknek a 17. cikk szerinti tanúsítása után bekövetkezett változásról, amelynek nem elhanyagolható hatása lehet az adott alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira.

(2) Amint megkapja az (1) bekezdésben említett értesítést, a jóváhagyó hatóságnak tájékoztatnia kell a gyártót, hogy a változás által érintett alkatrészekre, önálló műszaki egységekre vagy rendszerekre továbbra is kiterjed-e a kibocsátott tanúsítvány, vagy szükség van-e a 14. cikkel összhangban kiegészítő vizsgálatra annak ellenőrzéséhez, hogy milyen hatást gyakorolnak a változások az érintett alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira.

(3) Ha a tanúsítvány nem terjed ki a változások által érintett alkatrészekre, önálló műszaki egységekre vagy rendszerekre, a gyártónak a jóváhagyó hatóság részéről történő tájékoztatástól számított egy hónapon belül a 18. cikk értelmében új tanúsítást vagy kiterjesztést kell kérelmeznie. Ha a gyártó a fenti határidőn belül nem kérelmez új tanúsítást vagy kiterjesztést, vagy ha a kérelmét elutasítják, akkor a tanúsítvány visszavonásra kerül.

5. FEJEZET

A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZ, A BEMENETI INFORMÁCIÓK ÉS A BEMENETI ADATOK MEGFELELŐSÉGE

20. cikk

A járműgyártó és a jóváhagyó hatóság feladatai a szimulációs eszköz működtetésének megfelelőségét illetően

(1) A járműgyártónak meg kell tennie a szükséges intézkedéseket annak biztosítása érdekében, hogy az összes olyan járműcsoport esetében, amelyre a 7. cikk alapján megadták, illetve a 8. cikk (1) bekezdése alapján kiterjesztették az engedélyt, a CO₂-kibocsátás és tüzelőanyag-fogyasztás meghatározására bevezetett eljárások továbbra is megfeleljenek ennek a célnak.

(2) A jóváhagyó hatóságnak a II. melléklet 2. pontjának megfelelően évente négy alkalommal értékelést kell végeznie annak ellenőrzése érdekében, hogy mindazon járműcsoportok esetében, amelyekre az engedély kiterjed, a járműgyártó által a CO₂-kibocsátás és tüzelőanyag-fogyasztás meghatározására bevezetett eljárások továbbra is megfelelőek-e. Az értékelés során ellenőrizni kell a bemeneti információk és bemeneti adatok kiválasztását, valamint azt, hogy a gyártó hány alkalommal ismétli meg a szimulációt.

21. cikk

A szimulációs eszköz működtetésének megfelelőségével kapcsolatos javító intézkedések

(1) Amennyiben a jóváhagyó hatóság a 20. cikk (2) bekezdése alapján úgy találja, hogy a járműgyártó által az érintett járműcsoportok CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározására bevezetett eljárások nincsenek összhangban az engedéllyel vagy e rendelettel vagy az érintett járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának helytelen meghatározásához vezethetnek, a jóváhagyó hatóságnak fel kell kérnie a gyártót, hogy az a jóváhagyó hatóság részéről történő kérés kézhezvételétől számított legkésőbb 30 naptári nap elteltével nyújtsa be egy javítási intézkedési tervet.

Amennyiben a járműgyártó igazolja, hogy a javítási intézkedési terv benyújtásához több idő szükséges, a jóváhagyó hatóság további maximum 30 naptári nap határidő-hosszabbítást engedélyezhet.

(2) A javítási intézkedési tervnek vonatkoznia kell az összes olyan járműcsoportra, amelyet a jóváhagyó hatóság a kérésében megjelölt.

(3) A jóváhagyó hatóságnak a javítási intézkedési tervet annak kézhezvételétől számított 30 naptári napon belül jóvá kell hagynia vagy el kell utasítania. A jóváhagyó hatóság értesíti a gyártót és az összes tagállamot a javítási intézkedési terv jóváhagyására vagy elutasítására vonatkozó határozatáról.

A jóváhagyó hatóság kérheti a járműgyártót, hogy bocsásson ki új gyártói nyilvántartási dokumentumot, ügyfél-információs dokumentumot és megfelelőségi tanúsítványt a jóváhagyott javítási intézkedési tervnek megfelelően alkalmazott változtatásokat tükröző, újonnan meghatározott CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási értékek alapján.

(4) A jóváhagyott javítási intézkedési terv végrehajtásáért a gyártó felelős.

(5) Amennyiben a jóváhagyó hatóság elutasítja a javítási intézkedési tervet, vagy megállapítja, hogy a javítási intézkedési tervet nem alkalmazták megfelelően, megteszi a szükséges intézkedéseket, hogy biztosítsa a szimulációs eszköz működtetésének megfelelőségét, vagy visszavonja az engedélyt.

22. cikk

A gyártó és a jóváhagyó hatóság feladatai az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak megfelelőségét illetően

(1) A gyártó a 2007/46/EK irányelv X. mellékletével összhangban megteszi a szükséges intézkedéseket annak biztosítása érdekében, hogy a 12. cikk (1) bekezdésében felsorolt alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos, a 17. cikkel összhangban tanúsításnak alávetett tulajdonságai ne térjenek el a tanúsított értékektől.

Ezen intézkedéseknek az alábbiakat is magukban kell foglalniuk:

- a motorok vonatkozásában az V. melléklet 4. függelékében lefektetett eljárások,
- a sebességváltók vonatkozásában a VI. melléklet 7. pontjában lefektetett eljárások,
- a tengelyek vonatkozásában a VII. melléklet 5. és 6. pontjában lefektetett eljárások,
- a felépítmény vagy a pótkocsi légellenállása vonatkozásában a VIII. melléklet 6. függelékében lefektetett eljárások,
- a gumibroncok vonatkozásában a X. melléklet 4. pontjában lefektetett eljárások.

Ha az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek valamely családjába tartozó egyik tag CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságait a 15. cikk (5) bekezdésével összhangban tanúsították, akkor a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok ellenőrzésére szolgáló referenciaértékként a család e tagjának tanúsított értéke használandó.

Amennyiben az első és második albekezdésben említett intézkedések eredményeként a tanúsított értékektől való eltérést tapasztal, a gyártó azonnal tájékoztatja a jóváhagyó hatóságot.

(2) A gyártó éves rendszerességgel az (1) bekezdés második albekezdésében említett eljárások eredményeit tartalmazó vizsgálati jegyzőkönyveket nyújt be annak a jóváhagyó hatóságnak, amely tanúsította az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek érintett családjának CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságait. A gyártó kérés esetén a Bizottság rendelkezésére bocsátja a vizsgálati jegyzőkönyveket.

(3) A gyártó gondoskodik róla, hogy az (1) bekezdés második albekezdésében említett, az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek valamely családjával kapcsolatos eljárások esetében legalább minden huszonötödiket vagy – a gumibroncok kivételével – legalább évente egy eljárást ne az a hatóság felügyelje, amely részt vett az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek érintett családjá CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak a 16. cikkel összhangban történő tanúsításában.

(4) Bármely jóváhagyó hatóság bármikor végezhet ellenőrzést az alkatrészekkel, önálló műszaki egységekkel és rendszerekkel kapcsolatban a gyártó és a járműgyártó bármely létesítményében, hogy meggyőződjön arról, hogy az illető alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai nem térnek-e el a tanúsított értékektől.

A gyártónak és a járműgyártónak a jóváhagyó hatóság kérésétől számított 15 munkanapon belül a jóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátania a birtokában lévő összes olyan releváns dokumentumot, mintát és egyéb anyagot, amelyekre az alkatrésszel, önálló műszaki egységgel vagy rendszerrel kapcsolatos ellenőrzés elvégzéséhez szükség van.

23. cikk

Az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak megfelelőségével kapcsolatos javítási intézkedések

(1) Amennyiben a jóváhagyó hatóság a 22. cikk értelmében úgy találja, hogy nem megfelelőek a gyártó által annak biztosítása érdekében tett intézkedések, hogy a 12. cikk (1) bekezdésében felsorolt alkatrészeknek, önálló műszaki egységeknek és rendszereknek a 17. cikkel összhangban tanúsítsanak alávetett, CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai ne térjenek el a tanúsított értékektől, a jóváhagyó hatóságnak fel kell kérnie a gyártót, hogy az a jóváhagyó hatóság részéről történő kérés kézhezvételétől számított legkésőbb 30 naptári napon belül nyújtson be egy javítási intézkedési tervet.

Amennyiben a gyártó igazolja, hogy a javítási intézkedési terv benyújtásához több idő szükséges, a jóváhagyó hatóság további maximum 30 naptári nap határidő-hosszabbítást engedélyezhet.

(2) A javítási intézkedési tervnek vonatkoznia kell az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek összes olyan családjára, amelyet a jóváhagyó hatóság a kérésében megjelölt.

(3) A jóváhagyó hatóságnak a javítási intézkedési tervet annak kézhezvételétől számított 30 naptári napon belül jóvá kell hagynia vagy el kell utasítania. A jóváhagyó hatóság értesíti a gyártót és az összes tagállamot a javítási intézkedési terv jóváhagyására vagy elutasítására vonatkozó határozatáról.

A jóváhagyó hatóság megkövetelheti az érintett alkatrészeket, önálló műszaki egységeket és rendszereket a járműveikbe beépítő járműgyártóktól, hogy bocsássanak ki új gyártói nyilvántartási dokumentumot, ügyfél-információs dokumentumot és megfelelőségi tanúsítványt az illető alkatrészeknek, önálló műszaki egységeknek és rendszereknek a 22. cikk (1) bekezdésében említett intézkedések révén megállapított, CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai alapján.

(4) A jóváhagyott javítási intézkedési terv végrehajtásáért a gyártó felelős.

(5) A gyártó nyilvántartást vezet minden visszahívott és javított, illetve módosított alkatrészeiről, önálló műszaki egységeiről vagy rendszereiről, valamint a javítást végző műhelyről. A javítási intézkedési terv végrehajtása alatt és végrehajtás végétől számított öt éven keresztül kérésre betekintést kell biztosítani a jóváhagyó hatóság számára a nyilvántartásba.

(6) Amennyiben a jóváhagyó hatóság elutasította a javítási intézkedési tervet, vagy megállapítja, hogy a javítási intézkedéseket nem hajtják végre megfelelően, megteszi a szükséges intézkedéseket az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek érintett családja CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai megfelelőségének biztosítása érdekében, vagy visszavonja a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságokra vonatkozóan kiadott tanúsítványt.

6. FEJEZET

ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK

24. cikk

Átmeneti rendelkezések

(1) A 10. cikk (3) bekezdésének sérelme nélkül, amennyiben a 9. cikkben említett kötelezettségek nem kerültek teljesítésre, a tagállamok megtilthatják a következők nyilvántartásba vételét, értékesítését vagy forgalomba helyezését:

2019. július 1-jétől a 4., 5., 9. és 10. csoportba tartozó járművek, az I. melléklet 1. táblázata alapján;
2020. január 1-jétől az 1., 2. és 3. csoportba tartozó járművek, az I. melléklet 1. táblázata alapján;
2020. július 1-jétől a 11., 12. és 16. csoportba tartozó járművek, az I. melléklet 1. táblázata alapján.

(2) Az (1) bekezdés a) pontjának sérelme nélkül a 9. cikkben említett kötelezettségek 2019. január 1-jétől alkalmazandók az összes, a 4., 5., 9. és 10. csoportba tartozó járműre, amelyek gyártási dátuma 2019. január 1. vagy későbbi. A gyártási dátum a megfeleléségi tanúsítványon szereplő aláírás dátuma vagy az egyedi jóváhagyási tanúsítvány kibocsátásának dátuma.

25. cikk

A 2007/46/EK irányelv módosítása

A 2007/46/EK irányelv I., III., IV., IX. és XV. melléklete e rendelet XI. mellékletének megfelelően módosul.

26. cikk

Az 582/2011/EU rendelet módosítása

Az 582/2011/EU rendelet a következőképpen módosul:

1. A 3. cikk (1) bekezdése a következő albekezdéssel egészül ki:

„A kibocsátások és a járműjavítási és -karbantartási információk tekintetében jóváhagyott motorrendszerrel felszerelt jármű EK-típusjóváhagyásának megszerzéséhez, vagy valamely jármű kibocsátások és a járműjavítási és -karbantartási információk tekintetében történő EK-típusjóváhagyásához a gyártónak igazolnia kell, hogy az érintett járműcsoportra vonatkozóan teljesülnek az (EU) 2017/2400 (*) bizottsági rendelet 6. cikkében és II. mellékletében meghatározott követelmények. Az említett követelmények azonban nem alkalmazandók, ha a gyártó jelzi, hogy a típusjóváhagyás megszerzése előtt álló új járműveknek az Unióban való nyilvántartásba vételére, értékesítésére vagy forgalomba helyezésére az (EU) 2017/2400 rendelet 24. cikke (1) bekezdésének a), b) és c) pontjában az egyes járműcsoportokra vonatkozóan meghatározott időpontokban vagy azokat követően már nem kerül sor.

(*) A Bizottság (EU) 2017/2400 rendelete (2017. december 12.) az 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározása tekintetében történő végrehajtásáról, valamint a 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv és az 582/2011/EU bizottsági rendelet módosításáról (HL L 349, 2017.12.29., 1. o.).”

2. A 8. cikk a következőképpen módosul:

a) az (1a) bekezdés d) pontjának helyébe az alábbi szöveg lép:

„d) Az e rendelet VII. mellékletének 3.1. pontjában, az e rendelet X. mellékletének 2.1. és 6.1. pontjában, az e rendelet XIII. mellékletének 2.1., 4.1., 5.1., 7.1., 8.1. és 10.1. pontjában, valamint az e rendelet XIII. melléklete 6. függelékének 1.1. pontjában meghatározott minden egyéb kivétel alkalmazandó;”

b) az (1a) bekezdés a) ponttal egészül ki:

„e) az (EU) 2017/2400 rendelet 6. cikkében és II. mellékletében említett követelmények teljesülnek az érintett járműcsoportra nézve, kivéve, ha a gyártó jelzi, hogy a típusjóváhagyás megszerzése előtt álló új járműveknek az Unióban való nyilvántartásba vételére, értékesítésére vagy forgalomba helyezésére a fenti rendelet 24. cikke (1) bekezdésének a), b) és c) pontjában az egyes járműcsoportokra vonatkozóan meghatározott időpontokban vagy azokat követően már nem kerül sor.”

3. A 10. cikk a következőképpen módosul:

a) az (1a) bekezdés d) pontjának helyébe az alábbi szöveg lép:

„d) Az e rendelet VII. mellékletének 3.1. pontjában, az e rendelet X. mellékletének 2.1. és 6.1. pontjában, az e rendelet XIII. mellékletének 2.1., 4.1., 5.1., 7.1., 8.1. és 10.1.1. pontjában, valamint az e rendelet XIII. melléklete 6. függelékének 1.1. pontjában meghatározott minden egyéb kivétel alkalmazandó;”

b) az (1a) bekezdés a) ponttal egészül ki:

„e) az (EU) 2017/2400 rendelet 6. cikkében és II. mellékletében említett követelmények teljesülnek az érintett járműcsoportra nézve, kivéve, ha a gyártó jelzi, hogy a típusjóváhagyás megszerzése előtt álló új járműveknek az Unióban való nyilvántartásba vételére, értékesítésére vagy forgalomba helyezésére a fenti rendelet 24. cikke (1) bekezdésének a), b) és c) pontjában az egyes járműcsoportokra vonatkozóan meghatározott időpontokban vagy azokat követően már nem kerül sor.”

27. cikk

Hatálybalépés

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

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

Kelt Brüsszelben, 2017. december 12-én.

a Bizottság részéről
az elnök
Jean-Claude JUNCKER

A járműcsoportokba történő besorolás szempontjából jelentős elemek leírása			Járműcsoport	A jármű által ellátott feladat profilja és a jármű konfigurációja szerinti besorolás						Szabványos felépítmény-hozzárendelés
Tengelykonfiguráció	Alváz-konfiguráció	Műszakilag megengedett legnagyobb terhelési tömeg (tonna)		Nagy távolságra	Nagy távolságra (EMS)	Regionális szállítás	Regionális szállítás (EMS)	Városi szállítás	Települési közműüzemi		Építőipari
8x2	Merev nehézgépjármű	minden tömeg	(15)							
8x4	Merev nehézgépjármű	minden tömeg	16						R	(általános tömeg + CdxA)
8 × 6 8 × 8	Merev nehézgépjármű	minden tömeg	(17)							

(*) EMS – európai moduláris rendszer

(**) ezekben a járműosztályokban a vontatókat merev járművekként kezelik, a vontató fajlagos menetkészségét figyelembe véve

T = Vontató

R = Merev és szabványos felépítmény

T1, T2 = Szabványos pótkocsi

ST = Szabványos félpótkocsi

D = Szabványos utánfutó

II. MELLÉKLET

A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZ MŰKÖDÉSÉHEZ KAPCSOLÓDÓ KÖVETELMÉNYEK ÉS ELJÁRÁSOK

1. A jármű gyártója által a szimulációs eszköz működtetése céljából kialakítandó folyamatok
 - 1.1. A gyártónak legalább a következő folyamatokat kell kialakítania:
 - 1.1.1. Egy adatkezelő rendszer, amely lefedi a szimulációs eszköz bemeneti információinak és bemeneti adatainak beszerzését, tárolását, kezelését és visszakeresését, valamint az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek családjainak a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó tanúsítványok kezelését. Az adatkezelő rendszernek legalább:
 - a) biztosítania kell a helyes bemeneti információk és bemeneti adatok alkalmazását a konkrét járműkonfigurációk esetében;
 - b) biztosítania kell a helyes számításokat és a standard értékek alkalmazását;
 - c) a kriptográfiai hashfüggvények összehasonlításával ellenőriznie kell, hogy az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek szimulációhoz használt családjainak bemeneti adatállományai megegyeznek-e az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek azon családjainak a bemeneti adataival, amelyekre a tanúsítványt kiadták;
 - d) tartalmaznia kell egy védett adatbázist az alkatrészek, önálló műszaki egységek vagy rendszerek családjaira vonatkozó bemeneti adatok, valamint a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságokra vonatkozó megfelelő tanúsítványok tárolására;
 - e) biztosítania kell az alkatrészekre, önálló műszaki egységekre és rendszerekre vonatkozó előírások és frissítések változásának helyes kezelését;
 - f) lehetővé kell tennie az alkatrészek, önálló műszaki egységek és rendszerek nyomon követését a jármű gyártása után.
 - 1.1.2. Egy adatkezelő rendszer, amely kiterjed a bemeneti információknak, a bemeneti adatoknak és a számításoknak a szimulációs eszköz segítségével történő lekérdezésére és a kimeneti adatok tárolására. Az adatkezelő rendszernek legalább:
 - a) biztosítania kell a kriptográfiai hashfüggvények helyes alkalmazását;
 - b) tartalmaznia kell egy védett adatbázist a kimeneti adatok tárolására.
 - 1.1.3. Az 5. cikk (2) bekezdésében és a 10. cikk (1) és (2) bekezdésében említett, külön erre a célra létrehozott elektronikus terjesztési platform lekérdezésére, valamint a szimulációs eszköz legújabb verzióinak letöltésére és telepítésére szolgáló folyamat.
 - 1.1.4. A szimulációs eszközzel dolgozó személyzet megfelelő képzése.
 2. A jóváhagyó hatóság általi értékelés
 - 2.1. A jóváhagyó hatóságnak ellenőriznie kell, hogy az 1. pontban meghatározott, a szimulációs eszköz működéséhez kapcsolódó folyamatok kialakításra kerültek-e.

A jóváhagyó hatóság továbbá a következőket ellenőrzi:

 - a) az 1.1.1., 1.1.2. és 1.1.3. pontban meghatározott folyamatok működése és az 1.1.4. pontban meghatározott követelmény alkalmazása;
 - b) a tanúsítási eljárás során alkalmazott folyamatokat ugyanolyan módon alkalmazzák-e az érintett járműcsoportot gyártó összes gyártólétesítményben;
 - c) a járművek CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározásához kapcsolódó műveletek adataira és folyamataira vonatkozó leírás teljessége.

A második pont a) pontjának alkalmazásában az ellenőrzésnek magában kell foglalnia minden egyes olyan járműcsoportból legalább egy jármű CO₂-kibocsátásának és tüzelőanyag-fogyasztásának meghatározását, amelyre az engedélyt kérvényezték.

1. függelék

**A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZNEK AZ ÚJ JÁRMŰVEK CO₂-KIBOCSÁTÁSÁNAK ÉS TÜZELŐANYAG-
FOGYASZTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA CÉLJÁBÓL VALÓ MŰKÖDTETÉSÉRE VONATKOZÓ ADATKÖZLŐ
LAP MINTÁJA**

I. SZAKASZ

1. A gyártó neve és címe:
2. Azok az összeszerelő üzemek, amelyek esetében az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet II. mellékletének 1. pontjában említett folyamatok kialakításra kerültek a szimulációs eszköz működtetése céljából:
3. Lefedett járműcsoportok:
4. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe

II. SZAKASZ

1. Kiegészítő információk
 - 1.1. Az adatok és a folyamatok kezelésének leírása (például folyamatábra)
 - 1.2. A minőségirányítási folyamat leírása
 - 1.3. További minőségirányítási tanúsítványok (ha vannak)
 - 1.4. A szimulációs eszköz adatai beszerzésének, kezelésének és tárolásának leírása
 - 1.5. További dokumentumok (ha vannak)
2. Dátum:
3. Aláírás:

2. függelék

**A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZNEK AZ ÚJ JÁRMŰVEK CO₂-KIBOCSÁTÁSÁNAK ÉS TŰZELŐANYAG-
FOGYASZTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA CÉLJÁBÓL VALÓ MŰKÖDTETÉSÉRE VONATKOZÓ ENGEDÉLY
MINTÁJA**

Legnagyobb megengedett formátum: A4 (210 x 297 mm)

**ENGEDÉLY A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZ MŰKÖDTETÉSÉRE AZ ÚJ JÁRMŰVEK CO₂-KIBOCSÁTÁSÁNAK ÉS
TŰZELŐANYAG-FOGYASZTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA CÉLJÁBÓL**

Az értesítés tárgya:

- a szimulációs eszköz működtetésére vonatkozó engedély megadása ⁽¹⁾
- kiterjesztése ⁽¹⁾
- elutasítása ⁽¹⁾
- visszavonása ⁽¹⁾

A hatóság pecsétjének helye

tekintettel az (EU) 2017/2400 rendelettel végrehajtott 595/2009/EK rendeletre.

Engedély száma:

A kiterjesztés oka:

I. SZAKASZ

- 0.1. A gyártó neve és címe:
- 0.2. Azok az összeszerelő üzemek, amelyek esetében az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet II. mellékletének 1. pontjában említett folyamatok kialakításra kerültek a szimulációs eszköz működtetése céljából:
- 0.3. Lefedett járműcsoportok:

II. SZAKASZ

1. Kiegészítő információk
 - 1.1. A jóváhagyó hatóság által készített értékelő jelentés
 - 1.2. Az adatok és a folyamatok kezelésének leírása (például folyamatábra)
 - 1.3. A minőségirányítási folyamat leírása
 - 1.4. További minőségirányítási tanúsítványok (ha vannak)
 - 1.5. A szimulációs eszköz adatai beszerzésének, kezelésének és tárolásának leírása
 - 1.6. További dokumentumok (ha vannak)
2. Az értékelés elvégzéséért felelős jóváhagyó hatóság
3. Az értékelő jelentés kelte
4. Az értékelő jelentés száma
5. Megjegyzések (adott esetben): lásd a Kiegészítést
6. Hely
7. Dátum
8. Aláírás

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törlendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).

III. MELLÉKLET

A JÁRMŰ JELLEMZŐIHEZ KAPCSOLÓDÓ BEMENETI INFORMÁCIÓK

1. Bevezetés

E melléklet leírja azoknak a paramétereknek a listáját, amelyeket a jármű gyártójának a szimulációs eszközhöz bemenetként meg kell adnia. Az alkalmazandó XML-séma, valamint a példaadatok az erre a célra létrehozott elektronikus terjesztési platformon érhetők el.

2. Fogalommeghatározások

1. „paraméterazonosító”: a „Vehicle Energy Consumption Calculation Tool” (a jármű energiafogyasztásának kiszámítására szolgáló) eszközben használt egyedi azonosító egy adott bemeneti paraméter vagy bemeneti adathalmaz számára

2. „típus”: A paraméter adattípusa

karakterlánc karaktorsor ISO8859-1 kódolásban

token karaktorsor ISO8859-1 kódolásban, sor eleji/végi whitespace karakter nélkül

dátum dátum és idő UTC időben és a következő formátumban: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, ahol a dőlt betűk a rögzített karaktereket jelzik, pl. „2002-05-30T09:30:10Z”

egész szám egész adattípusú érték, sor eleji nulla nélkül, pl. „1800”

kettős, X tört szám, pontosan X számjeggyel a tizedesjel („.”) után és sor eleji nulla nélkül, pl. „kettős, 2”: „2345.67”; vagy „kettős, 4”: „45.6780”

3. „egység” ... a paraméter fizikai mértékegysége

4. „a jármű korrigált tényleges tömege”: az 1230/2012/EK ⁽¹⁾ bizottsági rendelettel összhangban a „jármű tényleges tömegeként” meghatározott tömeget jelenti – a tartály(ok) kivételével, amely(ek)et a kapacitásuk legalább 50 %-áig fel kell tölteni –, a felépítmény nélkül, és korrigálva a 4.3. pontban meghatározott, nem beszerelt szabványos berendezések további tömegével, valamint a szabványos felépítmény, a szabványos félpótkocsi vagy a szabványos pótkocsi tömegével, a teljes jármű, illetve a járműből és (fél)pótkocsiból álló teljes járműszerelvény szimulációjához.

Minden olyan alkatrész, amely az alvázkeretre és a felé van felszerelve a felépítmény részének tekintendő, ha azokat kizárólag a felépítmény megkönnyítésére szerelik fel, függetlenül a menetkész körülmények között szükséges alkatrészekről.

3. Bemeneti paraméterek halmaza

1. táblázat

„Vehicle/General” bemeneti paraméterek

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	

⁽¹⁾ A Bizottság 1230/2012/EU rendelete (2012. december 12.) 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.).

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
Date	P239	dateTime	[-]	Az alkatrészre vonatkozó hashfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja
LegislativeClass	P251	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „N3”
VehicleCategory	P036	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Rigid Truck”, „Tractor”
AxleConfiguration	P037	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „4x2”, „6x2”, „6x4”, „8x4”
CurbMassChassis	P038	egész szám	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	egész szám	[kg]	
IdlingSpeed	P198	egész szám	[ford./perc]	
RetarderType	P052	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „None”, „Losses included in Gearbox”, „Engine Retarder”, „Transmission Input Retarder”, „Transmission Output Retarder”
RetarderRatio	P053	kettős, 3	[-]	
AngledriveType	P180	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „None”, „Losses included in Gearbox”, „Separate Angledrive”
PTOShaftsGearWheels	P247	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „none”, „only the drive shaft of the PTO”, „drive shaft and/or up to 2 gear wheels”, „drive shaft and/or more than 2 gear wheels”, „only one engaged gearwheel above oil level”
PTOOtherElements	P248	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „none”, „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel”, „multi-disc clutch”, „multi-disc clutch, oil pump”
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	

2. táblázat

„Vehicle/AxleConfiguration” bemeneti paraméterek keréktengelyenként

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
TwinTyres	P045	Boole-féle	[-]	
AxleType	P154	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „VehicleNonDriven”, „VehicleDriven”
Steered	P195	Boole-féle		

3. táblázat

„Vehicle/Auxiliaries” bemeneti paraméterek

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
Fan/Technology	P181	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch”, „Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch”, „Crankshaft mounted - Discrete step clutch”, „Crankshaft mounted - On/off clutch”, „Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch”, „Belt driven or driven via transm. - Bimetallic controlled visco clutch”, „Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch”, „Belt driven or driven via transm. - On/off clutch”, „Hydraulic driven - Variable displacement pump”, „Hydraulic driven - Constant displacement pump”, „Electrically driven - Electronically controlled”
SteeringPump/Technology	P182	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Fixed displacement”, „Fixed displacement with elec. control”, „Dual displacement”, „Variable displacement mech. controlled”, „Variable displacement elec. controlled”, „Electric” Külön bejegyzés szükséges minden egyes kormányzott keréktengelyre vonatkozóan
ElectricSystem/Technology	P183	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Standard technology”, „Standard technology - LED headlights, all”
PneumaticSystem/Technology	P184	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Small”, „Small + ESS”, „Small + visco clutch”, „Small + mech. clutch”, „Small + ESS + AMS”, „Small + visco clutch + AMS”, „Small + mech. clutch + AMS”, „Medium Supply 1-stage”, „Medium Supply 1-stage + ESS”, „Medium Supply 1-stage + visco clutch”, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch”, „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS”, „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS”, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS”, „Medium Supply 2-stage”, „Medium Supply 2-stage + ESS”, „Medium Supply 2-stage + visco clutch”, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch”, „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS”, „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS”, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS”, „Large Supply”, „Large Supply + ESS”, „Large Supply + visco clutch”, „Large Supply + mech. clutch”, „Large Supply + ESS + AMS”, „Large Supply + visco clutch + AMS”, „Large Supply + mech. clutch + AMS”, „Vacuum pump”
HVAC/Technology	P185	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Default”

4. táblázat

„Vehicle/EngineTorqueLimits” bemeneti paraméterek sebességfokozatonként (opcionális)

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
Gear	P196	egész szám	[-]	csak azokat a sebességfokozatokat kell megadni, amelyek esetében a járműhöz kapcsolódó, 6. pont szerinti nyomaték-határértékeket alkalmazni kell
MaxTorque	P197	egész szám	[Nm]	

4. A jármű tömege

4.1. A jármű szimulációs eszközben bemenetként használt tömege a jármű korrigált tényleges tömege kell, hogy legyen.

E korrigált tényleges tömegnek olyan járműveken kell alapulnia, amelyeket úgy szereltek fel, hogy azok megfeleljenek a 2007/46/EK irányelv IV. melléklete és XI. melléklete adott járműosztályra alkalmazandó rendelkezéseinek.

4.2. Ha nem minden szabványos berendezést szereltek be, a gyártónak hozzá kell adnia a következő szerkezeti elemeknek a súlyát a jármű korrigált tényleges tömegéhez:

- elülső aláfutásgátló a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek ⁽¹⁾ megfelelően;
- hátsó aláfutásgátló a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek megfelelően;
- oldalsó aláfutásgátló a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek megfelelően;
- nyeregszerkezet a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek megfelelően.

4.3. A 4.2. pontban említett szerkezeti elemek tömege a következő:

Az 1., 2. és 3. csoportba tartozó járművek esetében

- elülső aláfutásgátló 45 kg
- hátsó aláfutásgátló 40 kg
- oldalsó aláfutásgátló $8,5 \text{ kg/m} \times \text{tengelytáv [m]} - 2,5 \text{ kg}$
- nyeregszerkezet 210 kg

A 4., 5., 9., 12. és 16. csoportba tartozó járművek esetében

- elülső aláfutásgátló 50 kg
- hátsó aláfutásgátló 45 kg
- oldalsó aláfutásgátló $14 \text{ kg/m} \times \text{tengelytáv [m]} - 17 \text{ kg}$
- nyeregszerkezet 210 kg

5. Hidraulikusan és mechanikusan hajtott tengelyek

Amennyiben:

- a jármű hidraulikusan hajtott tengellyel van felszerelve, a tengelyt nem hajtottnak kell tekinteni, és a gyártó nem veheti azt figyelembe a jármű tengelykonfigurációjának megállapításához;
- a jármű mechanikusan hajtott tengellyel van felszerelve, a tengelyt hajtottnak kell tekinteni, és a gyártónak figyelembe kell vennie azt a jármű tengelykonfigurációjának megállapításához.

⁽¹⁾ Az Európai Parlament és a Tanács 661/2009/EK rendelete (2009. július 13.) a gépjárművek, az ezekhez tervezett pótkocsik és rendszerek, alkatrészek, valamint önálló műszaki egységek általános biztonságára vonatkozó típusjóváahagyási előírásokról (HL L 200., 2009.7.31., 1. o.)

6. A járművezérlés által beállított, sebességfokozattól függő motornyomaték-határértékek

A sebességfokozatok legmagasabb 50 %-ánál (például 12 sebességfokozatú váltó esetében a 7–12. fokozatoknál) a jármű gyártója bejelenthet egy sebességfokozattól függő legnagyobb motornyomaték-határértéket, amely nem haladhatja meg a motor legnagyobb nyomatékának 95 %-át.

7. Járműspecifikus alajárati motorfordulatszám

7.1. Az alajárati motorfordulatszámot a VECTO-ban kell bejelenteni, minden egyes járműre egyedileg. A bejelentett alajárati motorfordulatszámnak el kell érnie vagy meg kell haladnia a motor jóváhagyott bemeneti adataiban szereplő értéket.

IV. MELLÉKLET

A GYÁRTÓI NYILVÁNTARTÁSI DOKUMENTUM ÉS AZ ÜGYFÉL-INFORMÁCIÓS DOKUMENTUM MINTÁJA

I. RÉSZ

A jármű CO₂-kibocsátása és tüzelőanyag-fogyasztása – Gyártói nyilvántartási dokumentum

A gyártói nyilvántartási dokumentumot a szimulációs eszköz állítja össze, és legalább a következő információkat kell tartalmaznia:

1. A járműre, az alkatrészekre, az önálló műszaki egységekre és a rendszerekre vonatkozó adatok
 - 1.1. Járműadatok
 - 1.1.1. A gyártó neve és címe
 - 1.1.2. Járműmodell
 - 1.1.3. Járműazonosító szám (VIN)
 - 1.1.4. Járműkategória (N1 N2, N3, M1, M2, M3)
 - 1.1.5. Tengelykonfiguráció
 - 1.1.6. A jármű legnagyobb össztömege (t)
 - 1.1.7. Járműcsoport az 1. táblázat szerint
 - 1.1.8. Korrigált tényleges menetkésztömeg (kg)
 - 1.2. A motor fő adatai
 - 1.2.1. Motormodell
 - 1.2.2. A motor tanúsítványának száma
 - 1.2.3. A motor névleges teljesítménye (kW)
 - 1.2.4. A motor alapszártati fordulatszám (ford./perc)
 - 1.2.5. A motor névleges fordulatszám (ford./perc)
 - 1.2.6. Motortérfogat (l)
 - 1.2.7. A motor referencia-tüzelőanyagának típusa (dízel/LPG/sűrített földgáz...)
 - 1.2.8. A tüzelőanyag-jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
 - 1.3. A sebességváltó fő adatai
 - 1.3.1. A sebességváltó modellje
 - 1.3.2. A sebességváltó tanúsítványának száma
 - 1.3.3. A veszteségi jelleggörbék elkészítéséhez használt fő opció (1. opció/2. opció/3. opció/Szabványos értékek)
 - 1.3.4. A sebességváltó típusa (SMT, AMT, APT-S, APT-P)
 - 1.3.5. Sebességfokozatok száma
 - 1.3.6. Áttétel a legmagasabb sebességfokozaton
 - 1.3.7. Lassítófék típusa

1.3.8.	Teljesítményleadó (van/nincs)
1.3.9.	A hatékonysági jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
1.4.	A lassítófék adatai
1.4.1.	A lassítófék modellje
1.4.2.	A lassítófék tanúsítványának száma
1.4.3.	A veszteségi jelleggörbe létrehozásához használt tanúsítási opció (standard értékek/mérés)
1.4.4.	A hatékonysági jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
1.5.	A nyomatékátalakító adatai
1.5.1.	A nyomatékátalakító modellje
1.5.2.	A nyomatékátalakító tanúsítványának száma
1.5.3.	A veszteségi jelleggörbe létrehozásához használt tanúsítási opció (standard értékek/mérés)
1.5.4.	A hatékonysági jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
1.6.	A szöghajtás adatai
1.6.1.	Szöghajtási modell
1.6.2.	A tengely tanúsítványának száma
1.6.3.	A veszteségi jelleggörbe létrehozásához használt tanúsítási opció (standard értékek/mérés)
1.6.4.	Szöghajtási arány
1.6.5.	A hatékonysági jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
1.7.	A tengely adatai
1.7.1.	A tengely modellje
1.7.2.	A tengely tanúsítványának száma
1.7.3.	A veszteségi jelleggörbe létrehozásához használt tanúsítási opció (standard értékek/mérés)
1.7.4.	A tengely típusa (pl. szabványos, egyetlen hajtott tengely)
1.7.5.	Hátsóhidátétel
1.7.6.	A hatékonysági jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
1.8.	Aerodinamika
1.8.1.	Modell
1.8.2.	A CdxA létrehozásához használt tanúsítási opció (standard értékek/mérés)
1.8.3.	A CdxA tanúsítványának száma (adott esetben)
1.8.4.	CdxA érték
1.8.5.	A hatékonysági jelleggörbe adatállományához/dokumentumához tartozó hashfüggvény
1.9.	A gumiabroncsok fő adatai
1.9.1.	Abroncsméret az 1. tengelyen
1.9.2.	Az abroncs tanúsítványának száma

- 1.9.3. Az összes abroncs gördülési ellenállási együtthatója (RRC) az 1. tengelyen
- 1.9.4. Abroncsméret a 2. tengelyen
- 1.9.5. Ikertengely (van/nincs) a 2. tengelyen
- 1.9.6. Az abroncs tanúsítványának száma
- 1.9.7. Az összes abroncs gördülési ellenállási együtthatója (RRC) a 2. tengelyen
- 1.9.8. Abroncsméret a 3. tengelyen
- 1.9.9. Ikertengely (van/nincs) a 3. tengelyen
- 1.9.10. Az abroncs tanúsítványának száma
- 1.9.11. Az összes abroncs gördülési ellenállási együtthatója (RRC) a 3. tengelyen
- 1.9.12. Abroncsméret a 4. tengelyen
- 1.9.13. Ikertengely (van/nincs) a 4. tengelyen
- 1.9.14. Az abroncs tanúsítványának száma
- 1.9.15. Az összes abroncs gördülési ellenállási együtthatója (RRC) a 4. tengelyen
- 1.10. A segédberendezések fő adatai
 - 1.10.1. A motor hűtőventilátorának technológiája
 - 1.10.2. A kormányszervo-szivattyú technológiája
 - 1.10.3. Az elektromos rendszer technológiája
 - 1.10.4. A pneumatikus rendszer technológiája
- 1.11. A motornyomaték határértékei
 - 1.11.1. A motornyomaték határértéke 1. sebességfokozaton (a legnagyobb motornyomaték %-ában)
 - 1.11.2. A motornyomaték határértéke 2. sebességfokozaton (a legnagyobb motornyomaték %-ában)
 - 1.11.3. A motornyomaték határértéke 3. sebességfokozaton (a legnagyobb motornyomaték %-ában)
 - 1.11.4. A motornyomaték határértéke ... sebességfokozaton (a legnagyobb motornyomaték %-ában)
- 2. A jármű által ellátott feladat profiljától és a terheléstől függő értékek
 - 2.1. Szimulációs paraméterek (minden egyes profil/terhelés/tüzelőanyag-kombináció esetében)
 - 2.1.1. A jármű által ellátott feladat profilja (nagy távolságra/regionális/városi/települési közműüzemi/építőipari)
 - 2.1.2. Terhelés (a szimulációs eszközben meghatározottak szerint) (kg)
 - 2.1.3. Tüzelőanyag (dízel/benzin/LPG/sűrített földgáz/...)
 - 2.1.4. A jármű össztömege a szimulációban (kg)
 - 2.2. A jármű vezetési teljesítménye és a szimuláció minőségi ellenőrzését segítő információk
 - 2.2.1. Átlagsebesség (km/h)
 - 2.2.2. Legkisebb pillanatnyi sebesség (km/h)
 - 2.2.3. Legnagyobb pillanatnyi sebesség (km/h)

2.2.4.	Legnagyobb lassulás (m/s ²)
2.2.5.	Legnagyobb gyorsulás (m/s ²)
2.2.6.	Teljes terhelés a járművezetési idő arányában
2.2.7.	Sebességfokozatok száma összesen
2.2.8.	Teljes megtett távolság (km)
2.3.	Tüzelőanyag-fogyasztással és CO ₂ -kibocsátással kapcsolatos eredmények
2.3.1.	Tüzelőanyag-fogyasztás (g/km)
2.3.2.	Tüzelőanyag-fogyasztás (g/t-km)
2.3.3.	Tüzelőanyag-fogyasztás (g/p-km)
2.3.4.	Tüzelőanyag-fogyasztás (g/m ³ -km)
2.3.5.	Tüzelőanyag-fogyasztás (l/100km)
2.3.6.	Tüzelőanyag-fogyasztás (l/t-km)
2.3.7.	Tüzelőanyag-fogyasztás (l/p-km)
2.3.8.	Tüzelőanyag-fogyasztás (l/m ³ -km)
2.3.9.	Tüzelőanyag-fogyasztás (MJ/km)
2.3.10.	Tüzelőanyag-fogyasztás (MJ/t-km)
2.3.11.	Tüzelőanyag-fogyasztás (MJ/p-km)
2.3.12.	Tüzelőanyag-fogyasztás (MJ/m ³ -km)
2.3.13.	CO ₂ -kibocsátás (g/km)
2.3.14.	CO ₂ -kibocsátás (g/t-km)
2.3.15.	CO ₂ -kibocsátás (g/p-km)
2.3.16.	CO ₂ -kibocsátás (g/m ³ -km)
3.	A szoftverrel kapcsolatos és felhasználói információk
3.1.	A szoftverrel kapcsolatos és felhasználói információk
3.1.1.	A szimulációs eszköz verziószáma (X.X.X)
3.1.2.	A szimuláció dátuma és ideje
3.1.3.	A szimulációs eszköz bemeneti információihoz és bemeneti adataihoz tartozó hashfüggvény
3.1.4.	A szimulációs eszköz eredményéhez tartozó hashfüggvény

II. RÉSZ

A jármű CO₂-kibocsátása és tüzelőanyag-fogyasztása – Ügyfél-információs dokumentum

1.	A járműre, az alkatrészekre, az önálló műszaki egységekre és a rendszerekre vonatkozó adatok
1.1.	Járműadatok
1.1.1.	Járműazonosító szám (VIN)
1.1.2.	Járműkategória (N ₁ , N ₂ , N ₃ , M ₁ , M ₂ , M ₃)

- 1.1.3. Tengelykonfiguráció
- 1.1.4. A jármű legnagyobb össztömege (t)
- 1.1.5. Járműcsoport
- 1.1.6. A gyártó neve és címe
- 1.1.7. Gyártmány (a gyártó márkaneve)
- 1.1.8. Korrigált tényleges menetkész tömeg (kg)
- 1.2. Az alkatrészekre, önálló műszaki egységekre és rendszerekre vonatkozó adatok
- 1.2.1. A motor névleges teljesítménye (kW)
- 1.2.2. Motortérfogat (l)
- 1.2.3. A motor referencia-tüzelőanyagának típusa (dízel/LPG/sűrített földgáz...)
- 1.2.4. Sebességváltási értékek (mért/szabványos)
- 1.2.5. A sebességváltó típusa (SMT, AMT, AT-S, AT-S)
- 1.2.6. Sebességfokozatok száma
- 1.2.7. Lassítófék (van/nincs)
- 1.2.8. Hátsóhidáttétel
- 1.2.9. Az összes abroncs átlagos gördülési ellenállási együtthatója (RRC):

III. RÉSZ

A jármű CO₂-kibocsátása és tüzelőanyag-fogyasztása (minden egyes hasznos terhelés/tüzelőanyag-kombináció esetében)

Alacsony hasznos terhelés [kg]:

	A jármű átlagos sebessége	CO ₂ -kibocsátások			Tüzelőanyag-fogyasztás		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Nagy távolságra	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Nagy távolságra (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionális szállítás	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionális szállítás (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Városi szállítás	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Települési közműüzemi	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Építőipari	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

Jellemző hasznos terhelés [kg]:

	A jármű átlagos sebessége	CO ₂ -kibocsátások			Tüzelőanyag-fogyasztás		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Nagy távolságra	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Nagy távolságra (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

	A jármű átlagos sebessége	CO ₂ -kibocsátások			Tüzelőanyag-fogyasztás		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Regionális szállítás	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Regionális szállítás (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Városi szállítás	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Települési közműüzemi	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km
Építőipari	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m ³ -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m ³ -km

A szoftverrel kapcsolatos és felhasználói információk	A szimulációs eszköz verziószáma	[X.X.X]
	A szimuláció dátuma és ideje	[-]

A kimeneti adatállományhoz tartozó kriptográfiai hashfüggvény:

V. MELLÉKLET

A MOTOR ADATAINAK ELLENŐRZÉSE

1. Bevezetés

Az ebben a mellékletben leírt motorvizsgálati eljárásnak kell szolgáltatnia a szimulációs eszközhöz a motorokra vonatkozóan a szimulációs eszköz bemeneti adatait.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06.) szerinti fogalommeghatározások, valamint ezeken túlmenően az alábbi fogalommeghatározások alkalmazandók:

1. „CO₂-motorcsalád”: a motoroknak a gyártó által a 3. függelék 1. pontja szerint kialakított csoportja;
2. „CO₂-alapmotor”: a 3. függeléknek megfelelően meghatározott CO₂-motorcsaládból kiválasztott motor;
3. „NCV”: egy tüzelőanyagnak a 3.2. pont meghatározása szerinti nettó fűtőértéke;
4. „fajlagos tömegkibocsátás”: a teljes tömegkibocsátás és a motor teljes munkájának hányadosa egy meghatározott időszak alatt, g/kWh-ban kifejezve;
5. „fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás”: a teljes tüzelőanyag-fogyasztás és a motor teljes munkájának hányadosa egy meghatározott időszak alatt, g/kWh-ban kifejezve;
6. „FCMC”: a tüzelőanyag-fogyasztás jelleggörbe-felvételi ciklusa;
7. „teljes terhelés”: a továbbított motornyomaték/-teljesítmény egy meghatározott fordulatszámnál, amikor a motor maximális kezelői parancs mellett működik.

Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 3.1.5. és 3.1.6. szakaszában szereplő fogalommeghatározások nem alkalmazandók.

3. Általános követelmények

A kalibrálást végző laboratóriumi létesítményeknek meg kell felelniük az ISO/TS 16949 szabvány, az ISO 9000 szabványsorozat vagy az ISO/IEC 17025 szabvány követelményeinek. Valamennyi laboratóriumi referenciamérésre szolgáló berendezésnek, amelyet kalibrálásra és/vagy ellenőrzésre használnak, a nemzeti vagy a nemzetközi szabványokra visszavezethetőnek kell lennie.

A motorokat a 3. függelék szerint meghatározott CO₂-motorcsaládokba kell csoportosítani. A 4.1. pont ismerteti, hogy mely vizsgálati meneteket kell végrehajtani egy adott CO₂-motorcsalád tanúsítása céljából.

3.1. Vizsgálati feltételek

Egy adott, az e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád tanúsításának céljából végzett minden vizsgálati menetet ugyanazon a fizikai motoron kell végrehajtani, a motor teljesítménymérő fékpadjának és a motorrendszer beállításának bármely módosítása nélkül, a 4.2. pontban és a 3. függelékben meghatározott kivételektől eltekintve.

3.1.1. Laboratóriumi vizsgálati feltételek

A vizsgálatokat a következő feltételeknek megfelelő környezeti viszonyok mellett kell végrehajtani a teljes vizsgálati menet folyamán:

1. A laboratóriumi vizsgálati feltételeket leíró, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.1. szakaszával összhangban meghatározott f_a paraméternek az alábbi határértékeken belül kell maradnia: $0,96 \leq f_a \leq 1,04$.

2. A motor által beszívott levegő Kelvinben kifejezett, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.1. szakaszával összhangban meghatározott abszolút hőmérsékletének (T_a) az alábbi határértékeken belül kell maradnia: $283\text{ K} \leq T_a \leq 303\text{ K}$.
3. A légköri nyomás kPa-ban kifejezett, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.1. szakaszával összhangban meghatározott értékének az alábbi határértékeken belül kell maradnia: $90\text{ kPa} \leq p_s \leq 102\text{ kPa}$.

Ha a vizsgálatokat olyan vizsgálókamrákban végzik, amelyek képesek az adott vizsgálati helyszínen uralkodó légkörtől eltérő légnyomási feltételek szimulálására, az alkalmazandó f_a értéket a kondicionáló rendszernek a légköri nyomás szimulált értékeinek segítségével kell meghatározni. A szimulált légköri nyomás ugyanezen referenciaértékét kell használni a beszívott levegő és a kipufogógáz elvezetésére szolgáló útvonal, valamint minden más releváns motorrendszer esetében. A beszívott levegő és a kipufogógáz elvezetésére szolgáló útvonal, valamint minden más releváns motorrendszer esetében a szimulált légköri nyomás tényleges értékének a (3) alpontban meghatározott határértékeken belül kell maradnia.

Abban az esetben, ha az adott vizsgálati helyszínen a légkör környezeti nyomása meghaladja a 102 kPa felső határértéket, az e melléklet szerinti vizsgálatok továbbra is elvégezhetők. Ebben az esetben a vizsgálatokat a légkör fajlagos környezeti légnyomásával kell végrehajtani.

Abban az esetben, ha a vizsgálókamra képes arra, hogy a légköri viszonyoktól függetlenül szabályozza a motor által beszívott levegő hőmérsékletét, nyomását és/vagy páratartalmát, akkor ugyanazokat a paramétereket kell használni az összes olyan vizsgálati menet esetében, amelynek a célja egy adott, e melléklet 3. függeléke szerint meghatározott CO₂-motorcsalád tanúsítása.

3.1.2. A motor beépítése

A vizsgált motort az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.3–6.6. szakaszával összhangban kell beépíteni.

Ha a motorrendszer üzemeltetéséhez szükséges (segéd)berendezéseket nem az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.3. szakaszával összhangban építik be, akkor e melléklet alkalmazásában az összes mért motornyomaték-értéket korrigálni kell az ezen alkatrészek hajtásához szükséges teljesítménnyel, összhangban az ENSZ EGB 49. sz. előírásának (Rev. 06) 4. mellékletének 6.3. szakaszával.

Az alábbi motoralkatrészek energiafogyasztását, amelynek eredményeként létrejön az adott motoralkatrészek meghajtásához szükséges motornyomaték, e melléklet 5. függeléke szerint kell meghatározni:

1. ventilátor;
2. a motorrendszer működtetéséhez szükséges elektromos hajtású (segéd)berendezések.

3.1.3. A forgattyúsházból származó kibocsátások

Zárt forgattyúsház esetében a gyártó biztosítja, hogy a motor forgattyúsházának szellőztető rendszere ne engedjen kartergázt a levegőbe. Ha a forgattyúsház nyitott, a kibocsátásokat meg kell mérni és az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.10. szakaszában meghatározott rendelkezéseket követve hozzá kell adni a kipufogócsőből származó kibocsátásokhoz.

3.1.4. Feltöltőlevegő-hűtővel felszerelt motorok

A vizsgálati menetek alatt a próbapadon használt feltöltőlevegő-hűtő rendszert olyan körülmények között kell működtetni, amelyek jellemzőek a járműveken belüli, környezeti referenciafeltételek mellett történő alkalmazásra nézve. A környezeti referenciafeltételeket a levegő hőmérséklete esetében 293 K, míg a nyomás esetében 101,3 kPa értékben határozták meg.

A laboratóriumi feltöltőlevegő-hűtésnek az e rendelet szerinti vizsgálatok esetében meg kell felelnie az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.2. szakaszában meghatározott rendelkezéseknek.

3.1.5. A motor hűtőrendszere

1. A vizsgálati menetek alatt a próbapadon használt motorhűtő rendszert olyan körülmények között kell működtetni, amelyek jellemzőek a járműveken belüli, környezeti referenciatételek mellett történő alkalmazásra nézve. A környezeti referenciatételeket a levegő hőmérséklete esetében 293 K, míg a nyomás esetében 101,3 kPa értékben határozták meg.
2. A motorhűtő rendszert a járműbe való beépítésre vonatkozó gyártói előírásoknak megfelelően termosztáttal kell felszerelni. Ha nem működő termosztát kerül beépítésre, vagy nincs termosztát, akkor a (3) alpontot kell alkalmazni. A hűtőrendszer beállítását a (4) alponttal összhangban kell elvégezni.
3. Ha nem használnak termosztátot, vagy nem működő termosztátot építettek be, a próbapadrendszernek tükröznie kell a termosztát viselkedését minden vizsgálati feltétel mellett. A hűtőrendszer beállítását a (4) alponttal összhangban kell elvégezni.
4. A motor hűtőközegének áramlási sebességét (vagy alternatív módon a hőcserélő motoroldalán a nyomáskülönbséget) és a motor hűtőközegének hőmérsékletét olyan értékre kell beállítani, amely jellemző a járműveken belüli, környezeti referenciatételek mellett történő alkalmazásra, amikor a motort a névleges fordulatszámra, teljes terhelés mellett, teljesen nyitott helyzetben lévő motortermosztáttal járatták. Ez a beállítás határozza meg a hűtőközeg referencia-hőmérsékletét. Egy CO₂-motorcsaládon belül egy adott motor tanúsítása céljából elvégzett összes vizsgálati menet esetében a hűtőrendszer beállítása nem módosítható sem a motoroldalon, sem a hűtőrendszer próbapadjának oldalán. A próbapad oldali hűtőközeg hőmérsékletét a helyes műszaki megítélés alapján észszerű mértékben állandó értéken kell tartani. A hőcserélő próbapad felőli oldalán a hűtőközeg nem haladhatja meg a névleges termosztátnyitási hőmérsékletet a hőcserélőt követő fázisban.
5. Egy CO₂-motorcsaládon belül egy adott motor tanúsításának céljából végzett összes vizsgálati menet esetében a motor hűtőközegének hőmérsékletét a gyártó által megadott termosztátnyitási hőmérséklet névleges értéke és a hűtőközeg (4) alpont szerinti referencia-hőmérséklete között kell tartani, amint a motor hűtőközege a motor hidegindítását követően elérte a bejelentett termosztátnyitási hőmérsékletet.
6. A 4.3.3. pont szerint elvégzett hidegindítási WHTC-vizsgálat esetében az egyedi kezdeti feltételeket az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.6.1. és 7.6.2. szakasza határozza meg. Ha a termosztát viselkedésének (3) alpont szerinti szimulációját alkalmazzák, nem lehet hűtőközeg-áramlás a hőcserélőben mindaddig, amíg a motor hűtőközege a hidegindítást követően nem érte el a bejelentett névleges termosztátnyitási hőmérsékletet.

3.2. Tüzelőanyagok

A vizsgált motorrendszerekhez a megfelelő referencia-tüzelőanyagot az 1. táblázatban felsorolt tüzelőanyag-típusok közül kell kiválasztani. Az 1. táblázatban felsorolt referencia-tüzelőanyagok tulajdonságai azonosak az 582/2011/EU bizottsági rendelet IX. mellékletében meghatározottakkal.

Annak biztosítására, hogy ugyanazt a tüzelőanyagot használják minden egyes olyan vizsgálati menet során, amelyet egy adott CO₂-motorcsalád tanúsítása céljából végeznek, nem kerülhet sor a tartály újratöltésére, illetve a motorrendszert ellátó másik tartályra történő átkapcsolásra. Kivételes esetben az ilyen újratöltés vagy átkapcsolás engedélyezhető, amennyiben biztosítható, hogy a pótlólagos tüzelőanyag pontosan ugyanolyan tulajdonságokkal rendelkezik, mint az előzőleg használt tüzelőanyag (azonos gyártási tétel).

A felhasznált tüzelőanyag NCV-jét két különálló, az 1. táblázatban az egyes tüzelőanyag-típusok tekintetében meghatározott szabványok szerint elvégzett méréssel kell meghatározni. A két különálló mérést két eltérő, a tanúsítványt kérelmező gyártótól független laboratóriumnak kell elvégeznie. A mérést végző laboratóriumnak meg kell felelnie az ISO/IEC 17025 szabvány követelményeinek. A jóváhagyó hatóság gondoskodik arról, hogy az NCV meghatározásához használt tüzelőanyag-mintát az összes vizsgálati menethez használt tüzelőanyag-tételből vegyék.

Ha a külön mért két NCV-érték grammonként több mint 440 Joule-lal eltér, akkor a meghatározott értékek érvénytelenek, és a mérési intézkedéseket meg kell ismételni.

A grammonként kevesebb mint 440 Joule-lal eltérő, két külön mért NCV-érték átlagát MJ/kg-ban kifejezve kell dokumentálni, az ASTM E 29-06 szabvány szerint három tizedesjegyre kerekítve.

Gáznemű tüzelőanyagok esetében az NCV 1. táblázat szerinti meghatározására vonatkozó szabványok tartalmazzák a fűtőértéknek a tüzelőanyag összetétele alapján történő kiszámítását. A gáznemű tüzelőanyagok az NCV meghatározásához használt összetételét a gáznemű referencia-tüzelőanyagok a tanúsítási vizsgálatok során használt tétele elemzéséből kell venni. A gáznemű tüzelőanyag NCV-meghatározásához használt összetételének meghatározását a tanúsítványt kérelmező gyártótól független laboratóriumnak kell elvégeznie egyetlen elemzéssel. Gáznemű tüzelőanyagok esetében az NCV-t ennek az egyetlen elemzésnek az alapján kell meghatározni, nem pedig két különálló mérés átlagaként.

1. táblázat

Vizsgálati referencia-tüzelőanyag

Tüzelőanyag típusa/motor típusa	Referencia-tüzelőanyag típusa	Az NCV (nettó fűtőérték) meghatározásához használt szabvány
Dízel / kompressziós gyújtás	B7	legalább ASTM D240 vagy DIN 59100-1 (ASTM D4809 az ajánlott)
Etanol / kompressziós gyújtás	ED95	legalább ASTM D240 vagy DIN 59100-1 (ASTM D4809 az ajánlott)
Benzin / szikragyújtás	E10	legalább ASTM D240 vagy DIN 59100-1 (ASTM D4809 az ajánlott)
Etanol / szikragyújtás	E85	legalább ASTM D240 vagy DIN 59100-1 (ASTM D4809 az ajánlott)
LPG / szikragyújtás	LPG, „B” tüzelőanyag	ASTM 3588 vagy DIN 51612
Földgáz / szikragyújtás	G ₂₅	ISO 6976 vagy ASTM 3588

3.3. Kenőanyagok

Az e melléklet szerint végrehajtott összes vizsgálati menet esetében kenőolajként olyan, kereskedelmi forgalomban kapható olajat kell használni, amely korlátlan gyártói jóváhagyással rendelkezik az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 8. mellékletének 4.2. szakaszában meghatározott rendes üzemi feltételek mellett. Olyan kenőanyagok, amelyek használata a motorrendszer bizonyos különleges működési feltételeire korlátozódik, vagy amelyek szokatlanul rövid olajcsere-intervallummal rendelkeznek, nem használhatók az e melléklet szerinti vizsgálati menetek céljából. A kereskedelmi forgalomban kapható olaj semmilyen módon nem módosítható, és nem adható hozzá adalékanyagok.

Egy adott CO₂-motorcsalád CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságainak tanúsítása céljából végzett valamennyi vizsgálati menetet ugyanolyan típusú kenőolajjal kell elvégezni.

3.4. Tüzelőanyagáram-mérő rendszer

A tüzelőanyagáram-mérő rendszernek rögzítenie kell a teljes motorrendszer által fogyasztott valamennyi tüzelőanyag-áramot. A motorhengerekben nem közvetlenül az égési folyamathoz szállított további tüzelőanyag-áramokat minden végrehajtott vizsgálati menet esetében a tüzelőanyag-áram jelében kell feltüntetni. A motorrendszer működéséhez nem szükséges további tüzelőanyag-befecskendezőket (például hidegindító berendezéseket) az összes végrehajtott vizsgálati menet során le kell csatlakoztatni a tüzelőanyag-ellátó vezetékről.

3.5. A mérőberendezésekre vonatkozó előírások

A mérőberendezéseknek meg kell felelniük az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 9. szakaszában meghatározott követelményeknek.

Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 9. szakaszában meghatározott követelmények ellenére a 2. táblázatban felsorolt mérőrendszereknek meg kell felelniük a 2. táblázatban meghatározott határértékeknek.

2. táblázat

A mérőrendszerekre vonatkozó követelmények

Mérőrendszer	Linearitás				Pontosság ⁽¹⁾	Felfutási idő ⁽²⁾
	$\left| x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 \right|$	a_1 meredekség	Becslés standard hibája (SEE)	Determinációs együttható r^2		
Motorfordulatszám	$\leq 0,2$ % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,999 – 1,001	$\leq 0,1$ % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,9985$	a fordulatszám mért értékének 0,2 %-a vagy max. kalibrálásának 0,1 %-a ⁽³⁾ , amelyik nagyobb	≤ 1 s
Motornyomaték	$\leq 0,5$ % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,995 – 1,005	$\leq 0,5$ % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,995$	a nyomaték mért értékének 0,6 %-a vagy max. kalibrálásának 0,3 %-a ⁽³⁾ , amelyik nagyobb	≤ 1 s
A tüzelőanyag-tömegáram folyékony tüzelőanyagok esetében	$\leq 0,5$ % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,995 – 1,005	$\leq 0,5$ % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,995$	a tömegáram mért értékének 0,6 %-a vagy max. kalibrálásának 0,3 %-a ⁽³⁾ , amelyik nagyobb	≤ 2 s
A tüzelőanyag-tömegáram gáznemű tüzelőanyagok esetében	≤ 1 % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,99 – 1,01	≤ 1 % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,995$	a tömegáram mért értékének 1 %-a vagy max. kalibrálásának 0,5 %-a ⁽³⁾ , amelyik nagyobb	≤ 2 s
Villamosenergia-ellátás	≤ 1 % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,98 – 1,02	≤ 2 % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,990$	nincs adat	≤ 1 s
Elektromos áram	≤ 1 % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,98 – 1,02	≤ 2 % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,990$	nincs adat	≤ 1 s
Feszültség	≤ 1 % max. kalibrálás ⁽³⁾	0,98 – 1,02	≤ 2 % max. kalibrálás ⁽³⁾	$\geq 0,990$	nincs adat	≤ 1 s

⁽¹⁾ „Pontosság”: a gázelemző berendezés által mért érték eltérése egy olyan referenciaértéktől, amely visszavezethető valamely nemzeti vagy nemzetközi szabványra.

⁽²⁾ „Felfutási idő”: a gázelemző berendezés által mért végérték 10 %-ának és 90 %-ának megfelelő válaszjel megjelenése között eltelt idő ($t_{90} - t_{10}$).

⁽³⁾ A „max. kalibrálás” értékeknek az adott mérőrendszer esetében minden vizsgálati menet során a várható legnagyobb előrejelzett érték 1,1-szeresének kell lenniük.

Az „ x_{\min} ”, amelyet a 2. táblázatban szereplő állandó érték kiszámításához használnak, az adott mérőrendszer esetében minden vizsgálati menet során a várható legkisebb előrejelzett érték 0,9-szerese kell, hogy legyen.

A 2. táblázatban felsorolt mérőrendszerek jelátviteli frekvenciája – a tüzelőanyag tömegáramának mérésére szolgáló rendszer kivételével – legalább 5 Hz kell, hogy legyen (≥ 10 Hz ajánlott). A tüzelőanyag tömegáramának mérésére szolgáló rendszer jelátviteli frekvenciája legalább 2 Hz kell, hogy legyen.

Minden mérési adatot legalább 5 Hz-es mintafrekvenciával (≥ 10 Hz ajánlott) kell rögzíteni.

3.5.1. A mérőberendezések ellenőrzése

Minden egyes mérőrendszer esetében el kell végezni a 2. táblázatban meghatározott elvárt követelmények ellenőrzését. A mérőrendszerbe legalább 10, a 3.5. pont szerint meghatározott x_{\min} és „max. kalibrálás” érték közé eső referenciaértéket kell betáplálni, és a mérőrendszer választát kell mért értéként rögzíteni.

A linearitás ellenőrzéséhez a mért értékeket az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 3. függelékének A.3.2. szakasza szerinti legkisebb négyzetek módszere segítségével végrehajtott lineáris regresszióval kell összehasonlítani a referenciaértékekkel.

4. A vizsgálati eljárás

Minden mérési adatot az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének megfelelően kell meghatározni, kivéve, ha e melléklet másként rendelkezik.

4.1. A végrehajtandó vizsgálati menetek áttekintése

A 3. táblázat áttekintést nyújt az összes olyan elvégzendő vizsgálati menetről, amely egy adott, a 3. függelékkel összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád tanúsításához szükséges.

A 4.3.5. pont szerinti tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbe-felvételi ciklust és a motor visszahajtási jelleggörbéjének 4.3.2. pont szerinti rögzítését el kell hagyni minden olyan motor esetében, amely nem a CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorja.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, a 4.3.5. pont szerinti tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbe-felvételi ciklust és a motor visszahajtási jelleggörbéjének a 4.3.2. pont szerinti rögzítését kiegészítő jelleggel kell elvégezni az adott motor esetében.

3. táblázat

A végrehajtandó vizsgálati menetek áttekintése

Vizsgálati menet	Hivatkozott pont	A CO ₂ -alapmotor esetében végrehajtandó	A CO ₂ -motorcsalád egyéb motorjai esetében végrehajtandó
A motor teljes terhelésének jelleggörbéje	4.3.1.	igen	igen
A motor visszahajtási jelleggörbéje	4.3.2	igen	nem
WHTC-vizsgálat	4.3.3.	igen	igen
WHSC-vizsgálat	4.3.4.	igen	igen
A tüzelőanyag-fogyasztás jelleggörbe-felvételi ciklusa	4.3.5	igen	nem

4.2. A motorrendszer megengedett módosításai

A motor alajáratifordulatszám-szabályozója célértékének a motor elektronikus vezérlőegységében alacsonyabb értékre történő módosítását lehetővé kell tenni minden olyan vizsgálati menethez, amely során előfordul alajárati működés, annak érdekében, hogy megakadályozzák a motor alajáratifordulatszám-szabályozója és a próbapad sebességszabályozója közötti interferenciát.

4.3. Vizsgálati menetek

4.3.1. A motor teljes terhelésének jelleggörbéje

A motor teljes terhelésének jelleggörbéjét az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.1–7.4.5. szakaszával összhangban kell rögzíteni.

4.3.2. A motor visszahajtási jelleggörbéje

A motor visszahajtási jelleggörbéjének e pont szerinti rögzítését a 3. függelék szerint meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorját kivéve minden más motornál ki kell hagyni. A 6.1.3. pontnak megfelelően a CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorjára vonatkozóan rögzített visszahajtási jelleggörbe az ugyanazon CO₂-motorcsaládon belüli összes motor esetében alkalmazandó.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, a motor visszahajtási jelleggörbéjének rögzítését kiegészítő jelleggel el kell végezni az adott motor esetében.

A motor visszahajtási jelleggörbéjét az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.7. szakaszában szereplő b) opcióval összhangban kell rögzíteni. E vizsgálatnak kell meghatároznia a motornak a maximális és minimális jelleggörbe-felvételi fordulatszám között, minimális kezelői parancs mellett történő visszahajtásához szükséges negatív nyomatékot.

A vizsgálatot közvetlenül a teljes terhelés jelleggörbéjének 4.3.1. pont szerinti felvétele után kell lefolytatni. A gyártó kérésére a visszahajtási jelleggörbe külön is rögzíthető. Ebben az esetben a teljes terhelés jelleggörbéjének a 4.3.1. pont szerint végrehajtott vizsgálati menete végén rögzíteni kell a motorolaj hőmérsékletét, és a gyártónak a jóváhagyó hatóság számára kielégítően bizonyítania kell, hogy a motorolaj hőmérséklete a visszahajtási jelleggörbe kiindulási pontján megfelel a fent említett hőmérsékletnek ($\pm 2K$).

A motor visszahajtási jelleggörbéjére vonatkozó vizsgálati menet kezdetén a motort minimális kezelői parancs mellett, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.3. szakaszában meghatározott maximális jelleggörbe-felvételi fordulatszámnál kell üzemeltetni. Mihelyt a visszahajtási nyomatékérték legalább 10 másodpercig az átlagértékének ± 5 %-os tartományán belül stabilizálódott, meg kell kezdeni az adatrögzítést, és a motor fordulatszámát 8 ± 1 ford./perc/s átlagos sebességgel kell csökkenteni a legnagyobb jelleggörbe-felvételi sebességtől a legkisebb felé haladva, amelyek az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.3. szakaszában vannak meghatározva.

4.3.3. WHTC-vizsgálat

A WHTC-vizsgálatot az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének megfelelően kell elvégezni. A súlyozott kibocsátási vizsgálati eredményeknek meg kell felelniük az 595/2009/EK rendeletben meghatározott határértékeknek.

A motor teljes terhelésének 4.3.1. pont szerint rögzített jelleggörbéjét kell használni a referenciacyklus visszaszámításához és az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6., 7.4.7. és 7.4.8. szakasza szerint elvégzett összes referenciaérték-számításhoz.

4.3.3.1. Mérési jelek és adatrögzítés

Az ENSZ EGB 49. sz. előírásának (Rev. 06) 4. mellékletében meghatározott rendelkezéseken túlmenően a motor által a 3.4. pont szerint felhasznált tényleges tüzelőanyag-tömegáramot is rögzíteni kell.

4.3.4. WHSC-vizsgálat

A WHSC-vizsgálatot az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének megfelelően kell elvégezni. A kibocsátási vizsgálati eredményeknek meg kell felelniük az 595/2009/EK rendeletben meghatározott határértékeknek.

A motor teljes terhelésének 4.3.1. pont szerint rögzített jelleggörbéjét kell használni a referenciacyklus visszaszámításához és az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6., 7.4.7. és 7.4.8. szakasza szerint elvégzett összes referenciaérték-számításhoz.

4.3.4.1. Mérési jelek és adatrögzítés

Az ENSZ EGB 49. sz. előírásának (Rev. 06) 4. mellékletében meghatározott rendelkezéseken túlmenően a motor által a 3.4. pont szerint felhasznált tényleges tüzelőanyag-tömegáramot is rögzíteni kell.

4.3.5. A tüzelőanyag-fogyasztás jelleggörbe-felvételi ciklusa (FCMC)

A tüzelőanyag-fogyasztás e pont szerinti jelleggörbe-felvételi ciklusát (FCMC) ki kell hagyni minden olyan motor esetében, amely nem a CO₂-motorcsalád CO₂-alpmotorja. A CO₂-motorcsalád CO₂-alpmotorjára vonatkozóan rögzített tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbe adatai az ugyanazon CO₂-motorcsaládon belüli összes motor esetében alkalmazandók.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, a tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbe rögzítését kiegészítő jelleggel el kell végezni az adott motor esetében.

A motor tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbét egy sor, a 4.3.5.2. pont szerint meghatározott állandósult üzemállapotú adatpontban kell mérni. E jelleggörbe mérőszámai a g/h-ban kifejezett tüzelőanyag-fogyasztás, a ford./percben kifejezett motorfordulatszám és az Nm-ben kifejezett motornyomaték.

4.3.5.1. A megszakítások kezelése az FCMC alatt

Ha az utókezelő rendszerben regenerációs esemény következik be az FCMC során azoknál a motoroknál, amelyek olyan kipufogógáz-utókezelő rendszerrel vannak ellátva, amelyeket az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.6. szakasza szerint meghatározott rendszeres időközönként regenerálnak, az adott motorfordulatszám-üzemmódban végzett minden mérés érvénytelen. A regenerációs eseményt el kell végezni, majd az eljárást a 4.3.5.1.1. pontban leírtak szerint folytatni kell.

Ha váratlan megszakítás, üzemzavar vagy hiba következik be az FCMC során, akkor az adott motorfordulatszám-üzemmódban végzett minden mérés érvénytelen, és a gyártónak a folytatáshoz az alábbi lehetőségek egyikét kell választania:

1. az eljárást a 4.3.5.1.1. pontban leírtak szerint kell folytatni;
2. az egész FCMC-t meg kell ismételni a 4.3.5.4. és a 4.3.5.5. ponttal összhangban.

4.3.5.1.1. Az FCMC folytatására vonatkozó rendelkezések

A motort az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.1. szakaszában leírtak szerint kell elindítani és bemelegíteni. A bemelegedés után a motort 20 percen keresztül, a 9. üzemmódban történő üzemeltetéssel kell előkondicionálni, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 7.2.2. szakaszának 1. táblázatában meghatározottak szerint.

A motor teljes terhelésének 4.3.1. pont szerint rögzített jelleggörbét kell használni a 9. üzemmód referenciaértékeinek az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6., 7.4.7. és 7.4.8. szakasza szerinti visszaszámításához.

Közvetlenül az előkondicionálás befejezése után a motor fordulatszámának és nyomatékának célértékeit 20–46 másodpercen belül lineárisan kell módosítani a legmagasabb nyomatékbeállítási célértékre azon motorfordulatszám-beállítási célérték mellett, amely eggyel magasabb annál a motorfordulatszám-beállítási célértéknél, ahol az FCMC megszakadása történt. Ha a beállítási célértéket kevesebb mint 46 másodperc alatt éri el, a 46 másodpercig fennmaradó időtartamot a stabilizációra kell használni.

A stabilizációhoz a motor működését e ponttól, a 4.3.5.5. pontban meghatározott vizsgálati program szerint kell folytatni a mérési értékek rögzítése nélkül.

Amikor eléri a legnagyobb nyomatékbeállítási célértéket annál az adott motorfordulatszám-beállítási célértéknél, ahol a megszakadás bekövetkezett, a mérési értékek rögzítését e ponttól, a 4.3.5.5. pontban meghatározott vizsgálati program szerint kell folytatni.

4.3.5.2. A beállítási célértékek rácsa

A beállítási célértékek rácsát normált módon rögzítik, és 10 motorfordulatszám-beállítási célértékből, valamint 11 nyomatékbeállítási célértékből áll. A normált beállítási értékeknek a vizsgált egyedi motorra vonatkozó motorfordulatszám- és nyomatékbeállítási értékek tényleges célértékére történő átszámítását az e melléklet 3. függeléké szerint meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorjának a 4.3.1. ponttal összhangban rögzített teljes terhelési jelleggörbéje alapján kell elvégezni.

4.3.5.2.1. A motorfordulatszám-beállítási célértékek meghatározása

A 10 motorfordulatszám-beállítási célértéket 4 alapszintű motorfordulatszám-beállítási célérték és 6 kiegészítő motorfordulatszám-beállítási célérték adja.

Az n_{idle} , n_{lo} , n_{pref} , n_{95h} és n_{hi} motorfordulatszámokat az e melléklet 3. függeléké szerint meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorjának a 4.3.1. ponttal összhangban rögzített teljes terhelési jelleggörbéjéből kell meghatározni, a jellemző motorfordulatszámok fogalom meghatározásainak az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 7.4.6. szakaszával összhangban történő alkalmazásával.

Az n_{57} motorfordulatszámot a következő egyenlettel kell meghatározni:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

A 4 alapszintű motorfordulatszám-beállítási célértéket a következőképpen kell meghatározni:

1. 1. alapszintű motorfordulatszám: n_{idle}
2. 2. alapszintű motorfordulatszám: $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
3. 3. alapszintű motorfordulatszám: $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
4. 4. alapszintű motorfordulatszám: n_{95h}

A motorfordulatszám-beállítási értékek közötti lehetséges távolságokat a következő egyenletekkel kell meghatározni:

1. $dn_{idleA_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$
2. $dn_{B95h_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$
3. $dn_{idleA_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$
4. $dn_{B95h_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$
5. $dn_{idleA_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$
6. $dn_{B95h_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$

A két szakasz közötti lehetséges eltérések abszolút értékeit a következő egyenletekkel kell meghatározni:

1. $dn_{44} = ABS(dn_{idleA_44} - dn_{B95h_44})$
2. $dn_{35} = ABS(dn_{idleA_35} - dn_{B95h_35})$
3. $dn_{53} = ABS(dn_{idleA_53} - dn_{B95h_53})$

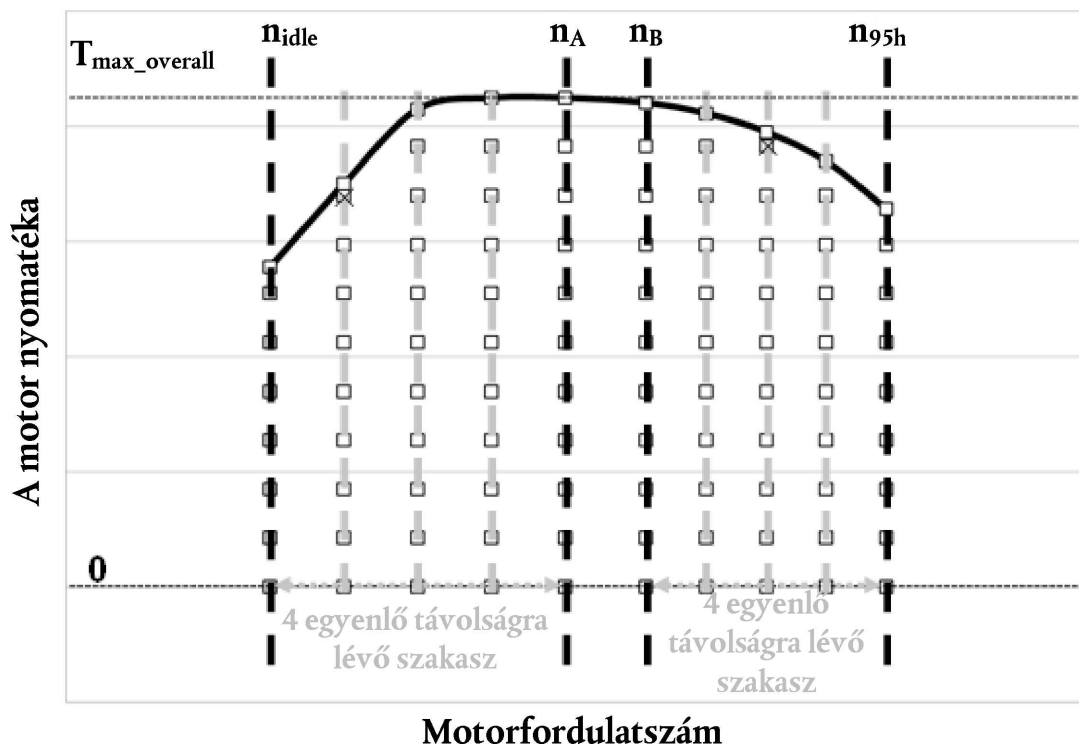
A 6 kiegészítő motorfordulatszám-beállítási célértéket a dn_{44} , dn_{35} és dn_{33} három érték közül a legkisebb alapján kell meghatározni a következő rendelkezéseknek megfelelően:

1. Ha a dn_{44} a legkisebb a három érték közül, akkor a 6 kiegészítő cél-motorfordulatszámot úgy kell meghatározni, hogy mindkét tartományt – amelyek egyike az n_{idle} -től az n_A -ig, a másik pedig az n_B -től az n_{95h} -ig tart – 4 egyenlő távolságra lévő szakaszra osztják fel.
2. Ha a dn_{35} a legkisebb a három érték közül, akkor a 6 kiegészítő cél-motorfordulatszámot úgy kell meghatározni, hogy az n_{idle} -től az n_A -ig tartó tartományt 3 egyenlő távolságra lévő szakaszra, míg az n_B -től n_{95h} -ig tartó tartományt 5 egyenlő távolságra lévő szakaszra osztják fel.
3. Ha a dn_{33} a legkisebb a három érték közül, akkor a 6 kiegészítő cél-motorfordulatszámot úgy kell meghatározni, hogy az n_{idle} -től az n_A -ig tartó tartományt 5 egyenlő távolságra lévő szakaszra, míg az n_B -től n_{95h} -ig tartó tartományt 3 egyenlő távolságra lévő szakaszra osztják fel.

Az 1. ábra példaként szemlélteti a motorfordulatszám-beállítási célértékek fenti (1) alpont szerinti meghatározását.

1. ábra

A fordulatszám-beállítási értékek meghatározása



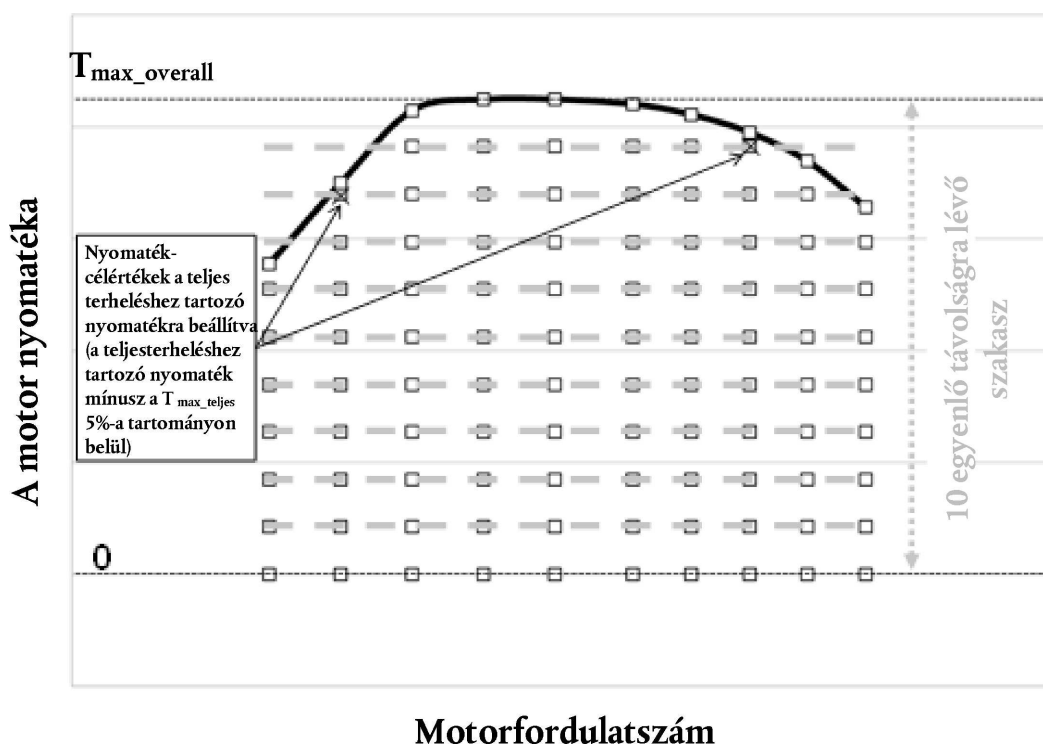
4.3.5.2.2. A nyomatékbeállítási célértékek meghatározása

A 11 nyomatékbeállítási célértéket 2 alapszintű nyomatékbeállítási célérték és 9 kiegészítő nyomatékbeállítási célérték adja. A 2 alapszintű nyomatékbeállítási célértéket a nulla motornyomaték és a 4.3.1. ponttal összhangban meghatározott CO_2 -alapmotor legnagyobb teljes terhelése határozza meg (legnagyobb össznyomaték: $T_{max_overall}$). A 9 kiegészítő nyomatékbeállítási célértéket úgy határozzák meg, hogy a nulla nyomatéktól a legnagyobb össznyomatékig ($T_{max_overall}$) tartó tartományt 10 egyenlő távolságra lévő szakaszra osztják fel.

Egy adott motorfordulatszám-beállítási célérték mellett minden olyan nyomatékbeállítási célértéket, amely meghaladja az adott motorfordulatszám-beállítási célérték mellett a teljes terheléshez tartozó nyomatékérték mínusz a $T_{max_overall}$ 5 %-a által meghatározott határértéket, az adott motorfordulatszám-beállítási célérték mellett a teljes terheléshez tartozó nyomatékértékkel kell helyettesíteni. A 2. ábra példaként szemlélteti a nyomatékbeállítási célértékek meghatározását.

2. ábra

A nyomatékbeállítási értékek meghatározása



4.3.5.3. Mérési jelek és adatrögzítés

Az alábbi mérési adatokat kell rögzíteni:

1. motorfordulatszám;
2. a 3.1.2. pont szerint korigált motornyomaték;
3. az egész motorrendszer által a 3.4. ponttal összhangban fogyasztott tüzelőanyag-tömegáram;
4. gáz-halmazállapotú szennyező anyagok az ENSZ EGB 49. sz. előírásának (Rev. 06) fogalommeghatározásai szerint. A szilárd szennyezőanyagokat és ammóniakibocsátásokat nem szükséges az FCMC vizsgálati menet során ellenőrizni.

A gáz-halmazállapotú szennyező anyagok mérését az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.5.1., 7.5.2., 7.5.3., 7.5.5., 7.7.4., 7.8.1., 7.8.2., 7.8.4. és 7.8.5. szakaszával összhangban kell végrehajtani.

Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.8.4. szakasza alkalmazásában a hivatkozott pontban szereplő „vizsgálati ciklus” kifejezés a 4.3.5.4. pont szerinti előkondicionálástól a vizsgálat 4.3.5.5. ponttal összhangban történő befejezéséig tartó teljes programot jelenti.

4.3.5.4. A motorrendszer előkondicionálása

A hígítórendszert (amennyiben van ilyen) és a motort az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.1. szakaszában leírtak szerint kell elindítani és bemelegíteni.

A bemelegítés befejezése után a motort és a mintavevő rendszert elő kell kondicionálni a motor 20 percen keresztül, 9. üzemmódban történő üzemeltetése révén, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 7.2.2. szakaszának 1. táblázatában meghatározottak szerint, a hígítórendszer egyidejű működtetésével.

A CO₂-motorcsalád CO₂-alpmotorjának a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbét kell a 9. üzemmód referenciaértékeinek visszaszámításához használni, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6., 7.4.7. és 7.4.8. szakasza szerint.

Közvetlenül az előkondicionálás befejezése után a motor fordulatszámának és nyomatékának célértékét lineárisan kell változtatni 20 és 46 másodperc között, hogy megfeleljenek a vizsgálati program 4.3.5.5. pont szerinti első beállítási célértékének. Ha az első beállítási célértéket kevesebb mint 46 másodperc alatt éri el, a 46 másodpercig fennmaradó időtartamot a stabilizációra kell használni.

4.3.5.5. A vizsgálati program

A vizsgálati program állandósult beállítási célértékekből áll, minden egyes beállítási célértéknél meghatározott motorfordulatszámmal és -nyomatékkal a 4.3.5.2. pontnak megfelelően, és meghatározott üzemmódok közötti átmenetekkel az egyik beállítási célértékről a másikra történő elmozduláshoz.

A legmagasabb nyomatékbeállítási célértéket minden egyes cél-motorfordulatszám esetében maximális kezelői paranccsal kell elérni.

Az első beállítási célérték a legmagasabb motorfordulatszám-beállítási célértéknél és a legmagasabb nyomatékbeállítási célértéknél van meghatározva.

A következő lépéseket kell elvégezni az összes beállítási célérték lefedése érdekében:

1. A motort 95 ± 3 másodpercig kell működtetni minden egyes beállítási célértéknél. Minden egyes beállítási célértéknél az első 55 ± 1 másodperces időszak stabilizációs időszakként tekintendő. A következő 30 ± 1 másodperces időszak alatt a motor fordulatszámának átlagát az alábbiak szerint kell szabályozni:
 - a) A motor fordulatszámának átlagát a motorfordulatszám-beállítási célértéken, a legmagasabb cél-motorfordulatszám ± 1 %-os tartományon belül kell tartani.
 - b) A teljes terhelésű pontok kivételével a motornyomaték átlagértékét a nyomatékbeállítási célértéken kell tartani, egy legnagyobb össznyomaték ($T_{\max, \text{overall}}$) ± 20 Nm vagy ± 2 % tűréshatáron belül, attól függően, hogy melyik a nagyobb.

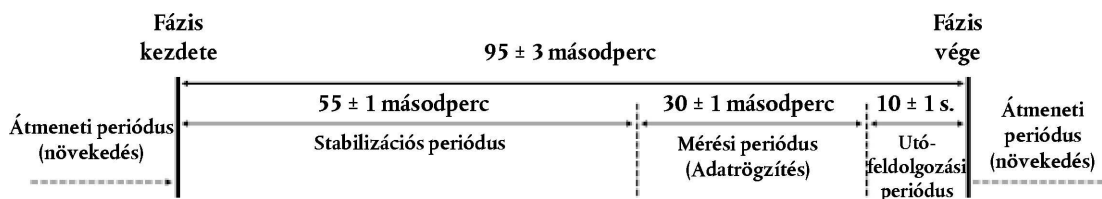
A 4.3.5.3. pont szerinti rögzített értékeket átlagértékként kell tárolni a 30 ± 1 másodperces időtartam alatt. A fennmaradó 10 ± 1 másodperces időtartamot szükség esetén az adatok utófeldolgozására és eltárolására lehet felhasználni. Ezen időtartam alatt meg kell őrizni a motor beállítási célértékét.

2. Mután valamelyik beállítási célértéknél a mérés befejeződött, a motor fordulatszámának célértékét a motorfordulatszám-beállítási célérték ± 20 ford./percen belüli állandó értéken kell tartani, és a nyomaték célértékét lineárisan kell csökkenteni 20 ± 1 másodpercen belül, hogy megfeleljen a következő alacsonyabb nyomatékbeállítási célértéknek. Ezután a mérést az (1) alpont szerint kell elvégezni.
3. Mután nulla nyomatékbeállítási értéket mértünk az (1) alpontban, a motorfordulatszám-célt lineárisan le kell csökkenteni az eggyel alacsonyabb motorfordulatszám-beállítási célértékre, ugyanakkor $20-46$ másodpercen belül a célnyomatékot lineárisan növelni kell a következő alacsonyabb motorfordulatszám-beállítási célérték mellett a legmagasabb nyomatékbeállítási célértékre. Ha a következő beállítási célértéket kevesebb mint 46 másodperc alatt éri el, a 46 másodpercig fennmaradó időtartamot a stabilizációra kell használni. Ezután a mérést az (1) alpont szerinti stabilizációs eljárás elindításával kell elvégezni, majd ezt követően a nyomatékbeállítási célértékeket állandó cél-motorfordulatszámon a (2) alpont szerint kell kiigazítani.

A 3. ábra bemutatja a fenti (1) alpont szerinti vizsgálat minden egyes mérési beállítási értékénél végrehajtandó három különböző lépést.

3. ábra

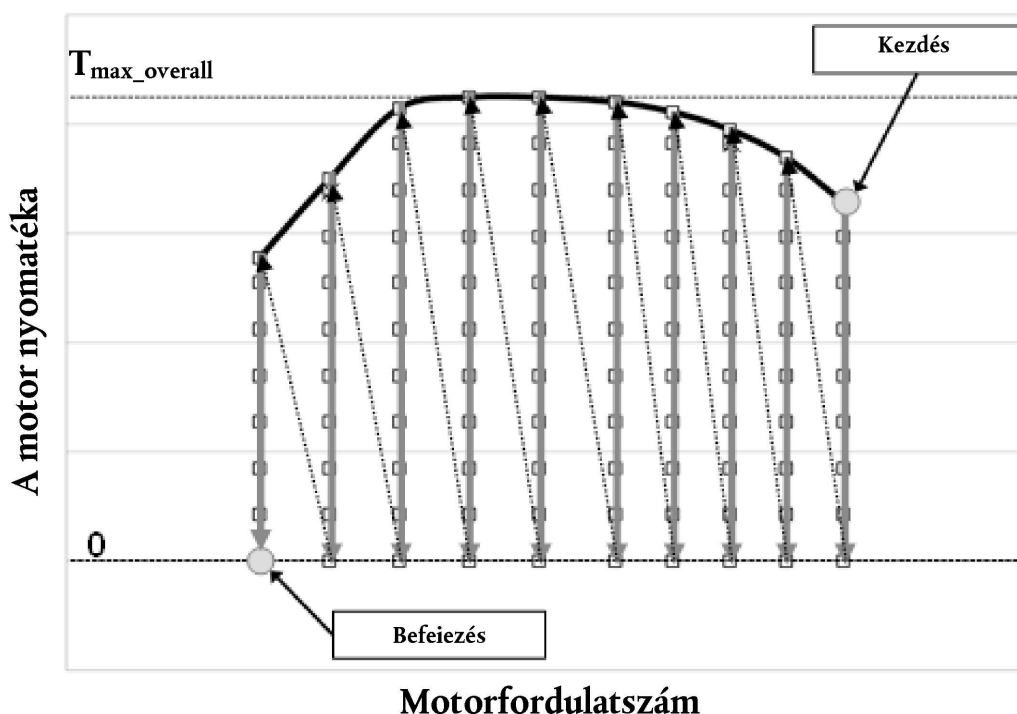
Az egyes mérési beállítási értékeknél végrehajtandó lépések



A 4. ábra példaként szemlélteti a vizsgálat során követendő állandósult mérési beállítási értékek sorrendjét.

4. ábra

Állandósult mérési beállítási értékek sorrendje



4.3.5.6. Az adatok értékelése a kibocsátás ellenőrzéséhez

A 4.3.5.3. pont szerinti gáz-halmazállapotú szennyező anyagokat az FCMC során ellenőrizni kell. Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6. szakasza szerinti jellemző motorfordulatszámok fogalommeghatározásait kell alkalmazni.

4.3.5.6.1. Az ellenőrzési tartomány meghatározása

Az FCMC során a kibocsátások ellenőrzésének ellenőrzési tartományát a 4.3.5.6.1.1. és a 4.3.5.6.1.2. ponttal összhangban kell meghatározni.

4.3.5.6.1.1. Az ellenőrzési tartomány motorfordulatszám-tartománya

1. Az ellenőrzési tartományhoz a motorfordulatszám-tartományt az e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO_2 -motorcsalád CO_2 -alpmotorjának a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbéje alapján kell meghatározni.

2. Az ellenőrzési tartománynak tartalmaznia kell minden olyan motorfordulatszámot, amely nagyobb, mint az összesített sebességeloszlás 30. percentilise, vagy egyenlő azzal, amelyet a növekvő sorrendbe állított összes motorfordulatszámból – beleértve az alapjárat fordulatszámot is – kell meghatározni, a 4.3.3. pont (n_{30}) szerint, a motor (1) alpontban hivatkozott teljes terhelési jelleggörbéje tekintetében elvégzett melegindítási WHTC-vizsgálati ciklus során.
3. Az ellenőrzési tartománynak tartalmaznia kell minden olyan motorfordulatszámot, amely kisebb a motor (1) alpontban hivatkozott teljes terhelési jelleggörbéje alapján meghatározott n_{hi} értéknél, vagy egyenlő azzal.

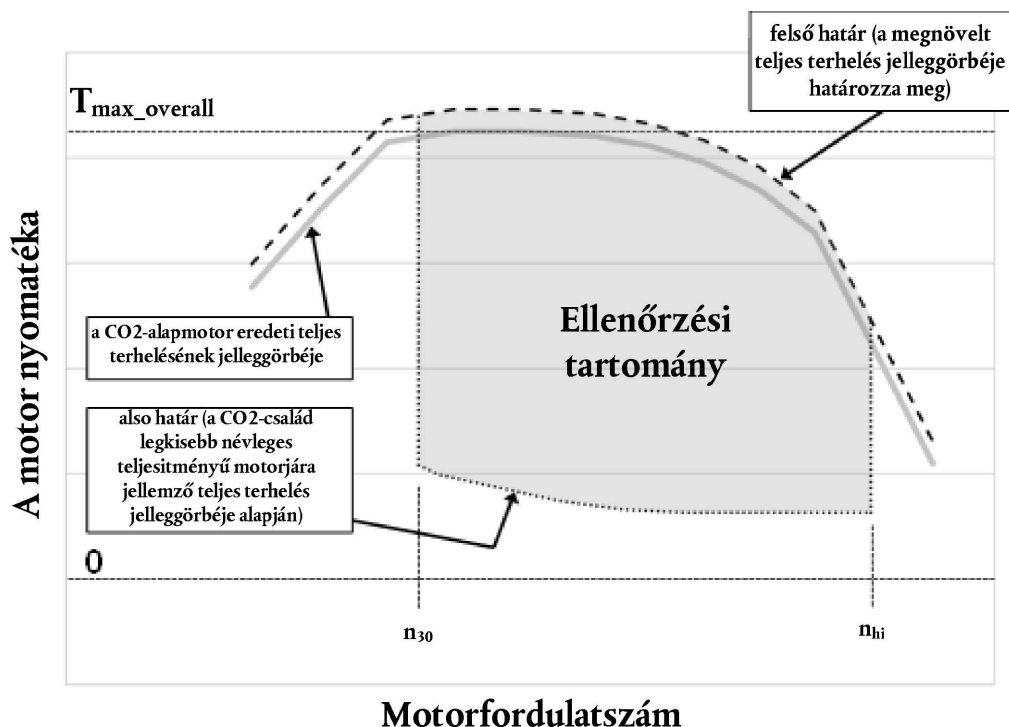
4.3.5.6.1.2. Motornyomaték- és motorteljesítmény-tartomány az ellenőrzési tartomány esetében

1. Az ellenőrzési tartományhoz a motornyomaték-tartomány alsó határát a CO₂-motorcsalád összes motorja közül a legalacsonyabb minősítésű motornak a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbéje alapján kell meghatározni.
2. Az ellenőrzési tartományba beletartozik minden olyan motorterhelési pont, amelynél a nyomaték értéke nagyobb mint – a motor (1) alpontban hivatkozott teljes terhelési jelleggörbéje alapján meghatározott – legnagyobb nyomatékérték 30 százaléka, vagy egyenlő azzal.
3. A (2) alpont rendelkezései ellenére azokat a fordulatszám- és nyomatékadatpontokat, amelyek a motor (1) alpontban hivatkozott teljes terhelési jelleggörbéje alapján meghatározott legnagyobb nyomatékérték 30 százalékánál kisebbek, ki kell zárni az ellenőrzési tartományból.
4. A (2) és (3) alpont rendelkezései ellenére az ellenőrzési tartomány felső határa az e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorjának a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbéjén kell, hogy alapuljon. A CO₂ alapmotor teljes terhelési jelleggörbéjéből az egyes motorfordulatszámokhoz meghatározott nyomatékértéket a 4.3.5.2.2. pont szerint meghatározott legnagyobb össznyomaték ($T_{max_overall}$) 5 %-ával meg kell növelni. A CO₂-alapmotor módosított, megnövelt teljes terhelési jelleggörbéjét kell használni az ellenőrzési tartomány felső hataraként.

Az 5. ábra példaként szemlélteti a motorfordulatszám, a nyomaték és a teljesítmény tartományának meghatározását az ellenőrzési tartományhoz.

5. ábra

Példa a motorfordulatszám, a nyomaték és a teljesítmény tartományának meghatározására az ellenőrzési tartományhoz



4.3.5.6.2. A rácscellák meghatározása

A 4.3.5.6.1. ponttal összhangban meghatározott ellenőrzési tartományt több rácscellára kell felosztani, amelyek az FCMC során kibocsátás-ellenőrzésre szolgálnak.

A rácsnak $3\,000^{-1}$ névleges fordulatszám alatti motorok esetében 9, a legalább $3\,000^{-1}$ fordulatszámú motorok esetében pedig 12 cellából kell állnia. A rácsokat a következő rendelkezéseknek megfelelően kell meghatározni:

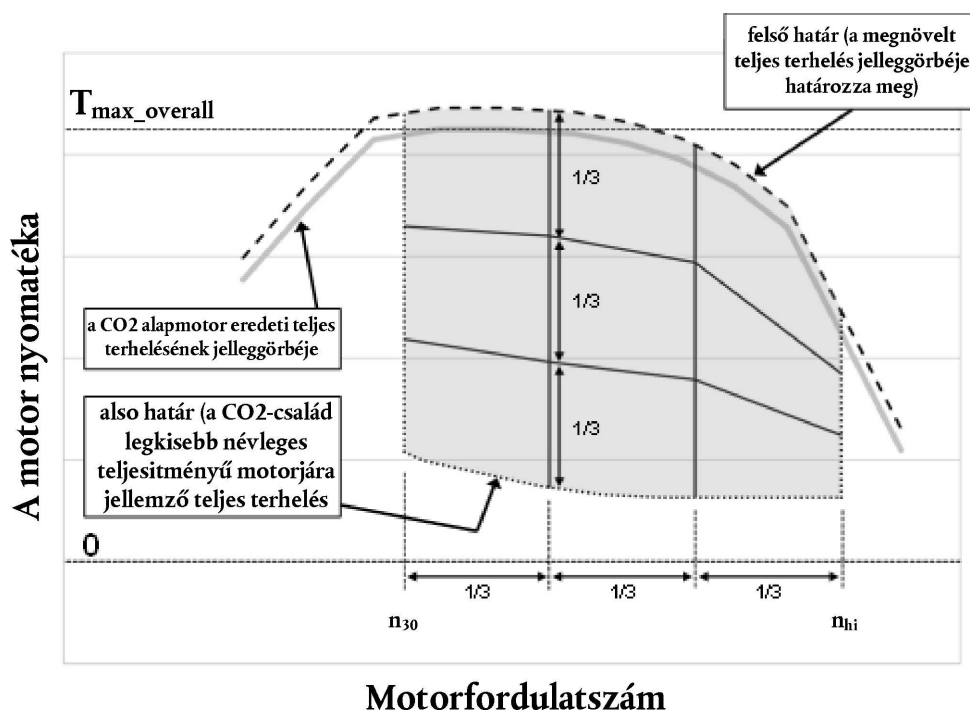
1. A rácsok külső határait a 4.3.5.6.1. pont szerint meghatározott ellenőrzési tartományhoz kell igazítani.
2. Két, az n_{30} és az n_{95h} 1,1-szeresének megfelelő fordulatszám között egyenlő távolságokban elhelyezett függőleges vonal a 9 cellás rácsok esetében, vagy három, az n_{30} és az n_{95h} 1,1-szeresének megfelelő fordulatszám között egyenlő távolságokban elhelyezett függőleges vonal a 12 cellás rácsok esetében.
3. Két, a fordulatszámok között egyenlő távolságokban elhelyezett függőleges vonal (azaz $1/3$) az (1) és (2) alpontok által meghatározott motorfordulatszám mindegyik függőleges vonalánál.

Minden min^{-1} -ben kifejezett fordulatszámértéket, valamint minden Newtonméterben kifejezett nyomatékértéket, amelyek a rácscellák határait határozzák meg, az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kell kerekíteni.

A 6. ábra példaként szemlélteti a rácscelláinak meghatározását az ellenőrzési tartományhoz, egy 9 cellás rácscellák esetében.

6. ábra

Példa a rácscelláinak meghatározására az ellenőrzési tartományhoz, egy 9 cellás rácscellák esetében



4.3.5.6.3. A fajlagos tömegkibocsátás kiszámítása

A gáz-halmazállapotú szennyező anyagok fajlagos tömegkibocsátását a 4.3.5.6.2. pont szerint meghatározott minden egyes rácscella esetében átlagértékként kell meghatározni. Az egyes rácscellák esetében az átlagértéket az ugyanazon rácscellában elhelyezkedő összes fordulatszám- és nyomatékadatpont esetében az FCMC során mért fajlagos tömegkibocsátások számtani átlagaként kell meghatározni.

Az FCMC során mért egyes motorfordulatszámok és -nyomatékok fajlagos tömegkibocsátását átlagértékként kell meghatározni a 4.3.5.5. pont (1) alpontjának megfelelően meghatározott 30 ± 1 másodperces mérési időtartam alatt.

Ha egy fordulatszám- és nyomatékadatpont közvetlenül egy olyan vonalon helyezkedik el, amely a különböző rácscellákat választja el egymástól, akkor ezt a fordulatszám- és terhelési adatpontot figyelembe kell venni minden szomszédos rácscella átlagértékében.

Az egyes fordulatszám- és nyomatékadatpontok esetében az egyes gáz-halmazállapotú szennyezők FCMC során mért teljes tömegkibocsátását ($m_{\text{FCMC},i}$, grammban kifejezve) a 30 ± 1 másodperces mérési időszak alatt, a 4.3.5.5. pont (1) alpontjának megfelelően, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 8. szakasza szerint kell kiszámítani.

Az egyes fordulatszám- és nyomatékadatpontok esetében a motor FCMC során mért tényleges munkáját ($W_{\text{FCMC},i}$, kWh-ban kifejezve) a 30 ± 1 másodperces mérési időszak alatt, a 4.3.5.5. pont (1) alpontjának megfelelően, a 4.3.5.3. pont szerint rögzített fordulatszám- és nyomatékértékek alapján kell meghatározni.

Az egyes fordulatszám- és nyomatékadatpontok esetében a gáz-halmazállapotú szennyező anyagok FCMC során mért fajlagos tömegkibocsátását ($e_{\text{FCMC},i}$, g/kWh-ban kifejezve) a következő egyenlettel kell meghatározni:

$$e_{\text{FCMC},i} = m_{\text{FCMC},i} / W_{\text{FCMC},i}$$

4.3.5.7. Az adatok érvényessége

4.3.5.7.1. Az FCMC validációs statisztikáira vonatkozó követelmények

El kell végezni a motorfordulatszám (n_{act}), motornyomaték (M_{act}) és motorteljesítmény (P_{act}) tényleges értékeinek lineáris regressziós analízisét az adott referenciaértékek (n_{ref} , M_{ref} , P_{ref}) vonatkozásában az FCMC esetében. Az n_{act} , az M_{act} és a P_{act} tényleges értékeit a 4.3.5.3. pont szerint rögzített értékek alapján kell meghatározni.

A regressziós analízisből ki kell zárni azokat az üzemmódok közötti átmeneteket, amelyek az egyik beállítási célértékről a következőre történő elmozduláshoz szükségesek.

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

A legkisebb négyzetek módszerét kell használni a regressziós analízishez az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 3. függelékének A.3.1. és A.3.2. szakasza szerint, a regressziós egyenletnek pedig az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 7.8.7. szakaszában meghatározott formátumban kell lennie. Ajánlatos ezt az analízist 1 Hz-en elvégezni.

E regressziós analízis alkalmazásában a regressziós számítás elvégzése előtt megengedett egyes adatpontok kihagyása az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 4. táblázatában (A regressziós analízisből kihagyható adatpontok) feltüntetett esetekben. Ezenkívül minden olyan adatpontban mért nyomaték- és teljesítményértéket, ahol a motor maximális kezelői paranccsal működött, e regressziós analízis alkalmazásában ki kell hagyni. A regressziós analízis alkalmazásában kihagyott adatpontokat azonban nem szabad kihagyni az e melléklet szerinti bármely egyéb számítás során. Az adatpontok elhagyhatók a ciklus egészében vagy csak egy részében.

Ahhoz, hogy az adatokat érvényesnek lehessen tekinteni, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 3. táblázatában (A regressziós egyenes tőrés WHSC-vizsgálat esetén) foglalt kritériumoknak teljesülniük kell.

4.3.5.7.2. A kibocsátások ellenőrzésére vonatkozó követelmények

Az FCMC-vizsgálatokból kapott adatok akkor érvényesek, ha a 4.3.5.6.3. pontnak megfelelően az egyes rácscellákra meghatározott, szabályozott gáz-halmazállapotú szennyező anyagok fajlagos tömegkibocsátása megfelel a gáz-halmazállapotú szennyező anyagokra vonatkozóan az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 10. mellékletének 5.2.2. szakaszában meghatározott határértékeknek. Ha a fordulatszám- és a nyomatékadatpontok száma ugyanabban a rácscellában kevesebb mint 3, akkor e pont nem alkalmazandó az adott rácscellára.

5. A mérési adatok utófeldolgozása

Az ebben a pontban meghatározott valamennyi számítást egy CO₂-motorcsaládon belüli minden egyes motorra kifejezetten el kell végezni.

5.1. A motor munkájának kiszámítása

Egy cikluson vagy meghatározott időtartamon belüli a motor által kifejtett teljes munkát a motorteljesítménynek a 3.1.2. pont, valamint az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.3.5. és 7.4.8. szakasza szerint meghatározott és rögzített értékei alapján kell meghatározni.

A motor által egy teljes vizsgálati ciklus vagy az egyes WHTC-alciklusok során kifejtett munkát a motorteljesítmény rögzített értékeinek integrálásával kell meghatározni a következő képlet szerint:

$$W_{act,i} = \left(\frac{1}{2}P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2}P_n \right) h$$

ahol:

$W_{act,i}$	= a motor teljes munkája a t_0 és a t_1 közötti időtartam során
t_0	= idő az időtartam kezdetén
t_1	= idő az időtartam végén
n	= a t_0 és a t_1 közötti időtartam során rögzített értékek száma
$P_{k [0 \dots n]}$	= a t_0 és a t_1 közötti időtartam során rögzített motorteljesítmény-értékek időrendi sorrendben, ahol a k 0-tól indul a t_0 -nál, és n -ig tart a t_1 -nél
h	= a által meghatározott, két szomszédos rögzített érték közötti intervallumszélesség $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.2. Az integrált tüzelőanyag-fogyasztás kiszámítása

A tüzelőanyag-fogyasztásra rögzített negatív értékeket közvetlenül kell felhasználni, és az integrált érték kiszámításához nem lehet őket nullával egyenlővé tenni.

A motor által egy teljes vizsgálati ciklus vagy az egyes WHTC-alciklusok során elfogyasztott teljes tüzelőanyag-tömegáramot a tüzelőanyag-tömegáram rögzített értékeinek integrálásával kell meghatározni a következő képlet szerint:

$$\sum FC_{meas,i} = \left(\frac{1}{2}mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2}mf_{fuel,n} \right) h$$

ahol:

$\sum FC_{meas,i}$	= a motor által a t_0 és a t_1 közötti időtartam során elfogyasztott teljes tüzelőanyag tömege
t_0	= idő az időtartam kezdetén
t_1	= idő az időtartam végén
n	= a t_0 és a t_1 közötti időtartam során rögzített értékek száma
$mf_{fuel,k [0 \dots n]}$	= a t_0 és a t_1 közötti időtartam során rögzített tüzelőanyag-tömegáram értékek időrendi sorrendben, ahol a k 0-tól indul a t_0 -nál, és n -ig tart a t_1 -nél
h	= a által meghatározott, két szomszédos rögzített érték közötti intervallumszélesség $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.3. A fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok kiszámítása

A szimulációs eszközben bemenetként megadandó korrekciós és kiegyensúlyozó tényezőket a motor-előfeldolgozási eszköz segítségével kell kiszámítani, a motor mért fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatai alapján, amelyek meghatározására az 5.3.1. és 5.3.2. ponttal összhangban kerül sor.

5.3.1. A WHTC-korrekciós tényezőhöz szükséges fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok

A WHTC-korrekciós tényezőhöz szükséges fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatokat a melegindításos WHTC-vizsgálat során mért és a 4.3.3. pont szerint rögzített tényleges értékekből kell kiszámítani az alábbiak szerint:

$$SFC_{\text{meas, Urban}} = \Sigma FC_{\text{meas, WHTC-Urban}} / W_{\text{act, WHTC-Urban}}$$

$$SFC_{\text{meas, Rural}} = \Sigma FC_{\text{meas, WHTC-Rural}} / W_{\text{act, WHTC-Rural}}$$

$$SFC_{\text{meas, MW}} = \Sigma FC_{\text{meas, WHTC-MW}} / W_{\text{act, WHTC-M}}$$

ahol:

$SFC_{\text{meas, i}}$ = Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás az „i” WHTC-alciklus során [g/kWh]

$\Sigma FC_{\text{meas, i}}$ = A motor által elfogyasztott teljes tüzelőanyag tömege az „i” WHTC-alciklus [g] során az 5.2. ponttal összhangban meghatározva

$W_{\text{act, i}}$ = A motor teljes munkája az „i” WHTC-alciklus során [kWh] az 5.1. ponttal összhangban meghatározva

A WHTC-vizsgálat 3 különböző – városi, országúti és autópályán megtett – alciklusát az alábbiak szerint kell meghatározni:

1. városi: a ciklus kezdetétől a ciklus kezdetétől számított ≤ 900 másodpercig
2. országúti: a ciklus kezdetétől számított > 900 másodperctől $\leq 1\ 380$ másodpercig
3. autópályán megtett (MW): $> 1\ 380$ másodperccel a ciklus kezdetétől a ciklus végéig

5.3.2. A hideg és meleg üzemállapotú kibocsátást kiegyenlítő tényezőhöz szükséges fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok

A hideg és meleg üzemállapotú kibocsátást kiegyenlítő tényezőhöz szükséges fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatokat mind a hidegindításos, mind a melegindításos WHTC-vizsgálat során mért és a 4.3.3. pont szerint rögzített tényleges értékekből kell kiszámítani. A számításokat a hidegindításos és a melegindításos WHTC-vizsgálat esetében külön-külön kell elvégezni az alábbiak szerint:

$$SFC_{\text{meas, hot}} = \Sigma FC_{\text{meas, hot}} / W_{\text{act, hot}}$$

$$W_{\text{act, hot}} = \Sigma FC_{\text{meas, hot}} / SFC_{\text{meas, hot}}$$

ahol:

$SFC_{\text{meas, j}}$ = Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás [g/kWh]

$\Sigma FC_{\text{meas, j}}$ = Teljes tüzelőanyag-fogyasztás a WHTC-vizsgálat során [g] e melléklet 5.2. pontjával összhangban meghatározva

$W_{\text{act, j}}$ = A motor teljes munkája a WHTC-vizsgálat során [kWh] e melléklet 5.1. pontjával összhangban meghatározva

5.3.3. Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok a WHSC-vizsgálat során

A WHSC-vizsgálatra vonatkozó fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást a WHSC-vizsgálat során mért és a 4.3.4. pont szerint rögzített tényleges értékekből kell kiszámítani az alábbiak szerint:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

ahol:

SFC_{WHSC} = Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálat során [g/kWh]

ΣFC_{WHSC} = Teljes tüzelőanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálat során [g] e melléklet 5.2. pontjával összhangban meghatározva

W_{WHSC} = A motor teljes munkája a WHSC-vizsgálat során [kWh] e melléklet 5.1. pontjával összhangban meghatározva

5.3.3.1. Korrigált fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok a WHSC-vizsgálat során

Az 5.3.3. ponttal összhangban meghatározott WHSC-vizsgálat során felmerülő fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást (SFC_{WHSC}) egy korrigált értékre kell helyesbíteni ($SFC_{WHSC,corr}$), annak érdekében, hogy figyelembe vegyünk a vizsgálat során felhasznált tüzelőanyag NCV-je és a megfelelő tüzelőanyag-technológia esetében használt szabványos tüzelőanyag NCV-je közötti különbséget, a következő egyenlet szerint:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

ahol:

$SFC_{WHSC,corr}$ = Korrigált fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálat során [g/kWh]

SFC_{WHSC} = Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálat során [g/kWh]

NCV_{meas} = A vizsgálat során használt tüzelőanyag 3.2. pont szerint meghatározott NCV értéke, [MJ/kg]

NCV_{std} = Szabványos NCV a 4. táblázattal összhangban [MJ/kg]

4. táblázat

A tüzelőanyag-típusok szabványos nettó fűtőértéke (NCV)

Tüzelőanyag típusa/motor típusa	Referencia-tüzelőanyag típusa	Szabványos NCV [MJ/kg]
Dízel / kompressziós gyújtás	B7	42,7
Etanol / kompressziós gyújtás	ED95	25,7
Benzin / szikragyújtás	E10	41,5
Etanol / szikragyújtás	E85	29,1
LPG / szikragyújtás	LPG, „B” tüzelőanyag	46,0
Földgáz / szikragyújtás	G ₂₅	45,1

5.3.3.2. A B7 referencia-tüzelőanyagra vonatkozó különleges rendelkezések

Abban az esetben, ha a vizsgálat során a 3.2. pont szerinti B7 típusú (dízel/kompressziós gyújtás) referencia-tüzelőanyagot használnak, az 5.3.3.1. pont szerinti szabványosítási korrekciót nem kell elvégezni, és a korrigált értéket ($SFC_{WHSC,corr}$) a korrigálatlan értékre (SFC_{WHSC}) kell beállítani.

- 5.4. Korrekciós tényező olyan kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motorokhoz, amelyeket rendszeresen regenerálnak

Azoknál a motoroknál, amelyek olyan kipufogógáz-utókezelő rendszerrel vannak ellátva, amelyeket az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.6.1. szakasza szerint meghatározott rendszeres időközönként regenerálnak, a tüzelőanyag-fogyasztást egy korrekciós tényező segítségével úgy kell helyesbíteni, hogy a regenerációs eseményeket figyelembe vegye.

E korrekciós tényezőt (CF_{RegPer}) az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.6.2. szakasza szerint kell meghatározni.

Azoknál a motoroknál, amelyek az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.6. szakasza szerint meghatározott, folyamatos regenerációjú kipufogógáz-utókezelő rendszerrel vannak ellátva, nem kerül megállapításra korrekciós tényező, és a tényező (CF_{RegPer}) értékét 1-re kell beállítani.

A motor teljes terhelésének 4.3.1. pont szerint rögzített jelleggörbáját kell használni a WHTC-referenciakörfolyás visszszámításához és az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6., 7.4.7. és 7.4.8. szakasza szerint elvégzett összes referenciaérték-számításhoz.

Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletében meghatározott rendelkezéseken túlmenően a motor által a 3.4. pontnak megfelelően felhasznált tényleges tüzelőanyag-tömegáramot az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.6.2. szakasza szerint végrehajtott minden egyes melegindításos WHTC-vizsgálat esetében rögzíteni kell.

Minden egyes végrehajtott melegindításos WHTC-vizsgálat esetében a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást a következő egyenlettel kell kiszámítani:

$$SFC_{meas, m} = (\Sigma FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

ahol:

$SFC_{meas, m}$ = Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$ = Teljes tüzelőanyag-fogyasztás a WHTC-vizsgálat során [g] e melléklet 5.2. pontjával összhangban meghatározva

$W_{act, m}$ = A motor teljes munkája a WHTC-vizsgálat során [kWh] e melléklet 5.1. pontjával összhangban meghatározva

m = Az összes egyedi melegindítással végzett WHTC-vizsgálatot meghatározó index

Az egyedi WHTC-vizsgálatok fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási értékeit a következő egyenlettel kell súlyozni:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

ahol:

n = a melegindítással történő WHTC-vizsgálatok száma regeneráció nélkül

n_r = a melegindítással történő WHTC-vizsgálatok száma regenerációval (a legkisebb szám: egy vizsgálat)

SFC_{avg} = az összes melegindítással, regeneráció nélkül történő WHTC-vizsgálat fajlagos tüzelőanyag-fogyasztásának átlaga [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$ = az összes melegindítással, regenerációval történő WHTC-vizsgálat fajlagos tüzelőanyag-fogyasztásának átlaga [g/kWh]

A korrekciós tényezőt (CF_{RegPer}) a következő egyenlettel kell kiszámítani:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

6. A motor-előfeldolgozási eszköz

A motor-előfeldolgozási eszközt az egyazon CO₂-motorcsaládba tartozó összes motoron le kell futtatni a 6.1. pontban meghatározott bemeneti adatok használatával.

A motor-előfeldolgozási eszköz kimeneti adatai szolgáltatják a motor vizsgálati eljárásának végeredményét, és ezeket dokumentálni kell.

6.1. A motor-előfeldolgozási eszköz bemeneti adatai

Az alábbi bemeneti adatokat kell az e mellékletben meghatározott vizsgálati eljárások során előállítani, és azok lesznek a motor-előfeldolgozási eszköz bemenete.

6.1.1. A CO₂-alapmotor teljes terhelési jelleggörbéje

A bemeneti adatokat az e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorjának a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbéje szolgáltatja.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, az adott motor 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbáját kell bemeneti adatként használni.

A bemeneti adatokat „Comma Separated Values” (vesszővel tagolt értékek) formátumban kell megadni az adatállományban, az elválasztó karakter pedig az Unicode szerinti „VESSZŐ” (U+002C) („,”) kell, hogy legyen. Az adatállomány első sorát fejlécként kell használni, és nem tartalmazhat semmilyen rögzített adatot. A rögzített adatoknak az adatállomány második sorától kell kezdődniük.

Az adatállomány első oszlopa az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített motorfordulatszám kell, hogy legyen, ford./percben kifejezve. A második oszlopban az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített nyomaték kell, hogy legyen, Nm-ben kifejezve.

6.1.2. A teljes terhelés jelleggörbéje

A bemeneti adatokat a motor 4.3.1. ponttal összhangban rögzített teljes terhelési jelleggörbéje szolgáltatja.

A bemeneti adatokat „Comma Separated Values” (vesszővel tagolt értékek) formátumban kell megadni az adatállományban, az elválasztó karakter pedig az Unicode szerinti „VESSZŐ” (U+002C) („,”) kell, hogy legyen. Az adatállomány első sorát fejlécként kell használni, és nem tartalmazhat semmilyen rögzített adatot. A rögzített adatoknak az adatállomány második sorától kell kezdődniük.

Az adatállomány első oszlopa az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített motorfordulatszám kell, hogy legyen, ford./percben kifejezve. A második oszlopban az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített nyomaték kell, hogy legyen, Nm-ben kifejezve.

6.1.3. A CO₂-alapmotor visszahajtási jelleggörbéje

A bemeneti adatokat e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorjának visszahajtási jelleggörbéje szolgáltatja, amelyet a 4.3.2. pont szerint kell rögzíteni.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, az adott motor 4.3.2. pont szerint rögzített visszahajtási jelleggörbáját kell bemeneti adatként használni.

A bemeneti adatokat „Comma Separated Values” (vesszővel tagolt értékek) formátumban kell megadni az adatállományban, az elválasztó karakter pedig az Unicode szerinti „VESSZŐ” (U+002C) („,”) kell, hogy legyen. Az adatállomány első sorát fejlécként kell használni, és nem tartalmazhat semmilyen rögzített adatot. A rögzített adatoknak az adatállomány második sorától kell kezdődniük.

Az adatállomány első oszlopa az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített motorfordulatszám kell, hogy legyen, ford./percben kifejezve. A második oszlopban az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített nyomaték kell, hogy legyen, Nm-ben kifejezve.

6.1.4. A CO₂-alapot tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbéje

A bemeneti adatokat e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alapotorjának fordulatszáma, nyomatéka és a tüzelőanyag-tömegáram szolgáltatja, amelyeket a 4.3.5. pont szerint kell rögzíteni.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, az adott motor esetében a 4.3.5. pont szerint rögzített fordulatszámot, nyomatékot és a tüzelőanyag-tömegáramot kell bemeneti adatként használni.

A bemeneti adatok csak a motor fordulatszámának, nyomatékának és a tüzelőanyag-tömegáramnak a 4.3.5.5. pont (1) alpontjának megfelelően meghatározott 30±1 másodperces mérési időtartam alatti átlagos mérési értékeit tartalmazhatják.

A bemeneti adatokat „Comma Separated Values” (vesszővel tagolt értékek) formátumban kell megadni az adatállományban, az elválasztó karakter pedig az Unicode szerinti „VESSZŐ” (U+002C) („,”) kell, hogy legyen. Az adatállomány első sorát fejlécként kell használni, és nem tartalmazhat semmilyen rögzített adatot. A rögzített adatoknak az adatállomány második sorától kell kezdődniük.

Az adatállomány első oszlopa az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített motorfordulatszám kell, hogy legyen, ford./percben kifejezve. A második oszlopban az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített nyomaték kell, hogy legyen, Nm-ben kifejezve. Az adatállomány harmadik oszlopa az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kerekített tüzelőanyag-tömegáram kell, hogy legyen, g/h-ben kifejezve.

6.1.5. A WHTC-korrekciós tényezőhöz szükséges fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok

A bemeneti adatok a WHTC-vizsgálat három különböző – városi, országúti és autópályán megtett – alciklusa során a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás 5.3.1. pont szerint meghatározott három értéke (g/kWh-ban kifejezve).

Az értékeket az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kell kerekíteni.

6.1.6. A hideg és meleg üzemállapot kioldását kiegyenlítő tényezőhöz szükséges fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási adatok

A melegindítási és hidegindítási WHTC-vizsgálat g/kWh-ban kifejezett, az 5.3.2. ponttal összhangban meghatározott tüzelőanyag-fogyasztásának két értékét kell megadni bemeneti adatként.

Az értékeket az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kell kerekíteni.

6.1.7. Korrekciós tényező olyan kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motorokhoz, amelyeket rendszeresen regenerálnak

A bemeneti adatot az 5.4. pont szerint meghatározott CF_{RegPer} korrekciós tényező szolgáltatja.

Azoknál a motoroknál, amelyek az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6.6.1. szakasza szerint meghatározott, folyamatos regenerációjú kipufogógáz-utókezelő rendszerrel vannak ellátva, e tényező értékét 1-re kell beállítani az 5.4. pontnak megfelelően.

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint 2 tizedesjegyre kell kerekíteni.

6.1.8. A vizsgálati tüzelőanyag NCV értéke

A bemeneti adat a vizsgálati tüzelőanyag a 3.2. pont szerint meghatározott, MJ/kg-ban kifejezett NCV-je

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint 3 tizedesjegyre kell kerekíteni.

6.1.9. A vizsgálati tüzelőanyag típusa

A bemeneti adatot a vizsgálati tüzelőanyag a 3.2. pont szerint kiválasztott típusa szolgáltatja

6.1.10. A CO₂-alapmotor alapljárati fordulatszáma

A bemeneti adat az e melléklet 3. függelékével összhangban meghatározott CO₂-motorcsalád CO₂-alaplmotorjának az alapljárati fordulatszáma (n_{idle} , ford./percben kifejezve), amelyet a gyártó a tanúsítvány iránti kérelemben, a 2. függelékben meghatározott mintával összhangban összeállított adatközlő lapon jelent be.

Abban az esetben, ha a gyártó kérésére az e rendelet 15. cikkének (5) bekezdésében meghatározott rendelkezéseket alkalmazzák, az adott motor alapljárati fordulatszámát kell bemeneti adatként használni.

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint a legközelebb eső egész számra kell kerekíteni.

6.1.11. A motor alapljárati fordulatszáma

A bemeneti adat a motor alapljárati fordulatszáma (n_{idle} , ford./percben kifejezve), amelyet a gyártó a tanúsítvány iránti kérelemben, az e melléklet 2. függelékében meghatározott mintával összhangban összeállított adatközlő lapon jelent be.

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint a legközelebb eső egész számra kell kerekíteni.

6.1.12. A motor lökettérfogata

A bemeneti adat a ccm-ben kifejezett lökettérfogat, amelyet a gyártó a tanúsítvány iránti kérelemben, az e melléklet 2. függelékében meghatározott mintával összhangban összeállított adatközlő lapon jelent be.

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint a legközelebb eső egész számra kell kerekíteni.

6.1.13. A motor névleges fordulatszáma

A bemeneti adat a ford./percben kifejezett névleges fordulatszám, amelyet a gyártó a tanúsítvány iránti kérelemben, az e melléklet 2. függeléke szerinti adatközlő lap 3.2.1.8. pontjában jelent be.

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint a legközelebb eső egész számra kell kerekíteni.

6.1.14. A motor névleges teljesítménye

A bemeneti adat a kW-ban kifejezett névleges teljesítmény, amelyet a gyártó a tanúsítvány iránti kérelemben, az e melléklet 2. függeléke szerinti adatközlő lap 3.2.1.8. pontjában jelent be.

Az értéket az ASTM E 29-06 szabvány szerint a legközelebb eső egész számra kell kerekíteni.

6.1.15. Gyártó

A bemeneti adat a motor gyártójának ISO8859-1 kódolású karakterek sorozataként megadott neve.

6.1.16. Modell

A bemeneti adat a motor modelljének ISO8859-1 kódolású karakterek sorozataként megadott neve.

6.1.17. A technikai jelentés azonosítója

A bemeneti adat az adott motor típusjövahagyására összeállított műszaki jelentés egyedi azonosítója. Ezt az azonosítót ISO8859-1 kódolású karakterek sorozataként kell megadni.

1. függelék

ALKATRÉSZ, ÖNÁLLÓ MŰSZAKI EGYSÉG VAGY RENDSZER TANÚSÍTVÁNYÁNAK MINTÁJA

Legnagyobb megengedett formátum: A4 (210 × 297 mm)

TANÚSÍTVÁNY EGY MOTORCSALÁD CO₂-KIBOCSÁTÁSSAL ÉS TÜZELŐANYAG-FOGYASZTÁSSAL
KAPCSOLATOS TULAJDONSÁGAIRÓL

Az értesítés tárgya:

- egy motorcsalád CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozó tanúsítvány ⁽¹⁾
- kiterjesztése ⁽¹⁾
- elutasítása ⁽¹⁾
- visszavonása ⁽¹⁾

A hatóság pecsétjének helye

az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet alapján.

A legutóbb a(z) által módosított (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet

Tanúsítvány száma:

Hashfüggvény:

A kiterjesztés indoka:

I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó márkaneve):
- 0.2. Típus:
- 0.3. Típusazonosító jelölések
- 0.3.1. A tanúsító jelölés helye:
- 0.3.2. A tanúsító jelölés feltüntetésének módja:
- 0.5. A gyártó neve és címe:
- 0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.7. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe

II. SZAKASZ

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

Csatolmányok:

Információs csomag. Vizsgálati jegyzőkönyv.

2. függelék

A motorra vonatkozó adatközlő lap

Megjegyzések a táblázat kitöltéséhez

A CO₂-motorcsalád tagjainak megfelelő A, B, C, D, E betűk helyére a CO₂-motorcsalád tagjainak tényleges elnevezését kell beírni.

Amennyiben valamely motorjellemző tekintetében ugyanazon érték/leírás a CO₂-motorcsalád minden tagjára érvényes, egyesíteni kell az A–E rovatokat.

Ötnél több tagú CO₂-motorcsalád esetében a táblázat további oszlopokkal egészíthető ki.

A „Függelék az adatközlő laphoz” című dokumentumról másolatokat kell készíteni, és a CO₂-motorcsalád minden egyes motorja esetében külön ki kell tölteni.

E függelék legvégén található a magyarázó lábjegyzetek.

	CO ₂ -alapmotor	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
		A	B	C	D	E
0.	Általános adatok					
0.1.	Gyártmány (a gyártó márkaneve)					
0.2.	Típus					
0.2.1.	Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van)					
0.5.	A gyártó neve és címe					
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe					
0.9.	A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe					

1. RÉSZ

A motorcsaládhoz tartozó (alap)motor és motortípusok alapvető jellemzői

	Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
		A	B	C	D	E
3.2.	Belső égésű motor					
3.2.1.	Egyedi motoradatok					

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1.	Működési elv: szikragyújtású motor/kompressziós gyújtású motor ⁽¹⁾ Ciklus: négyütemű/kétütemű/forgódugattyús ⁽¹⁾						
3.2.1.2.	A hengerek száma és elrendezése						
3.2.1.2.1.	Hengerfurat ⁽³⁾ mm						
3.2.1.2.2.	Löket ⁽³⁾ mm						
3.2.1.2.3.	Gyújtási sorrend						
3.2.1.3.	Motortérfogat ⁽⁴⁾ cm ³						
3.2.1.4.	Sűrítési arány ⁽⁵⁾						
3.2.1.5.	Az égéstér, a dugattyútető és szikragyújtású motor esetében a dugattyúgyűrűk rajzai						
3.2.1.6.	Normál alapsjárat fordulatszám ⁽⁵⁾ (ford./perc)						
3.2.1.6.1.	Magas alapsjárat fordulatszám ⁽⁵⁾ (ford./perc)						
3.2.1.7.	Térfogatra vonatkoztatott szén-monoxid-tartalom a kipufogógázban alapsjáratban ⁽⁵⁾ : %, a gyártó adatai szerint (csak külső gyújtású motoroknál)						
3.2.1.8.	Legnagyobb hasznos teljesítmény ⁽⁶⁾ kW ford./perc fordulatszámon (a gyártó által megadott érték)						
3.2.1.9.	A motor megengedett legnagyobb fordulatszámának a gyártó által megadott értéke (ford./perc):						
3.2.1.10.	Legnagyobb hasznos nyomaték ⁽⁶⁾ (Nm) ford./perc fordulatszámon (gyártó által megadott érték)						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.1.11.	A gyártó hivatkozásai az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 3.1., 3.3. és 3.2. szakaszában előírt dokumentációsomagra, mely lehetővé teszi a típusjóváhagyó hatóság számára a kibocsátás-ellenőrzési stratégiák és a jármű NO _x -csökkentő megoldásai helyes működését biztosító fedélzeti rendszereinek az értékelését						
3.2.2.	Tüzelőanyag						
3.2.2.2.	Dízel/benzin/LPG/földgáz-H/földgáz-L/földgáz-HL/dízel-etanol (ED95)/e-tanol (E85) nehézgépjárművek ⁽¹⁾						
3.2.2.2.1.	A gyártó által az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4.6.2. szakasza szerint megadott, a motorral kompatibilis tüzelőanyagok (szükség szerint)						
3.2.4.	Tüzelőanyag-ellátás						
3.2.4.2.	Tüzelőanyag-befecskendezésen keresztül (csak kompressziós gyújtású motoroknál): Igen/Nem ⁽¹⁾						
3.2.4.2.1.	A rendszer leírása						
3.2.4.2.2.	Működési elv: közvetlen befecskendezés/előkamrás/örvénykamrás ⁽¹⁾						
3.2.4.2.3.	Befecskendező szivattyú						
3.2.4.2.3.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.3.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.3.3.	Legnagyobb tüzelőanyag-szállítás ⁽¹⁾ ⁽²⁾ mm ³ /lökét vagy ciklus ford./perc fordulatszámom vagy ehelyett jelleggörbe (Nyomásfokozó alkalmazása esetén adja meg a jellemző tüzelőanyag-ellátási teljesítményt és az egyes fordulatszámokhoz tartozó töltőnyomást)						
3.2.4.2.3.4.	Statikus befecskendezésidőzítés ⁽²⁾						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.3.5.	Az előbefecskendezés görbéje (°)						
3.2.4.2.3.6.	Kalibrálási eljárás: próbapad/hajtómotor (1)						
3.2.4.2.4.	Fordulatszám-szabályozó						
3.2.4.2.4.1.	Típus						
3.2.4.2.4.2.	Leszabályozási pont						
3.2.4.2.4.2.1.	Az a fordulatszám, amelynél terhelés mellett a leszabályozás megkezdődik (ford./perc)						
3.2.4.2.4.2.2.	Legnagyobb fordulatszám terhelés nélkül (ford./perc)						
3.2.4.2.4.2.3.	Alapjárat fordulat szám (ford./perc)						
3.2.4.2.5.	Befecskendező csővezeték						
3.2.4.2.5.1.	Hosszúság (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Belső átmérő (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Közös vezeték, gyártmány és típus						
3.2.4.2.6.	Befecskendező(k)						
3.2.4.2.6.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.6.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.6.3.	Nyitási nyomás (°): (kPa) vagy jelleggörbe (°)						
3.2.4.2.7.	Hidegindító rendszer						
3.2.4.2.7.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.7.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.7.3.	Leírás						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.8.	Kiegészítő indító segédberendezés						
3.2.4.2.8.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.8.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.8.3.	A rendszer leírása						
3.2.4.2.9.	Elektronikusan vezérelt befecskendezés: Van/Nincs (1)						
3.2.4.2.9.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.2.9.2.	Típus(ok)						
3.2.4.2.9.3.	A rendszer leírása (a nem folyamatos befecskendezésű rendszerek esetében is hasonló adatokat kell megadni)						
3.2.4.2.9.3.1.	A motorvezérlő egység (ECU) gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.2.	A tüzelőanyag-szabályozó gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.3.	A levegőáram-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.4.	A tüzelőanyag-elosztó gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.5.	A fojtószelepház gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.6.	A vízhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.7.	A levegőhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.8.	A levegőnyomás-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.2.9.3.9.	Szoftverkalibrálási szám(ok)						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.	Tüzelőanyag-befecskendezésen keresztül (csak külső gyújtású motornál): Igen/Nem ⁽⁵⁾						
3.2.4.3.1.	Működési elv: szívócső (egy ponton/több ponton/közvetlen befecskendezés ⁽⁵⁾ /egyéb, kérjük, határozza meg)						
3.2.4.3.2.	Gyártmány(ok)						
3.2.4.3.3.	Típus(ok)						
3.2.4.3.4.	A rendszer leírása (nem folyamatos befecskendezésű rendszerek esetében is hasonló adatokat kell megadni)						
3.2.4.3.4.1.	A motorvezérlő egység (ECU) gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.2.	A tüzelőanyag-szabályozó gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.3.	A levegőáram-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.4.	A tüzelőanyag-elosztó gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.5.	A nyomásszabályozó gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.6.	A mikrokapcsoló gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.7.	Az alapjárat beállítócsavar gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.8.	A fojtószelepház gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.9.	A vízhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.10.	A levegőhőmérséklet-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.11.	A levegőnyomás-érzékelő gyártmánya és típusa						
3.2.4.3.4.12.	Szoftverkalibrálási szám(ok)						
3.2.4.3.5.	Befecskendező: nyitási nyomás ⁽⁵⁾ (kPa) vagy jelleggörbe ⁽⁵⁾						
3.2.4.3.5.1.	Gyártmány						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.2.	Típus						
3.2.4.3.6.	Befecskendezési idő						
3.2.4.3.7.	Hidegindító rendszer						
3.2.4.3.7.1.	Működési elv(ek)						
3.2.4.3.7.2.	Működési határértékek/beállítások ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾						
3.2.4.4.	Tápszivattyú						
3.2.4.4.1.	Nyomás ⁽⁵⁾ (kPa) vagy jelleggörbe ⁽⁵⁾						
3.2.5.	Elektromos rendszer						
3.2.5.1.	Névleges feszültség (V), pozitív/negatív földelés ⁽¹⁾						
3.2.5.2.	Generátor						
3.2.5.2.1.	Típus						
3.2.5.2.2.	Névleges teljesítmény (VA)						
3.2.6.	Gyújtásrendszer (csak szikragyújtású motorok esetében)						
3.2.6.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.6.2.	Típus(ok)						
3.2.6.3.	Működési elv						
3.2.6.4.	Előgyújtási görbe vagy terv ⁽⁵⁾						
3.2.6.5.	Statikus gyújtásidőzítés ⁽⁵⁾ (fok a felső holtpont előtt)						
3.2.6.6.	Gyújtógyertyák						
3.2.6.6.1.	Gyártmány						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.6.6.2.	Típus						
3.2.6.6.3.	A gyújtógyertya hézaga (mm)						
3.2.6.7.	Gyújtótékeercs(ek)						
3.2.6.7.1.	Gyártmány						
3.2.6.7.2.	Típus						
3.2.7.	Hűtőrendszer: folyadék/levegő (1)						
3.2.7.2.	Folyadék						
3.2.7.2.1.	A folyadék jellege						
3.2.7.2.2.	Keringető szivattyú(k): Van/Nincs (1)						
3.2.7.2.3.	Jellemzők						
3.2.7.2.3.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.7.2.3.2.	Típus(ok)						
3.2.7.2.4.	Áttételi arány(ok)						
3.2.7.3.	Levegő						
3.2.7.3.1.	Ventilátor: Van/Nincs (1)						
3.2.7.3.2.	Jellemzők						
3.2.7.3.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.7.3.2.2.	Típus(ok)						
3.2.7.3.3.	Áttételi arány(ok)						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.8.	Szívórendszer						
3.2.8.1.	Feltöltő: Van/Nincs (!)						
3.2.8.1.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.8.1.2.	Típus(ok)						
3.2.8.1.3.	A rendszer leírása (pl. a legnagyobb feltöltőnyomás: kPa, lefúvatószelep, ha van)						
3.2.8.2.	Töltőlevegő-hűtő: Van/Nincs (!)						
3.2.8.2.1.	Típus: levegő-levegő/levegő-víz (!)						
3.2.8.3.	Szívási depresszió névleges fordulatszámnál, 100 %-os terhelés mellett (csak kompressziós gyújtású motoroknál)						
3.2.8.3.1.	Megengedett legkisebb (kPa)						
3.2.8.3.2.	Megengedett legnagyobb (kPa)						
3.2.8.4.	A szívóvezetékek és tartozékaik leírása és rajza (csillapító kamra, fűtőberendezés, kiegészítő levegő-beömlőnyílások stb.)						
3.2.8.4.1.	A szívócső leírása (rajzokkal és/vagy fényképekkel együtt)						
3.2.9.	Kipufogórendszer						
3.2.9.1.	A kipufogó-gyűjtőcső leírása és/vagy rajza						
3.2.9.2.	A kipufogórendszer leírása és/vagy rajza						
3.2.9.2.1.	A kipufogórendszer azon alkatrészeinek leírása és/vagy rajza, melyek a motorrendszer részét alkotják						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.9.3.	Legnagyobb megengedett kipufogási ellennyomás névleges fordulatszámon és 100 %-os terhelésnél (csak kompressziós gyújtású motorok esetében) (kPa) (7)						
3.2.9.7.	A kipufogórendszer térfogata (dm ³)						
3.2.9.7.1.	A kipufogórendszer elfogadható térfogata: (dm ³)						
3.2.10.	A beömlőnyílás és a kipufogónyílás legkisebb keresztmetszete és nyílásgeometria						
3.2.11.	Szelepvezérlés vagy ezzel egyenértékű adatok						
3.2.11.1.	Legnagyobb szelepemelés, nyitási és zárási szög, illetve az alternatív elosztórendszerek vezérlési adatai a holtpontokhoz képest. Állítható vezérlőrendszer esetében a vezérlés legnagyobb és legkisebb értékei						
3.2.11.2.	Vonatkoztatási és/vagy beállítási tartományok (7)						
3.2.12.	Légszennyezés elleni megoldások						
3.2.12.1.1.	A kartergázok visszavezetésére szolgáló eszköz: Van/Nincs (1) Ha van, annak leírása és rajza Ha nincs, meg kell felelni az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete 6.10. szakaszának						
3.2.12.2.	További, légszennyezés-csökkentő berendezések (amennyiben vannak, és más pontban nem szerepelnek)						
3.2.12.2.1.	Katalizátor: Van/Nincs (1)						
3.2.12.2.1.1.	Katalizátorok és elemek száma (az alábbi adatokat, kérjük, adja meg minden önálló egységre)						
3.2.12.2.1.2.	A katalizátor(ok) mérete, alakja és térfogata						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.3.	A katalitikus folyamat típusa						
3.2.12.2.1.4.	Teljes nemesfémöltet						
3.2.12.2.1.5.	Relatív koncentráció						
3.2.12.2.1.6.	Hordozó (szerkezete és anyaga)						
3.2.12.2.1.7.	Cellasűrűség						
3.2.12.2.1.8.	A katalizátor(ok) házának típusa						
3.2.12.2.1.9.	A katalizátor(ok) elhelyezése (helye és vonatkoztatási távolsága a kipufogócsőben)						
3.2.12.2.1.10.	Hővédő pajzs: Van/Nincs (!)						
3.2.12.2.1.11.	Regeneráló rendszerek/kipufogógáz-utókezelő rendszerek működési módja, leírás						
3.2.12.2.1.11.5.	Szokásos üzemi hőmérséklet-tartomány (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Elhasználható reagensek: Van/Nincs (!)						
3.2.12.2.1.11.7.	A katalitikus folyamathoz szükséges reagens típusa és koncentrációja						
3.2.12.2.1.11.8.	A K reagens szokásos üzemi hőmérséklet-tartománya						
3.2.12.2.1.11.9.	Nemzetközi szabvány						
3.2.12.2.1.11.10.	A reagens feltöltés gyakorisága: folyamatos/karbantartáskor (!)						
3.2.12.2.1.12.	A katalizátor gyártmánya						
3.2.12.2.1.13.	Termékazonosító szám						
3.2.12.2.2.	Oxigénérzékelő: Van/Nincs (!)						
3.2.12.2.2.1.	Gyártmány						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.2.2.	Elhelyezkedés						
3.2.12.2.2.3.	Szabályozási tartomány						
3.2.12.2.2.4.	Típus						
3.2.12.2.2.5.	Termékazonosító szám						
3.2.12.2.3.	Légbefúvás: Van/Nincs ⁽¹⁾						
3.2.12.2.3.1.	Típus (szakaszos levegőadagoló, légszivattyú stb.)						
3.2.12.2.4.	Kipufogógáz-visszavezetés (EGR): Van/Nincs ⁽¹⁾						
3.2.12.2.4.1.	Jellemzők (gyártmány, típus, áramlás stb.)						
3.2.12.2.6.	Részecskeszűrő (PT): Van/Nincs ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.1.	A részecskecsapda mérete, alakja és térfogata						
3.2.12.2.6.2.	A részecskecsapda kialakítása						
3.2.12.2.6.3.	Elhelyezkedés (referenciatávolság a kipufogócsőben)						
3.2.12.2.6.4.	A regenerálás módja vagy rendszere, leírás és/vagy rajz						
3.2.12.2.6.5.	A részecskecsapda gyártmánya						
3.2.12.2.6.6.	Termékazonosító szám						
3.2.12.2.6.7.	Szokásos üzemi hőmérséklet- (K) és nyomás- (kPa) tartomány						
3.2.12.2.6.8.	Időszakos regenerálás esetén						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai					
			A	B	C	D	E	
3.2.12.2.6.8.1.1.	Regenerálás nélküli WHTC-vizsgálati ciklusok száma (n)							
3.2.12.2.6.8.2.1.	Regenerálással zajló WHTC-vizsgálati ciklusok száma (n _r)							
3.2.12.2.6.9.	Más rendszerek: Van/Nincs (!)							
3.2.12.2.6.9.1.	Leírás és működés							
3.2.12.2.7.	Fedélzeti diagnosztikai (OBD) rendszer							
3.2.12.2.7.0.1.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok száma a motorcsaládon belül							
3.2.12.2.7.0.2.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok jegyzéke (adott esetben)	1. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád:						
		2. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád:						
		stb.						
3.2.12.2.7.0.3.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok száma, melyekbe az alapmotor/a motorcsalád tagja beletartozik							
3.2.12.2.7.0.4.	A gyártó hivatkozásai az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 3.1.4. szakaszának c) pontjában és 3.3.4. szakaszában előírt és az ENSZ EGB 49. sz. előírásának (Rev. 06) 9A. mellékletében a fedélzeti diagnosztikai rendszer jóváhagyásának céljaira meghatározott fedélzeti diagnosztikai dokumentációra							
3.2.12.2.7.0.5.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a fedélzeti diagnosztikával ellátott motorrendszer járműbe történő beépítésének dokumentációjára							
3.2.12.2.7.2.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött összes alkatrész felsorolása és rendeltetésük (*)							

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3.	Szöveges leírás (általános működési elvek) a következők tekintetében						
3.2.12.2.7.3.1.	Szikragyújtású motor ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.1.	A katalizátor ellenőrzése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Gyújtáshiba észlelése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Az oxigénérzékelő ellenőrzése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.4.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött egyéb alkatrészek						
3.2.12.2.7.3.2.	Kompressziós gyújtású motorok ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.1.	A katalizátor ellenőrzése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.2.	A részecskecsapda ellenőrzése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Az elektronikusan szabályozott tüzelő-anyagrendszer ellenőrzése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.4.	A NO _x -mentesítő rendszer ellenőrzése ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.5.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer által ellenőrzött egyéb alkatrészek ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.4.	A hibajelző működésbe lépésének feltételei (meghatározott számú menetciklus vagy statisztikai módszer) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.5.	Az összes használt fedélzeti diagnosztikai kimeneti kód és formátum felsorolása (magyarázattal együtt) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.6.5.	A fedélzeti diagnosztikai rendszer szabványos kommunikációs protokollja ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.7.	A gyártó hivatkozása az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 3.1.4. szakaszának d) pontjában és 3.3.4. szakaszában a jármű fedélzeti diagnosztikai rendszeréhez való hozzáférésre vonatkozó rendelkezések teljesítése céljából előírt, a fedélzeti diagnosztikai rendszerrel összefüggő adatokra, vagy						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.1.	A 3.2.12.2.7.7. pontban előírt gyártói hivatkozás helyett hivatkozás az ehhez a mellékletéhez csatolt dokumentumra, amely tartalmazza a következő táblázatot, a megadott példa szerint kitöltve: Alkatrész – Hibakód – Ellenőrzési stratégia – Hibaészlelési kritériumok – A hibajelző bekapcsolási kritériumai – Másodlagos paraméterek – Előkondicionálás – Igazoló vizsgálat SCR-katalizátor – P20EE – Az 1. és a 2. NO _x -érzékelőtől jövő jelek – Az 1. és a 2. érzékelőtől jövő jelek közötti különbség – 2. ciklus – Fordulatszám, motorterhelés, katalizátor-hőmérséklet, a reagens aktivitása, a kipufogógáz tömegárama – egy OBD-vizsgálati ciklus (WHTC, melegindítási rész) – OBD-vizsgálati ciklus (WHTC, melegindítási rész)						
3.2.12.2.8.	Egyéb rendszer (leírás és működés)						
3.2.12.2.8.1.	A NO _x -csökkentő megoldások helyes működését biztosító rendszerek						
3.2.12.2.8.2.	Olyan motor, amelyben a használatkorlátozás állandó jelleggel ki van iktatva, a mentőalakulatok általi vagy a fegyveres erők, a polgári védelem, a tűzoltóság és a közrend fenntartásáért felelős erők számára kialakított és gyártott járművekben való használatra: Van/Nincs (!)						
3.2.12.2.8.3.	A motorcsaládban a NO _x -csökkentő megoldások helyes működésének biztosításakor figyelembe vett fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok száma:						
3.2.12.2.8.4.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok jegyzéke (adott esetben)	1. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: 2. fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsalád: stb.					
3.2.12.2.8.5.	A fedélzeti diagnosztika szerinti motorcsaládok száma, melyekbe az alapmotor/a motorcsalád tagja beletartozik						
3.2.12.2.8.6.	A reagens hatóanyag-tartalmának az a legalacsonyabb koncentrációja, amelynél a figyelmeztető rendszer még nem lép működésbe (CD _{min}) (térfogat%)						
3.2.12.2.8.7.	Adott esetben a gyártó hivatkozása a NO _x -csökkentő megoldások helyes működését biztosító rendszerek járműbe történő beépítésének dokumentációjára						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.17.	Nehézgépjárművek gázmotorjaival kapcsolatos külön információk (más kialakítású rendszerek esetén meg kell adni az egyenértékű információt)						
3.2.17.1.	Tüzelőanyag: LPG/földgáz-H/földgáz-L/földgáz-HL ⁽¹⁾						
3.2.17.2.	Nyomásszabályzó(k) vagy elpárologtató/nyomásszabályzó(k) ⁽¹⁾						
3.2.17.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.2.2.	Típus(ok)						
3.2.17.2.3.	A nyomáscsökkentő fokozatok száma						
3.2.17.2.4.	Nyomás az utolsó fokozatban: minimum (kPa) – maximum (kPa)						
3.2.17.2.5.	A fő szabályozási pontok száma						
3.2.17.2.6.	Az alapjárat beállítási pontok száma						
3.2.17.2.7.	Típusjóváahagyási szám						
3.2.17.3.	Tüzelőanyag-rendszer: keverőegység/gázbefűvés/folyadékbecskendezés/közvetlen befecskendezés ⁽¹⁾						
3.2.17.3.1.	A keverék összetételének szabályozása						
3.2.17.3.2.	A rendszer leírása és/vagy görbe és rajzok						
3.2.17.3.3.	Típusjóváahagyási szám						
3.2.17.4.	Keverőegység						
3.2.17.4.1.	Szám						
3.2.17.4.2.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.4.3.	Típus(ok)						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.17.4.4.	Elhelyezkedés						
3.2.17.4.5.	Beállítási lehetőségek						
3.2.17.4.6.	Típusjóváahagyási szám						
3.2.17.5.	Befecskendezés a szívócsőbe						
3.2.17.5.1.	Befecskendezés: egypontos/többpontos (!)						
3.2.17.5.2.	Befecskendezés: folyamatos/szimultán időzített/szekvenciálisan időzített (!)						
3.2.17.5.3.	Befecskendező berendezés						
3.2.17.5.3.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.5.3.2.	Típus(ok)						
3.2.17.5.3.3.	Beállítási lehetőségek						
3.2.17.5.3.4.	Típusjóváahagyási szám						
3.2.17.5.4.	Tüzelőanyag-tápszivattyú (amennyiben van)						
3.2.17.5.4.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.5.4.2.	Típus(ok)						
3.2.17.5.4.3.	Típusjóváahagyási szám						
3.2.17.5.5.	Befecskendező(k)						
3.2.17.5.5.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.5.5.2.	Típus(ok)						
3.2.17.5.5.3.	Típusjóváahagyási szám						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.2.17.6.	Közvetlen befecskendezés						
3.2.17.6.1.	Befecskendező szivattyú/nyomásszabályzó ⁽¹⁾						
3.2.17.6.1.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.6.1.2.	Típus(ok)						
3.2.17.6.1.3.	Befecskendezési idő						
3.2.17.6.1.4.	Típusjávahagyási szám						
3.2.17.6.2.	Befecskendező(k)						
3.2.17.6.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.6.2.2.	Típus(ok)						
3.2.17.6.2.3.	Nyitási nyomás vagy jelleggörbe ⁽¹⁾						
3.2.17.6.2.4.	Típusjávahagyási szám						
3.2.17.7.	Motorvezérlő egység (ECU)						
3.2.17.7.1.	Gyártmány(ok)						
3.2.17.7.2.	Típus(ok)						
3.2.17.7.3.	Beállítási lehetőségek						
3.2.17.7.4.	Szoftverkalibrálási szám(ok)						
3.2.17.8.	Tüzelőanyag-specifikus alkatrészek (földgáz)						
3.2.17.8.1.	1. változat (kizárólag többféle, meghatározott összetételű tüzelőanyag-gal üzemelő motorok jóváhagyása esetén)						
3.2.17.8.1.0.1.	Önműködően alkalmazkodó? Igen/Nem ⁽¹⁾						

	Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
		A	B	C	D	E
3.2.17.8.1.0.2.	Földgáz-H/ földgáz-L/ földgáz-HL adott összetételéhez való kalibrálás(1) LPG/földgáz-H _i /földgáz-L _i /földgáz-HL _i adott összetételéhez való átalakítás (1)					
3.2.17.8.1.1.	metán (CH ₄) alap (mól%) etán (C ₂ H ₆) alap (mól%) propán (C ₃ H ₈) alap (mól%) bután (C ₄ H ₁₀) alap (mól%) C ₅ /C ₅₊ : alap (mól%) oxigén (O ₂)..... alap (mól%) semleges (N ₂ , He stb.) alap (mól%)	min. (mól%) min. (mól%) min. (mól%) min. (mól%) min. (mól%) min. (mól%) min. (mól%)	max. (mól%) max. (mól%) max. (mól%) max. (mól%) max. (mól%) max. (mól%) max. (mól%)			
3.5.5.	Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás és korrekciós tényezők					
3.5.5.1.	Fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálat során („SFC _{WHSC} ”), az 5.3.3. pont szerint (g/kWh-ban kifejezve)					
3.5.5.2.	Korrigált tüzelőanyag-fogyasztás a WHSC-vizsgálat során („SFC _{WHSC} corr”), az 5.3.3.1. pont szerint: ... g/kWh					
3.5.5.3.	A WHTC-vizsgálat városi részének korrekciós tényezője (a motor-előfeldolgozási eszköz eredménye alapján)					
3.5.5.4.	A WHTC-vizsgálat országúti részének korrekciós tényezője (a motor-előfeldolgozási eszköz eredménye alapján)					
3.5.5.5.	A WHTC-vizsgálat autópályán megtett részének korrekciós tényezője (a motor-előfeldolgozási eszköz eredménye alapján)					
3.5.5.6.	A hideg és meleg üzemállapotú kibocsátást kiegyenlítő tényező (a motor-előfeldolgozási eszköz eredménye alapján)					
3.5.5.7.	Korrekciós tényező olyan kipufogógáz-utókezelő rendszerrel ellátott motorokhoz, amelyeket rendszeresen regenerálnak (CF _{RegPer}) (a motor-előfeldolgozási eszköz eredménye alapján)					
3.5.5.8.	A szabványos NVC korrekciós tényezője (a motor-előfeldolgozási eszköz eredménye alapján)					

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.6	A gyártó által megengedett hőmérséklet						
3.6.1.	Hűtőrendszer						
3.6.1.1.	Folyadékűtés: legmagasabb kilépő hőmérséklet (K)						
3.6.1.2.	Légűtés						
3.6.1.2.1.	Vonatkoztatási pont						
3.6.1.2.2.	Legmagasabb hőmérséklet a vonatkoztatási pontnál (K)						
3.6.2.	A közbenső hűtő legnagyobb kilépő hőmérséklete (K)						
3.6.3.	A kipufogógáz legmagasabb hőmérséklete a kipufogócsőnek (-csöveknek) a kipufogó-szívócső (-csövek) vagy a turbófeltöltő külső peremével (peremeivel) szomszédos pontján (K)						
3.6.4.	A tüzelőanyag hőmérséklete: legalacsonyabb (K) – legmagasabb (K) Dízelmotorok esetében a befecskendezőszivattyú bemeneténél, gázüzemű motorok esetében a nyomásszabályzó végfokozatánál						
3.6.5.	A kenőanyag hőmérséklete Legalacsonyabb (K) – legmagasabb (K)						
3.8.	Kenési rendszer						
3.8.1.	A rendszer leírása						
3.8.1.1.	A kenőanyagtartály helye						
3.8.1.2.	Adagolórendszer (szivattyúval/a szívócsőbe való befecskendezéssel/ tüzelőanyaggal összekeverve stb.) (!)						
3.8.2.	Kenőanyag-szivattyú						
3.8.2.1.	Gyártmány(ok)						
3.8.2.2.	Típus(ok)						

		Alapmotor vagy motor-típus	A CO ₂ -motorcsalád tagjai				
			A	B	C	D	E
3.8.3.	Tüzelőanyagba keverve						
3.8.3.1.	Százalék						
3.8.4.	Olajhűtő: Van/Nincs ⁽¹⁾						
3.8.4.1.	Rajz(ok)						
3.8.4.1.1.	Gyártmány(ok)						
3.8.4.1.2.	Típus(ok)						

Megjegyzések:

- ⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).
- ⁽³⁾ Ezt az adatot a legközelebbi tizedmilliméterre kell kerekíteni.
- ⁽⁴⁾ Ezt az értéket ki kell számolni és a legközelebbi cm³-re kell kerekíteni.
- ⁽⁵⁾ Adja meg a tūrést.
- ⁽⁶⁾ A 85. számú előírás követelményeknek megfelelően meghatározva.
- ⁽⁷⁾ Kérjük, adja meg az egyes változatok felső és alsó értékeit.
- ⁽⁸⁾ Dokumentálni kell, ha a fedélzeti diagnosztikai rendszer szerint csak egy motorcsalád létezik, és amennyiben még nincs dokumentálva a függelék 1. részének 3.2.12.2.7.0.4. sorában említett dokumentációsomag(ok)ban.

Függelék az adatközlő laphoz

Információk a vizsgálati feltételekről

1. Gyújtógyertyák
 - 1.1. Gyártmány
 - 1.2. Típus
 - 1.3. A gyújtógyertya hézaga
2. Gyújtótekercs
 - 2.1. Gyártmány
 - 2.2. Típus
3. A használt kenőanyag
 - 3.1. Gyártmány
 - 3.2. Típus (az olaj százalékos aránya a keverékben, ha a kenőanyag a tüzelőanyaghoz van keverve)
 - 3.3. A kenőanyagra vonatkozó előírások
4. A használt vizsgálati tüzelőanyag
 - 4.1. Tüzelőanyag típusa (az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet V. mellékletének 6.1.9. pontjával összhangban)
 - 4.2. A használt tüzelőanyag egyedi azonosító száma (gyártási tétel száma)
 - 4.3. Nettó fűtőérték (NCV) (az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet V. mellékletének 6.1.8. pontjával összhangban)
5. A motor által hajtott berendezések
 - 5.1. A segédberendezések/berendezések által felvett teljesítményt csak akkor kell meghatározni,
 - a) ha a motor működéséhez szükséges segédberendezések/berendezések nincsenek a motorra szerelve, és/vagy
 - b) ha a motor működéséhez nem szükséges segédberendezések/berendezések vannak a motorra szerelve.

Megjegyzés: a kibocsátásvizsgálatok és a teljesítményvizsgálatok esetében eltérő előírások vonatkoznak a motor által hajtott segédberendezésekre.
 - 5.2. Felsorolás és azonosító adatok
 - 5.3. A kibocsátásméréshez tartozó fordulatszámon felvett teljesítmény

1. táblázat

A kibocsátásméréshez tartozó fordulatszámon felvett teljesítmény

Berendezés					
	Alapjárat	Alacsony fordulatszám	Magas fordulatszám	Preferált fordulatszám (?)	n_{95h}
P_a Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6. függeléke szerint szükséges (segéd)berendezések					
P_b Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 6. függeléke szerint nem szükséges (segéd)berendezések					

5.4. Az e melléklet 5. függeléke szerint meghatározott ventilátorállandó (adott esetben)

5.4.1. $C_{\text{avg-fan}}$ (adott esetben)

5.4.2. $C_{\text{ind-fan}}$ (adott esetben)

2. táblázat

A ventilátorállandó ($C_{\text{ind-fan}}$) értéke különböző fordulatszámok esetében

Érték	1. fordulatszám	2. fordulatszám	3. fordulatszám	4. fordulatszám	5. fordulatszám	6. fordulatszám	7. fordulatszám	8. fordulatszám	9. fordulatszám	10. fordulatszám
fordulatszám [ford./perc]										
ventilátorállandó ($C_{\text{ind-fan},i}$)										

6. A motor teljesítménye (a gyártó közlése alapján)

6.1. Az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. melléklete szerinti kibocsátásmérésekhez tartozó vizsgálati fordulatszámok ⁽¹⁾

Alacsony fordulatszám (n_{lo}) ford./perc

Magas fordulatszám (n_{hi}) ford./perc

Alapjárat fordulat szám ford./perc

Preferált fordulatszám ford./perc

n_{95h} ford./perc

6.2 A 85. sz. előírás szerinti teljesítményvizsgálathoz megadott értékek

6.2.1. Alapjárat fordulat szám ford./perc

6.2.2. A teljes terheléshez tartozó legnagyobb fordulatszám ford./perc

6.2.3. Legnagyobb teljesítmény kW

6.2.4. A legnagyobb nyomatékhoz tartozó fordulatszám ford./perc

6.2.5. A legnagyobb nyomaték Nm

⁽¹⁾ Meg kell adni a tűrést; a gyártó által megadott érték $\pm 3\%$ -os tartományában kell maradnia.

3. függelék

A CO₂-motorcsalád

1. A CO₂-motorcsaládot meghatározó paraméterek

A gyártó által meghatározott CO₂-motorcsaládnak meg kell felelnie az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 5.2.3. szakaszával összhangban megállapított tagsági kritériumoknak. Egy CO₂-motorcsalád állhat egyetlen motorból.

E tagsági kritériumokon túlmenően a gyártó által meghatározott CO₂-motorcsalád meg kell, hogy feleljen az e függelék 1.1–1.9. pontjában felsorolt tagsági kritériumoknak is.

A lent felsorolt paraméterek mellett a gyártó további kritériumokat is bevezethet korlátozottabb méretű motorcsaládok meghatározása céljából. Ezek a paraméterek nem feltétlenül befolyásolják a tüzelőanyag-fogyasztási szinteket.

1.1. Égés szempontjából releváns geometriai adatok

1.1.1. Hengerekénti lökettérfogat

1.1.2. A hengerek száma

1.1.3. Furatra és löketre vonatkozó adatok

1.1.4. Az égéskamra geometriája és a sűrítési arány

1.1.5. Szelepátmérő és a nyílás geometriája

1.1.6. Tüzelőanyag-befecskendezők (kialakítás és elhelyezkedés)

1.1.7. A hengerfej kialakítása

1.1.8. A dugattyú és a dugattyúgyűrűk kialakítása

1.2. A légkezelés szempontjából releváns alkatrészek

1.2.1. A levegőfeltöltő berendezések típusa (feltöltéshatároló szelep, változó geometriájú turbófeltöltő, kétlépcsős, egyéb) és termodinamikai jellemzői

1.2.2. Feltöltőlevegő-hűtési koncepció

1.2.3. Szelepvezérlési koncepció (fix, részben rugalmas, rugalmas)

1.2.4. Kipufogógáz-visszavezetési koncepció (hűtetlen/hűtött, magas/alacsony nyomás, EGR-szabályozás)

1.3. Befecskendező rendszer

1.4. A (segéd)berendezések meghajtásának koncepciója (mechanikusan, elektromosan, egyéb)

1.5. Hulladék hő-visszanyerés (van/nincs, koncepció és rendszer)

1.6. Utókezelő berendezés

1.6.1. A reagensadagoló rendszer jellemzői (reagens és adagolási koncepció)

1.6.2. Katalizátor és dízel részecskeszűrő (elrendezés, anyag és bevonat)

1.6.3. Szénhidrogén-adagoló rendszer jellemzői (kialakítása és adagolási koncepció)

1.7. A teljes terhelés jelleggörbéje

1.7.1. A CO₂-alpmotor 4.3.1. ponttal összhangban meghatározott teljes terhelési jelleggörbéjének egyes fordulatszámaira vonatkozó nyomatékértékeknek el kell érniük vagy meg kell haladniuk az ugyanazon CO₂-motorcsaládon belüli összes többi motor ugyanazon fordulatszámán mért nyomatékértékét a teljes rögzített fordulatszám-tartományban.

- 1.7.2. A CO₂-motorcsaládon belül a legkisebb névleges teljesítménnyel rendelkező motor 4.3.1. ponttal összhangban meghatározott teljes terhelési jelleggörbéjének egyes fordulatszámaira vonatkozó nyomatékértékek nem haladhatják meg az ugyanazon CO₂-motorcsaládon belüli egyetlen más motor ugyanazon fordulatszámon mért nyomatékértékét sem a teljes rögzített fordulatszám-tartományban.
- 1.8. Jellegzetes vizsgálati fordulatszámok
 - 1.8.1. A CO₂-alapmotorok a gyártó által az e melléklet 2. függelékében szereplő adatközlő lapon a tanúsítás iránti kérelemkor bejelentett alaplárati fordulatszáma (n_{idle}) nem haladhatja meg az ugyanazon CO₂-motorcsaládon belüli egyetlen más motor alaplárati fordulatszámát sem.
 - 1.8.2. A CO₂-motorcsaládon belül a CO₂-alapmotoron kívüli egyetlen motornak a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbe alapján, a jellegzetes fordulatszámoknak az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.4.6. szakasza szerinti fogalom meghatározásai alkalmazásával meghatározott fordulatszáma (n_{95h}) sem térhet el a CO₂-alapmotor fordulatszámától (n_{95h}) több mint ± 3 %-kal.
 - 1.8.3. A CO₂-motorcsaládon belül a CO₂-alapmotoron kívüli egyetlen motornak a 4.3.1. pont szerint rögzített teljes terhelési jelleggörbe alapján, a 4.3.5.2.1. pont szerinti fogalom meghatározások alkalmazásával meghatározott fordulatszáma (n_{57}) sem térhet el a CO₂-alapmotor fordulatszámától (n_{57}) több mint ± 3 %-kal.
- 1.9. A tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbén lévő adatpontok minimális száma
 - 1.9.1. Az ugyanazon CO₂-motorcsaládon belüli valamennyi motor esetében a tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbén legalább 54 jelleggörbe felvételére szolgáló adatpontnak kell szerepelnie, amelyek a motor 4.3.1. pont szerint meghatározott teljes terhelési jelleggörbéje alatt helyezkednek el.
2. A CO₂-alapmotor kiválasztása

A CO₂-motorcsalád CO₂-alapmotorját a következő kritériumok szerint kell kiválasztani:
- 2.1. A CO₂-motorcsaládon belüli összes motor közül a legnagyobb a névleges teljesítménye.

4. függelék

A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelése

1. Általános rendelkezések
 - 1.1. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelését az e melléklet 1. függelékében szereplő tanúsítványokban foglalt leírás, illetve az e melléklet 2. függelékében meghatározott adatközlő lapban szereplő leírás alapján kell ellenőrizni.
 - 1.2. Amennyiben egy motor tanúsítványának egy vagy több kiterjesztése van, a vizsgálatokat a szóban forgó kiterjesztésre vonatkozó információk csomagban leírt motorokon kell elvégezni.
 - 1.3. Valamennyi vizsgált motornak az e függelék 3. pontja szerinti kiválasztási kritériumoknak megfelelő gyártási sorozatból kell származnia.
 - 1.4. A vizsgálatokat a megfelelő, kereskedelmi forgalomban lévő tüzelőanyagokkal lehet elvégezni. A gyártó kérésére azonban a 3.2. pontban előírt referencia-tüzelőanyagok is használhatók.
 - 1.5. Ha a gázmotorok (földgáz, LPG) CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai megfelelésének vizsgálatát kereskedelmi forgalomban lévő tüzelőanyagokkal végzik, a motor gyártójának igazolnia kell a jóváhagyó hatóság felé a gáznemű tüzelőanyag összetételének megfelelő meghatározását az NCV e függelék 4. pontja szerinti, a helyes műszaki megítélésen alapuló meghatározásához.

2. A vizsgálandó motorok és a CO₂-motorcsaládok száma

- 2.1. Az elmúlt termelési évben, e rendelet hatálya alatt gyártott összes motor 0,05 százaléka jelenti azt az alapot, amelyből le kell vezetni azoknak a CO₂-motorcsaládoknak, és ezeken a CO₂-motorcsaládokon belül azoknak a motoroknak a számát, amelyeket évente vizsgálni kell a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelésének ellenőrzése érdekében. Az érintett motorok 0,05 százaléka kapott adatot a legközelebbi egész számra kell kerekíteni. Ezt az eredményt $n_{\text{COP,base}}$ -nek kell nevezni.
- 2.2. A 2.1. pont rendelkezései ellenére az $n_{\text{COP,base}}$ minimális száma 30 kell, hogy legyen.
- 2.3. Az e függelék 2.1. és 2.2. pontjával összhangban az $n_{\text{COP,base}}$ -re meghatározott eredményt 10-zel el kell osztani, majd az eredményt a legközelebbi egész számra kerekíteni annak érdekében, hogy meghatározzuk az évente vizsgálandó CO₂-motorcsaládok számát ($n_{\text{COP,fam}}$), a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelésének ellenőrzése érdekében.
- 2.4. Abban az esetben, ha a gyártó kevesebb CO₂-motorcsaláddal rendelkezik, mint a 2.3. pont szerint meghatározott $n_{\text{COP,fam}}$, a vizsgálandó CO₂-motorcsaládok számát ($n_{\text{COP,fam}}$) a gyártó összes CO₂-motorcsaládjának számában kell megállapítani.

3. A vizsgálandó CO₂-motorcsaládok kiválasztása

A vizsgálandó CO₂-motorcsaládok e függelék 2. pontjának megfelelően meghatározott számától függően az első két CO₂-motorcsalád az kell, hogy legyen, amelynek a legmagasabb a termelési volumene.

A vizsgálandó CO₂-motorcsaládok fennmaradó számát véletlenszerűen kell kiválasztani az összes meglévő CO₂-motorcsaládból. Ezt a gyártó és a jóváhagyó hatóság közös megállapodással határozzák meg.

4. Végrehajtandó vizsgálati menet

Az egyes CO₂-motorcsaládokon belül vizsgálandó motorok minimális számát ($n_{\text{COP,min}}$) úgy kell meghatározni, hogy az $n_{\text{COP,base}}$ 2. pont szerint meghatározott értékét elosztják az $n_{\text{COP,fam}}$ 2. pont szerint meghatározott értékével. Ha az $n_{\text{COP,min}}$ -re így kapott érték kisebb mint 4, akkor ezt 4-re kell állítani.

Az e függelék 3. pontjának megfelelően meghatározott CO₂-motorcsaládok mindegyikénél e családokon belül minimálisan $n_{\text{COP,min}}$ számú motort kell vizsgálni ahhoz, hogy az e függelék 9. pontjának megfelelően elfogadó döntés születessen.

Az egy CO₂-motorcsaládon belül végrehajtandó vizsgálati menetek számát véletlenszerűen kell hozzárendelni az adott CO₂-család különböző motorjaihoz. Ezt a hozzárendelést a gyártó és a jóváhagyó hatóság közös megállapodással határozzák meg.

A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelőségét a motoroknak a 4.3.4. pont szerinti WHSC-vizsgálat során történő vizsgálatával kell ellenőrizni.

Az e mellékletben a tanúsítási vizsgálatra meghatározott valamennyi peremfeltételt alkalmazni kell, kivéve a következőket:

1. Az e melléklet 3.1.1. pontja szerinti laboratóriumi vizsgálati feltételek. A 3.1.1. pont szerinti feltételek ajánlottak, de nem kötelezőek. Bizonyos környezeti körülmények között eltérések fordulhatnak elő a vizsgálati helyszínen, amelyeket a helyes műszaki megítélés segítségével kell minimalizálni.
2. Abban az esetben, ha az e melléklet 3.2. pontja szerinti B7 típusú (dízel/kompressziós gyújtás) referencia-tüzelőanyagot használnak, az NCV e melléklet 3.2. pontja szerinti meghatározása nem szükséges.
3. Abban az esetben, ha kereskedelmi forgalomban kapható, illetve a B7-től (dízel/kompressziós gyújtás) eltérő típusú referencia-tüzelőanyagot használnak, a tüzelőanyag NCV-értékét az e melléklet 1. táblázatában meghatározott alkalmazandó szabványoknak megfelelően kell meghatározni. A gázüzemű motorok kivételével az NCV-mérést csak egyetlen, a motor gyártójától független laboratóriumban kell elvégezni, az e melléklet 3.2. pontjában előírt két laboratórium helyett. A gáznemű referencia-tüzelőanyagokra (G₂₅, LPG, „B” tüzelőanyag) vonatkozó NCV értéket az e melléklet 1. táblázatában szereplő alkalmazandó szabványok szerint kell kiszámítani a gáznemű referencia-tüzelőanyag szállítója által benyújtott tüzelőanyag-elemzés alapján.
4. A kenőolajnak a motor gyártása során betöltöttnek kell lennie, és ez nem módosítható a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata során.
5. Újonnan gyártott motorok bejárata
 - 5.1. A vizsgálatokat újonnan gyártott motorokon kell elvégezni, amelyek olyan gyártási sorozatból származnak, amelyek bejárata ideje legfeljebb 15 óra azt megelőzően, hogy a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének ellenőrzését célzó vizsgálati menetet e függelék 4. pontja szerinti megkezdődik.
 - 5.2. A gyártó kérésére a vizsgálatokat olyan motorokon is el lehet végezni, amelyeket legfeljebb 125 órán keresztül járatott be. Ebben az esetben a bejáratást a gyártó végzi el, aki semmilyen beállítást nem változtat meg ezeken a motorokon.
 - 5.3. Ha a gyártó kéri, hogy e függelék 5.2. pontja szerint történjen a bejáratás, akkor az a következőkön végezhető el:
 - a. minden vizsgálandó motoron;
 - b. újonnan gyártott motoron úgy, hogy egy változási együtthatót is meghatároz az alábbiak szerint:
 - A. A fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást a WHSC-vizsgálat során egyszer kell mérni az újonnan gyártott, legfeljebb 15 órás bejárata idejű motoron e függelék 5.1. pontjával összhangban, a második vizsgálatban pedig az e függelék 5.2. pontjában meghatározott maximális 125 óra letelte előtt, az első vizsgált motoron.
 - B. Mindkét vizsgálat esetében a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás értékét az e függelék 7.2. és 7.3. pontja szerinti korrigált értékre kell kiigazítani, a két vizsgálat során használt megfelelő tüzelőanyag tekintetében.
 - C. A tüzelőanyag-fogyasztás változási együtthatóját úgy kell kiszámítani, hogy a második vizsgálat korrigált fajlagos tüzelőanyag-fogyasztását elosztják az első vizsgálat korrigált fajlagos tüzelőanyag-fogyasztásával. A változási együttható értéke lehet egynél kisebb.
 - 5.4. Ha az e függelék 5.3. b) pontjában meghatározott rendelkezések alkalmazandók, a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelősége vizsgálatának céljából a későbbiekben kiválasztott motorokat nem lehet bejáratásnak alávetni, hanem azoknak a WHSC-vizsgálat során, az e függelék 5.1. pontja szerinti, újonnan gyártott, legfeljebb 15 órás bejárata idejű motorokon meghatározott fajlagos tüzelőanyag-fogyasztását meg kell szorozni a változási együtthatóval.

- 5.5. Az e függelék 5.4. pontjában leírt esetben a WHSC-vizsgálat alatt a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztásra a következő értékeket kell figyelembe venni:
- a változási együttható meghatározásához használt, az e függelék 5.3. b) pontja szerinti motor esetében a második vizsgálat értéke;
 - a többi motor esetében az e függelék 5.1. pontja szerinti, újonnan gyártott, legfeljebb 15 órás bejárású motoroknál meghatározott értékek, szorozva az e függelék 5.3. b) pontjának C) alpontja szerint meghatározott változási együtthatóval.
- 5.6. Az e függelék 5.2–5.5. pontja szerinti bejáratási eljárás helyett a gyártó kérésére egy 0,99-es általános változási együttható használható. Ebben az esetben az e függelék 5.1. pontjával összhangban, az újonnan gyártott, legfeljebb 15 órás bejáratási idejű motorra meghatározott WHSC-vizsgálat alatti fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást meg kell szorozni a 0,99-es általános változási együtthatóval.
- 5.7. Ha az e függelék 5.3. b) pontja szerinti változási együtthatót az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 5.2.3. és 5.2.4. szakasza szerinti motorcsalád alapmotorja segítségével határozták meg, ez az ugyanazon motorcsaládba tartozó bármely CO₂-motorcsalád valamennyi tagjára átvihető az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 5.2.3. szakaszával összhangban.
6. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálatára szolgáló célérték
- A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálatára szolgáló célérték a WHSC-vizsgálat alatti korrigált fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás ($SFC_{WHSC,corr}$ g/kWh-ban kifejezve), amelyet az 5.3.3. ponttal összhangban határoztak meg, és az adatközlő lapon az e melléklet 2. függelékében az adott vizsgált motor tekintetében meghatározott tanúsítványok részeként dokumentáltak.
7. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálatára szolgáló tényleges érték
- 7.1. A WHSC-vizsgálat alatti fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást (SFC_{WHSC}) e melléklet 5.3.3. pontjával összhangban kell meghatározni, az e függelék 4. pontjának megfelelően végrehajtott vizsgálati menetek alapján. A gyártó kérésére a meghatározott fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási értéket az e függelék 5.3–5.6. pontjában meghatározott rendelkezések alkalmazásával módosítani kell.
- 7.2. Ha a vizsgálathoz az e függelék 1.4. pontjának megfelelően kereskedelmi forgalomban kapható tüzelőanyagot használtak, az e függelék 7.1. pontjában meghatározott, WHSC-vizsgálat alatti fajlagos tüzelőanyag-fogyasztást (SFC_{WHSC}) e melléklet 5.3.3.1. pontjának megfelelően egy korrigált értékre ($SFC_{WHSC,corr}$) kell helyesbíteni.
- 7.3. Ha a vizsgálathoz e függelék 1.4. pontjával összhangban referencia-tüzelőanyagot használtak, az e melléklet 5.3.3.2. pontjában meghatározott különleges rendelkezéseket kell alkalmazni az e függelék 7.1. pontjában meghatározott értékre.
- 7.4. A 4. ponttal összhangban a WHSC-vizsgálat során mért gáz-halmazállapotú és szilárd szennyezőanyag-kibocsátást ki kell igazítani az adott motorra az 582/2011/EU bizottsági rendelet szerint megadott EK-típusbizonyítvány kiegészítésében rögzített megfelelő romlási tényezők alkalmazásával.
8. Az egyetlen vizsgálat megfelelőségére vonatkozó határérték
- Dízelmotorok esetében az egyetlen vizsgált motor megfelelőségének értékelésére szolgáló határértékek a 6. pontnak megfelelően meghatározott célérték +3 százalékpontnak felelnek meg.
- A gázmotorok esetében az egyetlen vizsgált motor megfelelőségének értékelésére szolgáló határértékek a 6. pontnak megfelelően meghatározott célérték +4 százalékpontnak felelnek meg.
9. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata
- 9.1. A WHSC-vizsgálat alatt az e függelék 7.4. pontja szerint meghatározott kibocsátási vizsgálati eredményeknek meg kell felelniük az 595/2009/EK rendelet I. mellékletében meghatározott alkalmazandó határértékeknek valamennyi gáz-halmazállapotú szennyezőanyag esetében – az ammóniát kivéve –, ellenkező esetben a vizsgálatot érvénytelennek kell tekinteni a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata tekintetében.

- 9.2. Az e függelék 4. pontjával összhangban vizsgált egyetlen motor egyetlen vizsgálatát nem megfelelőnek kell tekinteni, ha az e függelék 7. pontja szerinti tényleges érték magasabb, mint az e függelék 8. pontjával összhangban meghatározott határértékek.
- 9.3. Az e függelék 4. pontjának megfelelően egy CO₂-családon belül vizsgált motorok aktuális mintaméretének nagyságához meg kell határozni az n-edik vizsgálatnál az e függelék 9.2. pontja szerint nem megfelelő vizsgálatok kumulált számának számszerűsítésére szolgáló vizsgálati statisztikát.
- a. Ha az n-edik vizsgálatnál a nem megfelelő vizsgálati eredmények e függelék 9.3. pontjával összhangban meghatározott kumulatív száma kisebb, mint az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 3. függelékének 4. táblázatában a mintanagyságra vonatkozóan szereplő elfogadási küszöbérték, vagy egyenlő azzal, akkor elfogadó döntés születik.
- b. Ha az n-edik vizsgálatnál a nem megfelelő vizsgálati eredmények e függelék 9.3. pontjával összhangban meghatározott kumulatív száma nagyobb, mint az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 3. függelékének 4. táblázatában a mintanagyságra vonatkozóan szereplő elutasítási küszöbérték, vagy egyenlő azzal, akkor elutasító döntés születik.
- c. Ellenkező esetben e függelék 4. pontjának megfelelően egy további motor vizsgálatára kerül sor, és az e függelék 9.3. pontja szerinti számítási eljárást alkalmazzák a mintára, amelyet még egy egységgel megnövelnek.
- 9.4. Ha nem született sem elutasító, sem elfogadó döntés, a gyártó bármikor leállíthatja a vizsgálatot. Ebben az esetben elutasító döntést kell rögzíteni.
-

5. függelék

A motoralkatrészek energiafogyasztásának meghatározása

1. Ventilátor

A motor nyomatékát a visszahajtáskor az alábbi eljárással kell mérni, bekapcsolt, illetve kikapcsolt ventilátorral:

- i. A vizsgálat megkezdése előtt a termék használati útmutatója szerint be kell szerelni a ventilátort.
- ii. Bemelegítési fázis: A motort a gyártó ajánlása szerint, a helyes műszaki megítélés gyakorlásával kell bemelegíteni (pl. a motor 9. üzemmódban, 20 percen keresztül történő üzemeltetése révén, az ENSZ EGB 49. sz. előírása (Rev. 06) 4. mellékletének 7.2.2. szakaszában meghatározott 1. táblázat szerint).
- iii. Stabilizációs fázis: A bemelegedési vagy az opcionális bemelegedési fázis (v.) lezárulta után a motort minimális kezelői paranccsal kell működtetni (visszahajtás), n_{pref} fordulatszámon, 130 ± 2 másodpercig, kikapcsolt ventilátorral ($n_{fan_disengage} < 0,25 * n_{engine} * r_{fan}$). Ezen időszak első 60 ± 1 másodpercét tekintjük stabilizációs időszakknak, amely alatt a tényleges motorfordulatszámot $n_{pref} \pm 5$ ford./perc értéken belül kell tartani.
- iv. Mérési fázis: A következő 60 ± 1 másodperces időszak alatt a tényleges motorfordulatszámot az $n_{pref} \pm 2$ ford./perc értéken belül, a hűtőközeg hőmérsékletét pedig ± 5 °C alatt kell tartani, miközben a motor kikapcsolt ventilátorral történő visszahajtásának nyomatékát, a ventilátor fordulatszámát, és a motor fordulatszámát e 60 ± 1 másodperces időszak alatt átlagértékként kell rögzíteni. A fennmaradó 10 ± 1 másodperces időtartamot szükség esetén az adatok utófeldolgozására és eltárolására lehet felhasználni.
- v. Opcionális bemelegítési fázis: A gyártó kérésére és a helyes műszaki megítélés alapján a ii. lépés megismételhető (például ha a hőmérséklet több mint 5 °C-t esett)
- vi. Stabilizációs fázis: Az opcionális bemelegedési fázis lezárulta után a motort minimális kezelői paranccsal kell működtetni (visszahajtás), n_{pref} fordulatszámon, 130 ± 2 másodpercig, bekapcsolt ventilátorral ($n_{fan_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$). Ezen időszak első 60 ± 1 másodpercét tekintjük stabilizációs időszakknak, amely alatt a tényleges motorfordulatszámot $n_{pref} \pm 5$ ford./perc értéken belül kell tartani.
- vii. Mérési fázis: A következő 60 ± 1 másodperces időszak alatt a tényleges motorfordulatszámot az $n_{pref} \pm 2$ ford./perc értéken belül, a hűtőközeg hőmérsékletét pedig ± 5 °C alatt kell tartani, miközben a motor bekapcsolt ventilátorral történő visszahajtásának nyomatékát, a ventilátor fordulatszámát, és a motor fordulatszámát e 60 ± 1 másodperces időszak alatt átlagértékként kell rögzíteni. A fennmaradó 10 ± 1 másodperces időtartamot szükség esetén az adatok utófeldolgozására és eltárolására lehet felhasználni.
- viii. A iii–vii. lépéseket n_{pref} fordulatszám helyett n_{95h} és n_{hi} fordulatszámmal meg kell ismételni minden egyes stabilizációs lépést megelőzően, egy opcionális bemelegedési lépéssel (v.), ha ez szükséges a hűtőközeg stabil hőmérsékletének (± 5 °C) fenntartásához.
- ix. Ha az alábbi egyenlet szerint számított összes C_i szórása a három (n_{pref} , n_{95h} és n_{hi}) fordulatszámmal nagyobb vagy egyenlő 3 százalékkal, akkor a mérést minden olyan motorfordulatszámmal el kell végezni, amely a 4.3.5.2.1. pont szerint meghatározza a rácsot a tüzelőanyag jelleggörbéjének felvételi eljárásakor (FCMC).

A tényleges ventilátorállandó értékét a mérési adatokból kell kiszámítani a következő egyenlet szerint:

$$C_i = \frac{MD_{fan_disengage} - MD_{fan_engage}}{(n_{fan_engage}^2 - n_{fan_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

ahol:

C_i	a ventilátorállandó egy bizonyos fordulatszámon
$MD_{fan_disengage}$	a mért motornyomaték visszahajtáskor, a ventilátor kikapcsolt állapotában (Nm)
MD_{fan_engage}	a mért motornyomaték visszahajtáskor, a ventilátor bekapcsolt állapotában (Nm)
n_{fan_engage}	ventilátorsebesség a ventilátor bekapcsolt állapotában (ford./perc)
$n_{fan_disengage}$	ventilátorsebesség a ventilátor kikapcsolt állapotában (ford./perc)
r_{fan}	ventilátor-fordulatszám

Ha az összes számított C_i szórása a három fordulatszámnál (n_{pref} , $n_{95\text{h}}$ és n_{hi}) 3 százaléknál kevesebb, akkor a három fordulatszámnál (n_{pref} , $n_{95\text{h}}$ és n_{hi}) meghatározott értékek átlagát ($C_{\text{avg-fan}}$) kell ventilátorállandóként alkalmazni.

Ha az összes számított C_i szórása a három fordulatszámnál (n_{pref} , $n_{95\text{h}}$ és n_{hi}) legalább 3 százalék, a ix. pont szerinti az összes motorfordulatszámra meghatározott egyedi értékeket kell alkalmazni a ventilátorállandóhoz ($C_{\text{ind-fan},i}$). A tényleges motorfordulatszámhoz tartozó ventilátorállandó (C_{fan}) értékét lineáris interpolációval kell meghatározni a ventilátorállandó egyedi értékei ($C_{\text{ind-fan},i}$) között.

A ventilátor hajtásához szükséges motornyomatékot a következő egyenlet szerint kell kiszámítani:

$$M_{\text{fan}} = C_{\text{fan}} \cdot n_{\text{fan}}^2 \cdot 10^{-6}$$

ahol:

M_{fan} a ventilátor meghajtásához szükséges motornyomaték (Nm)

C_{fan} az n_{engine} értéknek megfelelő ventilátorállandó ($C_{\text{avg-fan}}$ vagy $C_{\text{ind-fan},i}$)

A ventilátor által felhasznált mechanikai teljesítményt a ventilátor hajtásához szükséges motornyomatékból és a tényleges motorfordulatszámából kell kiszámítani. A mechanikai teljesítményt és a motornyomatékot a 3.1.2. ponttal összhangban kell figyelembe venni.

2. Elektromos alkatrészek/berendezések

Az elektromos motoralkatrészekhez külsőleg szállított villamos energiát mérni kell. Ezt a mért értéket mechanikai teljesítményre kell korrigálni úgy, hogy elosztják azt egy 0,65-os általános hatékonysági értékkel. E mechanikai teljesítményt és a megfelelő motornyomatékot a 3.1.2. ponttal összhangban kell figyelembe venni.

6. függelék

1. Jelölések

Egy, az e melléklet szerint tanúsított motor esetében a motoron fel kell tüntetni az alábbiakat:

1.1. A gyártó neve és védjegye

1.2. Az e melléklet 2. függeléke 0.1. és 0.2. pontjának megfelelően a gyártmány és a típus azonosítására szolgáló információ

1.3. Tanúsítási jelölés: egy négyszög és benne egy kis „e” betű, amelyet a tanúsítványt kiadó tagállam megkülönböztető száma követ:

1 Németország esetében;

19 Románia esetében;

2 Franciaország esetében;

20 Lengyelország esetében;

3 Olaszország esetében;

21 Portugália esetében;

4 Hollandia esetében;

23 Görögország esetében;

5 Svédország esetében;

24 Írország esetében;

6 Belgium esetében;

25 Horvátország esetében;

7 Magyarország esetében;

26 Szlovénia esetében;

8 a Cseh Köztársaság esetében;

27 Szlovákia esetében;

9 Spanyolország esetében;

29 Észtország esetében;

11 az Egyesült Királyság esetében;

32 Lettország esetében;

12 Ausztria esetében;

34 Bulgária esetében;

13 Luxemburg esetében;

36 Litvánia esetében;

17 Finnország esetében;

49 Ciprus esetében;

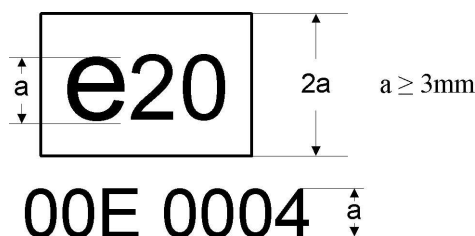
18 Dánia esetében;

50 Málta esetében

1.4. A tanúsítási jelölésnek a négyszög közelében tartalmaznia kell egy „alap-jóváhagyási számot” a 2007/46/EK irányelv VII. melléklete 4. szakaszában írtaknak megfelelően, amelyet az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorozatszámot jelölő két számjegy, valamint egy „E” betű előz meg, amely arra utal, hogy a jóváhagyást egy motorra („engine”) vonatkozóan adták meg.

E rendelet esetében ez a szám a 00.

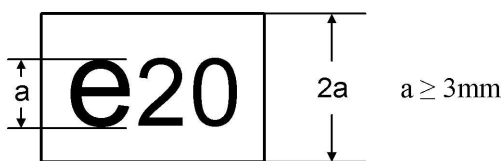
1.4.1. Példa a tanúsítási jelölésre (különálló jelölés) és a tanúsítási jelölés méretei



A fenti, motoron feltüntetett tanúsítási jelölés azt mutatja, hogy az érintett típust Lengyelországban tanúsították (e20) e rendelet értelmében. Az első két számjegy (00) az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorszámot jelöli. A következő betű (E) azt jelzi, hogy a tanúsítványt egy motorra adták ki. Az utolsó négy számjegy (0004) az az alap-jóváhagyási szám, amelyet a jóváhagyó hatóság hozzárendelt a motorhoz.

1.5. Abban az esetben, ha az e rendelettel összhangban történő tanúsítást az 582/2011/EU rendelet szerinti típusjóváhagyással egyidejűleg adják meg, az 1.4. pontban meghatározott jelölési követelmények – egy „/” karakterrel elválasztva – követhetik az 582/2011/EU rendelet I. mellékletének 8. függelékében meghatározott jelölési követelményeket.

1.5.1. Példa a tanúsító jelzésre (egyesített jelölés)



D C 00 0004/00E 0004

A fenti, motoron feltüntetett tanúsítási jelölés azt mutatja, hogy az érintett típust Lengyelországban tanúsították (e20) az 582/2011/EU rendelet (133/2014/EU rendelet) értelmében. A „D” a dízelt jelöli, amelyet a kibocsátáskorlátozási fázist jelentő „C” jelölés követ. A következő két számjegy (00) a fent említett rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorozatszámot jelöli, ezt négy számjegy (0004) követi, amelyet a jóváhagyó hatóság rendelt hozzá a motorhoz az 582/2011/EU rendelet szerinti alap-jóváhagyási számként. A perjel utáni első két szám az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorozatszámot jelöli, ezt követi a motorra utaló „E” betű, amelyet a jóváhagyó hatóság által ez e rendelet szerinti tanúsítás céljából (e rendelet szerinti „alap-jóváhagyási szám”) hozzárendelt négy számjegy követ.

- 1.6. A tanúsítás kérelmezőjének kérésére és a jóváhagyó hatóság előzetes beleegyezésével az 1.4.1. és 1.5.1. pontban jelzettől eltérő méretű jelölés is használható. Az egyéb méretű jelöléseknek is jól olvashatónak kell lenniük.
- 1.7. A jelöléseknek, címkéknek, adattábláknak vagy matricáknak a motor hasznos élettartama végéig tartósnak, jól olvashatónak és kitérőmentesnek kell maradniuk. A gyártónak gondoskodnia kell arról, hogy a jelöléseket, címkéket, adattáblákat vagy matricákat ne lehessen anélkül eltávolítani, hogy meg ne rongálódjanak, illetve olvashatatlaná ne váljanak.

2. Számozás

- 2.1. A motorok tanúsítási száma a következőket tartalmazza:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*E*0000*00

1. szakasz	2. szakasz	3. szakasz	További betű a 3. szakaszhoz	4. szakasz	5. szakasz
A tanúsítványt kibocsátó ország megjelölése	CO ₂ -tanúsítási aktus (.../2017)	Legutóbbi módosító aktus (zzz/zzzz)	E – motor („engine”)	Alaptanúsítási szám 0000	Kiterjesztés 00

7. függelék

A szimulációs eszköz bemeneti paramétere

Bevezetés

Ez a függelék leírja azon paraméterek listáját, amelyeket az alkatrészgyártónak a szimulációs eszközhöz bemeneti adatként meg kell adnia. Az alkalmazandó XML-séma, valamint a példaadatok az erre a célra létrehozott elektronikus terjesztési platformon érhetők el.

Az XML-t a motor-előfeldolgozási eszköz automatikusan állítja elő.

Fogalommeghatározások

- (1) „paraméterazonosító”: a „Vehicle Energy Consumption Calculation Tool” (a jármű energiafogyasztásának kiszámítására szolgáló) eszközben használt egyedi azonosító egy adott bemeneti paraméter vagy bemeneti adathalmaz számára
- (2) „típus”: a paraméter adattípusa
- karakterlánc karaktorsor ISO8859-1 kódolásban
- token karaktorsor ISO8859-1 kódolásban, sor eleji/végi whitespace karakter nélkül
- dátum dátum és idő UTC időben és a következő formátumban: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, ahol a dőlt betűk a rögzített karaktereket jelzik, pl. „2002-05-30T09:30:10Z”
- egész szám egész adattípusú érték, sor eleji nulla nélkül, pl. „1800”
- kettős, X tört szám, pontosan X számjeggyel a tizedesjel („.”) után és sor eleji nulla nélkül, pl. „kettős, 2”: „2345.67”; vagy „kettős, 4”: „45.6780”
- (3) „egység” ... a paraméter fizikai mértékegysége

Bemeneti paraméterek halmaza

1. táblázat

„Engine/General” bemeneti paraméterek

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
TechnicalReportId	P202	token	[-]	
Date	P203	dateTime	[-]	Az alkatrészre vonatkozó hashfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja
AppVersion	P204	token	[-]	A motor-előfeldolgozási eszköz verziószáma
Displacement	P061	egész szám	[cm ³]	
IdlingSpeed	P063	egész szám	[ford./perc]	
RatedSpeed	P249	egész szám	[ford./perc]	
RatedPower	P250	egész szám	[W]	
MaxEngineTorque	P259	egész szám	[Nm]	

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
WHTCUrban	P109	kettős, 4	[-]	
WHTCRural	P110	kettős, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	kettős, 4	[-]	
BFColdHot	P159	kettős, 4	[-]	
CFRegPer	P192	kettős, 4	[-]	
CFNCV	P260	kettős, 4	[-]	
FuelType	P193	karakterlánc	[-]	Megengedett értékek: „Diesel CI”, „Ethanol CI”, „Petrol PI”, „Ethanol PI”, „LPG”, „NG”

2. táblázat

„Engine/FullloadCurve” bemeneti paraméterek a teljes terhelés jelleggörbéjének minden rácspontjához

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
EngineSpeed	P068	kettős, 2	[ford./perc]	
MaxTorque	P069	kettős, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	kettős, 2	[Nm]	

3. táblázat

„Engine/FuelMap” bemeneti paraméterek a tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbe minden rácspontjához

A paraméter neve	Paraméterazonosító	Típus	Egység	Leírás/referencia
EngineSpeed	P072	kettős, 2	[ford./perc]	
Torque	P073	kettős, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	kettős, 2	[g/h]	

8. függelék

A motor-előfeldolgozási eszköz főbb értékelési lépései és egyenletei

E függelék leírja a motor-előfeldolgozási eszköz által végrehajtott legfontosabb értékelési lépéseket és a mögöttes alapegyenleteket. A következő lépések végrehajtására kerül sor a bemeneti adatok értékelésénél a felsorolás sorrendjében:

1. A bemeneti adatállományok olvasása és a bemeneti adatok automatikus ellenőrzése.
 - 1.1. A bemeneti adatokra vonatkozó követelmények ellenőrzése az e melléklet 6.1. pontjában szereplő fogalommeghatározások szerint.
 - 1.2. A rögzített FCMC-adatokra vonatkozó követelmények ellenőrzése az e melléklet 4.3.5.2. pontjában és 4.3.5.5. pontjának (1) alpontjában szereplő fogalommeghatározások szerint.
2. A tanúsításhoz a jellemző motorfordulatszámok kiszámítása az alapmotor és a tényleges motor teljes terhelési jelleggörbéiből az e melléklet 4.3.5.2.1. pontjában szereplő fogalommeghatározások szerint.
3. A tüzelőanyag-fogyasztási (FC) jelleggörbe feldolgozása
 - 3.1. Az n_{idle} fordulatszámnál mért tüzelőanyag-fogyasztási értékeket a motorfordulatszámhoz ($n_{idle} - 100$ ford./perc) kell másolni a jelleggörbében.
 - 3.2. Az n_{95h} fordulatszámnál mért tüzelőanyag-fogyasztási értékeket a motorfordulatszámhoz ($n_{95h} + 500$ ford./perc) kell másolni a jelleggörbében.
 - 3.3. A tüzelőanyag-fogyasztási értékek extrapolálása minden fordulatszám-beállítási értéknél egy nyomatékértékre (a $T_{max_overall}$ 1,1-szerese), a jelleggörbén minden egyes fordulatszám-beállítási pontnál a legnagyobb nyomatékértékű három mért tüzelőanyag-fogyasztási adatpont alapján, a legkisebb négyzetek módszerével végzett lineáris regresszió segítségével.
 - 3.4. Az $FC=0$ hozzáadása az interpolált visszahajtási nyomatékértékek esetében minden fordulatszám-beállítási értéknél a jelleggörbén.
 - 3.5. Az $FC=0$ hozzáadása legalább a 3.4. alpont szerinti interpolált nyomatékértékek mínusz 100 Nm esetén minden fordulatszám-beállítási értéknél a jelleggörbén.
4. A tüzelőanyag-fogyasztás és a ciklusmunka szimulálása a WHTC-vizsgálat és annak megfelelő alciklusai során a tényleges motor esetében a tanúsításhoz.
 - 4.1. A WHTC vonatkoztatási pontokat az eredetileg rögzített felbontásban a teljes terhelés jelleggörbéjének bemeneti adatai segítségével visszaszámítják.
 - 4.2. A tüzelőanyag-fogyasztást a WHTC visszaszámított vonatkoztatási értékeire kiszámítják a 4.1. pont szerinti fordulatszámra és nyomatékra vonatkozóan.
 - 4.3. A tüzelőanyag-fogyasztás számításához a motor tehetetlenségét 0-ra állítják be.
 - 4.4. A tüzelőanyag-fogyasztást a szabványos PT1-függvény (mint a fő jármű-szimuláció során) segítségével számítják ki aktív motor-nyomatékválasz mellett.
 - 4.5. A tüzelőanyag-fogyasztást minden visszahajtási adatpont esetében 0-ra állítják be.
 - 4.6. A tüzelőanyag-fogyasztás minden nem visszahajtási motorműködési adatpontra az FC-jelleggörbéből kerül kiszámításra a Delaunay-interpolációs módszerrel (mint a fő jármű-szimuláció során).
 - 4.7. A ciklusmunkát és a tüzelőanyag-fogyasztást az e melléklet 5.1. és 5.2. pontjában meghatározott egyenletek szerint kiszámítják.
 - 4.8. A szimulált fajlagos tüzelőanyag-fogyasztási értékeket az e melléklet 5.3.1. és 5.3.2. pontjában meghatározott egyenletek szerint kiszámítják a mért értékekre.
5. A WHTC-vizsgálat korrekciós tényezőinek kiszámítása.
 - 5.1. Az előfeldolgozási eszközbe betáplált bemeneti adatokból származó mért értékeket és a 4. pontból származó szimulált értékeket az 5.2–5.4. pontok egyenleteivel összhangban kell felhasználni.
 - 5.2. $CF_{Urban} = SFC_{meas, Urban} / SFC_{simu, Urban}$
 - 5.3. $CF_{Rural} = SFC_{meas, Rural} / SFC_{simu, Rural}$

- 5.4. $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. Abban az esetben, ha a korrekciós tényező számított értéke kisebb mint 1, az adott korrekciós tényező értékét 1-re kell beállítani.
6. A hideg és meleg üzemállapotú kibocsátást kiegyenlítő tényező kiszámítása.
- 6.1. Ezt a tényezőt a 6.2. pontban szereplő egyenlet alapján kell kiszámítani.
- 6.2. $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. Abban az esetben, ha e tényező számított értéke kisebb mint 1, a tényező értékét 1-re kell beállítani.
7. A tüzelőanyag-fogyasztási értékek korrekciója a tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbén a szabványos NCV-re.
- 7.1. Ezt a korrekciót a 7.2. pontban szereplő egyenlet alapján kell elvégezni.
- 7.2. $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
- 7.3. Az $FC_{measured,map}$ értéke a 3. pont szerint feldolgozott bemeneti adatokból származó tüzelőanyag-fogyasztási jelleggörbén a tüzelőanyag-fogyasztás értéke.
- 7.4. Az NCV_{meas} és az NVC_{std} értékét e melléklet 5.3.3.1. pontjának megfelelően kell meghatározni.
- 7.5. Abban az esetben, ha a vizsgálat során az e melléklet 3.2. pontja szerinti B7 típusú (dízel/kompressziós gyújtás) referencia-tüzelőanyagot használták, a 7.1–7.4. pont szerinti korrekciót nem hajtják végre.
8. A tényleges motor teljes terhelési és visszahajtási nyomatékértékeinek átszámítása a tanúsításhoz a motorfordulatszám 8 ford./perces naplózási frekvenciájára.
- 8.1. Az átszámítást az adott beállítási érték ± 4 ford./perces intervalluma során aritmetikai átlagolással végzik el a kimeneti adatokra, az eredetileg rögzített felbontásban a teljes terhelési jelleggörbe bemeneti adatai alapján.
-

VI. MELLÉKLET

SEBESSÉGVÁLTÓ, NYOMATÉKÁTALAKÍTÓ, EGYÉB NYOMATÉKÁTVITELI ALKATRÉSZ ÉS KIEGÉSZÍTŐ
HAJTÁSLÁNCALKATRÉSZ ADATAINAK ELLENŐRZÉSE

1. Bevezetés

Ez a melléklet ismerteti nehézgépjárművek esetében a sebességváltók, nyomatékátalakító (TC), egyéb nyomatékátviteli alkatrészek (OTTC) és kiegészítő hajtásláncalkatrészek (ADC) nyomatékvesztésére vonatkozó tanúsítási előírásokat. Emellett meghatározza a szabványos nyomatékvesztés esetén alkalmazott számítási eljárásokat.

A nyomatékátalakítók (TC), az egyéb nyomatékátviteli alkatrészek (OTTC) és a kiegészítő hajtásláncalkatrészek (ADC) vagy a sebességváltóval együtt, vagy önálló egységként vizsgálhatók. Ezen alkatrészek önálló egységként történő vizsgálata esetén a 4, 5. és 6. pont rendelkezései alkalmazandók. A sebességváltó és az ezen alkatrészek közötti erőátvitel nyomatékvesztései elhanyagolhatók.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában a következő fogalommeghatározások érvényesek:

1. „osztómű”: olyan berendezés, amely elosztja a jármű motorteljesítményét, és az első és hátsó hajtott tengelyek felé irányítja. A sebességváltó után van beépítve, és az első és hátsó meghajtótengelyek egyaránt csatlakoznak hozzá. Fogaskerék- vagy lánchajtóművet tartalmaz, amely a motor teljesítményét a sebességváltótól a tengelyek felé továbbítja. Az osztómű jellemzően normál vezetési módba (első vagy hátsó kerék meghajtás), magas vonóerő módba (első és hátsó kerék meghajtás), alacsony vonóerő módba és üresjárat állásokba kapcsolható;
2. „áttételi arány”: a bemenő tengely fordulatszámának (az elsődleges hajtás felé) a kimenőtengely fordulatszámához (a hajtott kerék felé) viszonyított aránya előremenetben csúszás nélkül ($i = n_{in}/n_{out}$);
3. „áttétel-lefedettség”: a legnagyobb és a legkisebb áttételi arányú előremeneti sebességfokozatok aránya a sebességváltóban: $\varphi_{tot} = i_{max}/i_{min}$;
4. „összetett sebességváltó”: nagyszámú előremeneti sebességfokozattal és/vagy magas áttétel-lefedettséggel rendelkező sebességváltó, amely alsebességváltókból tevődik össze, amelyek kombinálása lehetővé teszi a legtöbb erőátviteli alkatrész használatát számos előremeneti sebességfokozatban;
5. „fő csoport”: a legtöbb előremeneti sebességfokozattal rendelkező alsebességváltó egy összetett sebességváltón belül;
6. „tartománycsoport”: a fő csoporthoz általában sorba kapcsolással csatlakoztatott alsebességváltó egy összetett sebességváltón belül. A tartománycsoport általában két kapcsolható előremeneti sebességfokozattal rendelkezik. A teljes sebességváltó alacsony előremeneti sebességfokozatai az alacsony tartományú fokozattal érhetőek el. A magas sebességfokozatok a magas tartományú fokozattal érhetőek el;
7. „felező”: olyan kialakítás, amely a fő csoport sebességfokozatait (általában) két változatra osztja fel, alacsony és magas sebességfokozati félre, melynek áttételi arányai közel egyenértékűek a sebességváltó áttétel-lefedettségével. A felező lehet egy különálló alsebességváltó, egy kiegészítő eszköz, a fő csoporttal integrálva, vagy ezek kombinációja;
8. „fogazott tengelykapcsoló”: olyan tengelykapcsoló, ahol a nyomatékot az összekapcsolódó fogak közötti normál erők továbbítják. A fogazott tengelykapcsoló lehet mind összekapcsolt, mind szétkapcsolt. Ez csak terhelésmentes körülmények között működik (pl. sebességváltáskor kézi sebességváltóban);
9. „szög hajtómű”: olyan berendezés, amely forgási energiát továbbít nem párhuzamos tengelyek között, gyakran keresztirányú tájolású motorral és a meghajtott tengelyhez való hosszirányú bemenet mellett használják;
10. „súrlódó tengelykapcsoló”: hajtási nyomaték átvitelére szolgáló tengelykapcsoló, ahol a nyomaték súrlódási erők révén fenntartható módon kerül átvitelre. A súrlódó tengelykapcsoló csúszás közben tudja átvinni a nyomatékot, ezért indításkor és terhelés alatt állás során működtethető (visszatartott erőátvitel a sebességváltás során);
11. „szinkronizátor”: egyfajta fogazott tengelykapcsoló, amelynél a súrlódó eszköz az összekapcsolandó forgó részek fordulatszámának kiegyenlítésére szolgál;

12. „fogaskerék-kapcsolódás hatásfoka”: a kimeneti teljesítménynek a bemeneti teljesítményhez viszonyított aránya, amikor a teljesítmény előremenetben fogkapcsolódással kerül továbbításra relatív mozgással;
13. „kúszó fokozat”: alacsony előremeneti sebességfokozat (fordulatszám-csökkentő áttétellel, amely nagyobb, mint a nem kúszó fokozatok esetén), melyet nem gyakori használatra terveztek, pl. alacsony sebességű manőverekhez vagy esetenkénti emelkedőn történő elinduláshoz;
14. „teljesítményleadó (PTO)”: sebességváltón vagy motoron elhelyezkedő eszköz, amelyhez egy kiegészítő meghajtott egység, pl. hidraulikus szivattyú csatlakoztatható;
15. „teljesítményleadó meghajtó mechanizmus”: olyan eszköz, amely lehetővé teszi egy teljesítményleadó (PTO) felszerelését egy sebességváltóra;
16. „áthidaló tengelykapcsoló”: hidrodinamikus nyomatékátalakítóban lévő sűrűlő tengelykapcsoló; ez össze tudja kapcsolni a bemeneti és a kimeneti oldalakat, ezáltal megszüntetve a csúszást;
17. „indulási tengelykapcsoló”: olyan tengelykapcsoló, amely a jármű elindulásakor a motor és a kerekek fordulatszámát egymáshoz igazítja. Az indulási tengelykapcsoló rendszerint a motor és a sebességváltó között helyezkedik el.
18. „szinkronizált kézi sebességváltó (SMT)”: egy manuálisan működtetett sebességváltó két vagy több választható áttételi aránnyal, amelyek szinkronizátor alkalmazásával érhetőek el. Az áttételi arány változása rendszerint a sebességváltónak a motorról való időleges leválasztása során érhető el egy tengelykapcsoló (rendszerint a gépjármű indulási áttételi tengelykapcsolója) használatával;
19. „automatizált kézi sebességváltó vagy mechanikus kapcsolású automata sebességváltó (AMT)”: automatikusan váltó sebességváltó két vagy több választható áttételi aránnyal, amelyek (nem szinkronizált/szinkronizált) fogazott tengelykapcsolók alkalmazásával érhetőek el. Az áttételi arány megváltoztatása a sebességváltónak a motorról való időleges leválasztása során érhető el. Az áttételi arány váltásait egy elektromosan vezérelt rendszer hajtja végre, amely vezérli a váltás időzítését, a motor és a sebességváltó közötti tengelykapcsoló működését, valamint a motor fordulatszámát és nyomatékát. A rendszer automatikusan a legmegfelelőbb előremeneti sebességfokozatot választja ki és kapcsolja, de ezt a járművezető a kézi üzemmód alkalmazásával felülbíráhatja;
20. „kettős tengelykapcsolós sebességváltó (DCT)”: automatikusan váltó sebességváltó, mely két sűrűlő tengelykapcsolóval és számos választható áttételi aránnyal rendelkezik, amelyek fogazott tengelykapcsolók használata révén érhetőek el. Az áttételi arány váltásait egy elektronikusan vezérelt rendszer végzi, amely vezérli a váltás időzítését, a motor és a sebességváltó közötti tengelykapcsoló működését, valamint a motor fordulatszámát és nyomatékát. A rendszer automatikusan a legmegfelelőbb sebességfokozatot választja, de ezt a járművezető felülbíráhatja a kézi üzemmód használatával;
21. „lassítófék”: járulékos fékező berendezés a jármű hajtásláncában; célja a folyamatos fékezés;
22. „S elrendezés”: a nyomatékátalakító és a sebességváltó csatlakozó mechanikus elemeinek soros elrendezése;
23. „P elrendezés”: a nyomatékátalakító és a sebességváltó csatlakozó mechanikus elemeinek párhuzamos elrendezése (pl. teljesítményfelező berendezésekben);
24. „terhelés alatt kapcsolható automata sebességváltó (APT)”: automatikusan váltó sebességváltó kettőnél több sűrűlő tengelykapcsolóval és számos választható áttételi aránnyal, amelyek főként sűrűlő tengelykapcsolók alkalmazásával érhetőek el. Az áttételi arány-váltásokat egy elektronikusan vezérelt rendszer végzi, mely vezérli a váltás időzítését, a motor és a sebességváltó közötti tengelykapcsoló működését, valamint a motor fordulatszámát és nyomatékát. A rendszer automatikusan a legmegfelelőbb sebességfokozatot választja, de ezt a járművezető felülbíráhatja a kézi üzemmód használatával. A váltások rendszerint a vonóerő megszakítása nélkül végezhetőek el (sűrűlő tengelykapcsoló a sűrűlő tengelykapcsolóhoz);
25. „olajkondicionáló rendszer”: olyan külső rendszer, amely a sebességváltó olaját kondicionálja a vizsgálat során. A rendszer keringeti az olajat a sebességváltóhoz és attól el. Az olaj ezáltal megsűrűlt és/vagy a hőmérséklete kondicionált lesz;
26. „intelligens kenőrendszer”: olyan rendszer, amely befolyásolja a sebességváltó terheléstől független veszteségeit (melyeket forgási vagy motorfékezési veszteségnek is hívnak), melyek a bemeneti nyomatéktól és/vagy a sebességváltón keresztüli teljesítményáramlástól függenek. Példák erre az APT-ben lévő fékekhez és a tengelykapcsolókhoz használt ellenőrzött hidraulikus nyomószivattyúk, a sebességváltóban lévő ellenőrzött változó olajsint, a sebességváltóban lévő ellenőrzött változó olajáramlás/nyomás. Az intelligens kenés magába foglalhatja a sebességváltó olajhőmérsékletének ellenőrzését is, de itt nincsenek figyelembe véve a kizárólag hőmérséklet-ellenőrzésre tervezett intelligens kenőrendszerek, mivel a sebességváltó vizsgálati eljárásának fix vizsgálati hőmérsékletei vannak;

27. „sebességváltó elektromos segédberendezés”: olyan elektromos segédberendezés, amely a sebességváltó működéséhez szükséges állandósult motorműködés során. Egy tipikus példa az elektromos hűtő/kenő szivattyú (nem ilyenek azonban az elektromos sebességváltó működtető és elektromos vezérlő rendszerek, beleértve az elektromos mágnesszelepeket, mivel azok alacsony energiafogyasztók, különösen állandósult üzemiállapotú működésor);
28. „olajtípus-viszkózitási fok”: az SAE J306 meghatározása szerinti viszkózitási fokozat;
29. „gyári töltőolaj”: annak a viszkózitási foknak megfelelő olajtípus, amellyel a gyárban töltik fel a sebességváltót, nyomatékátalakítót, egyéb nyomatékátviteli alkatrészt vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészt, és az első szervizintervallum során abban benne marad;
30. „áttételrendszer”: a tengelyek, fogaskerekek és tengelykapcsolók elrendezése egy sebességváltóban;
31. „teljesítményáramlás”: az energiáttranszfer útja a bemenettől a kimenetig tengelyeken, fogaskerekeken és tengelykapcsolókon keresztül egy sebességváltóban;

3. A sebességváltókra vonatkozó vizsgálati eljárás

A sebességváltó veszteségeinek vizsgálatához minden egyedi sebességváltótípus nyomatékvesztés-jellegzőjét meg kell mérni. A sebességváltók hasonló vagy megegyező CO₂-releváns adatokkal rendelkező családokba csoportosíthatók e melléklet 6. függelékének előírásait követve.

A sebességváltó nyomatékvesztésének meghatározásához a tanúsítvány kérelmezőjének a következő módszerek egyikét kell alkalmaznia minden egyes előremeneti sebességfokozat (a kúszó fokozatok kivételével) esetén.

1. 1. opció: Nyomatékfüggetlen veszteségek mérése, nyomatékfüggő veszteségek kiszámítása.
2. 2. opció: Nyomatékfüggetlen veszteségek mérése, a nyomatékvesztés mérése maximális nyomatéknál, és a nyomatékfüggő veszteségek interpolálása egy lineáris modell alapján.
3. 3. opció: A teljes nyomatékvesztés mérése.

3.1. 1. opció: Nyomatékfüggetlen veszteségek mérése, nyomatékfüggő veszteségek kiszámítása.

A sebességváltó bemenő tengelyén a $T_{l,in}$ nyomatékvesztés a következőképpen kerül kiszámításra:

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min_loss} + f_T * T_{in} + f_{loss_corr} * T_{in} + T_{l,in,min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

A nyomatékfüggő hidraulikus nyomatékvesztések tekintetében a korrekciós tényező a következőképpen kerül kiszámításra:

$$f_{loss_corr} = \frac{(T_{l,in,max_loss} - T_{l,in,min_loss})}{T_{max,in}}$$

A nyomatékfüggő elektromos nyomatékvesztések tekintetében a korrekciós tényező a következőképpen kerül kiszámításra:

$$f_{el_corr} = \frac{(T_{l,in,max_el} - T_{l,in,min_el})}{T_{max,in}}$$

A sebességváltó bemenő tengelyénél a sebességváltó elektromos segédberendezésének energiafelvétele által okozott nyomatékvesztés a következőképpen kerül kiszámításra:

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

ahol:

$T_{l,in}$ = bemenő tengellyel összefüggő nyomatékvesztés [Nm]

T_{l,in,min_loss} = nyomatékfüggetlen veszteség minimális hidraulikai veszteség mellett (minimális fő nyomás, hűtő-/kenőanyagáramok stb.), szabadon forgó kimenőtengelyen terhelésmentes vizsgálattal mérve [Nm]

T_{l,in,max_loss}	= nyomatékfüggetlen veszteség maximális hidraulikai veszteség mellett (maximális fő nyomás, hűtő-/kenőanyagáramok stb.), szabadon forgó kimenőtengelyen terhelésmentes vizsgálattal mérve [Nm]
f_{loss_corr}	= veszteség korrekciója a bemeneti nyomatéktól függő hidraulikai veszteségszint tekintetében [-]
n_{in}	= fordulatszám a sebességváltó bemenő tengelyénél (lehetőség szerint a nyomatékátalakító után) [ford./perc]
f_T	= nyomatékveszteségi együttható = $1 - \eta_T$
T_{in}	= nyomaték a bemenő tengelynél [Nm]
η_T	= nyomatékfüggő hatásfok (kiszámítandó); direkt sebességfokozat esetében $f_T = 0,007$ ($\eta_T=0,993$) [-]
f_{el_corr}	= veszteség korrekciója a bemeneti nyomatéktól függő elektromos teljesítményvesztésszint tekintetében [-]
$T_{l,in,el}$	= további, az elektromos fogyasztóknak tulajdonítható nyomatékvesztés a bemenő tengelyen [Nm]
$T_{l,in,min,el}$	= további, az elektromos fogyasztóknak tulajdonítható nyomatékvesztés a bemenő tengelyen, a minimális teljesítményfelvételnek megfelelően [Nm]
$T_{l,in,max,el}$	= további, az elektromos fogyasztóknak tulajdonítható nyomatékvesztés a bemenő tengelyen, a maximális teljesítményfelvételnek megfelelően [Nm]
P_{el}	= a sebességváltó elektromos fogyasztóinak az elektromosenergia-fogyasztása, a sebességváltó-vesztés vizsgálat során mérve [W]
$T_{max,in}$	= maximálisan megengedett bemeneti nyomaték a sebességváltó bármely előremeneti sebességfokozatában [Nm]

3.1.1. A sebességváltó-rendszerek nyomatékfüggő veszteségeit az alábbiak szerint kell meghatározni:

Többszörösen párhuzamos és névlegesen egyenlő erőáramlások esetén, pl. bolygóműves fogaskerékcsoportban lévő iker előtét tengelyeknél vagy több bolygóműves fogaskeréknél, melyek e pontban egyetlen erőáramlásként kezelhetők.

3.1.1.1. Az általános sebességváltók olyan g közvetett sebességfokozatai esetében, amelyek nem osztott erőáramlással, valamint szokványos, nem bolygóműves fogaskerékcsoportokkal rendelkeznek, a következő lépések végzendők el:

3.1.1.2. Minden egyes fogaskerék-kapcsolódás esetében a nyomatékfüggő hatásfokot η_m -ben kifejezett állandó értékre kell beállítani:

külső – külső fogaskerék-kapcsolódás: $\eta_m = 0,986$

külső – belső fogaskerék-kapcsolódás: $\eta_m = 0,993$

szőghajtómű fogaskerék-kapcsolódás: $\eta_m = 0,97$

(A szőghajtómű-vesztéseket másik megoldásként az e melléklet 6. pontjában leírtak szerint külön lehet vizsgálni)

3.1.1.3. Az aktív fogaskerék-kapcsolódásokban ezeknek a nyomatékfüggő hatásfokoknak a szorzatát meg kell szorozni a csapágy nyomatékfüggő hatásfokával: $\eta_b = 99,5\%$.

3.1.1.4. A g sebességfokozat esetében a η_{Tg} teljes nyomatékfüggő hatásfok a következőképpen számítható ki:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\dots] * \eta_{m,n}$$

3.1.1.5. A g sebességfokozat esetében az f_{Tg} nyomatékfüggő veszteségi együttható a következőképpen számítható ki:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

3.1.1.6. A g sebességfokozat esetében a $T_{l,inTg}$ nyomatékfüggő veszteség a bemenő tengelyen a következőképpen számítható ki:

$$T_{l,inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

- 3.1.1.7. Alacsony fordulatszám-tartomány mellett az olyan speciális sebességváltó-rendszerek esetében, amelyek egy bolygóműves tartománycsoporttal sorbakapcsolt, előtétengely típusú fő csoportból állnak (és a nem forgó gyűrűkerék és a bolygóműves közvetítőelem a kimenőtengelyhez kapcsolódik), a bolygóműves tartománycsoport nyomatékfüggő hatásfoka a 3.1.1.8. pontban leírt eljárásen kívül az alábbiak szerint is kiszámítható:

$$\eta_{\text{lowrange}} = \frac{1 + \eta_{m,\text{ring}} \times \eta_{m,\text{sun}} \times \frac{z_{\text{ring}}}{z_{\text{sun}}}}{1 + \frac{z_{\text{ring}}}{z_{\text{sun}}}}$$

ahol:

$\eta_{m,\text{ring}}$ = a gyűrűkerék és a bolygókerék közötti áttétel nyomatékfüggő hatásfoka = 99,3 % [-]

$\eta_{m,\text{sun}}$ = a bolygókerék és a napkerék közötti áttétel nyomatékfüggő hatásfoka = 98,6 % [-]

z_{sun} = a tartománycsoporthoz tartozó napkerék fogainak a száma [-]

z_{ring} = a tartománycsoporthoz tartozó gyűrűkerék fogainak a száma [-]

A bolygóműves tartománycsoport az előtétengely fő csoportján belüli, további fogaskerék-kapcsolódásnak tekintendő, és az $\eta_{\text{alacsony fordulatszám mellett}}$ nyomatékfüggő hatásfokot figyelembe kell venni a η_{Tg} teljes nyomatékfüggő hatásfok meghatározásakor alacsony fordulatszámú sebességfokozatok esetén, a 3.1.1.4. pont szerinti számításban.

- 3.1.1.8. Minden más, összetettebb osztott erőáramlásokkal és/vagy bolygóműves fogaskerékcsoportokkal (pl. hagyományos automatikus bolygóműves sebességváltóval) rendelkező sebességváltó-típus esetében az alábbi egyszerűsített módszer alkalmazható a nyomatékfüggő hatásfok meghatározására. A módszer kiterjed a szokványos, nem bolygóműves fogaskerékcsoportokra és/vagy gyűrűkerék-bolygókerék-napkerék típusú bolygóműves fogaskerékcsoportokra. Esetleg a nyomatékfüggő hatásfok kiszámítható a Német Mérnöki Egyesület (VDI) 2157. sz. szabályzata alapján. Mindkét számítás a 3.1.1.2. pontban meghatározott, ugyanazon állandó fogaskerék-kapcsolódási hatásfokértékeket használja.

Ez esetben minden egyes g indirekt sebességfokozat tekintetében az alábbi lépéseket kell elvégezni:

- 3.1.1.9. 1 rad/mp bemeneti fordulatszámot és 1 Nm bemenőnyomatékot feltételezve fordulatszámokat (N_i) és nyomatékértékeket (T_i) tartalmazó táblázatot kell összeállítani minden olyan fogaskerék esetében, amely fix forgástengellyel (napkerekekkel, gyűrűkerekekkel és hagyományos fogaskerekekkel), valamint bolygóműves közvetítőelemmel rendelkezik. A fordulatszám- és nyomatékértékek a jobbkéz-szabályt követik a motor pozitív irányú forgása mellett.
- 3.1.1.10. Minden egyes bolygóműves fogaskerékcsoportnál ki kell számítani a napkerék és a közvetítőelem, valamint a gyűrűkerék és a közvetítőelem közötti viszonylagos fordulatszámokat, az alábbiak szerint:

$$N_{\text{sun-carrier}} = N_{\text{sun}} - N_{\text{carrier}}$$

$$N_{\text{ring-carrier}} = N_{\text{ring}} - N_{\text{carrier}}$$

ahol:

N_{sun} = a napkerék fordulatszáma [rad/mp]

N_{ring} = a gyűrűkerék fordulatszáma [rad/mp]

N_{carrier} = a közvetítőelem fordulatszáma [rad/mp]

- 3.1.1.11. A fogaskerék-kapcsolódásokban a veszteséget okozó erőket a következőképpen kell kiszámítani:

Minden egyes, szokványos nem bolygóműves fogaskerékcsoport esetében a P teljesítmény az alábbiak szerint számítható ki:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

ahol:

P = a fogaskerék-kapcsolódás teljesítménye [W]

N = a fogaskerék fordulatszáma [rad/mp]

T = a fogaskerék nyomatéka [Nm]

Minden egyes bolygóműves fogaskerékcsoporthoz esetében a napkerék $P_{v,sun}$ virtuális teljesítménye és a gyűrűkerék $P_{v,ring}$ virtuális teljesítménye az alábbiak szerint számítható ki:

$$P_{v,sun} = T_{sun} \cdot (N_{sun} - N_{carrier}) = T_{sun} \cdot N_{sun/carrier}$$

$$P_{v,ring} = T_{ring} \cdot (N_{ring} - N_{carrier}) = T_{ring} \cdot N_{ring/carrier}$$

ahol:

$P_{v,sun}$ = a napkerék virtuális teljesítménye [W]

$P_{v,ring}$ = a gyűrűkerék virtuális teljesítménye [W]

T_{sun} = a napkerék nyomatéka [Nm]

$T_{carrier}$ = a közvetítőelem nyomatéka [Nm]

T_{ring} = a gyűrűkerék nyomatéka [Nm]

A negatív virtuális teljesítményt mutató eredmények azt jelzik, hogy teljesítmény távozik a fogaskerékcsoporthoz, míg a pozitív virtuális teljesítményt mutató eredmények azt jelzi, hogy teljesítmény érkezik a fogaskerékcsoporthoz.

A fogaskerék-kapcsolódások P_{adj} veszteséggel korrigált teljesítményértékeit a következőképpen kell kiszámítani:

Minden egyes, szokványos nem bolygóműves fogaskerékcsoporthoz esetében a negatív teljesítményt meg kell szorozni a megfelelő η_m nyomatékfüggő hatásfokkal:

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

ahol:

P_{adj} = A fogaskerék-kapcsolódás veszteséggel korrigált teljesítményértékei [W]

η_m = Nyomatékfüggő hatásfok (az adott fogaskerék-kapcsolódásnak megfelelően; lásd: 3.1.1.2.) [-]

Minden egyes bolygóműves fogaskerékcsoporthoz esetében a negatív virtuális teljesítményt meg kell szorozni a napkerék és a bolygókerék η_{msun} , valamint a gyűrűkerék és a bolygókerék η_{mring} közötti nyomatékfüggő hatásfokokkal:

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i} \cdot \eta_{msun} \cdot \eta_{mring}$$

ahol:

η_{msun} = a napkerék és a bolygókerék közötti nyomatékfüggő hatásfok [-]

η_{mring} = a gyűrűkerék és a bolygókerék közötti nyomatékfüggő hatásfok [-]

3.1.1.12. Az összes veszteséggel korrigált teljesítményértéket hozzá kell adni a sebességváltó-rendszer $P_{m,loss}$ nyomatékfüggő fogaskerék-kapcsolódási teljesítményvesztéséhez, amely a bemenőteljesítményre utal:

$$P_{m,loss} = \sum P_{i,adj}$$

ahol:

i = az összes, fix forgástengellyel rendelkező fogaskerék [-]

$P_{m,loss}$ = a sebességváltó-rendszer nyomatékfüggő fogaskerék-kapcsolódási teljesítményvesztése [W]

3.1.1.13. A csapágycsoportok nyomatékfüggő veszteségi együtthatóját,

$$f_{T,bear} = 1 - \eta_{bear} = 1 - 0,995 = 0,005$$

és a fogaskerék-kapcsolódás nyomatékfüggő veszteségi együtthatóját

$$f_{T,gearmesh} = \frac{P_{m,loss}}{P_{in}} = \frac{P_{m,loss}}{\left(1 \text{ Nm} \times 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)}$$

össze kell adni, aminek az eredménye a sebességváltó-rendszerre vonatkozó f_T teljes nyomatékfüggő veszteségi együttható:

$$f_T = f_{T, \text{gearmesh}} + f_{T, \text{bear}}$$

ahol:

f_T = teljes nyomatékfüggő veszteségi együttható a sebességváltó-rendszerre [-]

$f_{T, \text{bear}}$ = teljes nyomatékfüggő veszteségi együttható a csapágyakra [-]

$f_{T, \text{gearmesh}}$ = teljes nyomatékfüggő veszteségi együttható a fogaskerék-kapcsolódásokra [-]

P_{in} = a sebességváltó fix bemenőteljesítménye; $P_{\text{in}} = (1 \text{ Nm} \cdot 1 \text{ rad/s})$ [W]

- 3.1.1.14. A konkrét sebességfokozat esetében a nyomatékfüggő veszteségek a bemenő tengelyen a következőképpen számítandók ki:

$$T_{\text{inT}} = f_T \cdot T_{\text{in}}$$

ahol:

T_{inT} = a bemenő tengellyel kapcsolatos nyomatékfüggő veszteségi együttható [Nm]

T_{in} = nyomaték a bemenő tengelyen [Nm]

- 3.1.2. A nyomatéktól független veszteségek mérését az alábbiakban ismertetett eljárással összhangban kell elvégezni.

3.1.2.1. Általános követelmények

A mérésekhez alkalmazott sebességváltó álljon összhangban a sorozatgyártású sebességváltók tervrajzi előírásaival, illetve legyen új.

Az e melléklet vizsgálati követelményeinek való megfelelés érdekében a sebességváltót érintő módosítások – pl. a mérőérzékelők beépítése vagy külső olajkondicionáló rendszer átvétele – megengedettek.

Az e pont szerinti tűrőhatárok az érzékelővel kapcsolatos bizonytalanság nélküli mérési értékek.

Az egyedi sebességváltónkénti és sebességfokozatonkénti teljes vizsgálati idő nem haladhatja meg a sebességfokozatonkénti tényleges vizsgálati idő 2,5-szeresét (szükség szerint lehetővé téve a sebességváltó újratelítését mérési vagy próbapadi hiba esetén).

Ugyanazt az egyedi sebességváltót legfeljebb 10 különböző vizsgálathoz lehet használni, ami pl. lehet a sebességváltó nyomatékvesztésének a tesztelése lassítófékes és lassítófék nélküli változatokra (eltérő hőmérsékleti követelmények mellett) vagy eltérő olajokkal. Ha ugyanazt az egyedi sebességváltót használják eltérő olajokra vonatkozó vizsgálatokra, először a javasolt, gyári betöltésű olajat kell vizsgálni.

Nem megengedett valamely konkrét vizsgálat többszöri lefuttatása annak érdekében, hogy a legalacsonyabb eredményeket hozó teszt sorozatot válasszák ki.

A jóváhagyó hatóság kérésére a tanúsítványt kérelmező határozza meg és bizonyítja az e mellékletben rögzített követelményeknek való megfelelést.

3.1.2.2. Differenciálmérések

A próbapad beállításai (pl. csapágyak, tengelykapcsolók) által a mért nyomatékvesztésekre gyakorolt hatások kiküszöbölése érdekében a zavarónyomatékok meghatározását differenciálmérések teszik lehetővé. A méréseket ugyanazokban a fordulatszámmerésekben, valamint a próbapadon lévő csapágy azonos ± 3 K hőmérséklete(i) mellett kell elvégezni, mint amelyeket a vizsgálathoz használtak. A nyomatékérzékelő mérési bizonytalansága ne érje el a 0,3 Nm mértéket.

3.1.2.3. Bejáratás

A kérelmező kérésére bejáratási eljárást lehet alkalmazni a sebességváltó tekintetében. A bejáratási eljárásra a következő előírások vonatkoznak.

- 3.1.2.3.1. Az eljárás sebességfokozatonként nem haladhatja meg a 30 órát, és összességében a 100 órát.

- 3.1.2.3.2. A bemeneti nyomaték alkalmazása a maximális bemeneti nyomaték 100 %-ában korlátozódik.

- 3.1.2.3.3. A maximális bemeneti fordulatszámot a sebességváltó meghatározott maximális fordulatszáma korlátozza.
- 3.1.2.3.4. A gyártónak meg kell határoznia a bejáratási eljárásához használandó fordulatszám- és nyomatékprofil.
- 3.1.2.3.5. A bejáratási eljárást a gyártónak kell dokumentálnia és jelentenie a jóváhagyó hatóságnak a bejáratási időt, a fordulatszámot, a nyomatékot és az olajhőmérsékletet illetően.
- 3.1.2.3.6. A környezeti hőmérsékletre (3.1.2.5.1.), a mérési pontosságra (3.1.4.), a vizsgálati összeállításra (3.1.8.) és a beépítési szögre (3.1.3.2) vonatkozó követelmények a bejáratási eljárásra nem vonatkoznak.

3.1.2.4. Előkondicionálás

- 3.1.2.4.1. A megfelelő és stabil hőmérséklet elérése érdekében a bejáratási és vizsgálati eljárás előtt engedélyezett a sebességváltó és a próbapadi berendezések előkondicionálása.
- 3.1.2.4.2. Az előkondicionálást a direkt sebességfokozaton kell elvégezni a kimenőtengelyre gyakorolt nyomaték nélkül. Amennyiben a sebességváltó nincs direkt sebességfokozattal felszerelve, az 1:1 áttételhez legközelebb álló sebességfokozatot kell használni.
- 3.1.2.4.3. A maximális bemeneti fordulatszámot a sebességváltó meghatározott maximális fordulatszáma korlátozza.
- 3.1.2.4.4. Az előkondicionáláshoz a maximális összesített idő nem haladhatja meg az 50 órát az egyes sebességváltók esetében. Mivel a sebességváltó teljes vizsgálata több vizsgálati programra osztható (pl. az eltérő sorozattal vizsgálat egyes sebességfokozatok), az előkondicionálás is több sorozatra osztható. Az egyes előkondicionálási sorozatok nem haladhatják meg a 60 percet.
- 3.1.2.4.5. Az előkondicionálási idő nem számít bele a bejáratási vagy vizsgálati eljárások időtartamába.

3.1.2.5. Vizsgálati körülmények

3.1.2.5.1. Környezeti hőmérséklet

A vizsgálat során a környezeti hőmérsékletnek a $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ tartományban kell maradnia.

A környezeti hőmérséklet mérését a sebességváltótól oldalirányban 1 m-re kell elvégezni.

A környezeti hőmérsékletre vonatkozó határérték nem érvényes a bejáratási eljárás esetében.

3.1.2.5.2. Olajhőmérséklet

Az olajat kivéve külső melegítés nem megengedett.

A mérésre (a stabilizálástól eltekintve) a következő hőmérsékleti határértékek alkalmazandók:

Az SMT/AMT/DCT sebességváltók esetében a leeresztőcsavarnál az olajhőmérséklet nem haladhatja meg a 83 °C -t lassítófék nélküli mérés esetén, illetve a 87 °C -t akkor, amikor lassítófék van a sebességváltóra szerelve. Amikor a lassítófék nélküli sebességváltókon a méréseket a lassítófék ettől független méréseivel együtt végzik el, az alacsonyabb hőmérsékleti határérték alkalmazandó a lassítófék hatásmechanizmusa, a gyorsító fogaskerék-kapcsolódás és a tengelykapcsoló kompenzálása érdekében kieseztethető lassítófék mellett.

A nyomatékátalakító bolygóműves sebességváltói és a kettőnél több súrlódó tengelykapcsolóval rendelkező sebességváltók esetében a leeresztőcsavarnál az olajhőmérséklet nem haladhatja meg a 93 °C -ot lassítófék nélkül, illetve a 97 °C -ot lassítófékkel.

Ha a lassítófék vizsgálatához a fentiekben meghatározott, magasabb hőmérsékleti határértékeket kívánják alkalmazni, a lassítóféket be kell építeni a sebességváltóba, vagy a sebességváltóval együtt beépített hűtő- vagy olajrendszernek kell rendelkezésre állnia.

A bejáratás során a szokványos vizsgálatra vonatkozó olajhőmérsékleti előírásokat kell alkalmazni.

A 110h csúcserőértéket kivételesen elérő olajhőmérsékletet a következő feltételek mellett megengedett:

1. a bejáratási eljárás során, az alkalmazott bejáratási idő legfeljebb 10 %-a mértékéig,
2. a stabilizációs idő alatt.

Az olajhőmérsékletet a leeresztőcsavarnál, illetve az olajteknőnél kell mérni.

3.1.2.5.3. Olajminőség

A vizsgálathoz az európai piacra ajánlott új, első betöltésű olajat kell használni. Ugyanezzel az olajtöltéssel a bejáratás és a nyomatékmérés is elvégezhető.

3.1.2.5.4. Olajviszkózitás

Amennyiben az első betöltésre többféle olaj javasolt, azok akkor tekinthetők egymásnak megfelelőnek, ha az olajok kinematikus viszkozitása egymástól legfeljebb 10 %-kal tér el azonos hőmérséklet mellett (a KV100 értékre meghatározott tűréshatár-tartományon belül). A vizsgálatban használt olajnál alacsonyabb viszkozitású olajok úgy tekintendők, mint amelyek az ezen opcióban belül elvégzett vizsgálatok esetében kisebb veszteségeket eredményeznek. Bármely további, első betöltésű olajnak vagy a 10 %-os tűréshatár-tartományon belül kell esnie, vagy alacsonyabb viszkozitással kell rendelkeznie, mint az azonos tanúsítvánnyal rendelkező, vizsgálatba bevont olajnak.

3.1.2.5.5. Olajsztint és kondicionálás

Az olajsztintnek teljesítenie kell a sebességváltóra meghatározott, névleges előírásokat.

Ha külső olajkondicionáló rendszert használnak, a sebességváltón belüli olajat tartsák a meghatározott, az előírt olajsztintnek megfelelő térfogaton.

Annak biztosítása érdekében, hogy a külső olajkondicionáló rendszer ne befolyásolja a vizsgálatot, be- és kimenetkor egyetlen vizsgálati pontot mérjenek a felkészítő rendszerrel. A nyomatékvesztesség két mérése közötti eltérés (= bemeneti nyomaték) nem érheti el az 5 %-ot. A vizsgálati pont meghatározása a következőképpen történik:

1. sebességfokozat = legmagasabb indirekt sebességfokozat,
2. bemeneti fordulatszám = 1 600 fordulat/perc,
3. hőmérsékleti értékek a 3.1.2.5. pontban meghatározottak szerint.

A hidraulikus nyomásszabályozással vagy intelligens kenőrendszerrel rendelkező sebességváltók esetében a nyomatékfüggetlen veszteségek mérését két eltérő beállítás mellett kell elvégezni: először a sebességváltó-rendszer nyomását állítsák legalább a bekapcsolt sebességfokozatra jellemző feltételek minimumértékére, majd másodszor a maximálisan lehetséges folyadéknnyomásra (lásd: 3.1.6.3.1).

3.1.3. Felszerelés

3.1.3.1. Az elektromos berendezést és a nyomatékérzékelőt a sebességváltó bemeneti oldalára kell felszerelni. A kimenőtengelynek szabadon kell forognia.

3.1.3.2. A sebességváltó felszerelését azzal a dőlésszöggel kell elvégezni, amely a járműbe való beszerelés tekintetében is érvényes a típusjóváahagyási ábra $\pm 1^\circ$ vagy $0^\circ \pm 1^\circ$ szerint.

3.1.3.3. A belső olajszivattyúnak a sebességváltó részét kell képeznie.

3.1.3.4. Ha valamely olajhűtő opcionális vagy a sebességváltóhoz előírás, az olajhűtő kizárható a vizsgálatból, illetve bármely olajhűtő használható a vizsgálatban.

3.1.3.5. A sebességváltó vizsgálata teljesítményleadó meghajtó mechanizmussal és/vagy teljesítményleadóval vagy anélkül is elvégezhető. A teljesítményleadók és/vagy a teljesítményleadó meghajtó mechanizmus teljesítményvesztésének a megállapításához az e rendelet VII. függeléké szerinti értékek alkalmazandók. Ezek az értékek azt feltételezik, hogy a sebességváltó vizsgálata teljesítményleadó meghajtó mechanizmus és/vagy teljesítményleadó nélkül történik.

3.1.3.6. A sebességváltó mérése történhet egyetlen beszerelt (egy- vagy kéttárcsás) száraz tengelykapcsolóval vagy anélkül. A vizsgálat során bármilyen más típusú tengelykapcsoló beszerelhető.

3.1.3.7. A zavaróterhelések egyedi hatását minden egyes konkrét próbapadi összeállításra és nyomatékérzékelőre ki kell számítani a 3.1.8. pontnak megfelelően.

3.1.4. Mérőeszközök

A kalibrálásra szolgáló laboratóriumi létesítményeknek meg kell felelniük az ISO/TS 16949 szabvány, az ISO 9000 szabványsorozat vagy az ISO/IEC 17025 szabvány követelményeinek. Valamennyi referenciamérésre szolgáló berendezésnek, amelyet a kalibráláshoz és/vagy hitelesítéshez használnak, a nemzeti (nemzetközi) szabványok szerint ellenőrizhetőnek kell lenniük.

3.1.4.1. Nyomaték

A nyomatékérzékelő mérési bizonytalansága ne érje el a 0,3 Nm mértéket.

A nagyobb mérési bizonytalansággal jellemezhető nyomatékérzékelők használata akkor megengedett, ha a bizonytalanság 0,3 Nm értéket meghaladó része kiszámítható, és hozzáadható a 3.1.8. pontban leírt, mért nyomatékvesztéshez. Mérési bizonytalanság.

3.1.4.2. Fordulatszám

A fordulatszám-érzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a ± 1 ford./perc értéket.

3.1.4.3. Hőmérséklet

A környezeti hőmérséklet mérésére használt hőérzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a $\pm 1,5$ K-t.

Az olaj hőmérsékletének mérésére használt hőérzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a $\pm 1,5$ K-t.

3.1.4.4. Nyomás

A nyomásérzékelő bizonytalansága nem haladhatja meg a maximális mért nyomás 1 %-át.

3.1.4.5. Feszültség

A voltmérő bizonytalansága nem haladhatja meg a maximális mért feszültség 1 %-át.

3.1.4.6. Áramerősség

Az ampermérő bizonytalansága nem haladhatja meg a maximális mért áramerősség 1 %-át.

3.1.5. Mérési jelölések és adatrögzítés

Legalább a következő jeleket kell rögzíteni a mérés során:

1. Bemeneti nyomaték [Nm]
2. Bemeneti fordulatszám [ford./perc]
3. Környezeti hőmérséklet [°C]
4. Olajhőmérséklet [°C]

Amennyiben a sebességváltó olyan sebességváltó- és/vagy tengelykapcsoló rendszerrel van felszerelve, amelyet hidraulikus nyomás vagy mechanikus meghajtású, intelligens kenőrendszer szabályoz, az alábbiakat szükséges még rögzíteni:

1. Olajnyomás [kPa]

Ha a sebességváltó elektromos segédberendezéssel van felszerelve, az alábbiakat szükséges még rögzíteni:

2. A sebességváltó elektromos segédberendezésének feszültsége [V]
3. A sebességváltó elektromos segédberendezésének áramerőssége [A]

A próbapad összeállítása által okozott hatások kompenzálására differenciálmérések esetén az alábbiakat szükséges még rögzíteni:

4. Próbapadi csapágy hőmérséklete [°C]

A mintavételi és adatrögzítése gyakoriság legyen legalább 100 Hz.

A mérési hibák mérséklése érdekében aluláteresztő szűrőt kell alkalmazni.

3.1.6. Vizsgálati eljárás

3.1.6.1. Zéró nyomatékjel kompenzációja:

A nyomatékérzékelő(k) zéró nyomatékjelét ki kell mérni. A méréshez az érzékelő(k)et a próbapadra kell szerelni. A próbapad (bemeneti és kimeneti) hajtáslánca legyen terheletlen. A kimért, zérótól való jeltérést kompenzálni szükséges.

3.1.6.2. Fordulatszám-tartomány:

A nyomatékvesztés mérése az alábbi fordulatszám-beli lépésekben (a bemenő tengely fordulatszáma) történik: 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ford./perc sebességfokozatonként a maximális fordulatszámig a sebességváltó előírásainak megfelelően, illetve a maximális fordulatszám előtti utolsó fordulatszám-beli lépésig.

A fordulatszám felfuttatása (két fordulatszám-beli lépés között a váltással eltelt idő) nem haladhatja meg a 20 másodpercet.

3.1.6.3. Méréssorozat:

3.1.6.3.1. Ha a sebességváltó intelligens kenőrendszerrel és/vagy sebességváltó elektromos segédberendezéssel van felszerelve, a mérést ezeknek a rendszereknek két mérési beállításánál kell elvégezni:

Az első méréssorozatot (3.1.6.3.2–3.1.6.3.4.) a hidraulika- és elektromos rendszerek legalacsonyabb teljesítményfelvétele mellett kell végrehajtani, amikor ilyenek működnek a járműben (alacsony veszteségszint).

A második méréssorozatot úgy kell elvégezni, hogy a rendszereket a legnagyobb teljesítményfelvételre kell állítani, amikor ilyenek működnek a járműben (magas veszteségszint).

3.1.6.3.2. A méréseket a legalacsonyabtból kezdve a legmagasabb fordulatszámig kell elvégezni.

3.1.6.3.3. Minden egyes fordulatszám-beli lépésnél, a 3.1.2.5. pont szerinti hőmérsékleti határértékeken belül legalább 5 másodperc stabilizációs idő szükséges. A stabilizációs időt a gyártó legfeljebb 60 másodpercig szükség szerint meghosszabbíthatja. A stabilizáció során rögzíteni kell az olaj és a környezet hőmérsékletét.

3.1.6.3.4. A stabilizációs időt követően a 3.1.5. pontban felsorolt mérőjeleket 5–15 másodpercig rögzíteni kell a vizsgált pontra.

3.1.6.3.5. Minden egyes mérést mérési beállításoként kétszer kell elvégezni.

3.1.7. A mérés hitelesítése

3.1.7.1. Az 5–15 másodperces mérések esetében minden egyes mérésre ki kell számolni a nyomaték, fordulatszám, (ha releváns) feszültség és áramerősség számtani középértékeit.

3.1.7.2. A teljes nyomatékvesztés-sorozatára, minden egyes mért pont esetében az átlagolt fordulatszám-beli eltérés nem érheti el a fordulatszám beállítási értéke szerinti ± 5 ford./perc mértéket.

3.1.7.3. A mechanikus nyomatékvesztéseket és (ha releváns) az elektromos áramfelvételt az alábbiak szerint kell minden egyes mérésre kiszámítani:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}}$$

$$P_{\text{el}} = I * U$$

A nyomatékvesztés értékeiből megengedett kivonni a próbapad összeállítása által okozott hatásokat (3.1.2.2.).

- 3.1.7.4. Átlagolni kell a két összeállításból a mechanikus nyomatékveszteségeket és (ha releváns) az elektromos áramfelvételt (számtani középértékek).
- 3.1.7.5. Az egyes beállítások esetében a két mérési pont átlagolt nyomatékvesztesége közötti eltérés nem érheti el az átlaghoz képest $\pm 5\%$ vagy – ha annak értéke magasabb – ± 1 Nm értéket. Ezt követően a két átlagolt teljesítményérték számtani átlagát kell venni.
- 3.1.7.6. Amennyiben az eltérés nagyobb, a legmagasabb átlagolt nyomatékveszteségi értéket kell venni, vagy a sebességfokozat esetében meg kell ismételni a vizsgálatot.
- 3.1.7.7. Az egyes beállítások esetében a két mérési pont átlagolt elektromos teljesítményfelvételi (feszültség*áramerősség) értéke közötti eltérés nem érheti el az átlaghoz képest $\pm 10\%$, vagy – ha annak értéke magasabb – ± 5 W értéket. Ezt követően a két átlagolt teljesítményérték számtani átlagát kell venni.
- 3.1.7.8. Amennyiben az eltérés nagyobb, a legmagasabb átlagolt teljesítményfelvételt adó, átlagolt feszültség- és áramerősség-értékeket kell venni, vagy a sebességfokozat esetében meg kell ismételni a vizsgálatot.
- 3.1.8. Mérési bizonytalanság

A számított teljes bizonytalanságnak $U_{T,loss}$ a 0,3 Nm értéket meghaladó részét hozzá kell adni a T_{loss} értékhez a jelentett nyomatékveszteség $T_{loss,rep}$ megállapítása érdekében. Ha $U_{T,loss}$ kisebb, mint 0,3 Nm, akkor $T_{loss,rep} = T_{loss}$.

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, (U_{T,loss} - 0,3 \text{ Nm}))$$

A nyomatékveszteség teljes bizonytalansága ($U_{T,loss}$) az alábbi paraméterek alapján számítható ki:

1. hőmérsékleti hatás
2. készenléti terhelések
3. kalibrálási hiba (beleértve az érzékenységi tűrést, a linearitást, a hiszterézist és a megismételhetőséget)

A nyomatékveszteség teljes bizonytalansága ($U_{T,loss}$) az érzékelők bizonytalanságán alapul, 95 %-os konfidenciaszint mellett. A számítás a négyzetek összegének négyzetgyökeként („Gauss-féle hibaterjedési törvény”) végezhető el.

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TKO}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TKO} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

ahol:

T_{loss} = mért nyomatékveszteség (korrekció nélkül) [Nm]

$T_{loss,rep}$ = jelentett nyomatékveszteség (bizonytalansági korrekciót követően) [Nm]

$U_{T,loss}$ = a nyomatékveszteség mérésének teljes kiterjesztett bizonytalansága 95 %-os konfidenciaszinten [Nm]

$U_{T,in}$ = a bemeneti nyomatékveszteség-mérés bizonytalansága [Nm]

u_{TKC} = az aktuális nyomatékjelnek a hőmérséklet hatása miatt jelentkező bizonytalansága [Nm]

w_{tkc} = a hőmérséklet hatása az aktuális nyomatékjelre K_{ref} értékenként, az érzékelő gyártója által meghatározva [%]

- u_{TK0} = a zéró nyomatékjelnek a hőmérséklet hatása miatt jelentkező bizonytalansága (a névleges nyomatékhoz képest) [Nm]
- w_{tk0} = a hőmérséklet hatása a zéró nyomatékjelre (a névleges nyomatékhoz képest) K_{ref} értékenként, az érzékelő gyártója által meghatározva [%]
- K_{ref} = referenciaként szolgáló hőmérséklet-tartomány az u_{TKC} és u_{TK0} , w_{tk0} , valamint w_{tkc} értékekre, az érzékelő gyártója által meghatározva [K]
- ΔK = az érzékelő hőmérsékletének az eltérése a kalibrálás és a mérés között [K]. Ha az érzékelő hőmérséklete nem mérhető, a $\Delta K = 15$ K alapértelmezett értéket kell használni.
- T_c = aktuális / mért nyomatékérték a nyomatékérzékelőnél [Nm]
- T_n = a nyomatékérzékelő névleges nyomatékértéke [Nm]
- u_{cal} = a nyomatékérzékelő kalibrálásából származó bizonytalanság [Nm]
- W_{cal} = relatív kalibrálási bizonytalanság (a névleges nyomatékhoz képest) [%]
- k_{cal} = kalibrálás-előrehaladási tényező (ha az érzékelő gyártója megadta, ellenkező esetben = 1)
- u_{para} = a készenléti terhelésekből származó bizonytalanság [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$

A helytelen beállítás miatt fellépő erők és hajlítónyomatékok relatív hatása

- $sens_{para}$ = a készenléti terheléseknek az adott nyomatékérzékelőre gyakorolt maximális hatása, az érzékelő gyártója által megadva [%]; ha az érzékelő gyártója nem határozott meg konkrét értéket a készenléti terhelésekre vonatkozóan, az értéket 1,0 %-nak kell tekinteni

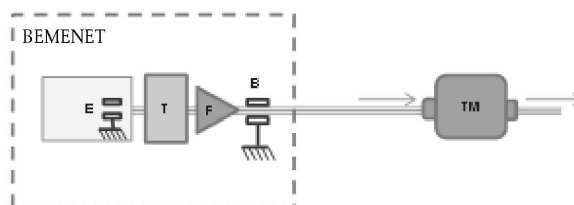
- i_{para} = a készenléti terheléseknek az adott nyomatékérzékelőre gyakorolt maximális hatása a vizsgálati összeállítástól függően (A/B/C a lentebb meghatározottak szerint).

- = **A)** 10 % az érzékelő előtt és után a zavaró erőhatásokat elszigetelő csapágyak és funkcionálisan az érzékelő mellett (előtte vagy utána) felszerelt rugalmas tengelykapcsoló (vagy kardántengely) esetén; továbbá ezek a csapágyak beépíthetők a meghajtó/fékező berendezésbe (pl. elektromos berendezésbe) és/vagy a sebességváltóba mindaddig, amíg az erők a berendezésben és/vagy sebességváltóban el vannak szigetelve az érzékelőtől. Lásd 1. ábra.

1. ábra:

A. vizsgálati összeállítás az 1. opcióhoz

”A” vizsgálati összeállítás



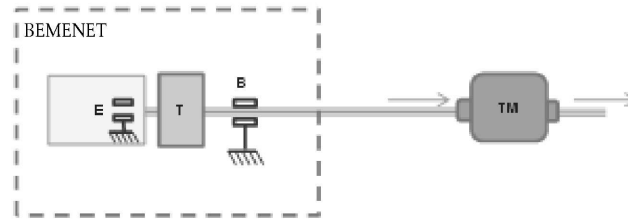
- E: Elektromos gép
 T: Nyomatékérzékelő
 F: Rugalmas csatlakozó
 B: Csapágy
 TM: Sebességváltó

- = **B)** 50 % az érzékelő előtt és után a zavaró erőhatásokat elszigetelő csapágyak esetén, és funkcionálisan az érzékelő mellett felszerelt rugalmas tengelykapcsoló nélkül; továbbá ezek a csapágyak beépíthetők a meghajtó/fékező berendezésbe (pl. elektromos berendezésbe) és/vagy a sebességváltóba mindaddig, amíg az erők a berendezésben és/vagy sebességváltóban el vannak szigetelve az érzékelőtől. Lásd a 2. ábrát.

2. ábra

B. vizsgálati összeállítás az 1. opcióhoz

"B" vizsgálati összeállítás



E: Elektromos gép
 T: Nyomatékérzékelő
 B: Csapágy
 TM: Sebességváltó

- = **C)** 100 % a többi összeállításra

- 3.2. 2. opció: Nyomatékfüggetlen veszteségek mérése, a nyomatékvesztés mérése maximális nyomatéknál, és a nyomatékfüggő veszteségek interpolálása egy lineáris modell alapján.

A 2. opció a nyomatékvesztés meghatározását mérések és lineáris interpoláció együttes alkalmazásával írja le. A méréseket a sebességváltó nyomatékfüggetlen veszteségei és a nyomatékfüggetlen veszteségek egy terhelési pontja tekintetében kell elvégezni (maximális bemeneti nyomaték). A terhelésmentes és maximális bemeneti nyomatékon mért nyomatékvesztések alapján a kettő közötti, bemeneti nyomatékra vonatkozó nyomatékvesztéseket a nyomatékvesztési együtthatóval f_{Tlimo} kell kiszámítani.

A sebességváltó bemenő tengelyén a $T_{l,in}$ nyomatékvesztés a következőképpen kerül kiszámításra:

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min_loss} + f_{Tlimo} * T_{in} + T_{l,in,min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

A lineáris modellen alapuló nyomatékvesztési együttható f_{Tlimo} az alábbiak szerint számítható ki:

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in,min_loss}}{T_{in,maxT}}$$

ahol:

- $T_{l,in}$ = bemenő tengellyel összefüggő nyomatékvesztés [Nm]
 T_{l,in,min_loss} = vonónyomaték vesztesége a sebességváltó bemeneténél, szabadon forgó kimenőtengellyel, terhelés nélkül mérve [Nm]
 n_{in} = fordulatszám a bemenő tengelynél [ford./perc]
 f_{Tlimo} = nyomatékvesztési együttható a lineáris modell alapján [-]
 T_{in} = nyomaték a bemenő tengelynél [Nm]
 $T_{in,maxT}$ = maximális vizsgált nyomaték a bemenő tengelynél (rendes esetben a bemeneti nyomaték 100 %-a; lásd a 3.2.5.2. és a 3.4.4. pontot) [Nm]

$T_{l,maxT}$	= bemenő tengellyel összefüggő nyomatékvesztés $T_{in} = T_{in,maxT}$ mellett
$f_{el,corr}$	= veszteség korrekciója a bemeneti nyomatéktól függő elektromos teljesítményvesztésszint tekintetében [-]
$T_{l,in,el}$	= további, az elektromos fogyasztóknak tulajdonítható nyomatékvesztés a bemenő tengelyen [Nm]
$T_{l,in,min,el}$	= további, az elektromos fogyasztóknak tulajdonítható nyomatékvesztés a bemenő tengelyen, a minimális teljesítményfelvételnek megfelelően [Nm]

A nyomatékfüggő elektromos nyomatékvesztésekre vonatkozó $f_{el,corr}$ korrekciós tényező, valamint a sebességváltó bemenő tengelyénél a sebességváltó elektromos segédberendezésének teljesítményfelvétele által okozott $T_{l,in,el}$ nyomatékvesztés a 3.1. pontban leírtak szerint számítandó ki.

- 3.2.1. A nyomatékvesztések mérését az alábbiakban ismertetett eljárással összhangban kell elvégezni.
- 3.2.1.1. Általános követelmények:
Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.1. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.2. Differenciálmérések:
Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.2. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.3. Bejáratás
Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.3. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.4. Előkondicionálás
A 3. opció tekintetében a 3.3.2.1. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.5. Vizsgálati körülmények
- 3.2.1.5.1. Környezeti hőmérséklet
Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.5.1. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.5.2. Olajhőmérséklet
Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.5.2. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.5.3. Olajminőség / olajviszkozitás
Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.5.3. és a 3.1.2.5.4. pontban leírtak szerint.
- 3.2.1.5.4. Olajsztint és kondicionálás
A 3. opció tekintetében a 3.3.3.4. pontban leírtak szerint.
- 3.2.2. Felszerelés
Az 1. opció tekintetében a 3.1.3. pontban a nyomatékfüggetlen veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.
A 3. opció tekintetében a 3.3.4. pontban a nyomatékfüggő veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.
- 3.2.3. Mérőeszközök
Az 1. opció tekintetében a 3.1.4. pontban a nyomatékfüggetlen veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.
A 3. opció tekintetében a 3.3.5. pontban a nyomatékfüggő veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.
- 3.2.4. Mérési jelölések és adatrögzítés
Az 1. opció tekintetében a 3.1.5. pontban a nyomatékfüggetlen veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.
A 3. opció tekintetében a 3.3.7. pontban a nyomatékfüggő veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.

3.2.5. Vizsgálati eljárás

A szimulációs eszközre alkalmazandó nyomatékveszteségi jellegmező valamely sebességváltó bemeneti fordulatszámától és bemeneti nyomatékától függő nyomatékveszteségi értékeit foglalja magában.

Egy sebességváltó esetében a nyomatékveszteségi jellegmezőjének megállapításához a nyomatékveszteség-jellegmező alapvető adatait az e pontban meghatározott módon kell megmérni és kiszámítani. A nyomatékveszteséggel kapcsolatos eredményeket a 3.4. ponttal összhangban ki kell egészíteni, valamint a 12. függeléknek megfelelően formázni kell, hogy a szimulációs eszköz fel tudja dolgozni azokat.

3.2.5.1. A nyomatékfüggetlen veszteségeket – kizárólag az elektromos és hidraulikus fogyasztók alacsony veszteség-szintje mellett – a 3.1.1. pontban meghatározott eljárással kell meghatározni az 1. opció szerinti nyomaték-független veszteségek esetén.

3.2.5.2. Határozza meg a nyomatékfüggő veszteségeket minden egyes sebességfokozatra a 3. opció tekintetében a 3.3.6. pontban leírt eljárás segítségével, eltéréssel a vonatkozó nyomatéktartományban:

Nyomatéktartomány:

Az egyes sebességfokozatokra a nyomatékveszteségeket sebességfokozatonként a sebességváltó maximális bemeneti nyomatékának 100 %-a mellett kell mérni.

Ha a kimeneti nyomaték meghaladja a 10 kNm értéket (elméleti veszteségmentes sebességváltó mellett) vagy a bemenőteljesítmény meghaladja a meghatározott maximális bemenőteljesítményt, a 3.4.4. pont alkalmazandó.

3.2.6. A mérés hitelesítése

A 3. opció tekintetében a 3.3.8. pontban leírtak szerint.

3.2.7. Mérési bizonytalanság

Az 1. opció tekintetében a 3.1.8. pontban a nyomatékfüggetlen veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.

A 3. opció tekintetében a 3.3.9. pontban a nyomatékfüggő veszteségek mérésére vonatkozóan leírtak szerint.

3.3. 3. opció: A teljes nyomatékveszteség mérése.

A 3. opció a nyomatékveszteség meghatározását a nyomatékfüggő veszteségek teljes körű mérésével határozza meg, ideértve a sebességváltó nyomatékfüggetlen veszteségeit is.

3.3.1. Általános követelmények

Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.1. pontban leírtak szerint.

3.3.1.1. Differenciálmérések:

Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.2. pontban leírtak szerint.

3.3.2. Bejáratás

Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.3. pontban leírtak szerint.

3.3.2.1. Előkondicionálás

A 3.1.2.4. pontban az 1. opcióra meghatározottak szerint, a következő kivétellel:

Az előkondicionálást a direkt sebességfokozaton kell elvégezni a kimenőtengelyre gyakorolt nyomaték nélkül vagy úgy, hogy a célnyomaték a kimenőtengelyen nullára van állítva. Amennyiben a sebességváltó nincs direkt sebességfokozattal felszerelve, az 1:1 áttételhez legközelebb álló sebességfokozatot kell használni.

vagy

A 3.1.2.4. pont szerinti előírások alkalmazandók, a következő kivétellel:

Az előkondicionálást a direkt sebességfokozaton kell elvégezni a kimenőtengelyre gyakorolt nyomaték nélkül, vagy úgy, hogy a nyomaték a kimenőtengelyen ± 50 Nm belülre van állítva. Amennyiben a sebességváltó nincs direkt sebességfokozattal felszerelve, az 1:1 áttételhez legközelebb álló sebességfokozatot kell használni.

vagy ha a próbapadon, a bemenő tengelynél egy (fő súrlódó) tengelykapcsoló:

A 3.1.2.4. pont szerinti előírások alkalmazandók, a következő kivétellel:

Az előkondicionálást a direkt sebességfokozaton kell elvégezni a kimenő tengelyre gyakorolt nyomaték nélkül, esetleg a bemenő tengelyre gyakorolt nyomaték nélkül. Amennyiben a sebességváltó nincs direkt sebességfokozattal felszerelve, az 1:1 áttételhez legközelebb álló sebességfokozatot kell használni.

Ekkor a sebességváltó hajtása a kimeneti oldalról érkezne. Ezek a javaslatok egymással kombinálhatók.

3.3.3. Vizsgálati körülmények

3.3.3.1. Környezeti hőmérséklet

Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.5.1. pontban leírtak szerint.

3.3.3.2. Olajhőmérséklet

Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.5.2. pontban leírtak szerint.

3.3.3.3. Olajminőség / olajviszkozitás

Az 1. opció tekintetében a 3.1.2.5.3. és a 3.1.2.5.4. pontban leírtak szerint.

3.3.3.4. Olajsint és kondicionálás

A 3.1.2.5.5. pont szerinti előírások alkalmazandók, az alábbi eltéréssel:

A külső olajkondicionáló rendszerhez a vizsgálati pont a következők szerint határozható meg:

1. legmagasabb indirekt sebességfokozat,
2. bemeneti fordulatszám = 1 600 fordulat/perc,
3. bemeneti nyomaték = maximális bemeneti nyomaték a legmagasabb indirekt sebességfokozat esetében

3.3.4. Felszerelés

A próbapadot elektromos berendezések (bemenet és kimenet) hajtják.

A nyomatékérzékelőket a sebességváltó bemeneti és kimeneti oldalán kell felszerelni.

Az egyéb követelményeket a 3.1.3. pont határozza meg.

3.3.5. Mérőeszközök

A nyomatékfüggetlen veszteségek méréséhez az 1. opció esetében a mérőberendezésekre vonatkozó követelményeket a 3.1.4. pont határozza meg.

A nyomatékfüggő veszteségek mérésére a következő előírások vonatkoznak:

A nyomatékérzékelő mérési bizonytalansága nem érheti el a mért nyomatékvesztés 5 %-át vagy az 1 Nm-t (illetve e kettő közül a nagyobb érték).

A nagyobb mérési bizonytalansággal jellemezhető nyomatékérzékelők használata akkor megengedett, ha a bizonytalanságnak az 5 %-os értéket vagy az 1 Nm-t meghaladó részei kiszámíthatók, és e részek közül a kisebb érték hozzáadható a mért nyomatékvesztéshez.

A nyomatékmérési bizonytalanságot a 3.3.9. pontban leírt módon kell kiszámítani és figyelembe venni.

Az 1. opció esetében az egyéb mérőberendezésekre vonatkozó követelményekre a 3.1.4. pont az irányadó.

3.3.6. Vizsgálati eljárás

3.3.6.1. Zéró nyomatékjel kompenzációja:

A 3.1.6.1. pontban leírtak szerint.

3.3.6.2. Fordulatszám-tartomány

A nyomatékvesztés mérése az alábbi fordulatszám-beli lépésekben (a bemenő tengely fordulatszáma) történik: 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ford./perc sebességfokozatonként a maximális fordulatszámig a sebességváltó előírásainak megfelelően, illetve a maximális fordulatszám előtti utolsó fordulatszám-beli lépésig.

A fordulatszám felfuttatása (két fordulatszám-beli lépés között a váltással eltelt idő) nem haladhatja meg a 20 másodpercet.

3.3.6.3. Nyomatéktartomány

A nyomatékvesztés mérése minden egyes fordulatszám-beli lépésre a következő bemeneti nyomatékokon történik: 0 (szabadon forgó kimenőtengely), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, [...] Nm a maximális bemeneti nyomatékig sebességfokozatonként a sebességváltó előírásainak megfelelően, illetve a meghatározott maximális nyomaték előtti utolsó nyomaték-beli lépésig és/vagy a 10 kNm kimeneti nyomaték előtti utolsó nyomaték-beli lépésig.

Ha a kimeneti nyomaték meghaladja a 10 kNm értéket (elméleti veszteségmentes sebességváltó mellett) vagy a bemenőteljesítmény meghaladja a meghatározott maximális bemenőteljesítményt, a 3.4.4. pont alkalmazandó.

A nyomaték felfuttatása (két nyomaték-beli lépés között a váltással eltelt idő) nem haladhatja meg a 15 másodpercet (180 másodperc a 2. opció esetében).

A fentiekben meghatározott jellegzőben a sebességváltó teljes nyomatéktartományának lefedéséhez a bemeneti/kimeneti oldalon különböző, korlátozott méréstartománnyal rendelkező nyomatékérzékelőket lehet használni. Ezért a mérést szakaszokra lehet osztani a nyomatékérzékelők ugyanazon csoportjának felhasználásával. A nyomatékvesztés összesített jellegzőjének ezekből a mérési szakaszokból kell állnia.

3.3.6.4. Méréssorozat

3.3.6.4.1. A méréseket a legalacsonyabbtól kezdve a legmagasabb fordulatszámig kell elvégezni.

3.3.6.4.2. A bemeneti nyomatékot a fentiekben meghatározott nyomaték-beli lépéseknek megfelelően kell változtatni a legalacsonyabbtól és legnagyobb nyomatékig, amit minden egyes fordulatszám-beli lépés tekintetében az aktuális nyomatékérzékelők fednek le.

3.3.6.4.3. Minden egyes fordulatszám- és nyomaték-beli lépésnél, a 3.3.3. pont szerinti hőmérsékleti határértékeken belül legalább 5 másodperc stabilizációs idő szükséges. A stabilizációs időt a gyártó legfeljebb 60 másodpercig (a 2. opció esetében legfeljebb 180 másodperc) szükség szerint meghosszabbíthatja. A stabilizáció során rögzíteni kell az olaj és a környezet hőmérsékletét.

3.3.6.4.4. A méréssorozatot összesen kétszer kell elvégezni. E célból megengedett a szakaszok szekvenált ismétlése a nyomatékérzékelők azonos csoportjának használata mellett.

3.3.7. Mérési jelölések és adatrögzítés

Legalább a következő jeleket kell rögzíteni a mérés során:

1. Bemeneti és kimeneti nyomaték [Nm]
2. Bemeneti és kimeneti fordulatszám [ford./perc]
3. Környezeti hőmérséklet [°C]
4. Olajhőmérséklet [°C]

Amennyiben a sebességváltó olyan sebességváltó- és/vagy tengelykapcsoló rendszerrel van felszerelve, amelyet hidraulikus nyomás vagy mechanikus meghajtású, intelligens kenőrendszer szabályoz, az alábbiakat szükséges még rögzíteni:

1. Olajnyomás [kPa]

Ha a sebességváltó elektromos segédberendezéssel van felszerelve, az alábbiakat szükséges még rögzíteni:

2. A sebességváltó elektromos segédberendezésének feszültsége [V]
3. A sebességváltó elektromos segédberendezésének áramerőssége [A]

A próbapad összeállítása által okozott hatások kompenzálására differenciálmérések esetén az alábbiakat szükséges még rögzíteni:

4. Próbapadi csapágó hőmérséklete [°C]

A mintavételi és adatrögzítése gyakoriság legyen legalább 100 Hz.

A mérési hibák elkerülése érdekében alkalmazzanak aluláteresztő szűrőt.

3.3.8. A mérés hitelesítése

3.3.8.1. Az 5–15 másodperces mérések esetében mindkét mérésre külön-külön ki kell számolni a nyomaték, fordulatszám, (ha releváns) feszültség és áramerősség számtani középértékeit.

3.3.8.2. A bemenő tengelynél mért és átlagolt fordulatszám a teljes nyomatékvesztés-sorozat tekintetében, egyik mért működési pont esetében sem érheti el a fordulatszám beállítási értéke ± 5 ford./perc értéket. A bemenő tengelynél mért és átlagolt nyomaték a teljes nyomatékvesztés-sorozat tekintetében, egyik mért működési pont esetében sem érheti el a nyomaték beállítási értéke ± 5 Nm vagy ± 5 % közül a nagyobb értéket.

3.3.8.3. A mechanikus nyomatékvesztéseket és (ha releváns) az elektromos áramfelvételt az alábbiak szerint kell minden egyes mérésre kiszámítani:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \frac{T_{\text{out}}}{i_{\text{gear}}}$$

$$P_{\text{el}} = I * U$$

A nyomatékvesztés értékeiből megengedett kivonni a próbapad összeállítása által okozott hatásokat (3.3.2.2.).

3.3.8.4. Átlagolni kell a két összeállításból a mechanikus nyomatékvesztéseket és (ha releváns) az elektromos áramfelvételt (számtani középértékek).

3.3.8.5. A két mérési sorozatban az átlagolt nyomatékvesztések közötti eltérés nem érheti el az átlaghoz képest ± 5 %, vagy ± 1 Nm értéket (amelyik a két érték közül a nagyobb). A két átlagolt nyomatékvesztés-érték számtani átlagát kell venni. Amennyiben az eltérés nagyobb, a legmagasabb átlagolt nyomatékvesztési értéket kell venni, vagy a sebességfokozat esetében meg kell ismételni a vizsgálatot.

3.3.8.6. A két mérési sorozat átlagolt elektromos teljesítményfelvételi (feszültség*áramerősség) értéke közötti eltérés nem érheti el az átlaghoz képest ± 10 % vagy ± 5 W értéket (amelyik a két érték közül a nagyobb). Ezt követően a két átlagolt teljesítményérték számtani átlagát kell venni.

3.3.8.7. Amennyiben az eltérés nagyobb, a legmagasabb átlagolt teljesítményfelvételt adó, átlagolt feszültség- és áramerősség-értékeket kell venni, vagy a sebességfokozat esetében meg kell ismételni a vizsgálatot.

3.3.9. Mérési bizonytalanság

A számított teljes bizonytalanság $U_{T_{\text{loss}}}$ azon részét, amely meghaladja a T_{loss} 5 %-át vagy az 1 Nm ($\Delta U_{T_{\text{loss}}}$) értéket – illetve e kettő közül a kisebb $\Delta U_{T_{\text{loss}}}$ értéket – hozzá kell adni a T_{loss} értékhez a jelentett nyomatékvesztés $T_{\text{loss,rep}}$ esetében. Ha a $U_{T_{\text{loss}}}$ kisebb, mint a T_{loss} 5 %-a vagy 1 Nm, akkor $T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}}$.

$$T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}} + \text{MAX}(0, \Delta U_{T_{\text{loss}}})$$

$$\Delta U_{T_{\text{loss}}} = \text{MIN}((U_{T_{\text{loss}}} - 5 \% * T_{\text{loss}}), (U_{T_{\text{loss}}} - 1 \text{ Nm}))$$

Minden egyes mérési sorozat esetében a nyomatékvesztés teljes bizonytalansága ($U_{T_{\text{loss}}}$) az alábbi paraméterek alapján számítható ki:

1. hőmérsékleti hatás
2. készenléti terhelések
3. kalibrálási hiba (beleértve az érzékenységi tűrést, a linearitást, a hiszterézist és a megismételhetőséget)

A nyomatékvesztés teljes bizonytalansága ($U_{T,loss}$) az érzékelők bizonytalanságán alapul, 95 %-os konfidenciaszint mellett. A számítás a négyzetek összegének négyzetgyökeként („Gauss-féle hibaterjedési törvény”) végezhető el.

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

ahol:

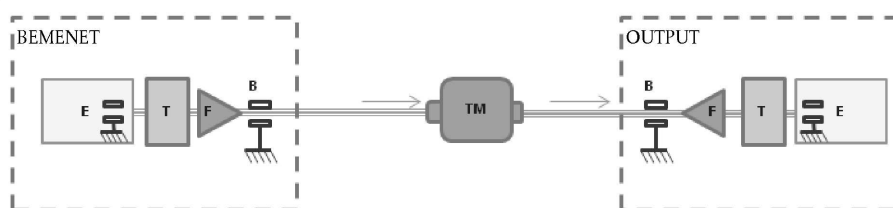
- T_{loss} = mért nyomatékvesztés (korrekció nélkül) [Nm]
- $T_{loss,rep}$ = jelentett nyomatékvesztés (bizonytalansági korrekciót követően) [Nm]
- $U_{T,loss}$ = a nyomatékvesztés mérésének teljes kiterjesztett bizonytalansága 95 %-os konfidenciaszinten [Nm]
- $u_{T,in/out}$ = a bemeneti / kimeneti nyomatékvesztés-mérés bizonytalansága, külön a bemeneti és a kimeneti nyomatékérzékelőre [Nm]
- i_{gear} = áttételi arány [-]
- u_{TKC} = az aktuális nyomatékjelnek a hőmérséklet hatása miatt jelentkező bizonytalansága [Nm]
- w_{tkc} = a hőmérséklet hatása az aktuális nyomatékjelre K_{ref} értékenként, az érzékelő gyártója által meghatározva [%]
- u_{TK0} = a zero nyomatékjelnek a hőmérséklet hatása miatt jelentkező bizonytalansága (a névleges nyomatékhoz képest) [Nm]
- w_{tk0} = a hőmérséklet hatása a zero nyomatékjelre (a névleges nyomatékhoz képest) K_{ref} értékenként, az érzékelő gyártója által meghatározva [%]
- K_{ref} = referenciaként szolgáló hőmérséklet-tartomány az u_{TKC} és u_{TK0} , w_{tk0} , valamint w_{tkc} értékekre, az érzékelő gyártója által meghatározva [K]
- ΔK = az érzékelő hőmérsékletének az eltérése a kalibrálás és a mérés között [K]. Ha az érzékelő hőmérséklete nem mérhető, a $\Delta K = 15$ K alapértelmezett értéket kell használni.
- T_c = aktuális / mért nyomatékérték a nyomatékérzékelőnél [Nm]
- T_n = a nyomatékérzékelő névleges nyomatékértéke [Nm]
- u_{cal} = a nyomatékérzékelő kalibrálásából származó bizonytalanság [Nm]
- W_{cal} = relatív kalibrálási bizonytalanság (a névleges nyomatékhoz képest) [%]
- k_{cal} = kalibrálás-előrehaladási tényező (ha az érzékelő gyártója megadta, ellenkező esetben = 1)
- u_{para} = a készenléti terhelésekből származó bizonytalanság [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
A helytelen beállítás miatt fellépő erők és hajlítónyomatékok relatív hatása [%]

- $sens_{para}$ = a készenléti terheléseknek az adott nyomatékérzékelőre gyakorolt maximális hatása, az érzékelő gyártója által megadva [%]; ha az érzékelő gyártója nem határozott meg konkrét értéket a készenléti terhelésekre vonatkozóan, az értéket 1,0 %-nak kell tekinteni
- i_{para} = a készenléti terheléseknek az adott nyomatékérzékelőre gyakorolt maximális hatása a vizsgálati összeállítástól függően (A/B/C a lentebb meghatározottak szerint).
- = **A)** 10 % az érzékelő előtt és után a zavaró erőhatásokat elszigetelő csapágys és funkcionálisan az érzékelő mellett (előtte vagy utána) felszerelt rugalmas tengelykapcsoló (vagy kardántengely) esetén; továbbá ezek a csapágys beépíthetők a meghajtó/fékező berendezésbe (pl. elektromos berendezésbe) és/vagy a sebességváltóba mindaddig, amíg az erők a berendezésben és/vagy sebességváltóban el vannak szigetelve az érzékelőtől. Lásd a 3. ábrát.

3. ábra

A. vizsgálati összeállítás a 3. opcióhoz

"A" vizsgálati összeállítás



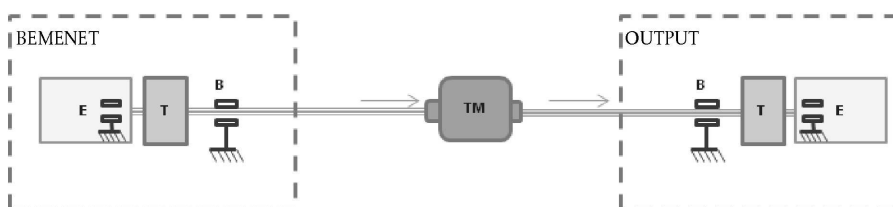
E: Elektromos gép
 T: Nyomatékérzékelő
 F: Rugalmas csatlakozó
 B: Csapágy
 TM: Sebességváltó

- = **B)** 50 % az érzékelő előtt és után a zavaró erőhatásokat elszigetelő csapágys esetén, és funkcionálisan az érzékelő mellett felszerelt rugalmas tengelykapcsoló nélkül; továbbá ezek a csapágys beépíthetők a meghajtó/fékező berendezésbe (pl. elektromos berendezésbe) és/vagy a sebességváltóba mindaddig, amíg az erők a berendezésben és/vagy sebességváltóban el vannak szigetelve az érzékelőtől. Lásd a 4. ábrát.

4. ábra

B. vizsgálati összeállítás a 3. opcióhoz

"B" vizsgálati összeállítás



E: Elektromos gép
 T: Nyomatékérzékelő
 B: Csapágy
 TM: Sebességváltó

- = **C)** 100 % a többi összeállításra

3.4. A szimulációs eszközhöz a bemeneti állományok kiegészítése

Minden egyes sebességfokozathoz meg kell határozni a meghatározott bemeneti fordulatszámra és a bemeneti nyomatékbeli lépésekre kiterjedő nyomatévesztési jellegmezőt az egyik meghatározott vizsgálati opcióval vagy a szokványos nyomatékvesztési értékekkel. A szimulációs eszközhöz tartozó bemeneti állomány esetében az alapvető nyomatékvesztési jellegmezőt az alábbiak szerint kell kiegészíteni:

3.4.1. Azokban az esetekben, amikor a legmagasabb vizsgált bemeneti fordulatszám volt a legutolsó fordulatszámú lépés a sebességváltóra meghatározott maximálisan megengedhető fordulatszám alatt, a nyomatékvesztés extrapolációját kell alkalmazni a maximális fordulatszámig a két legutóbb mért fordulatszámú lépésen alapuló lineáris regresszióval.

3.4.2. Azokban az esetekben, amikor a legmagasabb vizsgált bemeneti nyomaték volt a legutolsó nyomatékbeli lépés a sebességváltóra meghatározott maximálisan megengedhető nyomaték alatt, a nyomatékvesztés extrapolációját kell alkalmazni a maximális nyomatékig a két legutóbb mért nyomatékbeli lépésen alapuló lineáris regresszióval. A motor nyomatékbeli tűrőhatárainak stb. a kezelése érdekében a szimulációs eszköz szükség szerint elvégzi a nyomatékvesztés extrapolációját a bemeneti nyomatékokra a sebességváltónak a fentiekben említett, maximálisan megengedett nyomatéka felett 10 %-ig.

3.4.3. A maximális bemeneti fordulatszám és maximális bemeneti nyomaték tekintetében a nyomatékvesztési értékek egyidejű extrapolációja esetén a legmagasabb fordulatszám és legmagasabb nyomaték együttes pontjára vonatkozó nyomatékvesztés két dimenziós lineáris extrapolációval kell kiszámítani.

3.4.4. Ha a maximális kimeneti nyomaték meghaladja a 10 kNm értéket (elméleti veszteségmentes sebességváltó esetén), és/vagy minden olyan fordulatszám- és nyomatékbeli pontra, ahol a bemenőteljesítmény magasabb, mint a meghatározott maximális bemenőteljesítmény, a gyártó dönthet úgy, hogy az összes 10 kNm-nél magasabb nyomaték, és/vagy az összes olyan fordulatszám- és nyomatékbeli pont esetében, ahol a bemenőteljesítmény magasabb, mint a meghatározott maximális bemenőteljesítmény, egy nyomatékvesztési értéket vesz figyelembe az alábbiak közül:

1. Számított visszaesési értékek (8. függelék)

2. 1. opció

3. 2. vagy 3. opció a magasabb kimeneti értékek esetében nyomatékérzékelővel együtt (ha szükséges)

A 2. opció szerinti i. és ii. esetben a terhelés melletti nyomatékvesztéseket azon a bemeneti nyomatékon kell mérni, amely megfelel a 10 kNm kimeneti nyomatéknak és/vagy a meghatározott maximális bemenőteljesítménynek.

3.4.5. A meghatározott minimális fordulatszám alatti és 0 ford./perc mértékű további bemeneti fordulatszámú lépéssel rendelkező fordulatszámok esetében a minimális fordulatszámú lépésre meghatározott, rögzített nyomatékvesztésértéket kell reprodukálni.

3.4.6. A jármű szabadon futása során a negatív bemeneti nyomatéktartomány lefedése érdekében a pozitív bemeneti nyomatékokra vonatkozó nyomatékvesztési értékeket kell másolni a kapcsolódó negatív bemeneti nyomatékokra.

3.4.7. A jóváhagyó hatóság beleegyezése mellett az 1 000 ford./perc alatti bemeneti fordulatszámok melletti nyomatékvesztéseket 1 000 ford./percnél megfelelő nyomatékvesztésekre lehet cserélni, amikor a mérés technikailag nem lehetséges.

3.4.8. A fordulatszámú pontok mérése technikailag nem lehetséges (pl. a sajátfrekvencia miatt), a gyártó a jóváhagyó hatóság beleegyezése mellett interpolációval vagy extrapolációval kiszámíthatja a nyomatékvesztésértéket (sebességfokozatonként max. 1 fordulatszámú lépésre való korlátozással).

3.4.9. A nyomatékvesztés jellegmezőjének adatait az e melléklet 12. függelékében meghatározottak szerint kell formázni és menteni

4. Nyomatékátalakító (TC)

A nyomatékátalakítónak a szimulációs eszköz bemeneti adataihoz meghatározandó jellemzői közé tartozik a $T_{pum1000}$ (referencianyomaték 1 000 ford./perc bemeneti fordulatszám mellett) és a μ (a nyomatékátalakító nyomatékmódosítási tényezője). Mindkettő a nyomatékátalakító v (= a nyomatékátalakító kimeneti (turbina) fordulatszáma / bemeneti (szivattyú) fordulatszáma) áttételi arányától függ.

A nyomatékátalakító jellemzőinek a meghatározásához a tanúsítvány kérelmezője az alábbi módszert alkalmazza tekintet nélkül arra, hogy milyen opciót választott a sebességváltó nyomatékvesztésének az értékeléséhez.

A nyomatékátalakító két lehetséges elrendezésének és a sebességváltó mechanikus részeinek a figyelembe vételéhez az alábbiak szerint kell megkülönböztetni az „S” elrendezést és a „P” elrendezést:

„S” elrendezés:

A nyomatékátalakító és a sebességváltó mechanikus részei soros elrendezésben

„P” elrendezés:

A nyomatékátalakító és a sebességváltó mechanikus részei párhuzamos elrendezésben (teljesítménymegosztásos elrendezés)

Az „S” elrendezések esetében a nyomatékátalakító jellemzőinek értékelése történhet a mechanikus sebességváltótól külön, vagy a mechanikus sebességváltóval együtt. A „P” elrendezések esetében a nyomatékátalakító jellemzőinek értékelése kizárólag a mechanikus sebességváltóval együtt történhet. Mindazonáltal ebben az esetben, valamint a mérésre szánt hidromechanikus sebességfokozatok tekintetében a teljes elrendezés – a nyomatékátalakító és a mechanikus áttétel – olyan nyomatékátalakítónak minősül, amely egyetlen nyomatékátalakítóként hasonló jellemző görbékkel rendelkezik.

A nyomatékátalakító jellemzőinek a meghatározásához, két mérési opciót lehet alkalmazni:

- i. „A” opció: mérés állandó bemeneti fordulatszámon
- ii. „B” opció: mérés állandó bemeneti nyomatékon az SAE J643 alapján

A gyártó az „A” és „B” opciók közül választhat az „S” és „P” eset szerinti elrendezésekhez.

A szimulációs eszköz bemeneti adataihoz a nyomaték módosítási tényező μ és a nyomatékátalakító referencianyomatéka T_{pum} mérendő a $\nu \leq 0,95$ (= jármű hajtott mód) tartományhoz. A $\nu \geq 1,00$ (= jármű szabadonfutási mód) tartományt mérni kell, vagy az meghatározható az 1. táblázat standard értékei alapján.

Amikor a mérések a mechanikus sebességváltóra is kiterjednek, a ráfutási pont eltérhet a $\nu = 1,00$ értéktől, és ezért a mért áttételi arányok tartományát ennek megfelelően kell beállítani.

Standard értékek használata esetén a nyomatékátalakító jellemzőit érintő, a szimulációs eszközbe bevitt adatok kizárólag a $\nu \leq 0,95$ (vagy a beállított áttételi arány) tartományra terjedjenek ki. A szimulációs eszköz automatikusan hozzáadja a standard értékeket a ráfutási viszonyok esetében.

1. táblázat

Alapértékek a $\nu \geq 1,00$ esetében

ν	μ	$T_{pum1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	- 40,34
1,222	0,9998	- 80,34
1,375	0,9997	- 136,11
1,571	0,9996	- 216,52
1,833	0,9995	- 335,19
2,200	0,9994	- 528,77
2,500	0,9993	- 721,00
3,000	0,9992	- 1 122,00
3,500	0,9991	- 1 648,00
4,000	0,9990	- 2 326,00
4,500	0,9989	- 3 182,00
5,000	0,9988	- 4 242,00

4.1. „A” opció: A nyomatékátalakítónak az állandó fordulatszámon mért jellemzői

4.1.1. Általános követelmények

A mérésekhez alkalmazott nyomatékátalakító álljon összhangban a sorozatgyártású nyomatékátalakítók tervrajzi előírásaival.

Az e mellékletben meghatározott vizsgálati követelményeknek való megfelelés érdekében megengedett a nyomatékátalakító módosítása, pl. mérőérzékelők beépítése.

A jóváhagyó hatóság kérésére a tanúsítványt kérelmező határozza meg és bizonyítja az e mellékletben rögzített követelményeknek való megfelelést.

4.1.2. Olajhőmérséklet

A nyomatékátalakítóhoz a bemeneti olajhőmérséklet feleljen meg az alábbi követelményeknek:

A sebességváltótól különálló nyomatékátalakítók méréseihez az olajhőmérséklet legyen $90\text{ °C} + 7/-3\text{ K}$.

A sebességváltóval egybeépített nyomatékátalakítók méréseihez („S” és „P” elrendezés) az olajhőmérséklet legyen $90\text{ °C} + 20/-3\text{ K}$.

Az olajhőmérsékletet a leeresztőcsavarnál, illetve az olajteknőnél kell mérni.

Amennyiben a nyomatékátalakítók jellemzőit a sebességváltótól külön mérik, az olajhőmérsékletet még a nyomatékátalakító dobjára/próbapadjára való behelyezés előtt meg kell mérni.

4.1.3. Az olaj áramlási sebessége és nyomása

A nyomatékátalakítónál a bemeneti olaj áramlási sebessége és a nyomatékátalakító kimeneti olajnyomása maradjon a nyomatékátalakítóra meghatározott üzemi határértékek között, a kapcsolódó sebességváltó-típustól és a vizsgált maximális bemeneti fordulatszám-tól függően.

4.1.4. Olajminőség / olajviszkózitás

A sebességváltó vizsgálatához a 3.1.2.5.3. és a 3.1.2.5.4. pontban meghatározottak szerint

4.1.5. Felszerelés

A nyomatékátalakítót a próbapadra nyomatékérzékelővel, fordulatszám-érzékelővel, valamint a nyomatékátalakító bemenő tengelyénél és kimenő tengelyénél elektromos berendezéssel felszerelve kell a próbapadra helyezni.

4.1.6. Mérőeszközök

A kalibrálásra szolgáló laboratóriumi létesítményeknek meg kell felelniük az ISO/TS 16949 szabvány, az ISO 9000 szabványsorozat vagy az ISO/IEC 17025 szabvány követelményeinek. Valamennyi referenciamérésre szolgáló berendezésnek, amelyet a kalibráláshoz és/vagy hitelesítéshez használnak, a nemzeti (nemzetközi) szabványok szerint ellenőrizhetőnek kell lenniük.

4.1.6.1. Nyomaték

A nyomatékérzékelő mérési bizonytalansága legyen a mért nyomatékvesztés 1 %-a alatt.

A nagyobb mérési bizonytalansággal jellemezhető nyomatékérzékelők használata akkor megengedett, ha a bizonytalanságnak a mért nyomaték 1 %-át meghaladó része kiszámítható, és hozzáadható a 4.1.7. pontban leírt, mért nyomatékvesztéshez.

4.1.6.2. Fordulatszám

A fordulatszám-érzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a ± 1 ford./perc értéket.

4.1.6.3. Hőmérséklet

A környezeti hőmérséklet mérésére használt hőérzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a $\pm 1,5$ K-t.

Az olaj hőmérsékletének mérésére használt hőérzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a $\pm 1,5$ K-t.

4.1.7. Vizsgálati eljárás

4.1.7.1. Zéró nyomatékjel kompenzációja

A 3.1.6.1. pontban leírtak szerint.

4.1.7.2. Méréssorozat

4.1.7.2.1. A nyomatékátalakító n_{pum} bemeneti fordulatszámát az alábbi tartományon belül állandó fordulatszámhoz kell rögzíteni:

$$1\,000 \text{ ford./perc} \leq n_{pum} \leq 2\,000 \text{ ford./perc}$$

4.1.7.2.2. A ν áttételi arányt az n_{tur} kimeneti fordulatszám 0 ford./perc értékről az n_{pum} beállított értékre történő emelésével kell beállítani.

4.1.7.2.3. A 0 és 0,6, valamint a 0,6 és 0,95 közötti áttételiarány-tartományban a lépésköz értéke 0,1, illetve 0,05.

4.1.7.2.4. Az áttételi arány felső határértékét a gyártó 0,95 alatti értékben korlátozhatja. Ez esetben $\nu = 0$ és $\nu < 0,95$ érték között a mérésnek legalább hét, egyenletesen elosztott pontra kell kiterjednie.

4.1.7.2.5. Minden egyes lépésnél, a 4.1.2. pont szerinti hőmérsékleti határértékeken belül legalább 3 másodperc stabilizációs idő szükséges. A stabilizációs időt a gyártó legfeljebb 60 másodpercig szükség szerint meghosszabbíthatja. A stabilizáció során rögzíteni kell az olaj hőmérsékletét.

4.1.7.2.6. Minden egyes lépés tekintetében a 4.1.8. pontban meghatározott jeleket 3–15 másodpercen keresztül kell rögzíteni a vizsgálati pontra.

4.1.7.2.7. A méréssorozatot (4.1.7.2.1–4.1.7.2.6.) összesen kétszer kell elvégezni.

4.1.8. Mérési jelölések és adatrögzítés

Legalább a következő jeleket kell rögzíteni a mérés során:

1. Bemeneti (szivattyú) nyomaték $T_{c,pum}$ [Nm]
2. Kimeneti (turbina) nyomaték $T_{c,tur}$ [Nm]
3. Bemeneti (szivattyú) fordulatszám n_{pum} [ford./perc]
4. Kimeneti (szivattyú) fordulatszám n_{tur} [ford./perc]
5. nyomatékátalakító bemeneti olajhőmérséklete K_{TCin} [°C]

A mintavételi és adatrögzítése gyakoriság legyen legalább 100 Hz.

A mérési hibák elkerülése érdekében alkalmazzanak aluláteresztő szűrőt.

4.1.9. A mérés hitelesítése

4.1.9.1. A 3–15 másodperces mérések esetében mindkét mérésre külön-külön ki kell számolni a nyomaték és fordulatszám számtani középértékeit.

4.1.9.2. A két sorozatból mért nyomatékokat és fordulatszámokat átlagolni szükséges (számtani középértékek).

4.1.9.3. A két mérési sorozat esetében az átlagolt nyomatékok közötti eltérés nem érheti el az átlaghoz képest $\pm 5\%$ vagy ± 1 Nm értéket (amelyik a két érték közül a nagyobb). A két átlagolt nyomatékérték számtani átlagát kell venni. Amennyiben az eltérés nagyobb, a 4.1.10. és a 4.1.11. ponthoz a következő értéket kell figyelembe venni, vagy a vizsgálatot meg kell ismételni a nyomatékátalakítóra.

- a $\Delta U_{T,pum/tur}$ kiszámításához: a legkisebb átlagolt nyomatékérték a $T_{c,pum/tur}$ esetében
- a μ nyomatékmódosítási tényező: kiszámításához: a legnagyobb átlagolt nyomatékérték a $T_{c,pum}$ esetében
- a μ nyomatékmódosítási tényező: kiszámításához: a legkisebb átlagolt nyomatékérték a $T_{c,tur}$ esetében
- a $T_{pum1000}$ referencianyomaték kiszámításához: a legkisebb átlagolt nyomatékérték a $T_{c,pum}$ esetében

4.1.9.4. A bemenő tengelynél mért és átlagolt fordulatszám és nyomaték a teljes áttételiarány-sorozat tekintetében, egyik mért működési pont esetében sem érheti el a fordulatszám és a nyomaték beállítási értéke ± 5 ford./perc, illetve ± 5 Nm értéket.

4.1.10. Mérési bizonytalanság

A számított mérési bizonytalanságnak $U_{T,pum/tur}$ a mért nyomaték $T_{c,pum/tur}$ 1 %- feletti részét kell alkalmazni a nyomatékátalakító jellemző értékére a lentiekben meghatározottak szerint.

$$\Delta U_{T,pum/tur} = \text{MAX} (0, (U_{T,pum/tur} - 0,01 * T_{c,pum/tur}))$$

A nyomatékmérés bizonytalansága $U_{T,pum/tur}$ az alábbi paraméterek alapján számítható ki:

i. Kalibrálási hiba (beleértve az érzékenységi túrét, a linearitást, a hiszterézist és a megismételhetőséget)

A nyomatékmérés bizonytalansága $U_{T,pum/tur}$ az érzékelők bizonytalanságán alapul, 95 %-os konfidenciaszint mellett.

$$U_{T,pum/tur} = 2 * u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

ahol:

$T_{c,pum/tur}$ = aktuális / mért nyomatékérték a bemeneti/kimeneti nyomatékérzékelőnél (nem korrigált) [Nm]

T_{pum} = bemeneti (szivattyú) nyomaték (a bizonytalanság korrigálását követően) [Nm]

$U_{T,pum/tur}$ = a bemeneti / kimeneti nyomatékmérés bizonytalansága 95 %-os konfidenciaszinten, külön a bemeneti és a kimeneti nyomatékérzékelőre [Nm]

T_n = a nyomatékérzékelő névleges nyomatékértéke [Nm]

u_{cal} = a nyomatékérzékelő kalibrálásából származó bizonytalanság [Nm]

W_{cal} = relatív kalibrálási bizonytalanság (a névleges nyomatékhoz képest) [%]

k_{cal} = kalibrálás-előrehaladási tényező (ha az érzékelő gyártója megadta, ellenkező esetben = 1)

4.1.11. A nyomatékátalakító jellemzőinek a számítása

Minden egyes mérési ponton a mérési adatokra az alábbi adatokat kell alkalmazni:

A nyomatékátalakító nyomatékmódosítási tényezője az alábbiak szerint számítandó ki:

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pum} + \Delta U_{T,pum}}$$

A nyomatékátalakító áttételi aránya az alábbiak szerint számítandó ki:

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

1 000 ford./perc mellett a referencianyomaték az alábbiak szerint számítandó ki:

$$T_{pum1000} = (T_{c,pum} - \Delta U_{T,pum}) \times \left(\frac{1\,000\,rpm}{n_{pum}} \right)^2$$

ahol:

μ = a nyomatékátalakító nyomatékmódosítási tényezője [-]

v = a nyomatékátalakító áttételi aránya [-]

$T_{c,pum}$ = bemeneti (szivattyú) nyomaték (korrigált) [Nm]

n_{pum} = bemeneti (szivattyú) fordulatszám [ford./perc]

n_{tur} = kimeneti (turbina) fordulatszám [ford./perc]

$T_{pum1000}$ = referencianyomaték 1 000 ford./perc mellett [Nm]

- 4.2. „B” opció: Mérés állandó bemeneti nyomatékon (az SAE J643 szerint)
- 4.2.1. Általános követelmények
A 4.1.1. pontban leírtak szerint.
- 4.2.2. Olajhőmérséklet
A 4.1.2. pontban leírtak szerint.
- 4.2.3. Az olaj áramlási sebessége és nyomása
A 4.1.3. pontban leírtak szerint.
- 4.2.4. Olajminőség
A 4.1.4. pontban leírtak szerint.
- 4.2.5. Felszerelés
A 4.1.5. pontban leírtak szerint.
- 4.2.6. Mérőeszközök
A 4.1.6. pontban leírtak szerint.
- 4.2.7. Vizsgálati eljárás
- 4.2.7.1. Zéró nyomatékjel kompenzációja
A 3.1.6.1. pontban leírtak szerint.
- 4.1.7.2. Méréssorozat
- 4.2.7.2.1. A bemeneti nyomatékot T_{pump} pozitív értékre kell állítani $n_{pump} = 1\ 000$ ford./perc mellett úgy, hogy a nyomatékátalakító kimenőtengelye nem forog (kimeneti fordulatszám $n_{tur} = 0$ ford./perc).
- 4.2.7.2.2. Az áttételi arányt ν úgy kell beállítani, hogy a kimeneti fordulatszámot n_{tur} 0 ford./percről n_{tur} értékre emelik a hasznos ν tartomány lefedésére, legalább hét, egyenletesen elosztott fordulatszám-beli ponttal.
- 4.2.7.2.3. A 0 és 0,6, valamint a 0,6 és 0,95 közötti áttételi arány-tartományban a lépésköz értéke 0,1, illetve 0,05.
- 4.2.7.2.4. Az áttételi arány felső határértékét a gyártó 0,95 alatti értékben korlátozhatja.
- 4.2.7.2.5. Minden egyes lépésnél, a 4.2.2. pont szerinti hőmérsékleti határértékeken belül legalább 5 másodperc stabilizációs idő szükséges. A stabilizációs időt a gyártó legfeljebb 60 másodpercig szükség szerint meghosszabbíthatja. A stabilizáció során rögzíteni kell az olaj hőmérsékletét.
- 4.2.7.2.6. Minden egyes lépés tekintetében a 4.2.8. pontban meghatározott értékeket 5–15 másodpercen keresztül kell rögzíteni a vizsgálati pontra.
- 4.2.7.2.7. A méréssorozatot (4.2.7.2.1–4.2.7.2.6.) összesen kétszer kell elvégezni.
- 4.2.8. Mérési jelölések és adatrögzítés
A 4.1.8. pontban leírtak szerint.
- 4.2.9. A mérés hitelesítése
A 4.1.9. pontban leírtak szerint.
- 4.2.10. Mérési bizonytalanság
A 4.1.9. pontban leírtak szerint.
- 4.2.11. A nyomatékátalakító jellemzőinek a számítása
A 4.1.11. pontban leírtak szerint.

5. Egyéb nyomatékátviteli alkatrészek (OTTC)

E rész hatóköre kiterjed a motor-lassítófékekre, az áttételi lassítófékekre, az erőáttételi lassítófékekre, valamint azon alkatrészekre, melyeket a szimulációs eszköz lassítófékként kezel. Ezek az alkatrészek magukban foglalják az olyan járműindító eszközöket, mint az egytárcsás nedves sebességváltó bemeneti tengelykapcsoló vagy a hidrodinamikus tengelykapcsoló.

5.1. A lassítófék vonónyomaték-veszteségének megállapítására szolgáló módszerek

A lassítófék vonónyomaték-vesztesége a lassítófék forgórészének a fordulatszámától függ. Mivel a lassítófék a jármű sebességváltó-rendszerének különböző részeibe építhető be, a lassítófék forgórészének a fordulatszáma a hajtórésztől (= referenciasebesség), valamint a hajtórész és a lassítófék forgórésze közötti áttételi tényezőtől függ, mint azt a 2. táblázat is mutatja.

2. táblázat

Lassítófék forgórészének fordulatszámai

Konfiguráció	Referencia-fordulatszám	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
A. Motor lassítófék	Motorfordulatszám	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
B. Sebességváltó bemeneti lassítófék	Sebességváltó bemenő tengelyének fordulatszáma	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
C. Sebességváltó kimeneti lassítófék vagy sebességváltótengely-lassítófék	Sebességváltó-kimenőtengely fordulatszáma	$n_{retarder} = n_{transm.output} * i_{step-up}$

ahol:

$i_{step-up}$ = áttételi tényező = lassítófék forgórészének fordulatszáma / hajtórész fordulatszáma

i_{transm} = sebességváltó-viszony = sebességváltói bemeneti fordulatszám / sebességváltói kimeneti fordulatszám

A motorba beépített és a motortól nem elválasztható lassítófék-konfigurációkat a motorral együtt kell vizsgálni. E rész nem tárgyalja ezeket a nem elválasztható, motorba épített lassítófékeket.

Azok a lassítófékek, melyek bármilyen tengelykapcsolóval leválaszthatók a sebességváltóról vagy a motorról, úgy tekintendők, mint amelyeknek leválasztott állapotában a forgórész fordulatszáma nulla, és ezért nem merül fel teljesítményvesztés.

A lassítófék motorfékezési veszteségeit a következő két módszer egyikével kell mérni:

1. A lassítófék mérése önálló egységként
2. Mérés a sebességváltóval együtt

5.1.1. Általános követelmények

Amennyiben a veszteségeket a lassítóféken, mint önálló egységen mérik, az eredményeket a nyomatékvesztések befolyásolják a vizsgálati összeállítás csapágyaiban. Megengedett ezeknek a csapágyakkal összefüggő veszteségeknek a mérése, majd levonása a lassítófék motorfékezési veszteségére vonatkozó mérésekből.

A gyártónak kell garantálnia, hogy a mérésekhez alkalmazott lassítófék a sorozatgyártású lassítófékek rajzai szerinti előírásaival összhangban legyen.

Az e melléklet vizsgálati követelményeinek való megfelelés érdekében a lassítóféket érintő módosítások – pl. a mérőérzékelők beépítése vagy külső olajkondicionáló rendszerek átvétele – megengedettek.

Az e melléklet 6. függelékében leírt család alapján a lassítófékekkel rendelkező sebességváltók tekintetében mért motorfékezési veszteségek felhasználhatók ugyanazon (egyenértékű), de lassítófékekkel nem rendelkező sebességváltóra.

A nyomatékveszteségek eltéréseinek a mérésére ugyanazon sebességváltó egység használata lassítófékkel és anélkül is megengedett.

A jóváhagyó hatóság kérésére a tanúsítványt kérelmező határozza meg és bizonyítja az e mellékletben rögzített követelményeknek való megfelelést.

5.1.2. Bejáratás

A kérelmező kérésére bejáratási eljárást lehet alkalmazni a lassítófék tekintetében. A bejáratási eljárásra a következő előírások vonatkoznak.

5.1.2.1. Ha a gyártó a lassítófékre bejáratási eljárást alkalmaz, a lassítófék esetében a bejáratási idő nem haladhatja meg az 100 órát, ha a lassítófék által gyakorolt nyomaték mértéke nulla. Opcionálisan ez kiterjedhet a lassítófék által gyakorolt nyomaték legfeljebb 6 órás időtartamának valamely részére.

5.1.3. Vizsgálati körülmények

5.1.3.1. Környezeti hőmérséklet

A vizsgálat során a környezeti hőmérsékletnek a $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ tartományban kell maradnia.

A környezeti hőmérséklet mérését a lassítóféktől oldalirányban 1 m-re kell elvégezni.

5.1.3.2. Környezeti nyomás

Mágneses lassítófékek esetében a minimális környezeti nyomásnak 899 hPa-nak kell lennie az ISO 2533 szerinti nemzetközi egyezményes légkör (ISA) alapján.

5.1.3.3. Olaj- vagy vízhőmérséklet

Hidrodinamikus lassítófékek esetében:

A folyadékot kivéve külső melegítés nem megengedett.

Önálló egység vizsgálatakor a lassítófék folyadékának hőmérséklete (olaj vagy víz) nem haladhatja meg a 87 °C -ot.

A sebességváltóval való együttes vizsgálat esetén a sebességváltó vizsgálatára vonatkozó olajhőmérsékleti határértékek alkalmazandók.

5.1.3.4. Az olaj vagy víz minősége

A vizsgálatához az európai piacra ajánlott új, első betöltésű olajat kell használni.

A vízüzemű lassítófékek esetében a víz minőségének meg kell felelnie a lassítófékre a gyártó által meghatározott előírásoknak. A víznyomást a jármű állapotához közeli, fix értékekre kell beállítani ($1 \pm 0,2$ bar relatív nyomás a lassítófék bemeneti tömlőjénél).

5.1.3.5. Olajviszkózitás

Amennyiben az első betöltésre több olaj javasolt, azok akkor tekinthetők egymással egyenértékűnek, ha az olajok kinematikus viszkozitása egymástól legfeljebb 50 %-kal tér el azonos hőmérséklet mellett (a KV100 értékre meghatározott tűréshatár-tartományon belül).

5.1.3.6. Olaj- vagy vízszint

Az olaj-/vízszintnek teljesítenie kell a lassítófékre meghatározott, névleges előírásokat.

5.1.4. Felszerelés

Az elektromos gépet, a nyomatékérzékelőt és a fordulatszám-érzékelőt a lassítófék vagy sebességváltó bemeneti oldalára kell felszerelni.

A lassítófék (és a sebességváltó) felszerelését azzal a dőlésszöggel kell elvégezni, ami a járműbe való beszerelés tekintetében is érvényes a típus-jóváhagyás $\pm 1^\circ$ vagy $0^\circ \pm 1^\circ$ szerint.

5.1.5. Mérőeszközök

A sebességváltó vizsgálatához a 3.1.4. pontban meghatározottak szerint.

5.1.6. Vizsgálati eljárás

5.1.6.1. Zéró nyomatékjel kompenzációja:

A sebességváltó vizsgálatához a 3.1.6.1. pontban meghatározottak szerint.

5.1.6.2. Méréssorozat

A lassítófék vizsgálatához a nyomatékvesztésre vonatkozó méréssorozat a 3.1.6.3.2–3.1.6.3.5. pontban a sebességváltó vizsgálatát érintő rendelkezéseket követi.

5.1.6.2.1. A lassítófék mérése önálló egységként

Amikor a lassítófék önálló egységként kerül vizsgálatra, a nyomatékvesztési méréseket a következő fordulatszámú pontok alkalmazásával kell elvégezni:

200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, folytatva a lassítófék forgórészének a maximális fordulatszámáig.

5.1.6.2.2. Mérés a sebességváltóval együtt

5.1.6.2.2.1. A lassítóféknek a sebességváltóval együtt történő vizsgálata esetén a sebességváltó kiválasztott sebességfokozatának lehetővé kell tennie a lassítófék számára a forgórész maximális fordulatszáma melletti működést.

5.1.6.2.2. A nyomatékvesztést a kapcsolódó sebességváltó vizsgálatra jelzett üzemi fordulatszámokon kell mérni.

5.1.6.2.2.3. A sebességváltó 600 ford./perc alatti bemeneti fordulatszámait a gyártó kérésére hozzá lehet adni a mérési pontokhoz.

5.1.6.2.2.4. A gyártó a vizsgálatot az alábbiakban leírt sorrendben elvégezve elkülönítheti a lassítófék veszteségeit a teljes sebességváltó-vesztéstől:

1. A lassítófékkel együtt vizsgált teljes sebességváltó terheléstől független nyomatékvesztésének mérését a sebességváltó mérésével kapcsolatban a 3.1.2. pontban meghatározottak szerint, a sebességváltó egyik magasabb sebességfokozatában kell elvégezni

$$= T_{l,in,withret}$$

2. A lassítóféket és a kapcsolódó részeket olyan alkatrészekkel kell helyettesíteni, amelyek az egyenértékű sebességváltó lassítófék nélküli változatához szükségesek. Az (1) pont mérését meg kell ismételni.

$$= T_{l,in,withret}$$

3. A lassítófékre vonatkozóan a terheléstől független nyomatékvesztést a két vizsgálati adatsor közötti különbségek kiszámításával kell meghatározni

$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$

5.1.7. Mérési jelölések és adatrögzítés

A sebességváltó vizsgálatához a 3.1.5. pontban meghatározottak szerint.

5.1.8. A mérés hitelesítése

Az összes rögzített adatot a 3.1.7. pontban a sebességváltó vizsgálatára meghatározottak szerint kell ellenőrizni és feldolgozni.

5.2. A szimulációs eszközhöz a bemeneti állományok kiegészítése

5.2.1. A lassítóféknek a legalacsonyabb mérési fordulatszám alatti fordulatszámokra vonatkozó nyomatékvesztéseit az ezen a legalacsonyabb mérési fordulatszámokon mért nyomatékvesztéssel azonosan kell beállítani.

- 5.2.2. Ha a lassítófékkel és anélkül végzett vizsgálati adatsorozatok különbségeinek a kiszámítása alapján a lassítófék veszteségeit elkülönítik a teljes veszteségtől (lásd az 5.1.6.2.2.4. pontot), a lassítófék forgórészének a tényleges fordulatszámai a lassítófék helyétől és/vagy a kiválasztott áttételi tényezőtől és a lassítófék áttételi tényezőtől függenek, és ezért eltérhetnek a sebességváltó bemenő tengelyen mért fordulatszámaitól. A lassítófék forgórészének a mért motorfékezési veszteségadatokhoz viszonyított tényleges fordulatszámát az 5.1. pont 2. táblázatában leírtak szerint kell kiszámítani.
- 5.2.3. A nyomatékvesztés jellemzőjének adatait az e melléklet 12. függelékében meghatározottak szerint kell formázni és menteni
6. Kiegészítő hajtásláncalkatrészek (ADC) / szöghajtómű
- 6.1. Módszerek a szöghajtómű veszteségeinek megállapítására
- A szöghajtómű veszteségeit az alábbi esetek egyikének az alkalmazásával kell meghatározni:
- 6.1.1. „A” eset: Mérés külön szöghajtóművön
- Külön szöghajtómű nyomatékvesztés-méréséhez a sebességváltó-vesztések meghatározása tekintetében leírt három opció alkalmazandó:
1. opció: Mért nyomatékfüggetlen veszteségek és számított nyomatékfüggő veszteségek (1. sebességváltó-vizsgálati opció)
 2. opció: Mért nyomatékfüggetlen veszteségek és számított nyomatékfüggő veszteségek teljes terhelésen (2. sebességváltó-vizsgálati opció)
 3. opció: Mérés teljes terhelésű pontokon (3. sebességváltó-vizsgálati opció)
- A szöghajtómű-vesztések mérése a 3. pontban a sebességváltó vizsgálatára leírt, kapcsolódó vizsgálati opció szerinti eljárást követi, követelményeiben az alábbi eltérésekkel:
- 6.1.1.1. Vonatkozó fordulatszám-tartomány:
- 200 ford./perc értéktől (annál a tengelynél, amelyhez a szöghajtómű kapcsolódik) a szöghajtómű előírásainak megfelelő, maximális fordulatszámig vagy a legutolsó fordulatszámú lépésig a meghatározott maximális fordulatszám előtt.
- 6.1.1.2. Fordulatszámú lépés nagysága: 200 ford./perc
- 6.1.2. „B” eset: Sebességváltóhoz kapcsolódó szöghajtómű egyedi mérése
- Ha a szöghajtóművet sebességváltóval együtt vizsgálják, a vizsgálatnak a sebességváltóra meghatározott opciók valamelyikét kell követnie:
1. opció: Mért nyomatékfüggetlen veszteségek és számított nyomatékfüggő veszteségek (1. sebességváltó-vizsgálati opció)
 2. opció: Mért nyomatékfüggetlen veszteségek és számított nyomatékfüggő veszteségek teljes terhelésen (2. sebességváltó-vizsgálati opció)
 3. opció: Mérés teljes terhelésű pontokon (3. sebességváltó-vizsgálati opció)
- 6.1.2.1. A gyártó a vizsgálatot az alábbiakban leírt sorrendben elvégezve elkülönítheti a szöghajtómű veszteségeit a teljes sebességváltó veszteségeitől:
1. A szöghajtóművel együtt vizsgált teljes sebességváltó nyomatékvesztését a vonatkozó sebességváltó-vizsgálati opció tekintetében leírtak szerint kell mérni.

$$= T_{l,in,withad}$$
 2. A szöghajtóművet és a kapcsolódó részeket olyan alkatrészekkel kell helyettesíteni, amelyek az egyenértékű sebességváltó szöghajtómű nélküli változatához szükségesek. Az (1) pont mérést meg kell ismételni.

$$= T_{l,in,withoutad}$$
 3. A szöghajtóműrendszerre vonatkozó nyomatékvesztést a két vizsgálati adatsor közötti különbségek kiszámításával kell meghatározni

$$= T_{l,in,adsys} = T_{l,in,withad} - T_{l,in,withoutad}$$

- 6.2. A szimulációs eszközhöz a bemeneti állományok kiegészítése
- 6.2.1. A fentiekben meghatározott minimális fordulatszám alatti fordulatszámoknál a nyomatékvesztéseket a minimális fordulatszám melletti nyomatékkal azonosan kell beállítani.
- 6.2.2. Azokban az esetekben, amikor a szögsebességnek a legmagasabb vizsgált bemeneti fordulatszáma volt a legutolsó fordulatszámú lépés a szögsebességre meghatározott maximálisan megengedhető fordulatszám alatt, a nyomatékvesztés extrapolációját kell alkalmazni a maximális fordulatszámig a két legutóbb mért fordulatszámú lépésen alapuló lineáris regresszióval.
- 6.2.3. A nyomatékvesztési adatok kiszámításához azon sebességváltó bemenő tengelyére, amellyel a szöghajtóművet kombinálják, lineáris interpolációt és extrapolációt kell használni.
7. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelése
- 7.1. Minden sebességváltót, nyomatékátalakítót (TC), egyéb nyomatékátviteli alkatrészt (OTTC) és kiegészítő hajtásláncalkatrészt (ADC) úgy kell előállítani, hogy az megfeleljen a jóváhagyott típusnak, tekintettel a tanúsítványban és annak mellékleteiben leírtakra. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelésével összefüggő eljárásoknak eleget kell tenniük a 2007/46/EK irányelv 12. cikkében foglaltaknak.
- 7.2. A nyomatékátalakítókat (TC), egyéb nyomatékátviteli alkatrészeket (OTTC) és kiegészítő hajtásláncalkatrészeket (ADC) ki kell zárni az e melléklet 8. pontja szerinti gyártásmegfelelési vizsgálatok köréből.
- 7.3. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelését az e melléklet 1. függelékében szereplő tanúsítványban foglalt leírás alapján kell ellenőrizni.
- 7.4. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelését az e pontban rögzített speciális feltételeknek megfelelően kell értékelni.
- 7.5. A gyártó évente legalább a 3. táblázatban jelzett számú sebességváltót köteles vizsgálni az adott gyártó éves összes termelési mennyisége alapján. A termelési mennyiség megállapításakor csak az e rendelet követelményeinek megfelelő sebességváltókat kell figyelembe venni.
- 7.6. Minden egyes, a gyártó által vizsgált sebességváltónak egy konkrét családot kell reprezentálnia. A 7.10. pont rendelkezései ellenére családonként mindössze egy sebességváltót kell vizsgálni.
- 7.7. Ha az éves összes termelési mennyiség 1 001 és 10 000 sebességváltó közötti, az elvégzendő vizsgálatokkal érintett család kiválasztásában a gyártó és a jóváhagyó hatóság megállapodik.
- 7.8. Ha az éves összes termelési mennyiség 10 000 sebességváltó feletti, minden esetben a legnagyobb termelési mennyiséggel érintett sebességváltó-családot kell vizsgálni. A gyártónak meg kell indokolnia a jóváhagyó hatóság számára (pl. értékesítési adatok benyújtásával) a vizsgálatok számát és azt, hogy miért az adott családokat választotta. A gyártó és a jóváhagyó hatóság megállapodnak arról, hogy melyek legyenek azok a fennmaradó családok, amelyekre vonatkozóan a vizsgálatokat el kell végezni.

3. táblázat

A megfelelési vizsgálathoz szükséges mintaméret

Sebességváltók éves összes termelési mennyisége	A vizsgálatok száma
0–1 000	0
> 1 000–10 000	1
> 10 000–30 000	2
> 30 000	3
> 100 000	4

- 7.9. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata érdekében a jóváhagyó hatóságnak és a gyártónak közösen meg kell határozni a vizsgálandó sebességváltó-típus(oka)t. A jóváhagyó hatóságnak meg kell győződnie arról, hogy a kiválasztott sebességváltó-típus(oka)t a sorozatgyártásban használtakkal azonos szabványok szerint gyártották.
- 7.10. Ha a 8. ponttal összhangban végzett vizsgálat eredménye magasabb, mint a 8.1.3. pontban meghatározott érték, akkor ugyanabból a családból további 3 sebességváltót kell megvizsgálni. Ha ezek közül legalább az egyik nem felel meg a vizsgálaton, a 23. cikk rendelkezéseit kell alkalmazni.
8. A gyártás megfelelőségének vizsgálata
- A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségi vizsgálata érdekében valamely jóváhagyó hatóságnak és a tanúsítvány kérelmezőjének előzetes megállapodása alapján az alábbi módszer alkalmazandó:
- 8.1. Sebességváltók megfelelőségi vizsgálata
- 8.1.1. A sebességváltó hatásfokát az e pontban leírt, egyszerűsített eljárással kell meghatározni.
- 8.1.2.1. Az e mellékletben a tanúsítási vizsgálatra meghatározott valamennyi peremfeltételt alkalmazni kell.
- Ha az olajtípusra, olajhőmérsékletre és dőlésszögére más peremfeltételt alkalmaznak, a gyártó köteles világosan bemutatni az ilyen feltételek és a hatásfok tanúsítására használt feltételek közötti hatást.
- 8.1.2.2. A méréshez a tanúsító vizsgálatnál azonos vizsgálati opciót kell alkalmazni, illetve azt az e pontban meghatározott működési pontokra kell korlátozni.
- 8.1.2.2.1. Amennyiben az 1. opciót alkalmazták a tanúsító vizsgálatnál, a 8.1.2.2.2. (3) pontban meghatározott két fordulatszámra a nyomatékfüggetlen veszteségeket kell mérni, illetve kell felhasználni a nyomatékveszteségek kiszámításához a három legmagasabb nyomatéklépésben.
- Amennyiben a 2. opciót alkalmazták a tanúsító vizsgálatnál, a 8.1.2.2.2. (3) pontban meghatározott két fordulatszámra a nyomatékfüggetlen veszteségeket kell mérni. Maximális nyomaték mellett a nyomatékfüggő veszteségeket ugyanazon a két fordulatszámon kell mérni. A három legmagasabb nyomatéklépésnél a nyomatékveszteségeket a tanúsító eljárásban leírtak szerint kell interpolálni.
- Amennyiben a 3. opciót alkalmazták a tanúsító vizsgálatnál, a 8.1.2.2.2. pontban meghatározott 18 működési pontra kell a nyomatékveszteségeket mérni.
- 8.1.2.2.2. A sebességváltó hatásfokát az alábbi követelmények által rögzített 18 működési pontra kell meghatározni:
1. Használandó sebességfokozatok:
A vizsgálatnál a sebességváltó 3 legmagasabb sebességfokozatát kell vizsgálni.
 2. Nyomatéktartomány:
A tanúsításban rögzített 3 legmagasabb nyomatéklépést kell vizsgálni.
 3. Fordulatszám-tartomány:
A sebességváltó két, 1 200 ford./perc és 1 600 ford./perc bemeneti fordulatszámát kell vizsgálni.
- 8.1.2.3. A 18 működési pont mindegyikére a sebességváltó hatásfokát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

ahol:

η_i = minden egyes működési pont hatásfoka 1 és 18 között

T_{out} = kimeneti nyomaték [Nm]

T_{in} = bemeneti nyomaték [Nm]

n_{in} = bemeneti fordulatszám [ford./perc]

n_{out} = kimeneti fordulatszám [ford./perc]

- 8.1.2.4. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata során a teljes hatásfokot $\eta_{A,CoP}$ a mind a 18 működési pontra vonatkozó hatásfok számtani középértékeként kell kiszámítani.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

- 8.1.3. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata akkor minősül sikeresnek, ha teljesül az alábbi feltétel:

A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata során a vizsgált sebességváltó $\eta_{A,CoP}$ hatásfoka nem lehet kisebb, mint a típusjövahagyással rendelkező sebességváltó $\eta_{A,TA}$ hatásfokának X %-a.

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq \mathbf{X}$$

Az \mathbf{X} érték 1,5 %-kal helyettesíthető be az MT/AMT/DCT sebességváltók esetében, illetve 3 %-kal az AT sebességváltók vagy a 2-nél több súrlódó tengelykapcsolóval ellátott sebességváltók esetében.

1. függelék

ALKATRÉSZ, ÖNÁLLÓ MŰSZAKI EGYSÉG VAGY RENDSZER TANÚSÍTVÁNYÁNAK MINTÁJA

Legnagyobb megengedett formátum: A4 (210 × 297 mm)

TANÚSÍTVÁNY SEBESSÉGVÁLTÓ- / NYOMATÉKÁTALAKÍTÓ- / EGYÉB NYOMATÉKÁTVITELI ALKATRÉSZ-
/ KIEGÉSZÍTŐ HAJTÁSLÁNCALKATRÉSZ-CSALÁD ⁽¹⁾ CO₂-KIBOCSÁTÁSSAL ÉS TŰZELŐANYAG-FOGYASZ-
TÁSSAL KAPCSOLATOS JELLEMZŐIRŐL

Az értesítés tárgya: a tanúsítvány

- megadása ⁽¹⁾
- meghosszabbítása ⁽¹⁾
- elutasítása ⁽¹⁾
- visszavonása ⁽¹⁾

A hatóság pecsétjének helye

tekintettel az (EU) 2017/2400 rendelettel végrehajtott 595/2009/EK rendeletre.

A legutóbb a-val módosított XXXXX/EK rendelet és (EU) 2017/2400 rendelet

Tanúsítvány száma:

Hashfüggvény:

A kiterjesztés indoka:

I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.2. Típus:
- 0.3. Típusazonosító jelölések, amennyiben azok fel vannak tüntetve az alkatrészen
 - 0.3.1. A jelölés helye:
- 0.4. A gyártó neve és címe:
- 0.5. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és rögzítésének módja:
- 0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.7. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe

II. SZAKASZ

1. Kiegészítő adatok (adott esetben): lásd a Kiegészítést
 - 1.1. A nyomatékveszteségek meghatározásához alkalmazott opció
 - 1.1.1. Sebességváltó esetében: a sebességváltó minden egyes sebességfokozata esetében mindkét, a 0–10 kNm és a >10 kNm kimeneti nyomatéktartományra vonatkozóan külön meg kell határozni
2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős jóváahagyó hatóság:
3. A vizsgálati jegyzőkönyv kelte
4. A vizsgálati jegyzőkönyv száma
5. Megjegyzések (adott esetben): lásd a Kiegészítést

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törörlendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható)

6. Hely
7. Dátum
8. Alíráás

Mellékletek:

1. Adatközlő lap
 2. Vizsgálati jegyzőkönyv
-

*2. függelék***A sebességváltóra vonatkozó adatközlő lap**

Adatközlő lap száma:

Kiadás:

Kiadás dátuma:

A módosítás időpontja:

a következőnek megfelelően:

A sebességváltó típusa:

...

0. ÁLTALÁNOS
- 0.1. A gyártó neve és címe
- 0.2. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.3. Sebességváltó-típus:
- 0.4. Sebességváltó-család:
- 0.5. Sebességváltó típusa önálló műszaki egységként / Sebességváltó-család önálló műszaki egységként
- 0.6. Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)
- 0.7. Modellazonosító jelölések, amennyiben azok fel vannak tüntetve a sebességváltón:
- 0.8. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és rögzítésének módja:
- 0.9. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.10. A gyártó képviselőjének neve és címe:

1. RÉSZ

AZ (ALAP)SEBESSÉGVÁLTÓ ÉS A SEBESSÉGVÁLTÓ-TÍPUSOK ALAPVETŐ JELLEMZŐI A SEBESSÉGVÁLTÓ-CALÁDON BELÜL

	Alap-sebességváltó vagy sebességváltó típusa	Családtagok
		1. sz. | 2. sz. | 3. sz. |
0.0.	ÁLTALÁNOS	
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)	
0.2.	Típus	
0.3.	Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)	
0.4.	Típusazonosító jelölések	
0.5.	A jelölés helye	
0.6.	A gyártó neve és címe	
0.7.	A jóváhagyási jel rögzítésének helye és módja	
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe	
0.9.	A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe	
1.0.	A KONKRÉT SEBESSÉGVÁLTÓVAL / SEBESSÉGVÁLTÓ-CALÁDDAL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓK	
1.1.	Áttételi arány. Áttételrendszer és teljesítményáramlás	
1.2.	Középponti távolság az előtéttengelyi közlőművekhez	
1.3.	Csapágycsukló típusa a megfelelő pozíciókban (ha be vannak építve)	
1.4.	Váltóelemek típusa (fogazott tengelykapcsolók, ideértve a szinkronizátorokat vagy súrlódó tengelykapcsolókat is) a megfelelő pozíciókban (ahol be vannak építve)	
1.5.	Egy fogaskerék szélessége az 1. opcióhoz, vagy egy fogaskerék szélessége ± 1 mm a 2. opcióhoz vagy 3. opcióhoz	
1.6.	Előremeneti sebességfokozatok száma	
1.7.	A fogazott tengelykapcsolók száma	
1.8.	Szinkronizátorok száma	
1.9.	Súrlódó tengelykapcsoló lemezek száma (kivéve az egyszeres száraz tengelykapcsolót 1 vagy 2 lemezzel)	
1.10.	Súrlódó tengelykapcsoló lemezek külső átmérője (kivéve az egyszeres száraz tengelykapcsolót 1 vagy 2 lemezzel)	
1.11.	A fogak legnagyobb felületi érdessége (ideértve a rajzokat)	
1.12.	Dinamikus tengelytömítések száma	
1.13.	Olajáramlás a kenéshez és hűtéshez a sebességváltó bemenő tengelyének egy fordulataként	
1.14.	Olajviszkózitás 100 °C-on (± 10 %)	
1.15.	Rendszernyomás a hidraulikus szabályozású sebességváltók esetében	
1.16.	Olajszint a központi tengely viszonylatában és a rajz előírásai szerint (az alsó és a felső tőrészhatár közötti átlagérték alapján) álló helyzetben és járás közben. Az olajszint egyenlőnek minősül, amennyiben a sebességváltó minden forgó alkatrésze (az olajszivattyútól és annak meghajtásától eltekintve) a meghatározott olajszint felett van;	

- 1.17. Meghatározott olajsint (± 1 mm)
- 1.18. Áttételi arányok [-] és maximális bemeneti nyomaték [Nm], maximális bemenőteljesítmény (kW) és maximális bemeneti fordulatszám [ford./perc]
1. sebességfokozat
 2. sebességfokozat
 3. sebességfokozat
 4. sebességfokozat
 5. sebességfokozat
 6. sebességfokozat
 7. sebességfokozat
 8. sebességfokozat
 9. sebességfokozat
 10. sebességfokozat
 11. sebességfokozat
 12. sebességfokozat
 - n. sebességfokozat

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Szám:	Leírás:	Kiadás dátuma:
1.	Információk a sebességváltó vizsgálati körülményeiről	...
2.	...	

1. melléklet a sebességváltóra vonatkozó adatközlő laphoz

Információk a vizsgálati körülményekről (adott esetben)

- | | |
|--|----------|
| 1.1. Mérés lassítófékkel | igen/nem |
| 1.2. Mérés szöghajtóművel | igen/nem |
| 1.3. Maximális vizsgált bemeneti fordulatszám [ford./perc] | |
| 1.4. Maximális vizsgált bemeneti nyomaték [Nm] | |
-

*3. függelék***A hidrodinamikus nyomatékátalakítóra (TC) vonatkozó adatközlő lap**

Adatközlő lap száma:

Kiadás:

Kiadás dátuma:

A módosítás időpontja:

a következőnek megfelelően:

TC típusa:

...

0. ÁLTALÁNOS
- 0.1. A gyártó neve és címe
- 0.2. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)
- 0.3. TC típus:
- 0.4. TC család:
- 0.5. TC típus önálló műszaki egységként / TC család önálló műszaki egységként
- 0.6. Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)
- 0.7. Modellazonosító jelölések, amennyiben azok fel vannak tüntetve a TC-n:
- 0.8. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és rögzítésének módja:
- 0.9. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.10. A gyártó képviselőjének neve és címe:

1. RÉSZ

AZ ALAP TC ALAPVETŐ JELLEMZŐI ÉS A TC TÍPUSAI A TC CSALÁDON BELÜL

	Alap TC vagy TC típus	Családtag	1. sz.	2. sz.	3. sz.
0.0.	ÁLTALÁNOS				
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)				
0.2.	Típus				
0.3.	Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)				
0.4.	Típusazonosító jelölések				
0.5.	A jelölés helye				
0.6.	A gyártó neve és címe				
0.7.	A jóváhagyási jel rögzítésének helye és módja				
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe				
0.9.	A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe				
1.0.	A KONKRÉT NYOMATÉKÁTALAKÍTÓVAL / NYOMATÉKÁTALAKÍTÓ CSALÁDDAL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓK				
1.1.	A mechanikus fokozattal nem rendelkező hidrodinamikus nyomatékátalakítók esetében (soros elrendezés).				
1.1.1.	Külső tóruszátmérő				
1.1.2.	Belső tóruszátmérő				
1.1.3.	A szivattyú (P), turbina (T) és állórész (S) elrendezése az áramlás irányában				
1.1.4.	Tóruszszélesség				
1.1.5.	Olaj típusa a vizsgálati előírásoknak megfelelően				
1.1.6.	Lapát konstrukciója				
1.2.	A mechanikus fokozattal rendelkező hidrodinamikus nyomatékátalakítók esetében (párhuzamos elrendezés).				
1.2.1.	Külső tóruszátmérő				
1.2.2.	Belső tóruszátmérő				
1.2.3.	A szivattyú (P), turbina (T) és állórész (S) elrendezése az áramlás irányában				
1.2.4.	Tóruszszélesség				
1.2.5.	Olaj típusa a vizsgálati előírásoknak megfelelően				
1.2.6.	Lapát konstrukciója				
1.2.7.	Áttételrendszer és teljesítményáramlás nyomatékátalakító módban				
1.2.8.	Csapágycsoporthoz való csatlakozás típusa a megfelelő pozíciókban (ha be vannak építve)				
1.2.9.	Hűtő-/kenőszivattyú típusa (az alkatrészlistára való hivatkozással)				
1.2.10.	Váltóelemek típusa (fogazott tengelykapcsolók, ideértve a szinkronizátorokat VAGY súrlódó tengelykapcsolókat is) a megfelelő pozíciókban (ahol be vannak építve)				
1.2.11.	Olajszint a rajznak megfelelően, a központi tengely viszonylatában				

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Szám:	Leírás:	Kiadás dátuma:
1.	Információk a nyomatékátalakítókra vonatkozó vizsgálati feltételekről	...
2.	...	

1. melléklet a nyomatékátalakítóra vonatkozó adatközlő laphoz

Információk a vizsgálati körülményekről (adott esetben)

1. Mérési módszer

1.1. Mechanikus fokozattal ellátott nyomatékátalakítók igen/nem

1.2. Nyomatékátalakító önálló egységként igen/nem

*4. függelék***Egyéb nyomatékátviteli alkatrészekre (OTTC) vonatkozó adatközlő lap**

Kiadás dátuma:

Adatközlő lap száma:

Kiadás:

A módosítás időpontja:

a következőnek megfelelően:

OTTC típus:

...

0. ÁLTALÁNOS
- 0.1. A gyártó neve és címe
- 0.2. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.3. OTTC típus:
- 0.4. OTTC család:
- 0.5. OTTC típus önálló műszaki egységként / OTTC család önálló műszaki egységként
- 0.6. Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)
- 0.7. Modellazonosító jelölések, amennyiben azok fel vannak tüntetve az OTTC-n:
- 0.8. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és rögzítésének módja:
- 0.9. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.10. A gyártó képviselőjének neve és címe:

1. RÉSZ

AZ ALAP OTTC ALAPVETŐ JELLEMZŐI ÉS AZ OTTC TÍPUSAI AZ OTTC CSALÁDON BELÜL

	Alap OTTC	Családtag	
		1. sz.	2. sz. | 3. sz.
0.0.	ÁLTALÁNOS		
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)		
0.2.	Típus		
0.3.	Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)		
0.4.	Típusazonosító jelölések		
0.5.	A jelölés helye		
0.6.	A gyártó neve és címe		
0.7.	A jóváhagyási jel rögzítésének helye és módja		
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe		
0.9.	A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe		
1.0.	KONKRÉT OTTC-RE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK		
1.1.	Hidrodinamikus nyomatékátviteli alkatrészek (OTTC) / lassítófék esetében		
1.1.1.	Külső tóruszátmérő		
1.1.2.	Tóruszszélesség		
1.1.3.	Lapát konstrukciója		
1.1.4.	Munkafolyadék		
1.1.5.	Külső tóruszátmérő – belső tóruszátmérő (OD-ID)		
1.1.6.	Lapátok száma		
1.1.7.	A munkafolyadék viszkozitása		
1.2.	Mágneses nyomatékátviteli alkatrészek (OTTC) / lassítófék esetében		
1.2.1.	Dobkonstrukció (elektromágneses lassítófék vagy állandó működésű mágneses lassítófék)		
1.2.2.	Forgórész külső átmérője		
1.2.3.	Hűtőlapát konstrukciója		
1.2.4.	Lapát konstrukciója		
1.2.5.	Munkafolyadék		
1.2.6.	Forgórész külső átmérője – Forgórész belső átmérője (OD-ID)		
1.2.7.	Forgórészek száma		
1.2.8.	Hűtőlapátok / lapátok száma		
1.2.9.	A munkafolyadék viszkozitása		
1.2.10.	Karok száma		
1.3.	Nyomatékátviteli alkatrészek (OTTC) / hidrodinamikus tengelykapcsoló esetében		
1.3.1.	Külső tóruszátmérő		
1.3.2.	Tóruszszélesség		
1.3.3.	Lapát konstrukciója		
1.3.4.	A munkafolyadék viszkozitása		
1.3.5.	Külső tóruszátmérő – belső tóruszátmérő (OD-ID)		
1.3.6.	Lapátok száma		

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Szám:	Leírás:	Kiadás dátuma:
1.	Információk az OTTC vizsgálati körülményekről	...
2.	...	

1. melléklet az OTTC-re vonatkozó adatközlő laphoz

Információk a vizsgálati körülményekről (adott esetben)

1. Mérési módszer

sebességváltóval igen/nem

motorral igen/nem

meghajtószerkezet igen/nem

direkt igen/nem

2. OTTC fő nyomatéknyelőjének, például a lassítófék forgórészének a maximális vizsgálati fordulatszáma [ford./perc]

*5. függelék***Kiegészítő hajtásláncalkatrészekre (ADC) vonatkozó adatközlő lap**

Kiadás dátuma:

Adatközlő lap száma:

Kiadás:

A módosítás időpontja:

a következőnek megfelelően:

ADC típus:

...

0. ÁLTALÁNOS
- 0.1. A gyártó neve és címe
- 0.2. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.3. ADC típus:
- 0.4. ADC család:
- 0.5. ADC típus önálló műszaki egységként / ADC család önálló műszaki egységként
- 0.6. Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)
- 0.7. Modellazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve az ADC-n:
- 0.8. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és rögzítésének módja:
- 0.9. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.10. A gyártó képviselőjének neve és címe:

1. RÉSZ

AZ ALAP ADC ALAPVETŐ JELLEMZŐI ÉS AZ ADC TÍPUSOK AZ ADC CSALÁDON BELÜL

	Alap ADC		Családtag		
	1. sz.	2. sz.	3. sz.	4. sz.	5. sz.
0.0. ÁLTALÁNOS					
0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)					
0.2. Típus					
0.3. Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)					
0.4. Típusazonosító jelölések					
0.5. A jelölés helye					
0.6. A gyártó neve és címe					
0.7. A jóváhagyási jel rögzítésének helye és módja					
0.8. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe					
0.9. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe					
1.0. KONKRÉT ADC-RE / SZÖGHAJTÓMŰRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK					
1.1. Áttételi arány és áttételrendszer					
1.2. A bemenő/kimenő tengely közötti szög					
1.3. Csapágyak típusa a megfelelő pozíciókban					
1.4. A fogak száma fogaskerekenként					
1.5. Egytárcsás fogaskerék szélessége					
1.6. Dinamikus tengelytömítések száma					
1.7. Olaj viszkozitás ($\pm 10\%$)					
1.8. A fogak felületi érdessége					
1.9. Olajsztint a központi tengely viszonylatában és a rajz előírásai szerint (az alsó és a felső túréshatár közötti átlagérték alapján) álló helyzetben és járás közben. Az olajsztint egyenlőnek minősül, amennyiben a sebességváltó minden forgó alkatrésze (az olajszivattyútól és annak meghajtásától eltekintve) a meghatározott olajsztint felett van					
1.10. Olajsztint ($\pm 1\text{ mm}$)-en belül.					

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Szám:	Leírás:	Kiadás dátuma:
1.	Információk az ADC vizsgálati körülményekről	...
2.	...	

1. melléklet az ADC-re vonatkozó adatközlő laphoz

Információk a vizsgálati körülményekről (adott esetben)

1. Mérési módszer

sebességváltóval igen/nem

meghajtószerkezet igen/nem

direkt igen/nem

2. Maximális vizsgálati fordulatszám az ADC bemenetnél [ford./perc]

6. függelék

A család fogalma

1. Általános adatok

A sebességváltók, nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészek valamely családját a konstrukció és a teljesítménybeli paraméterek jellemzik. Ezeknek közöseknek kell lenniük a család minden tagjára. Mindaddig, amíg a családhoz való tartozás e függelékben felsorolt szempontjai teljesülnek, a gyártó eldöntheti mely sebességváltók, nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészek tartoznak az adott családhoz. A kapcsolódó családot a jóváhagyó hatóságnak kell jóváhagynia. A gyártónak a jóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátania a család tagjainak teljesítményére vonatkozó információkat.

1.1. Különleges esetek

Néhány esetben kölcsönhatás lehet a paraméterek között. Ezt figyelembe kell venni annak biztosítása érdekében, hogy kizárólag a hasonló jellemzőkkel bíró sebességváltók, nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészek kerüljenek ugyanabba a családba. Az ilyen eseteket a gyártónak meg kell határozni, és tájékoztatnia kell róluk a jóváhagyó hatóságot. Ezt úgy kell figyelembe venni, mint a sebességváltók, nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészek új családjának a kritériumát.

Az olyan eszközök vagy tulajdonságok esetében, melyeket a 9. pont nem sorol fel, illetve amelyek nagyban befolyásolják a teljesítménybeli szintet, az adott berendezést a gyártónak a helyes műszaki gyakorlatok alapján azonosítani kell, illetve jóváhagyó hatóság felé be kell jelenteni. Ezt úgy kell figyelembe venni, mint a sebességváltók, nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészek új családjának a kritériumát.

1.2. A család fogalma meghatározza azokat a szempontokat és paramétereket, amelyek lehetővé teszik a gyártó számára a hasonló vagy megegyező CO₂-re vonatkozó adatokkal bíró sebességváltók, nyomatékátalakítók, egyéb nyomatékátviteli alkatrészek vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészek családokba és típusokba való csoportosítását.

2. A jóváhagyó hatóság arra a következtetésre is juthat, hogy a sebességváltó, nyomatékátalakító, egyéb nyomatékátviteli alkatrész vagy kiegészítő hajtásláncalkatrész legmagasabb nyomatékvesztését kiegészítő vizsgálattal lehet a legjobban jellemezni. Ez esetben a gyártó köteles megfelelő információkat benyújtani azon a családon belül a sebességváltó, nyomatékátalakító, egyéb nyomatékátviteli alkatrész vagy kiegészítő hajtásláncalkatrész meghatározásához, mely feltehetőleg a legnagyobb nyomatékvesztési szinttel bír.

Ha a családba tartozó tagok olyan más tulajdonságokkal is rendelkeznek, amelyekről feltételezhető, hogy hatással vannak a nyomatékvesztésre, ezeket a tulajdonságokat is meg kell határozni és figyelembe kell venni az alapegység kiválasztásánál.

3. A sebességváltó-családot meghatározó paraméterek

3.1. A következő szempontok adott sebességváltó-családon belül minden tagra azonosak:

- a) áttételi aránya, áttételrendszer és teljesítményáramlás (csak előremeneti sebességfokozatok, a kúszófokozatok kizárása mellett);
- b) középponti távolság az előtéttengelyi közlőművekhez;
- c) csapágycsák típusa a megfelelő pozíciókban (ha be vannak építve);
- d) váltóelemek típusa (fogazott tengelykapcsolók, ideértve a szinkronizátorokat vagy súrlódó tengelykapcsolókat is) a megfelelő pozíciókban (ahol be vannak építve).

3.2. A következő szempontok minden tagra azonosak az adott sebességváltó-családon belül. Az alább felsorolt paraméterekre speciális tartomány alkalmazása a jóváhagyó hatóság jóváhagyását követően megengedett:

- a) egytárcsás fogaskerék szélessége ± 1 mm;
- b) előremeneti sebességfokozatok száma;
- c) a fogazott tengelykapcsolók száma;
- d) a szinkronizátorok száma;

- e) súrlódó tengelykapcsoló lemezek száma (kivéve az egyszeres száraz tengelykapcsolót 1 vagy 2 lemezzel);
- f) súrlódó tengelykapcsoló lemezek külső átmérője (kivéve az egyszeres száraz tengelykapcsolót 1 vagy 2 lemezzel);
- g) a fogak felületi érdessége;
- h) dinamikus tengelytömítések száma;
- i) olajáramlás a kenéshez és hűtéshez a bemenő tengely fordulataiként;
- j) olaj viszkozitás ($\pm 10\%$);
- k) rendszernyomás a hidraulikus szabályozású sebességváltók esetében;
- l) olajsztint a központi tengely viszonylatában és a rajz előírásai szerint (az alsó és a felső tűréshatár közötti átlagérték alapján) álló helyzetben és járás közben. az olajsztint egyenlőnek minősül, amennyiben a sebességváltó minden forgó alkatrésze (az olajszivattyútól és annak meghajtásától eltekintve) a meghatározott olajsztint felett van;
- m) meghatározott olajsztint ($\pm 1\text{ mm}$).

4. Az alap-sebességváltó kiválasztása

Az alap-sebességváltó kiválasztása a lentiekben felsorolt szempontok szerint történik:

- a) legnagyobb egytárcsás fogaskerék szélesség az 1. opció esetében vagy a legnagyobb egytárcsás fogaskerék szélesség $\pm 1\text{ mm}$ a 2. opció és a 3. opció esetében;
- b) fogaskerekek legnagyobb száma összesen;
- c) a fogazott tengelykapcsolók legnagyobb száma;
- d) a szinkronizátorok legnagyobb száma;
- e) súrlódó tengelykapcsoló lemezek legnagyobb száma (kivéve az egyszeres száraz tengelykapcsolót 1 vagy 2 lemezzel);
- f) súrlódó tengelykapcsoló lemezek külső átmérőjének legmagasabb értéke (kivéve az egyszeres száraz tengelykapcsolót 1 vagy 2 lemezzel);
- g) a fogak felületi érdességének a legmagasabb értéke;
- h) dinamikus tengelytömítések legnagyobb száma;
- i) legnagyobb olajáramlás a kenéshez és hűtéshez a bemenő tengely fordulataiként;
- j) legnagyobb olajviszkozitás;
- k) legmagasabb rendszernyomás a hidraulikus szabályozású sebességváltók esetében;
- l) legmagasabb meghatározott olajsztint a központi tengely viszonylatában és a rajz előírásai szerint (az alsó és a felső tűréshatár közötti átlagérték alapján) álló helyzetben és járás közben. Az olajsztint egyenlőnek minősül, amennyiben a sebességváltó minden forgó alkatrésze (az olajszivattyútól és annak meghajtásától eltekintve) a meghatározott olajsztint felett van;
- m) legmagasabb meghatározott olajsztint ($\pm 1\text{ mm}$).

5. A nyomatékátalakító-családot meghatározó paraméterek

5.1. A következő szempontok adott nyomatékátalakító- (TC) családon belül minden tagra azonosak:

5.1.1. A mechanikus fokozattal nem rendelkező hidrodinamikus nyomatékátalakítók esetében (soros elrendezés).

- a) külső tóruszátmérő;
- b) belső tóruszátmérő;
- c) a szivattyú (P), turbina (T) és állórész (S) az áramlás irányában;
- d) tóruszszélesség;
- e) olaj típusa a vizsgálati előírásoknak megfelelően;
- f) lapát konstrukciója;

5.1.2. A mechanikus fokozattal rendelkező hidrodinamikus nyomatékátalakítók esetében (párhuzamos elrendezés).

- a) külső tóruszátmérő;
- b) belső tóruszátmérő;
- c) a szivattyú (P), turbina (T) és állórész (S) az áramlás irányában;
- d) tóruszszélesség;
- e) olaj típusa a vizsgálati előírásoknak megfelelően;
- f) lapát konstrukciója;
- g) Áttételrendszer és teljesítményáramlás nyomatékátalakító módban
- h) csapágycsoporthoz való csatlakozás típusa a megfelelő pozíciókban (ha be vannak építve);
- i) hűtő-/kenőszivattyú típusa (az alkatrészlistára való hivatkozással);
- j) a váltóelemek típusa (fogazott tengelykapcsolók (ideértve a szinkronizátorokat) vagy súrlódó tengelykapcsolókat is a megfelelő pozíciókban), ahol ilyenek vannak;

5.1.3. Az alábbi szempontok köztösek a mechanikus fokozattal rendelkező hidrodinamikus nyomatékátalakító-családon (párhuzamos elrendezés) belül minden tagra. Az alább felsorolt paraméterekre speciális tartomány alkalmazása a jóváhagyó hatáság jóváhagyását követően megengedett:

- a) olajsint a rajznak megfelelően, a központi tengely viszonylatában.

6. Az alap-nyomatékátalakító kiválasztása

6.1. A mechanikus fokozattal nem rendelkező (soros elrendezés) hidrodinamikus nyomatékátalakítók esetében

Mindaddig, amíg az 5.1.1. pontban felsorolt összes szempont azonos, a mechanikus fokozattal nem rendelkező nyomatékátalakító-család minden tagja kiválasztható alap-nyomatékátalakítóként.

6.2. A mechanikus fokozattal rendelkező hidrodinamikus nyomatékátalakítók esetében

A mechanikus fokozattal rendelkező (párhuzamos elrendezés) alap hidrodinamikus nyomatékátalakító kiválasztása az alábbiakban felsorolt szempontok alkalmazásával történik.

- a) a legmagasabb olajsint a rajznak megfelelően, a központi tengely viszonylatában.

7. Az (egyéb) nyomatékátviteli alkatrész- (OTTC) családot meghatározó paraméterek

7.1. A következő szempontok azonosak a hidrodinamikus nyomatékátviteli alkatrészeken / lassítófékcsaládon belül minden tagra:

- a) külső tóruszátmérő;
- b) tóruszszélesség;
- c) lapát konstrukciója;
- d) munkafolyadék.

7.2. A következő szempontok azonosak a mágneses nyomatékátviteli alkatrészeken / lassítófékcsaládon belül minden tagra:

- a) dobkonstrukció (elektromágneses lassítófék vagy állandó működésű mágneses lassítófék);
- b) forgórész külső átmérője;
- c) hűtőlapát konstrukciója;
- d) lapát konstrukciója.

- 7.3. A következő szempontok azonosak a nyomatékátviteli alkatrészeken / hidrodinamikus tengelykapcsoló-családon belül minden tagra:
- külső tóruszátmérő;
 - tóruszszélesség;
 - lapát konstrukciója.
- 7.4. A következő szempontok közösek a hidrodinamikus nyomatékátviteli alkatrészeken / lassítófékcsaládon belül minden tagra. A lentiekben felsorolt paraméterekre speciális tartomány alkalmazása a jóváhagyó hatóság jóváhagyását követően megengedett:
- külső tóruszátmérő – belső tóruszátmérő (OD-ID);
 - lapátok száma;
 - a munkafolyadék viszkozitása ($\pm 50\%$).
- 7.5. A következő szempontok közösek a mágneses nyomatékátviteli alkatrészeken / lassítófékcsaládon belül minden tagra. A lentiekben felsorolt paraméterekre speciális tartomány alkalmazása a jóváhagyó hatóság jóváhagyását követően megengedett:
- forgórész külső átmérője – forgórész belső átmérője (OD-ID);
 - forgórészek száma;
 - hűtőlapátok / lapátok száma;
 - karak száma.
- 7.6. A következő szempontok közösek a nyomatékátviteli alkatrészeken / hidrodinamikus tengelykapcsoló-családon belül minden tagra. A lentiekben felsorolt paraméterekre speciális tartomány alkalmazása a jóváhagyó hatóság jóváhagyását követően megengedett:
- a munkafolyadék viszkozitása ($\pm 10\%$);
 - külső tóruszátmérő – belső tóruszátmérő (OD-ID);
 - lapátok száma.
8. Az alap nyomatékátviteli alkatrész kiválasztása
- 8.1. Az alap hidrodinamikus nyomatékátviteli alkatrész / lassítófék kiválasztása a lentebb felsorolt szempontok alkalmazásával történik:
- legmagasabb érték: külső tóruszátmérő – belső tóruszátmérő (OD-ID);
 - lapátok legnagyobb száma;
 - a munkafolyadék legnagyobb viszkozitása.
- 8.2. Az alap mágneses nyomatékátviteli alkatrész / lassítófék kiválasztása a lentebb felsorolt szempontok alkalmazásával történik:
- forgórész legnagyobb külső átmérője – forgórész legnagyobb belső átmérője (OD-ID);
 - forgórészek legnagyobb száma;
 - hűtőlapátok / lapátok legnagyobb száma;
 - karak legnagyobb száma.
- 8.3. Az alap nyomatékátviteli alkatrész / hidrodinamikus tengelykapcsoló kiválasztása a lentebb felsorolt szempontok alkalmazásával történik:
- a munkafolyadék legnagyobb viszkozitása ($\pm 10\%$);
 - legnagyobb külső tóruszátmérő – legnagyobb belső tóruszátmérő (OD-ID);
 - lapátok legnagyobb száma.

9. Paraméterek a kiegészítő hajtásláncalkatrészek családjának meghatározásához
- 9.1. Az alábbi szempontok azonosak a kiegészítő hajtásláncalkatrészek / szöghajtóműcsalád minden tagja esetében:
- áttételi arány és áttételrendszer;
 - a bemenő/kimenő tengely közötti szög;
 - csapágycsoportok típusa a megfelelő pozíciókban.
- 9.2. Az alábbi szempontok közősek a kiegészítő hajtásláncalkatrészek / szöghajtóműcsalád minden tagja esetében. A lentiakban felsorolt paraméterekre speciális tartomány alkalmazása a jóváhagyó hatóság jóváhagyását követően megengedett:
- egytárcsás fogaskerék szélessége;
 - dinamikus tengelytömítések száma;
 - olaj viszkozitás ($\pm 10\%$);
 - a fogak felületi érdessége;
 - Olajsztint a központi tengely viszonylatában és a rajz előírásai szerint (az alsó és a felső tőrésztár közötti átlagérték alapján) álló helyzetben és járás közben. Az olajsztint egyenlőnek minősül, amennyiben a sebességváltó minden forgó alkatrésze (az olajsztivattyútól és annak meghajtásától eltekintve) a meghatározott olajsztint felett van.
10. Az alap kiegészítő hajtásláncalkatrész kiválasztása
- 10.1. Az alap kiegészítő hajtásláncalkatrész / szöghajtómű kiválasztása a következő, lentebb felsorolt szempontok alkalmazásával történik:
- egytárcsás fogaskerék legnagyobb szélessége;
 - dinamikus tengelytömítések legnagyobb száma;
 - legnagyobb olajviszkozitás ($\pm 10\%$);
 - a fogak legnagyobb felületi érdessége;
 - Legmagasabb meghatározott olajsztint a központi tengely viszonylatában és a rajz előírásai szerint (az alsó és a felső tőrésztár közötti átlagérték alapján) álló helyzetben és járás közben. Az olajsztint egyenlőnek minősül, amennyiben a sebességváltó minden forgó alkatrésze (az olajsztivattyútól és annak meghajtásától eltekintve) a meghatározott olajsztint felett van.
-

7. függelék

Jelölések és számozás

1. Jelölések

Egy, az e melléklet szerint tanúsított alkatrész esetében az alkatrészen fel kell tüntetni az alábbiakat:

1.1. A gyártó neve és védjegye

1.2. Az e melléklet 2–5. függeléke 1. része 0.2. és 0.3. pontjának megfelelően a gyártmány és a típus azonosítására szolgáló információ

1.3. Tanúsítási jelölés (amennyiben releváns): egy négyyszög és benne egy kis „e” betű, amelyet a tanúsítványt kiadó tagállam megkülönböztető száma követ:

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

1.4. A tanúsítási jelölésnek a négyyszög közelében tartalmaznia kell egy „alap jóváhagyási számot” a 2007/46/EK irányelv VII. mellékletének 4. szakaszában írtaknak megfelelően, amelyet az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorozatszámot jelölő két számjegy, valamint az ábécé valamely betűje előz meg, amely arra az alkatrésze utal, amire a tanúsítványt megadták.

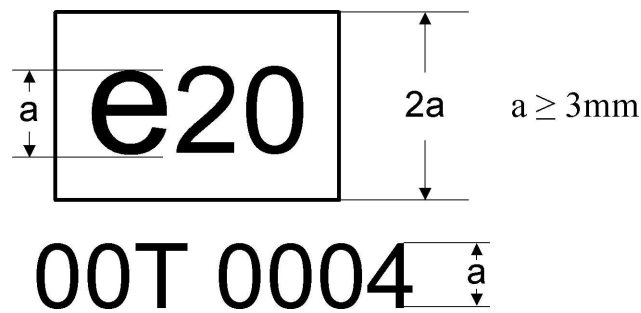
E rendelet esetében ez a szám a 00.

E rendelet tekintetében a betűkarakterét az 1. táblázat rögzíti

1. táblázat

T	Sebességváltó
C	Nyomatékátalakító (TC)
O	Egyéb nyomatékátviteli alkatrész (OTTC)
D	Kiegészítő hajtásláncalkatrész (ADC)

1.5. Példa a tanúsító jelölésre



A sebességváltón, nyomatékátalakítón (TC), egyéb nyomatékátviteli alkatrészen (OTTC) vagy kiegészítő hajtásláncalkatrészen (ADC) elhelyezett tanúsító jelölés mutatja, hogy az érintett típust Lengyelországban (e20) jelent rendeletnek megfelelően tanúsították. Az első két számjegy (00) a jelen rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorszámot jelöli. A következő karakter (T) azt jelzi, hogy a tanúsítványt egy sebességváltóra adták ki. Az utolsó négy számjegy (0004) a típus-jóváhagyási szám, amelyet a jóváhagyó hatóság hozzárendelt a sebességváltóhoz.

- 1.6. A tanúsítvány kérelmezőjének kérésére és a jóváhagyó hatóság előzetes beleegyezésével az 1.5. pontban jelzettől eltérő méretű jelölés is használható. Az egyéb méretű jelöléseknek is jól olvashatónak kell lenniük.
- 1.7. A jelöléseknek, címkéknek, tábláknak vagy matricáknak a sebességváltó, nyomatékátalakító (TC), egyéb nyomatékátviteli alkatrész (OTTC) vagy kiegészítő hajtásláncalkatrész (ADC) hasznos élettartama végéig tartósnak kell maradniuk, illetve világosan olvashatónak és kitorölhetetlennek kell lenniük. A gyártónak gondoskodnia kell arról, hogy a jelöléseket, címkéket, adattáblákat vagy matricákat ne lehessen anélkül eltávolítani, hogy meg ne rongálódjanak, illetve olvashatatlaná ne váljanak.
- 1.8. Amennyiben a sebességváltó, nyomatékátalakító, egyéb nyomatékátviteli alkatrész vagy kiegészítő hajtásláncalkatrész tekintetében ugyanaz a jóváhagyó hatóság külön tanúsítványokat ad, és az említett alkatrészek együttesen kerülnek beszerelésre, elegendő az 1.3. pont szerinti egyik tanúsító jelölést feltüntetni. E tanúsító jelölést kell követniük az 1.4. pontban meghatározott, vonatkozó jelöléseknek az érintett sebességváltóra, nyomatékátalakítóra, egyéb nyomatékátviteli alkatrésze vagy kiegészítő hajtásláncalkatrésze vonatkozóan, amiket egymástól „/” jel választ el.
- 1.9. A tanúsítási jelölésnek a sebességváltó, nyomatékátalakító, egyéb nyomatékátviteli alkatrész vagy kiegészítő hajtásláncalkatrész járműbe történő beépítése után is láthatónak kell lennie, és azt egy olyan részhez kell rögzíteni, amely a rendes működéshez szükséges, és amelyet szokásos esetben az alkatrész élettartama során nem kell kicserélni.
- 1.10. Ha a nyomatékátalakító vagy egyéb nyomatékátviteli alkatrész kialakítása olyan, hogy az nem hozzáférhető és/vagy nem látható a sebességváltóval való összeszerelést követően a nyomatékátalakító vagy egyéb nyomatékátviteli alkatrész tanúsító jelölését a sebességváltón kell elhelyezni.

Az első bekezdésben leírt esetben, amennyiben a nyomatékátalakító vagy egyéb nyomatékátviteli alkatrész nincs tanúsítva a tanúsítási szám helyett a „-” jelzést kell feltüntetni a sebességváltón az 1.4. pontban meghatározott betűkarakter mellett.

2. Számozás

- 2.1. A sebességváltó, nyomatékátalakító, egyéb nyomatékátviteli alkatrész vagy kiegészítő hajtásláncalkatrész tanúsítási száma az alábbiakból áll:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*X*0000*00

1. szakasz	2. szakasz	3. szakasz	További betű a 3. szakaszhoz	4. szakasz	5. szakasz
A tanúsítványt kibocsátó ország megjelölése	CO ₂ tanúsítási aktus (.../2017)	Legutóbbi módosító aktus (zzz/zzzz)	Lásd e függelék 1. táblázatát	Alaptanúsítási szám 0000	kiterjesztés 00

8. függelék

Standard nyomatékvesztési értékek – sebességváltó

A sebességváltó névleges maximális nyomatéka alapján kiszámított háttérértékek:

A sebességváltó bemenő tengelyével összefüggő $T_{l,in}$ nyomatékvesztésértéket a következőképpen kell kiszámítani:

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_{add}}) \times T_{in}$$

ahol:

$T_{l,in}$ = a bemenő tengellyel összefüggő nyomatékvesztés [Nm]

T_{dx} = vonónyomaték x ford./perc mellett [Nm]

T_{addx} = kiegészítő szöghajtómű-sebességfokozat vonónyomatéka x ford./perc mellett [Nm]

(ha releváns)

n_{in} = fordulatszám a bemenő tengelynél [ford./perc]

f_T = $1 - \eta$

η = hatásfok

f_T = 0,01 direkt sebességfokozat esetében, 0,04 indirekt sebességfokozat esetében

$f_{T_{add}}$ = 0,04 a szöghajtóműves sebességváltó esetében (ha releváns)

T_{in} = nyomaték a bemenő tengelynél [Nm]

A fogazott tengelykapcsolóval rendelkező sebességváltók (szinkronizált kézi sebességváltók [SMT], automatizált kézi sebességváltók vagy mechanikus kapcsolású automata sebességváltók [AMT] és kettős tengelykapcsolós sebességváltók [DCT]) esetében a T_{dx} vonónyomaték a következőképpen számítható ki:

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max,in}$$

ahol:

$T_{max,in}$ = maximálisan megengedett bemeneti nyomaték a sebességváltó bármely előremeneti sebességfokozatában [Nm]

= $\max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$ = maximálisan megengedett bemeneti nyomaték a sebességfokozatban, ahol a sebességfokozat = 1, 2, 3, ... legmagasabb sebességfokozat). A hidrodinamikus nyomatékátalakítóval rendelkező sebességváltókban ez a bemeneti nyomaték a nyomatékátalakító előtti bemenő nyomaték.

A sűrűlódó tengelykapcsolóval rendelkező sebességváltók (> 2 sűrűlódó tengelykapcsoló) esetében a T_{dx} vonónyomaték a következőképpen számítható ki:

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30\,Nm \times \frac{T_{max,in}}{2\,000\,Nm} = 0,015 \times T_{max,in}$$

Itt a „sűrűlódó tengelykapcsolódó” kifejezés olyan tengelykapcsolóra vagy fékre utal, amely sűrűlódással működik, és amely legalább egy sebességfokozatban szükséges a tartós nyomatékátvitelhez.

A szöghajtóművet magában foglaló (pl. kúpkerekes) sebességváltók esetében a kiegészítő szöghajtómű T_{addx} vonónyomatéka a T_{dx} kiszámításának a részét képezi:

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{\text{max in}}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{\text{max in}}$$

(csak ha releváns)

9. függelék

Általános modell – nyomatékátalakító

A nyomatékátalakító általános modellje a standard technológia alapján:

A nyomatékátalakító jellemzőinek a meghatározásához a nyomatékátalakítónak a konkrét motorjellemzőktől függő általános modellje alkalmazható.

A nyomatékátalakító általános modellje az alábbi jellemző motoradatokon alapul:

n_{rated} = maximális motorfordulatszám maximális teljesítmény mellett (a motor teljes terhelés melletti görbéjéből meghatározva, a motor előfeldolgozási eszközével számolva) [ford./perc]

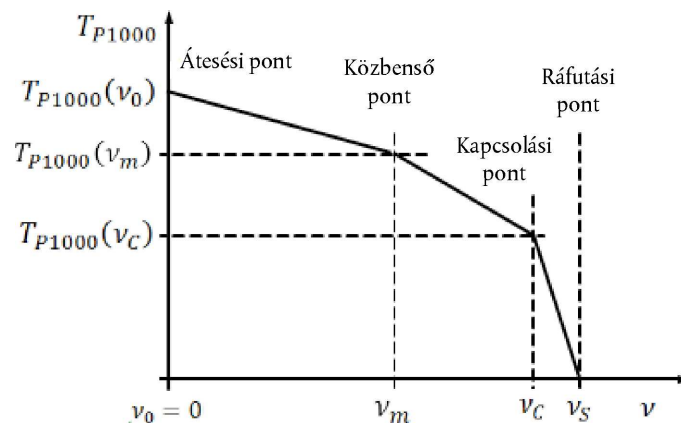
T_{max} = maximális motornyomaték maximális teljesítmény mellett (a motor teljes terhelés melletti görbéjéből meghatározva, a motor előfeldolgozási eszközével számolva) [Nm]

Ezért a nyomatékátalakító általános jellemzői kizárólag az olyan motorral egybeépített nyomatékátalakítóra érvényesek, amely ugyanazon konkrét, jellemző motoradatokkal rendelkezik.

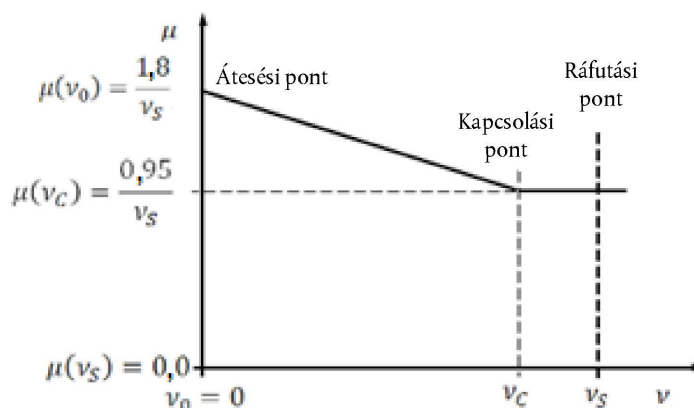
A nyomatékátalakító nyomatékteljesítményére vonatkozó négypontos modell:

Az általános nyomatékteljesítmény és az általános nyomatékmódosítási tényező:

1. ábra

Általános nyomatékteljesítmény

2. ábra

Általános nyomatékmódosítási tényező

ahol:

$$T_{P1000} = \text{szivattyú referencianyomatéka}; T_{P1000} = T_P \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \text{ [Nm]}$$

$$v = \text{áttételi arány}; v = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$\mu = \text{nyomatékmódosítási tényező}; \mu = \frac{T_2}{T_1} \text{ [-]}$$

$$v_s = \text{áttételi arány a ráfutási ponton}; v_s = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Forgó házzal rendelkező (Trilock típusú) nyomatékátalakító esetében a v_s jellemzően 1. Az egyéb – különösen a teljesítményosztásos – koncepciójú nyomatékátalakítók esetében a v_s az 1-től eltérő értéket is felvehet.

$$v_c = \text{Áttételi arány a kapcsolási ponton}; v_c = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$v_0 = \text{Átesési pont}; v_0 = 0 \text{ [ford./perc]}$$

$$v_m = \text{Közbenső áttételi arány}; v_m = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

A modell a következő fogalommeghatározásokat teszi szükségessé az általános nyomatékteljesítmény kiszámításához:

Átesési pont:

- Átesési pont a névleges motorfordulatszám 70 %-ánál.
- Motor nyomatéka az átesési pontban, a maximális motornyomaték 80 %-ánál.
- Motor/szivattyú referencianyomatéka az átesési pontban:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Közbenső pont:

- Közbenső áttételi arány $v_m = 0,6 * v_s$
- Motor/szivattyú referencianyomatéka a közbenső pontban, az átesési pont szerinti referencianyomaték 80 %-ánál:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Kapcsolási pont:

- Kapcsolási pont 90 %-os ráfutási feltételek mellett: $v_c = 0,90 * v_s$
- Motor/szivattyú referencianyomatéka a tengelykapcsolási pontban, az átesési pont szerinti referencianyomaték 50 %-ánál:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Ráfutási pont:

- Referencianyomaték ráfutási feltételek mellett = v_s :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

A modell a következő fogalommeghatározásokat teszi szükségessé az általános nyomatékmódosítási tényező kiszámításához:

Átesési pont:

- Nyomatékmódosítási tényező az átesési pontnál $v_0 = v_s = 0$:

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Közbenső pont:

- Lineáris interpoláció az átesési pont és a kapcsolási pont között

Kapcsolási pont:

- Nyomatékmódosítási tényező a kapcsolási pontnál $v_c = 0,9 * v_s$:

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Ráfutási pont:

- Nyomatékmódosítási tényező ráfutási feltételek mellett = v_s :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Hatásfok:

$$n = \mu * v$$

A számított konkrét pontok között lineáris interpolációt kell alkalmazni.

—

10. függelék

Standard nyomatékvesztési értékek – egyéb nyomatékátviteli alkatrészek

Számított standard nyomatékvesztési értékek az egyéb nyomatékátviteli alkatrészek esetében

A hidrodinamikus (olajos vagy vizes üzemű) lassítófékek esetében a lassítófék vonónyomatéka az alábbiak szerint számítható ki:

$$T_{retarder} = \frac{10}{i_{step-up}} + \left(\frac{2}{(i_{step-up})^3} \right) \times \left(\frac{n_{retarder}}{1\,000} \right)^2$$

Mágneses (állandó üzemű vagy elektromágneses) lassítófékek esetében a lassítófék vonónyomatéka az alábbiak szerint számítható ki:

$$T_{retarder} = \frac{15}{i_{step-up}} + \left(\frac{2}{(i_{step-up})^4} \right) \times \left(\frac{n_{retarder}}{1\,000} \right)^3$$

ahol:

$T_{retarder}$ = a lassítófék motorfékezési vesztesége [Nm]

$n_{retarder}$ = a lassítófék forgórészének fordulatszáma [ford./perc] (lásd e melléklet 5.1. pontját)

$i_{step-up}$ = áttételi tényező = a lassítófék forgórészének fordulatszáma / a meghajtási alkatrész fordulatszáma (lásd e melléklet 5.1. pontját)

—

11. függelék

Standard nyomatékvesztési értékek – fogaskerekes szöghajtómű

A 8. függelék szerinti sebességváltó és fogaskerekes szöghajtómű együttese tekintetében érvényes standard nyomatékvesztési értékekkel összhangban, a fogaskerekes szöghajtómű standard nyomatékvesztése sebességváltó nélkül az alábbiak szerint számítható ki:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000 \text{ rpm}} + f_{T_add} \times T_{in}$$

ahol:

$T_{l,in}$ = a sebességváltó bemenő tengelyével összefüggő nyomatékvesztés [Nm]

T_{addx} = a kiegészítő szöghajtómű-sebességfokozat vonónyomatéka x ford./perc mellett [Nm]
(ha releváns)

n_{in} = fordulatszám a sebességváltó bemenő tengelyénél [ford./perc]

f_T = $1-\eta$;

H = hatásfok

$f_{T_add} = 0,04$ a szöghajtóműves sebességváltó esetében

T_{in} = nyomaték a sebességváltó bemenő tengelyénél [Nm]

$T_{max,in}$ = maximálisan megengedett bemeneti nyomaték a sebességváltó bármely előremeneti sebességfokozatában [Nm]

= $\max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$ = maximálisan megengedett bemeneti nyomaték a sebességfokozatban, ahol a sebességfokozat = 1, 2, 3,... legmagasabb sebességfokozat)

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{max,in}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{max,in}$$

A fenti számításokkal kapott standard nyomatékvesztések hozzáadhatók a sebességváltó 1–3. opcióval kapott nyomatékvesztéséhez annak érdekében, hogy megállapíthatók legyenek a konkrét sebességváltó és szöghajtómű együttesének nyomatékvesztései.

12. függelék

A szimulációs eszköz bemeneti paraméterei

Bevezetés

E függelék azoknak a paramétereknek a listáját adja meg, amelyeket a szimulációs eszköz bemeneti információjaként a sebességváltó, nyomatékátalakító (TC), egyéb nyomatékátviteli alkatrész (OTTC) és kiegészítő hajtásláncalkatrészek (ADC) gyártójának kell megadnia. Az alkalmazandó XML-séma, valamint a példaadatok az erre a célra létrehozott elektronikus elosztó platformon érhetők el.

Fogalom meghatározások

1. „Parameter ID”: A „Szimulációs eszközben” használt egyedi azonosító egy adott bemeneti paraméter vagy bemeneti adathalmaz számára
2. „Type”: A paraméter adattípusa
 - string karaktorsor ISO8859-1 kódolásban
 - token karaktorsor ISO8859-1 kódolásban, sor eleji/végi whitespace karakter nélkül
 - date dátum és idő UTC időben és a következő formátumban: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, ahol a dőlt betűk a rögzített karaktereket jelzik, pl. „2002-05-30T09:30:10Z”
 - integer egész adattípusú érték, sor eleji nulla nélkül, pl. „1800”
 - double, X tört szám, pontosan X számjeggyel a tizedesjel („.”) után és sor eleji nulla nélkül, pl. „double, 2”: „2345.67”; vagy „double, 4”: „45.6780”
3. „Unit” ... a paraméter fizikai mértékegysége

Bemeneti paraméterek halmaza

1. táblázat

„Transmission/General” bemeneti paraméterek

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
TechnicalReportId	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Az alkatrészre vonatkozó hashfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	string	[-]	Megengedett értékek: „SMT”, „AMT”, „APT-S”, „APT-P”
MainCertificationMethod	P254	string	[-]	Megengedett értékek: „Option 1”, „Option 2”, „Option 3”, „Standard values”

2. táblázat

„Transmission/Gears” bemeneti paraméterek sebességfokozatonként

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
GearNumber	P199	integer	[-]	
Ratio	P078	double, 3	[-]	

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
MaxTorque	P157	integer	[Nm]	opcionális
MaxSpeed	P194	integer	[1/perc]	opcionális

3. táblázat

„Transmission/LossMap” bemeneti paraméterek sebességfokozatonként, valamint a veszteségi jellegmező minden egyes hálózati pontjára

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
InputSpeed	P096	double, 2	[1/perc]	
InputTorque	P097	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P098	double, 2	[Nm]	

4. táblázat

„TorqueConverter/General” bemeneti paraméterek

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
Manufacturer	P210	token	[-]	
Model	P211	token	[-]	
TechnicalReportId	P212	token	[-]	
Date	P213	dateTime	[-]	Az alkatrésze vonatkozó hashíjfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja
AppVersion	P214	string	[-]	
CertificationMethod	P257	string	[-]	Megengedett értékek: „Measured”, „Standard values”

5. táblázat

„TorqueConverter/Characteristics” bemeneti paraméterek minden egyes hálózati pontra a jelleggörbén

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
SpeedRatio	P099	kettős, 4	[-]	
TorqueRatio	P100	double, 4	[-]	
InputTorqueRef	P101	double, 2	[Nm]	

6. táblázat

„Angledrive/General” bemeneti paraméterek (csak akkor szükséges, ha az alkatrész releváns)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
Manufacturer	P220	token	[-]	
Model	P221	token	[-]	

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
TechnicalReportId	P222	token	[-]	
Date	P223	dateTime	[-]	Az alkatrésze vonatkozó hashíggvény létrehozásának dátuma és időpontja
AppVersion	P224	string	[-]	
Ratio	P176	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P258	string	[-]	Megengedett értékek: „Option 1”, „Option 2”, „Option 3”, „Standard values”

7. táblázat

„Angledrive/LossMap” bemeneti paraméterek minden egyes hálózati pontra a veszteségi jellemzőben (csak akkor szükséges, ha az alkatrész releváns)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
InputSpeed	P173	double, 2	[1/perc]	
InputTorque	P174	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P175	double, 2	[Nm]	

8. táblázat

„Retarder/General” bemeneti paraméterek (csak akkor szükséges, ha az alkatrész releváns)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
Manufacturer	P225	token	[-]	
Model	P226	token	[-]	
TechnicalReportId	P227	token	[-]	
Date	P228	dateTime	[-]	Az alkatrésze vonatkozó hashíggvény létrehozásának dátuma és időpontja
AppVersion	P229	string	[-]	
CertificationMethod	P255	string	[-]	Megengedett értékek: „Measured”, „Standard values”

9. táblázat

„Retarder/LossMap” bemeneti paraméterek minden egyes hálózati pontra a jelleggörbén (csak akkor szükséges, ha az alkatrész releváns)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Leírás/referencia
RetarderSpeed	P057	double, 2	[1/perc]	
TorqueLoss	P058	double, 2	[Nm]	

VII. MELLÉKLET

A TENGELYEKSEL KAPCSOLATOS ADATOK ELLENŐRZÉSE

1. Bevezetés

Ez a melléklet a meghajtó tengelyek nyomatékvesztésével kapcsolatos tanúsítási előírásokat írja le, a nehézgépjárművek vonatkozásában. A járműspecifikus CO₂-kibocsátás megállapítására a tengelyek tanúsítása mellett a standard nyomatékvesztés jelen melléklet 3. függelékében leírt számítási eljárása is használható.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában:

1. „egyáttételes hajtott tengely (SR)”: olyan hajtott tengely, amely csak egy fordulatszám-csökkentő áttétellel rendelkezik, jellemzően kúpkeréppárral, hipoid fogazással vagy anélkül.
2. „egyszeres portáltengely (SP)”: olyan tengely, amelynél a tányérkerék forgási tengelye és a kerék forgási tengelye függőlegesen el van tolvá, így nagyobb hasmagasságot, illetve a belvárosi buszoknál alacsony padlószint kialakítását teszi lehetővé. Jellemzően az első áttétel egy kúpkeréppár, míg a második egy függőlegesen eltoltt, a kerekhez közel található homlokfogaskerék-pár.
3. „bolygóműves tengely (HR)”: két áttétellel rendelkező hajtott tengely. Az első jellemzően egy kúpkeréppár, hipoid fogazással vagy anélkül, a második egy bolygóműves hajtómű, amely jellemzően a kerek közelében található.
4. „egyszeres fordulatszám-csökkentésű tandemtengely (SRT)”: olyan hajtott tengely, amely alapvetően hasonlít az egyáttételes hajtott tengelyre, de a hajtónyomatékot a behajtó kardánperemtől egy kimenő kardánperemen át egy további tengelyre is továbbítja. A nyomaték közvetíthető egy, a behajtó kardánperem közelében elhelyezett homlokfogaskerék-pár által, amely függőleges eltolást biztosít a kimenő kardánperemhez. További lehetőség egy második hajtó fogaskerék a kúpkeréppárnál, amely átveszi a nyomatékot a tányérkeréknél.
5. „bolygóműves tandemtengely (HRT)”: olyan bolygóműves tengely, amely az egyszeres fordulatszám-csökkentésű tandemtengelynél (SRT) leírt módon képes a nyomaték hátrafelé történő átadására.
6. „hidtest”: azok a részek, amelyek szükségesek a szerkezeti épséghez, valamint a hajtáslánc részeinek, a tengely csapágainak és tömítéseinek megtartásához.
7. „hajtó fogaskerék”: egy általában két fogaskerékből álló kúpkerék-hajtás része. A hajtó fogaskerék kapcsolódik a behajtó kardánperemhez. SRT/HRT típusú tengelyek esetében beépíthető egy második hajtó fogaskerék is, amely a tányérkerékről veszi le a nyomatékot.
8. „tányérkerék”: az általában két fogaskerékből álló kúpkeréppár része. A tányérkerék a meghajtott kerék, amely a differenciálművel kapcsolódik.
9. „bolygómű”: az a bolygóműves hajtómű, amely általában a bolygóműcsapágó külső oldalára van szerelve a bolygóműves tengelyeken. A fogaskerékkészlet három különböző fogaskerékből áll: a napkerékből, a bolygókerekekből és a gyűrűből. A napkerék van középen, a bolygókerekek a napkerék körül forognak, és a hídba vannak szerelve, amely a kerékagyhoz van rögzítve. A bolygókerekek száma jellemzően három és öt között van. A gyűrű nem forog, és a merev tengelyhez van rögzítve.
10. „bolygókerekek”: azok a fogaskerekek, amelyek a napkerék körül forognak a bolygókerékkészlet gyűrűjén belül. Csapágakkal vannak rögzítve a hídhoz, amely a kerékagyhoz csatlakozik.
11. „olajtípus-viszkózitási fokozat”: az SAE J306 meghatározása szerinti viszkózitási fokozat;
12. „gyárilag betöltött olaj”: az az olajtípus-viszkózitási fokozat, amelyet a gyárban használtak az olajbetöltéshez, és amelynek a tengelyben kell maradnia az első szervizidőtartam alatt.
13. „tengelysor”: tengelyek egy csoportja, amelyek ugyanazt az alapvető tengelyfunkciót töltik be, a családfogalomban meghatározottaknak megfelelően.
14. „tengelycsalád”: egy, a gyártó által összeállított tengelycsoport, amelynek tengelyei kialakításuknál fogva, e melléklet 4. függeléké alapján hasonló tervezési jellemzőkkel, CO₂-kibocsátási és tüzelőanyag-fogyasztási értékekkel jellemezhetők.

15. „vonónyomaték”: az a nyomaték, amely egy tengely belső súrlódásának leküzdéséhez szükséges, amely akkor lép fel, amikor a tengelycsonkok szabadon, 0 Nm kimeneti nyomatékkal forognak.
16. „tükörképszerűen megfordított tengelyház”: a függőleges síkhoz képest tükrözött tengelyház.
17. „tengelybemenet”: a tengelynek az a vége, amelyen a nyomaték továbbítódik a tengelyre.
18. „tengelykimenet”: a tengelynek az(ok) a vége(i), amelye(ke)n a nyomaték továbbítódik a kerekhez.

3. Általános követelmények

Sem a tányérkerék-kúpkerék készlet, sem a csapágycsapó (kivéve a méréshez használt tengelycsonkcsapókat) nem lehetnek használtak.

A kérelmező kérésére a különböző áttételi arányok vizsgálhatók ugyanabban a hídtestben, azonos tengelycsonkok használatával.

A bolygóműves tengelyek és egyszeres portáltengelyek (HR, HRT, SP) esetében a különböző hátsóhidáttelek mérése csak a bolygómű kicserélésével végezhető el. Az e melléklet 4. függelékében meghatározott előírások alkalmazandók.

Az egyes tengelyek (a hídtestet és a tengelycsonkokat kivéve) opcionális bejáratásának és mérésének teljes futási ideje nem haladhatja meg a 120 órát.

A tengelyek veszteségeinek vizsgálatához meg kell mérni a nyomatékvesztés jellemzőjét az egyes tengelyek minden egyes áttételi aránya esetében, a tengelyeket azonban e melléklet 4. függelékében szereplő előírások alapján tengelycsaládokba lehet csoportosítani.

3.1. Bejáratás

A kérelmező kérésére bejáratási eljárást lehet alkalmazni a tengelyen. A bejáratási eljárásra a következő előírások vonatkoznak.

- 3.1.1. A bejáratási eljáráshoz csak gyárilag betöltött olaj használható. A bejáratáshoz használt olaj nem használható a 4. pontban ismertetett vizsgálatokhoz.
- 3.1.2. A gyártónak meg kell határoznia a bejáratási eljáráshoz használandó fordulatszám- és nyomatékprofil.
- 3.1.3. A bejáratási eljárást a gyártó dokumentálni és jelenteni köteles a jóváhagyó hatóságnak a bejáratási idő, a fordulatszám, a nyomaték és az olajhőmérséklet tekintetében.
- 3.1.4. Az olajhőmérséklettel (4.3.1.), a mérési pontossággal (4.4.7.) és a vizsgálati összeállítással (4.2.) kapcsolatos követelmények a bejáratási eljárásra nem vonatkoznak.

4. A vizsgálati eljárás tengelyek esetében

4.1. Vizsgálati körülmények

4.1.1. Környezeti hőmérséklet

A vizsgálókamrát $25^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten kell tartani. A környezeti hőmérsékletet a hídtesttől számított 1 méteres távolságon belül kell mérni. A tengely kényszerfűtése csak egy, a 4.1.5. pontban leírt külső olajkondicionáló rendszer használatával lehetséges.

4.1.2. Olajhőmérséklet

Az olajhőmérsékletet az olajtekő közepén vagy a helyes mérnöki gyakorlatnak megfelelő bármely más alkalmas ponton kell mérni. Külső olajkondicionálás esetén az olajhőmérséklet mérhető a hídtestből a kondicionáló rendszerbe tartó kimenő vezetéken, a kimenet után 5 cm-en belül. Az olajhőmérséklet egyik esetben sem haladhatja meg a 70°C -ot.

4.1.3. Olajminőség

A méréshez csak a tengely gyártója által ajánlott, gyárilag betöltött olajok használhatók. Amennyiben különböző áttételi arányokat vizsgálnak ugyanannál a hídtestnél, minden egyes mérésnél új olajat kell betölteni.

4.1.4. Olajviszkózítás

Ha a gyárilag betöltött olajhoz különböző, eltérő viszkozitási fokú olajok vannak megadva, a gyártónak az anyatengelyen való mérések elvégzéséhez a legnagyobb viszkozitási fokot kell választania.

Ha egy tengelycsaládon belül több azonos viszkozitású fokú olaj van megadva gyárilag betöltött olajként, akkor a kérelmező választhat ezek közül egyet a tanúsítással kapcsolatos mérés elvégzéséhez.

4.1.5. Olajsint és kondicionálás

Az olajsintnek vagy töltőtérfogatnak a gyártói karbantartási előírásokban meghatározott maximális szinten kell lennie.

Külső olajkondicionáló és olajszűrőrendszer használata megengedett. A hídtest módosítható az olajkondicionáló rendszer beépítése érdekében.

A helyes mérnöki gyakorlatnak megfelelően nem megengedett az olajkondicionáló rendszer oly módon történő beépítése, hogy módosítani lehessen az olajsintet a tengelyben a hatásfok javítása vagy hajtónyomatékok generálása érdekében.

4.2. Vizsgálati összeállítás

A nyomatékvesztés mérése céljából különböző vizsgálati összeállítások engedélyezettek, a 4.2.3. és a 4.2.4. pontban leírtak alapján.

4.2.1. A tengely beépítése

Tandemtengely esetében a mérést minden egyes tengelynél külön el kell végezni. Az első, hosszirányú differenciálműves tengelyt reteszelni kell. Az áthajtómű tengelyeinek kimenőtengelyét úgy kell beépíteni, hogy szabadon foroghasson.

4.2.2. A nyomatékmérők felszerelése

4.2.2.1. Két elektromos gépből álló vizsgálati összeállítás esetén a nyomatékmérőket a behajtó kardánperemre, illetve az egyik tengelycsonkra kell szerelni, a másik tengelycsonk reteszelve mellett.

4.2.2.2. Három elektromos gépből álló vizsgálati összeállítás esetén a nyomatékmérőket a behajtó kardánperemre, illetve az egyes tengelycsonkokra kell szerelni.

4.2.2.3. Két gépből álló vizsgálati összeállítás esetén megengedett különböző hosszúságú féltengelyek használata a differenciálmű reteszelve, illetve annak biztosítása érdekében, hogy mindkét tengelycsonk elforduljon.

4.2.3. „A típusú” vizsgálati összeállítás

Az „A típusú” tekintett vizsgálati összeállítás egy, a tengely bemeneti oldalán elhelyezett, és legalább egy, a tengely kimeneti oldalán/oldalain elhelyezett dinamométerből áll. A nyomatékmérő eszközöket a tengely bemeneti és kimeneti oldalán/oldalain kell elhelyezni. Azon „A típusú” vizsgálati összeállítások esetében, amelyeknél csak egy dinamométer van a kimeneti oldalon, a tengely szabadon forgó végét reteszelni kell.

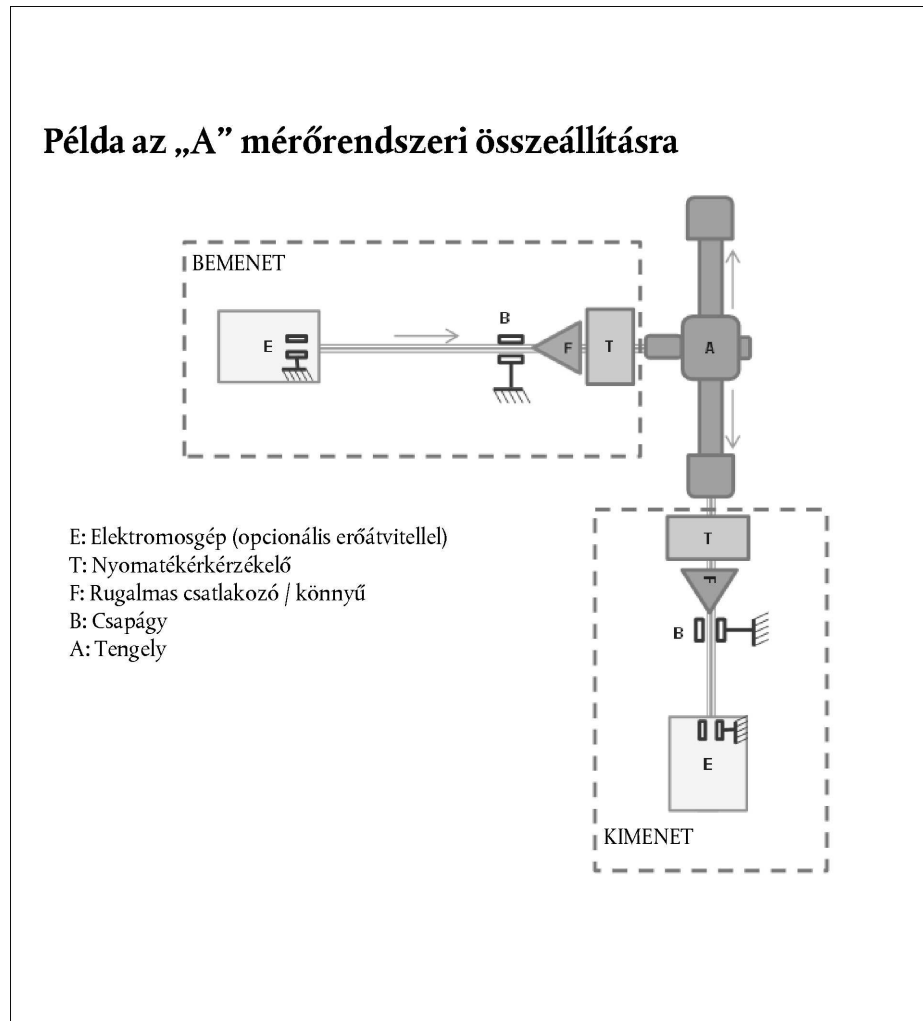
A mellékvesztések elkerülése érdekében a nyomatékmérő eszközöket megfelelő csapágyakkal rögzítve a lehető legközelebb kell elhelyezni a tengely bemeneti és kimeneti oldalához/oldalaihoz.

Továbbá a nyomatékérzékelőknek a tengelyek készenléti terhelésétől való mechanikai elszigetelése érdekében további csapágyak építhetők be, amelyeket az érzékelőktől rugalmas csatlakozó vagy könnyű kardántengely választ el. Az 1. ábra a két dinamométeres, „A típusú” vizsgálati összeállításra mutat egy példát.

Az „A típusú” vizsgálati összeállítások esetében a gyártónak elemzést kell biztosítania a készenléti terhelésről. Az elemzés alapján a jóváhagyó hatóság eldönti, hogy mekkora a készenléti terhelések maximális befolyása. Az ipara érték azonban nem lehet kisebb, mint 10 %.

1. ábra

Példa az „A típusú” vizsgálati összeállításra



4.2.4. „B típusú” vizsgálati összeállítás

Egy másik vizsgálati összeállítás a „B típusú” vizsgálati összeállítás. A készenléti terhelések maximális befolyása (ipara) ezen összeállítások esetében 100 %-nak tekintendő.

A jóváhagyó hatósággal való megállapodás alapján kisebb ipara értékek is használhatók.

4.3. Vizsgálati eljárás

Egy tengely esetében a nyomatékvesztés jellegzőjének megállapításához a nyomatékvesztés-jellegző alapvető adatait a 4.4. pontban meghatározott módon kell megmérni és kiszámítani. A nyomatékvesztéssel kapcsolatos eredményeket a 4.4.8. ponttal összhangban ki kell egészíteni, valamint a 6. függeléknek megfelelően formázni kell, hogy a jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz fel tudja dolgozni azokat.

4.3.1. Mérőeszközök

A kalibrálásra szolgáló laboratóriumi létesítményeknek meg kell felelniük az ISO/TS 16949 szabvány, az ISO 9000 szabványsorozat vagy az ISO/IEC 17025 szabvány követelményeinek. Valamennyi referenciamérésre szolgáló berendezésnek, amelyet a kalibráláshoz és/vagy hitelesítéshez használnak, a nemzeti (nemzetközi) szabványok szerint ellenőrizhetőnek kell lenniük.

4.3.1.1. A nyomaték mérése

A nyomatékmérési bizonytalanságot a 4.4.7. pontban leírt módon kell kiszámítani és figyelembe venni.

A nyomatékérképezők mintavételi gyakoriságának összhangban kell lennie a 4.3.2.1. pontban előírtakkal.

4.3.1.2. Fordulatszám

A bemeneti és kimeneti fordulatszám mérésére szolgáló fordulatszám-érzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a ± 2 ford./perc értéket.

4.3.1.3. Hőmérsékletek

A környezeti hőmérséklet mérésére használt hőérzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a ± 1 °C-t.

Az olaj hőmérsékletének mérésére használt hőérzékelők bizonytalansága nem haladhatja meg a $\pm 0,5$ °C-t.

4.3.2. Mérési jelek és adatrögzítés

A következő jeleket kell rögzíteni a nyomatékveszteségek kiszámítása érdekében:

- i. Bemeneti és kimeneti nyomaték [Nm]
- ii. Bemeneti és/vagy kimeneti fordulatszám [ford./perc]
- iii. Környezeti hőmérséklet [°C]
- iv. Olajhőmérséklet (°C)
- v. Hőmérséklet a nyomatékérzékelőnél

4.3.2.1. Az érzékelők esetében a mintavételi gyakoriság minimális értékei a következők:

Nyomaték: 1 kHz

Fordulatszám: 200 Hz

Hőmérsékletek: 10 Hz

4.3.2.2. Az egyes rácpontok számtani középértékének meghatározására szolgáló adatok rögzítési gyakorisága legalább 10 Hz kell, hogy legyen. A nyers adatokat nem kell jelenteni.

Jelszűrést a jóváhagyó hatósággal való megállapodás alapján lehet alkalmazni. Bármilyen alul-mintavételezési hatás kerülendő.

4.3.3. Nyomatéktartomány:

A nyomatékveszteség jellegzőjének kiterjedése a következőkre korlátozódik:

- vagy egy 10 kNm nagyságú kimeneti nyomatékra,
- vagy egy 5 kNm nagyságú bemeneti nyomatékra,
- vagy pedig a gyártó által megengedett maximális motorteljesítményre egy adott tengelyre vonatkozóan vagy több hajtott tengely esetében a névleges teljesítményeloszlás szerint.

4.3.3.1. A gyártó a mérést legfeljebb 20 kNm kimeneti nyomatékig kiterjeszheti a nyomatékveszteségek lineáris extrapolációjával, vagy legfeljebb 20 kNm kimeneti nyomatékig méréseket is végezhet, 2 000 Nm-es lépésekben. Ehhez a kibővített nyomatéktartományhoz a kimeneti oldalon két gépből álló összeállítás esetében egy további nyomatékérzékelőt (maximális nyomaték: 20 kNm), három gépből álló összeállítás esetében két nyomatékérzékelőt (maximális nyomaték: 10–10 kNm) kell használni.

Ha a tengelyen való mérés elvégzését követően a legkisebb abroncs sugara csökkent (pl. termékfejlesztés), vagy ha elérték a próbapad fizikai korlátait (pl. termékfejlesztési módosítások által), a hiányzó pontokat a gyártó a meglévő jellegző alapján extrapolálhatja. Az extrapolált pontok aránya a jellegző összes pontját tekintve nem haladhatja meg a 10 %-ot, az extrapolált pontok értékét pedig 5 % nyomatékveszteséggel kell korrigálni.

4.3.3.2. A kimeneti nyomaték mérendő lépésközei:

$250 \text{ Nm} < T_{\text{out}} < 1\,000 \text{ Nm}$:	250 Nm-es lépésközök
$1\,000 \text{ Nm} \leq T_{\text{out}} \leq 2\,000 \text{ Nm}$:	500 Nm-es lépésközök
$2\,000 \text{ Nm} \leq T_{\text{out}} \leq 10\,000 \text{ Nm}$:	1 000 Nm-es lépésközök
$T_{\text{out}} > 10\,000 \text{ Nm}$:	2 000 Nm-es lépésközök

Ha a gyártó korlátozza a maximális bemeneti nyomatékot, akkor a veszteségre való tekintet nélkül az utolsó mérendő nyomatéklépésköz a jelzett maximum alatti érték. Ebben az esetben extrapolálni kell a nyomatékvesztést a gyártó által megadott korlátozásnak megfelelő nyomatékértékre a megfelelő fordulatszám-lépésköznek a nyomatéklépésközökön alapuló lineáris regressziójával.

4.3.4. Fordulatszám-tartomány

A vizsgálathoz használt fordulatszám-tartomány 50 ford./perc kerék-fordulatszámtól a maximális fordulatszámig terjed. A mérendő maximális vizsgálati fordulatszámot a tengely maximális bemeneti fordulatszáma vagy a kerék maximális fordulatszáma határozza meg, amelyiket az alábbi feltételek közül hamarabb elérik:

4.3.4.1. Lehetséges, hogy a maximális alkalmazható bemeneti tengelyfordulatszámot a tengely tervezési specifikációja korlátozza.

4.3.4.2. A maximális kerékfordulatszámot a legkisebb alkalmazható kerékátmérő mellett 90 km/h (tehergépjárművek), illetve 110 km/h (autóbuszok) sebesség mellett kell mérni. Ha nincs meghatározva a legkisebb alkalmazható kerékátmérő, akkor a 4.3.4.1. pont alkalmazandó.

4.3.5. A mérendő kerékfordulatszám-lépésközök

A vizsgálathoz 50 ford./perc kerékfordulatszám-lépésközt kell használni.

4.4. A nyomatékvesztés-jellegmező mérése tengelyeknél

4.4.1. A nyomatékvesztés-jellegmező vizsgálati programja

Minden egyes fordulatszám-lépésköz esetében a nyomatékvesztést minden egyes kimeneti nyomatéklépésközre ki kell számolni, 250 Nm-től indulva felfelé a maximumig és lefelé a minimumig. A fordulatszám-lépésközök bármilyen sorrendben futtathatók.

A program hűtési vagy fűtési célokat szolgáló megszakításai megengedettek.

4.4.2. A mérés időtartama

A mérésnek minden egyes rácspont esetében 5–15 másodpercig kell tartania.

4.4.3. A rácspontok átlagolása

Az egyes rácspontokhoz a 4.4.2. pontnak megfelelően az 5–15 másodperces időtartam alatt rögzített értékeket átlagolni kell a számtani középértékre.

A két-két, felfelé és lefelé mért programokból származó, megfelelő fordulatszám- és nyomatékrácspontok mind a négy átlagolt intervallumát átlagolni kell a számtani középértékre, és az alapján egyetlen nyomatékvesztés-értéket kell kiszámítani.

4.4.4. A tengely nyomatékvesztése (a bemeneti oldalon) az alábbi képlet segítségével számítható ki:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \sum \frac{T_{\text{out}}}{i_{\text{gear}}}$$

ahol:

T_{loss} = a tengely nyomatékvesztése a bemeneti oldalon [Nm]

T_{in} = bemeneti nyomaték [Nm]

i_{gear} = a tengely áttételi aránya [-]

T_{out} = kimeneti nyomaték [Nm]

4.4.5. A mérés hitelesítése

4.4.5.1. A rácspontonként (20 másodperces időköz) átlagolt fordulatszám-értékek legfeljebb ± 5 ford./perc értékkel térhetnek el a kimeneti fordulatszámra vonatkozó beállítási értékektől.

4.4.5.2. A 4.4.3. pontban leírt módon, rácspontonként átlagolt kimenetinyomaték-értékek legfeljebb ± 20 Nm-rel vagy ± 1 %-kal térhetnek el az adott rácspontra vonatkozó nyomaték beállítási értékétől (amelyik nagyobb a két érték közül).

4.4.5.3. Ha a fenti kritériumok nem teljesülnek, a mérés nem érvényes. Ebben az esetben meg kell ismételni a teljes érintett fordulatszám-lépésközre vonatkozó mérést. Ha a megismételt mérés megfelel a kritériumoknak, egyesíteni kell az adatokat.

4.4.6. A bizonytalanság kiszámítása

A nyomatékveszteség teljes bizonytalansága ($U_{T,loss}$) az alábbi paraméterek alapján számítható ki:

- i. Hőmérsékleti hatás
- ii. Készleteti terhelések
- iii. Bizonytalanság (beleértve az érzékenységi tűrést, a linearitást, a hiszterézist és a megismételhetőséget)

A nyomatékveszteség teljes bizonytalansága ($U_{T,loss}$) az érzékelők bizonytalanságán alapul, 95 %-os konfidenciaszint mellett. A számítást minden egyes alkalmazott érzékelőre el kell végezni (pl. három gépből álló összeállítás esetén: $U_{T,in}$, $U_{T,out,1}$, $U_{T,out,2}$) mint a négyzetek összegének négyzetgyöke („Gauss-féle hibaterjedési törvény”).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \sum \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}} \right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

ahol:

- $U_{T,in/out}$ = a bemeneti/kimeneti nyomatékveszteség-mérés bizonytalansága, külön a bemeneti és a kimeneti nyomatékra; [Nm]
- i_{gear} = a tengely áttételi aránya [-]
- U_{TKC} = az aktuális nyomatékjelnek a hőmérséklet befolyása miatt jelentkező bizonytalansága; [Nm]
- w_{tkc} = a hőmérséklet befolyása az aktuális nyomatékjelre K_{ref} értékenként, az érzékelő gyártója által meghatározva; [%]
- U_{TK0} = a zéró nyomatékjelnek a hőmérséklet befolyása miatt jelentkező bizonytalansága (a névleges nyomatékhoz képest); [Nm]
- w_{tk0} = a hőmérséklet befolyása a zéró nyomatékjelre (a névleges nyomatékhoz képest) K_{ref} értékenként, az érzékelő gyártója által meghatározva; [%]
- K_{ref} = referenciaként szolgáló hőmérséklet-tartomány a tkc és a tk0 értékekre, az érzékelő gyártója által meghatározva; [°C]
- ΔK = a nyomatékérzékelőnél mért hőmérséklet abszolút különbsége kalibrálás és a mérés között; ha az érzékelő hőmérséklete nem mérhető, akkor a $\Delta K = 15K$ értéket kell használni [°C]
- T_c = aktuális/mért nyomatékérték a nyomatékérzékelőnél; [Nm]
- T_n = a nyomatékérzékelő névleges nyomatékértéke; [Nm]
- U_{cal} = a nyomatékérzékelő kalibrálásából származó bizonytalanság; [Nm]
- w_{cal} = relatív kalibrálási bizonytalanság (a névleges nyomatékhoz képest); [%]
- k_{cal} = kalibrálás-előrehaladási tényező (ha az érzékelő gyártója megadta, ellenkező esetben = 1)
- U_{para} = a készleteti terhelésekből származó bizonytalanság; [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
a helytelen beállítás miatt fellépő erők és hajlítónyomatékok relatív befolyása

- $sens_{para}$ = a készenléti terheléseknek az adott nyomatékérzékelőre gyakorolt maximális befolyása, az érzékelő gyártója által megadva [%]; ha az érzékelő gyártója nem adott meg konkrét értéket a készenléti terhelésekre vonatkozóan, az értéket 1,0 %-nak kell tekinteni
- i_{para} = a készenléti terheléseknek az adott nyomatékérzékelőre gyakorolt maximális befolyása, a vizsgálati összeállítástól függően, e melléklet 4.2.3. és 4.2.4. pontjában tárgyaltak szerint.

4.4.7. A nyomatékvesztés teljes bizonytalanságának értékelése

Amennyiben az $U_{T,in/out}$ számított bizonytalanságok nem érik el az alábbi határértékeket, a $T_{loss,rep}$ jelentett nyomatékvesztéséget egyenlőnek kell tekinteni a T_{loss} mért nyomatékvesztéssel.

$U_{T,in}$: 7,5 Nm vagy a mért nyomaték 0,25 %-a, amelyik megengedett bizonytalansági érték nagyobb

$U_{T,out}$: 15 Nm vagy a mért nyomaték 0,25 %-a, amelyik megengedett bizonytalansági érték magasabb

Nagyobb számított bizonytalanságok esetében a számított bizonytalanságnak a fent meghatározott határértékeket meghaladó részét hozzá kell adni a T_{loss} értékhez, hogy megkapjuk a $T_{loss,rep}$ jelentett nyomatékvesztés értékét, az alábbiak szerint:

Ha az $U_{T,in}$ határértékei kerülnek túllépésre:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0,25 \% * T_c) \text{ vagy } (U_{T,in} - 7,5 \text{ Nm}))$$

Ha az $U_{T,out}$ határértékei kerülnek túllépésre:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0,25 \% * T_c) \text{ vagy } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

ahol:

- $U_{T,in/out}$ = a bemeneti/kimeneti nyomatékvesztés-mérés bizonytalansága, külön a bemeneti és a kimeneti nyomatékra; [Nm]
- i_{gear} = a tengely áttételi aránya [-]
- ΔU_T = a számított bizonytalanságnak a meghatározott határértékeket meghaladó része

4.4.8. A nyomatékvesztés-jellegző kiegészítése

- 4.4.8.1. Ha a nyomatékértékek meghaladják a tartomány felső határértékét, lineáris extrapolációt kell alkalmazni. Az extrapolációhoz a megfelelő fordulatszám-lépésköznek az összes mért nyomatékértéken alapuló lineáris regressziója meredekségét kell alkalmazni.
- 4.4.8.2. 250 Nm alatti kimeneti nyomatékértékek esetében a 250 Nm-es értékhez tartozó nyomatékvesztés-értékeket kell alkalmazni.
- 4.4.8.3. 0 ford./perc kerékfordulatszám esetében az 50 ford./perc fordulatszám-lépésközhez tartozó nyomatékvesztés-értékeket kell alkalmazni.
- 4.4.8.4. Negatív bemeneti nyomaték esetében (pl. ráfutás, szabad gördülés) a megfelelő pozitív bemeneti nyomatékra vonatkozóan mért nyomatékvesztés-értéket kell alkalmazni.
- 4.4.8.5. Tandemtengely esetében a két tengely kombinált nyomatékvesztés-jellegzőjét az egyes tengelyek vizsgálati eredményei alapján kell kiszámítani.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

5. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelése
- 5.1. Minden olyan tengelyt, amely e melléklettel összhangban megkapta a típusjóváahagyást, úgy kell legyártani, hogy a tanúsítási úrlapon és annak mellékleteiben szereplő leírás tekintetében megfeleljen a jóváahagyott típusnak. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelésével összefüggő eljárásoknak eleget kell tenniük a 2007/46/EK irányelv 12. cikkében foglaltaknak.
- 5.2. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelését e melléklet 1. függelékében szereplő tanúsítványban foglalt leírás, illetve az ebben a pontban lefektetett specifikus feltételek alapján kell ellenőrizni.

- 5.3. A gyártónak évente legalább az 1. táblázatban feltüntetett, az éves termelési mennyiség alapján megállapított számú tengelyt kell vizsgálatnak alávetnie. A termelési mennyiség megállapításakor csak e rendelet követelményeinek megfelelő tengelyeket kell figyelembe venni.
- 5.4. Minden egyes, a gyártó által vizsgált tengelynek egy konkrét családot kell reprezentálnia.
- 5.5. Az 1. táblázat azt mutatja, hogy hány vizsgálatot kell elvégezni az egyáttételes hajtott (SR) tengelyek és az egyéb tengelyek családjai esetében.

1. táblázat

A megfeleléségi vizsgálatához szükséges mintaméret

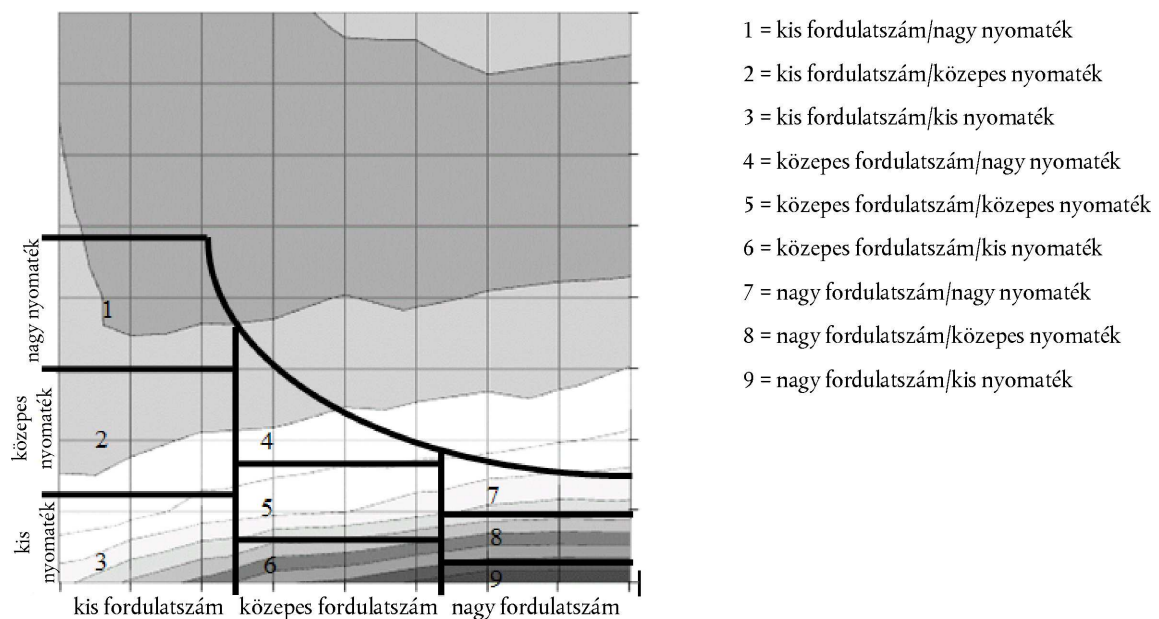
Termelési darabszám	Vizsgálatok száma az SR tengelyek esetében	Vizsgálatok száma minden egyéb (nem SR) tengely esetében
0 – 40 000	2	1
40 001–50 000	2	2
50 001–60 000	3	2
60 001–70 000	4	2
70 001–80 000	5	2
80 001 vagy több	5	3

- 5.6. A két legnagyobb mennyiségben gyártott tengelycsaládot mindig vizsgálatnak kell alávetni. A gyártónak indokolnia kell a jóváhagyó hatóság számára (pl. értékesítési adatok benyújtásával) az elvégzett vizsgálatok számát és azt, hogy miért az adott családokat választotta. A gyártó és a jóváhagyó hatóság megállapodnak arról, hogy mely további családok vonatkozásában kell a vizsgálatokat elvégezni.
- 5.7. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfeleléségének vizsgálata érdekében a jóváhagyó hatóságnak és a gyártónak közösen meg kell határozni a vizsgálandó tengelytípus(oka)t. A jóváhagyó hatóságnak meg kell győződnie arról, hogy a kiválasztott tengelytípus(oka)t a sorozatgyártásban használtakkal azonos standardok szerint gyártották.
- 5.8. Ha a 6. ponttal összhangban végzett vizsgálat eredménye nagyobb, mint a 6.4. pontban meghatározott érték, akkor ugyanabból a családból további három tengelyt kell megvizsgálni. Ha ezek közül legalább az egyik nem felel meg a vizsgálaton, a 23. cikk rendelkezéseit kell alkalmazni.
6. A gyártás megfeleléségének vizsgálata
- 6.1. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfeleléségi vizsgálata érdekében a jóváhagyó hatóságnak és a tanúsítvány kérelmezőjének előzetes megállapodása alapján az alábbi módszerek egyike alkalmazandó:
- Nyomatékvesztés mérése e mellékletnek megfelelően, a 6.2. pontban leírt, a rácspontokra korlátozott teljes eljárást követve.
 - Nyomatékvesztés mérése e mellékletnek megfelelően, a 6.2. pontban leírt, a rácspontokra korlátozott teljes eljárást követve, a bejáratási eljárás kivételével. A tengely bejáratási jellemzőjének figyelembevétele érdekében korrigáló tényező alkalmazható. Ezt a tényezőt a megfelelő mérnöki körütekintéssel kell meghatározni, a jóváhagyó hatósággal egyetértésben.
 - A vonónyomaték mérése a 6.3. pont alapján. A gyártó a megfelelő mérnöki körütekintéssel egy legfeljebb 100 órás bejáratási eljárás mellett is dönthet.

- 6.2. Ha a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságok megfelelőségének értékelését a 6.1. a) vagy b) pont szerint végzik, a méréshez szükséges rácspontok a jóváhagyott nyomatékvesztés-jellegmező 4 rácspontjára korlátozódnak.
- 6.2.1. Ennek érdekében annak a tengelynek a nyomatékvesztés-jellegmezőjét, amelynek a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságai megfelelőségét vizsgálják, három, egyenlő távolságra lévő fordulatszám-tartományra és három nyomaték tartományra kell felosztani, hogy kilenc ellenőrzési tartomány jöjjön létre, a 2. ábrának megfelelően.

2. ábra

A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálatával kapcsolatos fordulatszám- és nyomaték tartomány



- 6.2.2. Négy ellenőrzési tartományhoz egy-egy pontot ki kell választani, mérni és értékelni a 4.4. pontban ismertetett teljes eljárásnak megfelelően. Az ellenőrzési pontok kiválasztása a következő módon történik:
- Az ellenőrzési tartományokat a tengelysor alapján kell kiválasztani:
 - SR tengelyek, beleértve a tandemkombinációkat: 5-ös, 6-os, 8-as és 9-es ellenőrzési tartomány
 - HR tengelyek, beleértve a tandemkombinációkat: 2-es, 3-as, 4-es és 5-ös ellenőrzési tartomány
 - A kiválasztott pontnak a fordulatszám-tartomány és a megfelelő fordulatszámhoz tartozó nyomaték tartomány által meghatározott terület közepén kell lennie.
 - A tanúsításra szolgáló nyomatékvesztés-jellegmezővel való összehasonlíthatóság érdekében a kiválasztott pontot a jóváhagyott térképen szereplő legközelebbi mért pontra kell mozgatni.
- 6.2.3. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata kapcsán mért minden egyes pontra, valamint a típusjóváhagyási jellegmezőn megfeleltethető pontra vonatkozóan a hatásfok a következő módon számítható ki:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

ahol:

η_i = a rácspont hatásfoka minden egyes ellenőrzési tartományból (1-től 9-ig)

T_{out} = kimeneti nyomaték [Nm]

T_{in} = bemeneti nyomaték [Nm]

i_{axle} = hátsóhidátétel [-]

6.2.4. Az ellenőrzési tartomány átlagos hatásfokát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

SR tengelyek esetében:

$$\eta_{avr,mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr,high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr,total} = \frac{\eta_{avr,mid\ speed} + \eta_{avr,high\ speed}}{2}$$

HR tengelyek esetében:

$$\eta_{avr,low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr,mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr,total} = \frac{\eta_{avr,low\ speed} + \eta_{avr,mid\ speed}}{2}$$

ahol:

$\eta_{avr,low\ speed}$ = átlagos hatásfok kis fordulatszám mellett

$\eta_{avr,mid\ speed}$ = átlagos hatásfok közepes fordulatszám mellett

$\eta_{avr,high\ speed}$ = átlagos hatásfok nagy fordulatszám mellett

$\eta_{avr,total}$ = a tengely egyszerűsített átlagos hatásfoka

6.2.5. Ha a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálatát a 6.1. pont c) alpontjának megfelelően végzik, akkor a tanúsítás során meg kell állapítani annak az alaptengely vonónyomatékát arra a családra vonatkozóan, amelyhez a vizsgált tengely tartozik. Ez elvégezhető a bejáratási eljárás előtt, vagy a bejáratási eljárás után a 3.1. pontnak megfelelően, vagy a nyomaték-jellegmezőnek az egyes fordulatszám-lépésközhöz tartozó értékeinek (egészen 0 Nm-ig) lineáris extrapolációjával.

6.3. A vonónyomaték megállapítása

6.3.1. Egy tengely vonónyomatékának megállapításához egy egyszerűsített vizsgálati összeállításra van szükség, amelyhez egy elektromos gépet és egy nyomatékérzékelőt kell elhelyezni a bemeneti oldalon.

6.3.2. A 4.1. pontnak megfelelő vizsgálati feltételeket kell alkalmazni. A nyomatékkal kapcsolatos bizonytalansági számítás elhagyható.

6.3.3. A vonónyomatékot a jóváhagyott típus fordulatszám-tartományában kell mérni, a 4.3.4. ponttal összhangban, a 4.3.5. pont szerinti fordulatszám-lépésközök figyelembevételével.

6.4. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata

6.4.1. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata akkor minősül sikeresnek, ha teljesül az alábbi feltételek egyike:

a) Ha nyomatékvesztés-mérésre kerül sor a 6.1. a) vagy b) pont alapján, a vizsgált tengely átlagos hatásfoka a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata során SR tengelyek esetében legfeljebb 1,5 %-kal, minden egyéb tengelysor esetében legfeljebb 2,0 %-kal térhet el a típusjóváhagyással rendelkező tengely megfelelő átlagos hatásfokától.

b) Ha vonónyomaték mérésre kerül sor a 6.1. c) pont alapján, a vizsgált tengely vonónyomatékának eltérése a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata során legfeljebb a 2. táblázatban jelzett érték lehet.

2. táblázat

Tengelysor	A tengelyek túrése a gyártásmegfelelés keretében, bejáratás után mérve Összevetés a Td0 értékkel				A tengelyek túrése a gyártásmegfelelés keretében, bejáratás nélkül mérve Összevetés a Td0 értékkel			
	akövetkező i esetében	Td0_input [Nm] túrés	akövetkező i esetében	Td0_input [Nm] túrés	akövetkező i esetében	Td0_input [Nm] túrés	akövetkező i esetében	Td0_input [Nm] túrés
SR	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
SRT	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
SP	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
HR	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
HRT	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = áttételi arány

1. függelék

ALKATRÉSZ, ÖNÁLLÓ MŰSZAKI EGYSÉG VAGY RENDSZER TANÚSÍTVÁNYMINTÁJA

Megengedett legnagyobb méret: A4 (210 x 297 mm)

TANÚSÍTVÁNY EGY TENGELYCSALÁD CO₂-KIBOCSÁTÁSSAL ÉS A TÜZELŐANYAG-FOGYASZTÁSSAL KAPCSOLATOS TANÚSÍTOTT TULAJDONSÁGAI RÓL

Az értesítés tárgya:

- tanúsítvány megadása ⁽¹⁾
- tanúsítvány kiterjesztése ⁽¹⁾
- tanúsítvány elutasítása ⁽¹⁾
- tanúsítvány visszavonása ⁽¹⁾

A hatóság pecsétjének helye

tengelycsalád CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozóan, az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet alapján.

A legutóbb a által módosított (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet

Tanúsítvány száma:

Hashfüggvény:

A kiterjesztés indoklása:

I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó által bejegyzett védjegy):
- 0.2. Típus:
- 0.3. Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a tengelyen:
 - 0.3.1. A jelölés helye:
- 0.4. A gyártó neve és címe:
- 0.5. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és felerősítésének módja:
- 0.6. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.7. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe

II. SZAKASZ

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

Mellékletek:

1. Adatközlő lap
2. Vizsgálati jegyzőkönyv

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egnél több lehetőség is alkalmazható)

*2. függelék***Tengellyel kapcsolatos adatközlő lap**

Adatközlő lap száma:

Kiadás:

Kiadás dátuma:

A módosítás időpontja:

a következőnek megfelelően:

Tengelytípus:

...

0. ÁLTALÁNOS
- 0.1. A gyártó neve és címe
- 0.2. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.3. Tengelytípus:
- 0.4. Tengelycsalád (adott esetben):
- 0.5. Tengelytípus önálló műszaki egységként/Tengelycsalád önálló műszaki egységként
- 0.6. Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak):
- 0.7. Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a tengelyen:
- 0.8. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében a tanúsítási jel helye és felerősítésének módja:
- 0.9. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.10. A gyártó képviselőjének neve és címe:

1. RÉSZ

AZ (ALAP)TENGYELY ÉS A TENGYELY ALAPVETŐ JELLEMZŐI TÍPUSOK A TENGYELYSZALÁDON BELÜL

	Alaptengely	Családtag			
	vagy tengelytípus	#1	#2	#3	
0.0.	ÁLTALÁNOS				
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve)				
0.2.	Típus				
0.3.	Kereskedelmi név (nevek) (ha van/vannak)				
0.4.	Típusazonosító ismertetőjelek				
0.5.	A jelölés helye				
0.6.	A gyártó neve és címe				
0.7.	A tanúsítási jel helye és rögzítésének módja				
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe				
0.9.	A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe				
1.0.	A TENGYELYRE VONATKOZÓ SPECIFIKUS INFORMÁCIÓ				
1.1.	Tengelykivitel (SR, HR, SP, SRT, HRT)	...	...	...	...
1.2.	A tengely áttételi aránya	...	...	...	...
1.3.	Hídtest (szám/azonosító/ábra)	...	...	...	...
1.4.	Hajtómű-specifikáció	...	...	...
1.4.1.	Tányérkerék-átmérő; [mm]	...	...
1.4.2.	A behajtó fogaskerék/tányérkerék függőleges eltolása; [mm]	...			
1.4.3.	A behajtó fogaskerék vízszintes síkkal bezárt szöge; [°]				
1.4.4.	Csak portáltengelyek esetében: A behajtó fogaskerék tengelye és a tányérkerék tengelye által bezárt szög; [°]				
1.4.5.	A behajtó fogaskerék fogainak száma				
1.4.6.	A tányérkerék fogainak száma				
1.4.7.	A behajtó fogaskerék vízszintes eltolása; [mm]				
1.4.8.	A tányérkerék vízszintes eltolása; [mm]				
1.5.	Olajtérfogat; [cm ³]				
1.6.	Olajsint; [mm]				
1.7.	Az olajra vonatkozó előírások				
1.8.	Csapágy típusa (szám/azonosító/ábra)				
1.9.	Tömítés típusa (fő átmérő, öntőnyílás száma); [mm]				
1.10.	Tengelycsonkok (szám/azonosító/ábra)				
1.10.1.	Csapágytípus (szám/azonosító/ábra)				
1.10.2.	Tömítéstípus (fő átmérő, öntőnyílás száma); [mm]				
1.10.3.	A zsír típusa				
1.11.	A bolygófogaskerekek/homlokfogaskerekek száma				
1.12.	A bolygófogaskerekek/homlokfogaskerekek legkisebb szélessége; [mm]				
1.13.	A bolygómű áttételi aránya				

A MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Szám:	Leírás:	Kiadás dátuma:
1.
2.	...	

3. függelék

A standard nyomatékveszteség kiszámítása

A tengelyek standard nyomatékveszteségeit az 1. táblázat mutatja. A táblázatban szereplő standard értékeket egy általános állandó, a terhelésfüggő veszteségeket fedező hatásfokérték és egy általános, a kis terheléseknél jelentkező légellenállás-veszteségeket fedező vonónyomaték-veszteség összege adja ki.

A tandemtengelyek esetében a számításhoz egy áthajtoműves tengely (SRT, HRT), valamint egy megfelelő egyszerűes tengely (SR, HR) kombinált hatásfokát kell használni.

1. táblázat

Általános hatásfok és légellenállási veszteség

Alapvető funkció	Általános hatásfok η	Vonónyomaték (kerékoldal) $T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$
Egyáttételes hajtott tengely (SR)	0,98	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Egyszeres fordulatszám-csökkentésű tandemtengely (SRT) / egyszerűes portáltengely (SP)	0,96	$T_0 = 80 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Bolygóműves tengely (HR)	0,97	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Bolygóműves tandemtengely (HRT)	0,95	$T_0 = 90 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$

A T_{d0} alapvető vonónyomaték (kerékoldal) az alábbi módon számítható ki:

$$T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$$

az 1. táblázatban szereplő értékek használatával.

A tengely kerékoldalán jelentkező $T_{loss,std}$ standard nyomatékveszteség az alábbi módon számítható ki:

$$T_{loss,std} = T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

ahol:

$T_{loss,std}$ = standard nyomatékveszteség a kerékoldalon [Nm]

T_{d0} = alap vonónyomaték a teljes fordulatszám-tartományban [Nm]

i_{gear} = a tengely áttételi aránya [-]

η = általános hatásfok a terhelésfüggő veszteségeket figyelembe véve [-]

T_{out} = kimeneti nyomaték [Nm]

4. függelék

A család fogalma

1. A tanúsítvány kérelmezőjének egy, a 3. pontban szereplő kritériumoknak megfelelő tengelycsaládra vonatkozó tanúsítvány iránti kérelmet kell benyújtania a jóváhagyó hatósághoz.

Egy tengelycsaládra bizonyos tervezési paraméterek és teljesítménymutatók jellemzők. Ezeknek közőseknek kell lenniük a tengelycsaládot alkotó minden tengelyre. A tengely gyártója döntheti el, hogy mely tengely tartozik egy tengelycsaláddhoz, a 4. pontban szereplő, a családra vonatkozó kritériumok tiszteletben tartása mellett. A 4. pontban szereplő paraméterek mellett a tengely gyártója további kritériumokat is bevezethet, ami lehetővé teszi kisebb méretű családok meghatározását. Ezek a paraméterek nem feltétlenül befolyásolják a teljesítmény szintjét. A tengelycsaládot a jóváhagyó hatóságnak kell jóváhagynia. A gyártónak a jóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátania a tengelycsaládba tartozó tengelyek teljesítményére vonatkozó információkat.

2. Különleges esetek

Néhány esetben kölcsönhatás lehet a paraméterek között. Ezt figyelembe kell venni annak biztosítása érdekében, hogy csak hasonló jellemzőkkel rendelkező tengelyek kerüljenek ugyanabba a tengelycsaládba. Az ilyen eseteket a gyártónak meg kell határozni, és tájékoztatnia kell róluk a jóváhagyó hatóságot. Ezeket azután figyelembe kell venni egy új tengelycsalád kialakítási kritériumaként.

A 3. pontban nem szereplő, és a teljesítményt erősen befolyásoló paramétereket a gyártónak kell azonosítania a helyes mérnöki gyakorlat alapján, és tájékoztatnia kell erről a jóváhagyó hatóságot.

3. A tengelycsaládokat meghatározó paraméterek:

- 3.1. Tengelykivitel

- a) egyáttételes hajtott tengely (SR);
- b) bolygóműves tengely (HR);
- c) egyszeres portáltengely (SP);
- d) egyszeres fordulatszám-csökkentésű tandemtengely (SRT);
- e) bolygóműves tandemtengely (HRT);
- f) a hídtest belsejének azonos geometriája a differenciálmű-csapágyak és a fogaskerékes tengely középpontjának vízszintes síkja között az ábrázolt specifikációnak megfelelően (az egyszeres portáltengelyek (SP) kivételével). Ugyanazon a tengelycsaládon belül megengedettek a differenciálmű-zár opcionális beépítése miatti geometriai módosítások. A tükröképszerűen megfordított tengelyházak esetében a tükröképszerűen megfordított tengelyek kombinálhatók az azonos tengelycsaládban eredeti tengelyekként, azzal a feltétellel, hogy a kúpkerékpárokat az eltérő futási irányhoz igazítják (spirálirány megváltozása);
- g) tányérkerék átmérője (+ 1,5/- 8 % a legnagyobb ábrázolt átmérőhöz képest);
- h) a behajtó fogaskerék/tányérkerék függőleges eltolási távolsága ± 2 mm-en belül;
- i) egyszeres portáltengelyek (SP) esetében: a behajtó fogaskeréknek a vízszintes síkkal bezárt szöge $\pm 5^\circ$ -on belül;
- j) egyszeres portáltengelyek (SP) esetében: a behajtó fogaskerék tengelye és a tányérkerék tengelye által bezárt szög $\pm 3,5^\circ$ -on belül;
- k) bolygóműves tengelyek és egyszeres portáltengelyek esetében (HR, HRT, FHR, SP): azonos számú bolygófogaskerék és homlokfogaskerék;
- l) minden fordulatszám-lépésköz áttételi arányának változása az 1-es tartományban marad, amennyiben csak egy fogaskerékpár módosul;
- m) olajsint legfeljebb ± 10 mm vagy olajtérfogat $\pm 0,5$ liter eltéréssel, a rajzdokumentáción szereplő adat szerint és a járműbe való beépítési pozíció figyelembevételével;
- n) azonos olajtípus-viszkozitási fok (ajánlott gyári feltöltés);
- o) az összes csapágy esetében: azonos gördülő-/siklócsapágy belső/külső átmérő és szélesség legfeljebb ± 2 mm az ábrához képest;
- p) azonos tömítéstípus (fő átmérők, (ajakos) tömítőgyűrűk száma) legfeljebb $\pm 0,5$ mm az ábrához képest.

4. Az alaptengely kiválasztása:
 - 4.1. Egy tengelycsaládon belül a legnagyobb hátsóhídattétellel rendelkező tengely az alaptengely. Amennyiben kettőnél több tengely hátsóhídattétele azonos, a gyártónak elemezéssel kell megállapítania, hogy melyik a legkedvezőtlenebb esetet jelentő, alaptengelynek tekintendő tengely.
 - 4.2. A jóváhagyó hatóság dönthet úgy, hogy a család legkedvezőtlenebb nyomatékvesztését további tengelyek vizsgálata jellemezheti a legjobban. Ilyen esetben a tengely gyártójának megfelelő információkat kell szolgáltatnia annak meghatározásához, hogy a családon belül várhatóan melyik tengelynek a legnagyobb a nyomatékvesztési szintje.
 - 4.3. Ha a családba tartozó tengelyek olyan más tulajdonságokkal is rendelkeznek, amelyekről feltételezhető, hogy hatással vannak a nyomatékvesztésre, ezeket a tulajdonságokat is meg kell határozni és figyelembe kell venni az alaptengely kiválasztásánál.
-

5. függelék

Jelölések és számozás

1. Jelölések

Amennyiben egy tengelyre e melléklettel összhangban megadják a típusjóváahagyást, akkor a tengelyen a következőket kell feltüntetni:

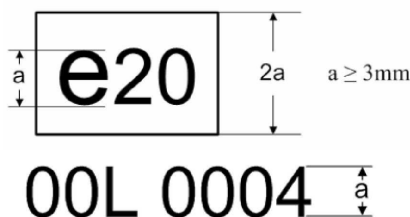
- 1.1. a gyártó neve és védjegye;
- 1.2. az e melléklet 2. függeléké 0.2. és 0.3. pontjának megfelelően a gyártmány és a típus azonosítására szolgáló információ
- 1.3. tanúsítási jelölés: egy négyszög és benne egy kis „e” betű, amelyet a tanúsítványt kiadó tagállam megkülönböztető száma követ:

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

- 1.4. A tanúsítási jelölésnek a négyszög közelében tartalmaznia kell egy „alap tanúsítási számot” a 2007/46/EK irányelv VII. melléklete 4. pontjában előírtaknak megfelelően, amelyet megelőző e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorszámot jelölő két számjegy, valamint egy „L” betű, amely arra utal, hogy a tanúsítványt egy tengelyre („axle”) vonatkozóan adták meg.

E rendelet esetében ez a szám a 00.

- 1.4.1. Példa a tanúsítási jelölésre és a tanúsítási jelölés méretei



A fenti, tengelyen feltüntetett tanúsítási jelölés azt mutatja, hogy az érintett típust Lengyelországban hagyták jóvá (e20) e rendelet alapján. Az első két számjegy (00) az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorszámot jelöli. A következő betű (L) azt jelzi, hogy a tanúsítványt egy tengelyre adták ki. Az utolsó négy számjegy (0004) az az alap tanúsítási szám, amelyet a típusjóváahagyó hatóság hozzárendelt a tengelyhez.

- 1.5. A tanúsítvány kérelmezőjének kérésére és a típusjövőhagyó hatóság előzetes beleegyezésével az 1.4.1. pontban jelzettől eltérő méretű jelölés is használható. Az egyéb méretű jelöléseknek is jól olvashatónak kell lenniük.
- 1.6. A jelöléseknek, címkéknek, adattábláknak vagy matricáknak a tengely hasznos élettartama végéig tartósnak, jól olvashatónak és kitoröhlhetetlennek kell maradniuk. A gyártónak gondoskodnia kell arról, hogy a jelöléseket, címkéket, adattáblákat vagy matricákat ne lehessen azok megrongálása, vagy olvashatatlanná tétele nélkül eltávolítani.
- 1.7. A tanúsítási jelölésnek a tengely járműbe történő beépítése után is láthatónak kell lennie, és azt egy olyan részhez kell rögzíteni, amely a rendes működéshez szükséges, és amelyet szokásos esetben az alkatrész élettartama során nem kell kicserélni.
2. Számozás:
- 2.1. A tengelyek tanúsítási száma a következőket tartalmazza:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*L*0000*00

1. szakasz	2. szakasz	3. szakasz	Kiegészítő betű a 3. szakaszhoz	4. szakasz	5. szakasz
A tanúsítványt kibocsátó ország megjelölése	CO ₂ tanúsítási jogi aktus (.../2017)	Legutóbbi módosító jogi aktus (zzz/zzzz)	L = tengely	Alap tanúsítási szám 0000	Kiterjesztés 00

6. függelék

A szimulációs eszköz bemeneti paraméterei

Bevezetés

Ez a függelék leírja azon paraméterek listáját, amelyeket az alkatrészgyártónak a szimulációs eszközhöz bemeneti adatként meg kell adniuk. Az alkalmazandó XML-séma, valamint a példaadatok az erre a célra létrehozott elektronikus terjesztési platformon érhetők el.

Fogalommeghatározások

- (1) „Parameter ID”: A jármű energiafogyasztását kiszámító eszközben használt egyedi azonosító egy adott bemeneti paraméter vagy bemeneti adathalmaz számára.
- (2) „Type”: A paraméter adattípusa
- string karaktorsor, ISO8859-1 kódolásban
- token karaktorsor, ISO8859-1 kódolásban, nincs sor eleji/sorvégi szóköz
- date dátum és idő UTC időben, a következő formátumban: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, ahol a dőlt betűk a rögzített karaktereket jelzik, pl. „2002-05-30T09:30:10Z”
- integer egész számban kifejezett érték, sor eleji nulla nélkül, pl. „1800”
- double, X tizedes tört, pontosan X számjeggyel a tizedesjel („.”) után, és nincsen sor eleji nulla, pl. „double, 2”: „2345,67”; vagy „double, 4”: „45,6780”.
- (3) „Unit” ... a paraméter fizikai mértékegysége.

Bemeneti paraméterek

1. táblázat

„Axlegear/General” bemeneti paraméterek

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Description/Reference
Manufacturer	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
TechnicalReportId	P217	token	[-]	
Date	P218	dateTime	[-]	Az alkatrészre vonatkozó hashfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja
AppVersion	P219	token	[-]	
LineType	P253	string	[-]	Megengedett értékek: „egyáttételes hajtott tengely”, „egyszeres portáltengely”, „bolygóműves tengely”, „egyszeres fordulatszám-csökkentésű tandemtengely”, „bolygóműves tandemtengely”
Ratio	P150	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P256	string	[-]	Megengedett értékek: „Mért”, „Standard értékek”

2. táblázat

„Axlegear/LossMap” bemeneti paraméterek a veszteség-jellegmező minden egyes rácspontjára vonatkozóan

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Description/Reference
InputSpeed	P151	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P152	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P153	double, 2	[Nm]	

VIII. MELLÉKLET

A LÉGELLENÁLLÁSI ADATOK ELLENŐRZÉSE

1. Bevezetés

Ez a melléklet a légellenállási adatok ellenőrzésére szolgáló vizsgálati eljárást határozza meg.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában:

1. „Aktív aerodinamikai eszköz”: olyan megoldások, amelyeket a vezérlőegység aktivál az egész jármű légellenállásának csökkentése érdekében.
2. „Aerodinamikai segédberendezések”: olyan opcionális eszközök, amelyek arra szolgálnak, hogy befolyásolják a légáramlást az egész jármű körül.
3. „A oszlop”: egy tartószerkezettel való összeköttetés a vezetőfülke teteje és az elülső választófal között.
4. „Karosszériageometria”: a tartószerkezet, beleértve a vezetőfülke szélvédőjét.
5. „B oszlop”: egy tartószerkezettel való összeköttetés a vezetőfülke padlója és a vezetőfülke tetejének középső része között.
6. „Vezetőfülke-padló”: a vezetőfülke padlójának tartószerkezete.
7. „Fülke-alvázkeret magasság”: az alváz és a fülke referenciapontja közötti távolság, a függőleges Z tengelyen. Ehhez a vízszintes alvázkeret tetejétől a fülke referenciapontja közötti távolságot kell mérni, a függőleges Z tengelyen.
8. „Fülke referenciapontja”: a fülkének a CAD koordináta-rendszerben meghatározott referenciapontja ($X/Y/Z = 0/0/0$), vagy egy fülkecsomag egyértelműen meghatározott pontja (pl. sarokpont).
9. „Fülkeszélesség”: a fülke bal és jobb oldali B oszlopa közötti vízszintes távolság.
10. „Állandó sebesség mellett végzett vizsgálat”: a légellenállás megállapítására szolgáló, vizsgálópályán végzendő mérési eljárás.
11. „Adatkészlet”: az egy mérési szakaszon való áthaladás során rögzített adatok összessége.
12. „EMS”: európai moduláris rendszer (European Modular System, EMS) a 96/53/EK tanácsi irányelvvel összhangban.
13. „Alvázkeret-magasság”: a kerék középpontja és a vízszintes alvázkeret teteje közötti távolság a Z tengelyen.
14. „Sarokpont”: az a pont, ahol a cipő sarka hozzányomódik a padlóhoz, miközben a cipő talpa érintkezik a felengedett gyorsító pedállal, és a boka 87°-os szöget zár be. (ISO 20176:2011)
15. „Mérési terület(ek)”: a vizsgálópálya azon kijelölt része(i), amely legalább egy mérési szakaszból és az azt megelőző stabilizációs szakaszból áll.
16. „Mérési szakasz”: a vizsgálópálya kijelölt része, amely releváns az adatrögzítés és az adatok kiértékelése szempontjából.
17. „Tetőmagasság”: a fülke referenciapontja és a tető (napfénytetővel vagy anélkül) legmagasabb pontja közötti távolság a függőleges Z tengelyen

3. A légellenállás meghatározása

A légellenállási jellemzők megállapításához állandó sebesség mellett végzett vizsgálat szükséges. Az állandó sebesség mellett végzett vizsgálat során két különböző, állandó járműsebesség (kis és nagy sebesség) mellett kell mérni a fő mérési jeleket (hajtónyomaték, járműsebesség, légáramlás sebessége és irányeltérési szög), a vizsgálópálya meghatározott körülményei között. Az állandó sebesség mellett végzett vizsgálat során rögzített mérési adatokat be kell vinni a légellenállás-előfeldolgozási eszközbe, amely kiszámítja a légellenállási együttható és a homlokléfelület szorzatát, oldalszélől mentes körülmények esetén $C_d \cdot A_{cr}(0)$, ez pedig a szimulációs eszköz bemeneti adatként használja fel. A tanúsítvány kérelmezőjének olyan $C_d \cdot A_{declared}$ értéket kell bejelentenie, amely egyenlő a $C_d \cdot A_{cr}(0)$ értékkel, vagy legfeljebb + 0,2 m²-rel haladja meg azt. A $C_d \cdot A_{declared}$ bemeneti adatként szolgál a CO₂-fogyasztási szimulációs eszköz számára, és referenciaérték a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata szempontjából.

Azon járművek esetében, amelyeknél állandó sebesség mellett végzett vizsgálat során nem került sor mérésre, e melléklet 7. függelékében szereplő $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ standard értékeket kell használni. Ebben az esetben nem kell bemeneti légellenállás-adatokat megadni. A standard értékek kiosztását a szimulációs eszköz automatikusan elvégzi.

3.1. A vizsgálópályára vonatkozó előírások

3.1.1. Geometriáját tekintve a vizsgálópálya vagy:

i. Körpálya (egyirányú haladásra kialakítva (*)):

két mérési területtel (mindegyik egyenes szakaszon egy-egy), kevesebb mint 20 fok maximális eltéréssel;

(*) legalább a mobil anemométer (lásd a 3.6. pontot) helytelen beállításának korrigálása érdekében a vizsgálópályán a kétirányú haladást is lehetővé kell tenni

vagy

ii. Körpálya vagy egyenes pálya (kétirányú haladásra kialakítva):

egy mérési területtel (vagy kettővel, a fent említett maximális eltéréssel); két lehetőség: váltakozó haladási irány minden egyes vizsgálati szakasz után; vagy szabadon választható vizsgálati szakasz-sorozat után, pl. tíz vizsgálati szakasz az 1. haladási irányban, majd tíz vizsgálati szakasz a 2. haladási irányban

3.1.2. Mérési szakaszok

A vizsgálati pályán 250 m (± 3 m tűrés) hosszúságú mérési szakasz(oka)t kell kijelölni.

3.1.3. Mérési területek

Egy mérési terület legalább egy mérési szakaszból és egy stabilizációs szakaszból áll. A mérési terület első mérési szakasza előtt lennie kell egy stabilizációs szakasznak, a sebesség és a nyomaték stabilizálása érdekében. A stabilizációs szakasznak legalább 25 m hosszúnak kell lennie. A vizsgálópályát úgy kell kialakítani, hogy a jármű a vizsgálat során már a tervezett maximális sebességgel érkezzen a stabilizációs szakaszba.

Az egyes mérési szakaszok kezdő- és végpontjának földrajzi szélességét és hosszúságát 0,15 méteres vagy jobb pontossággal, 95 %-os körkörös szórás mellett kell megállapítani (DGPS pontosság).

3.1.4. A mérési szakaszok alakja

A mérési szakasznak és a stabilizációs szakasznak egyenes vonalnak kell lennie.

3.1.5. A mérési szakaszok hosszirányú meredeksége

Az egyes mérési és stabilizációs szakaszok átlagos hosszirányú meredeksége nem haladhatja meg a ± 1 százalékot. A mérési szakaszon belüli meredekségek különbségei nem vezethetnek e melléklet 3.10.1.1. pontjának vii. és viii. alpontjában megadott határértékeket meghaladó sebesség- és nyomatékkülönbségekhez.

3.1.6. A pálya felülete

A vizsgálópályának aszfaltból vagy betonból kell lennie. A mérési szakaszoknak egyféle felülettel kell rendelkezniük. A különböző mérési szakaszok esetében megengedettek a különböző felületek.

3.1.7. Kiállási terület

A vizsgálópályán lennie kell egy kiállási területnek, ahol a jármű megállhat, hogy el lehessen végezni a nyomatékmérő rendszer nullázását és a nullponteltolódás ellenőrzését.

3.1.8. Távolság az út szélén lévő akadályoktól és függőleges szabad magasság

A jármű két oldalától számított 5 méteres távolságon belül nem lehet semmilyen akadály. A járműtől több mint 2,5 méter távolságra lévő, legfeljebb 1 méter magas biztonsági védőfalak jelenléte megengedett. A mérési szakaszok fölött nem lehet semmilyen híd vagy hasonló építmény. A vizsgálópályának elegendő függőleges szabad magassággal kell rendelkeznie ahhoz, hogy az anemométert a melléklet 3.4.7. pontjának megfelelően fel lehessen szerelni a járműre.

3.1.9. Tengerszint feletti magasság profil

A gyártónak meg kell határoznia, hogy kell-e a tengerszint feletti magassággal összefüggésben korrekciót alkalmazni a vizsgálat értékelése során. Amennyiben alkalmaznak a tengerszint feletti magassággal összefüggő korrekciót, rendelkezésre kell bocsátani egy tengerszint feletti magasság profilt minden egyes mérési szakaszra vonatkozóan. Az adatoknak az alábbi követelményeknek kell megfelelniük:

- i. A tengerszint feletti magasság profilt legfeljebb 50 méteres rácsávolságban kell mérni, a haladási irányban.
- ii. Minden egyes rácspontra esetében a sáv középvonalának mindkét oldalán legalább egy pontban meg kell mérni a földrajzi hosszúságot, a földrajzi szélességet és a tengerszint feletti magasságot („tengerszint feletti magasság mérési pontja”), majd ki kell számítani a rácspontra vonatkozó átlagos értéket.
- iii. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz számára megadott rácspontoknak a mérési szakasz középvonalától kevesebb mint 1 méterre kell lenniük.
- iv. A tengerszint feletti magasság mérési pontjainak a sáv középvonalához viszonyított helyzetét (merőleges távolság, pontok száma) úgy kell megválasztani, hogy az ennek eredményeként létrejövő tengerszint feletti magasság profil reprezentatív legyen a vizsgálati jármű által bejárt szakasz meredekségére vagy lejtősségére.
- v. A tengerszint feletti magasság profilt legalább ± 1 cm pontossággal kell meghatározni.
- vi. A mérési adatok nem lehetnek 10 évnél régebbiek. A mérési terület felületének felújítása esetén új mérést kell végezni a tengerszint feletti magasság profil megállapításához.

3.2. A környezeti viszonyokra vonatkozó követelmények

3.2.1. A környezeti viszonyokat a 3.4. pontban meghatározott berendezésekkel kell mérni.

3.2.2. A környezeti hőmérsékletnek a 0 °C és 25 °C közötti tartományban kell lennie. Ezt a kritériumot a légellenállás-előfeldolgozási eszköz ellenőrzi, a járműn mért környezeti hőmérséklettel kapcsolatos jel alapján. Ez a kritérium csak a kis sebesség – nagy sebesség – kis sebesség vizsgálatok során rögzített adatkészletekre vonatkozik, a helytelen beállítások vizsgálatára és a bemelegítési fázisokra nem.

3.2.3. A talaj hőmérséklete nem haladhatja meg a 40 °C-ot. Ezt a kritériumot a légellenállás-előfeldolgozási eszköz ellenőrzi, a járműn egy infravörös érzékelő által mért, a talaj hőmérsékletével kapcsolatos jel alapján. Ez a kritérium csak a kis sebesség – nagy sebesség – kis sebesség vizsgálatok során rögzített adatkészletekre vonatkozik, a helytelen beállítások vizsgálatára és a bemelegítési fázisokra nem.

3.2.4. Az út felületének száraznak kell lennie a kis sebesség – nagy sebesség – kis sebesség vizsgálatok során, hogy a gördülési ellenállási tényezők összehasonlíthatóak legyenek.

3.2.5. A szélviszonyoknak az alábbi tartományon belül kell lenniük:

- i. Átlagos szélesebesség: ≤ 5 m/s
- ii. Széllökések sebessége (1 másodperces központi mozgóátlag): ≤ 8 m/s

Az i. és a ii. alpontok a nagy sebesség mellett végzett és a helytelen beállítás kalibrálására szolgáló vizsgálatok során rögzített adatkészletekre vonatkoznak, a kis sebesség mellett végzett vizsgálatokra nem.

iii. Átlagos irányeltérési szög (β):

≤ 3 fok a nagy sebesség mellett végzett vizsgálat során rögzített adatkészletek esetében

≤ 5 fok a helytelen beállítás kalibrálására szolgáló vizsgálat során rögzített adatkészletek esetében

A szélviszonyok érvényességét a légellenállás-előfeldolgozási eszköz ellenőrzi a járművön rögzített jelek alapján, a határérték-korrekció alkalmazását követően. A fenti határértékeket meghaladó viszonyok között gyűjtött mérési adatok automatikusan kizárásra kerülnek a számításból.

3.3. A jármű előkészítése

3.3.1. A jármű alvázméreteinek meg kell felelniük e melléklet 5. függelékében a standard felépítményre vagy a félpót-kocsira vonatkozóan megadott méreteknek.

3.3.2. A járműnek a 3.5.3.1. pont vii. alpontja szerint meghatározott magassága nem haladhatja meg az e melléklet 4. függelékében meghatározott határértékeket.

- 3.3.3. A fülke és a kocsiszekrény vagy félpótkocsi közötti távolságnak meg kell felelnie a gyártó által meghatározott követelményeknek és a gyártó által a felépítmény építésére vonatkozóan adott instrukcióknak.
- 3.3.4. A fülkét és az aerodinamikai segédberendezéseket (pl. spoilerok) úgy kell átalakítani, hogy a lehető legjobban megfeleljenek a standard felépítményre vagy félpótkocsira vonatkozó meghatározásoknak.
- 3.3.5. A járműnek teljesítenie kell azokat a jogszabályi követelményeket, amelyek egy teljes jármű típusjóváhagyásának feltételei. Az állandó sebességen végzett vizsgálat elvégzéséhez szükséges berendezésre (pl. a jármű teljes magassága, beleértve az anemométert) ez a rendelkezés nem vonatkozik.
- 3.3.6. A félpótkocsi beállításánál e melléklet 4. függelékének kell megfelelni.
- 3.3.7. A járművet az alábbi elvárásoknak megfelelő gumiabroncsokkal kell felszerelni:
- A vizsgálat elvégzésének pillanatában elérhető, a gördülési ellenállás szempontjából legjobb vagy második legjobb márka
 - 10 mm-es maximális profilmélység a teljes járművön, a pótkocsit is beleértve
 - A gumiabroncs-gyártó által megengedett legnagyobb nyomásra felfújott abroncsok
- 3.3.8. A tengelybeállításnál be kell tartani a gyártói követelményeket.
- 3.3.9. A kis sebesség – nagy sebesség – kis sebesség mérések során nem használhatóak aktív abroncsnyomás-szabályozórendszerek.
- 3.3.10. Ha a jármű aktív aerodinamikai eszközzel van felszerelve, igazolni kell a jóváhagyó hatóság számára, hogy:
- Az eszköz mindig aktiválódik, hogy csökkentse a légellenállást, ha a jármű sebesség meghaladja a 60 km/h értéket
 - Az eszköz a családba tartozó összes járművön hasonló módon van felszerelve és hasonló módon működik.
- Ha az i. és a ii. pont nem teljesül, akkor az aktív aerodinamikai eszközt az állandó sebességen végzett vizsgálat során teljesen deaktiválni kell.
- 3.3.11. A jármű nem rendelkezhet semmilyen olyan ideiglenes funkcióval, módosítással vagy eszközzel, amelyek egyedüli rendeltetése a légellenállás csökkentése (pl. tömített nyílások). Megengedettek azonban azok a módosítások, amelyek célja, hogy a vizsgált jármű aerodinamikai jellemzőit összhangba hozzák az alapjárműre vonatkozóan meghatározott feltételekkel (pl. a napfénytetők rögzítésére szolgáló lyukak tömítése).
- 3.3.12. A CO₂-rendelet az összes további eltávolítható kiegészítő alkatrészt (napellenzők, kürtök, további fényszórók, jelzőfények vagy gallytörőrácsok) nem veszi figyelembe a légellenállás szempontjából. A légellenállás mérése előtt az összes ilyen eltávolítható alkatrészt le kell szerelni a járműről.
- 3.3.13. A járművet hasznos terhelés nélkül kell mérni.
- 3.4. Mérőeszközök
- A kalibrálásra szolgáló laboratóriumnak meg kell felelnie az ISO/TS 16949 szabvány, az ISO 9000 szabvány-sorozat vagy az ISO/IEC 17025 szabvány követelményeinek. Valamennyi referenciamérésre szolgáló berendezésnek, amelyet a kalibráláshoz és/vagy hitelesítéshez használnak, a nemzeti (nemzetközi) szabványok szerint ellenőrizhetőnek kell lenniük.
- 3.4.1. Nyomaték
- 3.4.1.1. Az összes hajtott tengelyen fellépő közvetlen nyomatékot az alábbi mérési rendszerek egyikével kell mérni:
- kerékagynyomaték-mérő;
 - kerékpántnyomaték-mérő;
 - féltengelynyomaték-mérő.
- 3.4.1.2. Az egyes nyomatékmérőknek kalibrációnként az alábbi rendszerkövetelményeket kell teljesíteniük:
- Nemlinearitás: $< \pm 6$ Nm
 - Megismételhetőség: $< \pm 6$ Nm

iii. Áthallás: $< \pm 1 \% \text{ FSO}$ (csak a kerékpántnyomaték-mérőkre vonatkozik)

iv. Mérési gyakoriság: $\geq 20 \text{ Hz}$

ahol:

„Nemlinearitás”: a kimeneti jel ideális és tényleges jellemzője közötti maximális eltérés, a mérendő tulajdonság vonatkozásában, egy adott mérési tartományban.

„Megismételhetőség”: az ugyanarra a tulajdonságra vonatkozó, azonos mérési körülmények között végzett, egymást követő mérések eredményei közötti egyezés közelsége.

„Áthallás”: az a jelenség, amikor egy érzékelő fő kimeneténél (M_v) egy olyan mérendő tulajdonság (F_z) jele hat az érzékelőre, amely eltér az ehhez a kimenethez hozzárendelt mérendő tulajdonságtól. A koordináta-rendszer-hozzárendelés az ISO 4130 szerint van meghatározva.

„FSO”: a kimeneti teljes (kalibrált) mérési tartomány.

A nyomatékra vonatkozóan rögzített adatokat korrigálni kell a műszernek a beszállító által megadott mérési hibájával.

3.4.2. A jármű sebessége

A jármű sebességét a légellenállás-előfeldolgozási eszköz határozza meg az első tengelyen lévő CAN-busz jele alapján, amely az alábbiak egyike szerint van kalibrálva:

a) lehetőség: a két rögzített optoelektronikai relé (lásd e melléklet 3.4.4. pontját) között eltelt idő és a mérési szakasz(ok) ismert hossza alapján kiszámított referenciasebesség, vagy

b) lehetőség: a DGPS-pozíciójel és a mérési szakasz(ok) ismert hossza alapján kiszámított, az időkülönbség által meghatározott sebességjel, amely DGPS-koordinátákon alapul

A jármű sebességének kalibrálásához a nagy sebességen végzett vizsgálat során rögzített adatokat kell használni.

3.4.3. Referenciajel a hajtott tengely kerekei fordulatszámának kiszámításához

A hajtott tengely kerekei fordulatszámának kiszámításához hozzáférhetővé kell tenni a CAN motorfordulatszám-jelet, valamint az áttételeket (áttételek kis, illetve nagy sebességen végzett vizsgálat esetében, hátsóhídátétel). A CAN motorfordulatszám-jelet illetően igazolni kell, hogy a légellenállás-előfeldolgozási eszköz számára biztosított jel azonos legyen a használatban lévő járművekre vonatkozó vizsgálatához az 582/2011/EU rendelet I. mellékletének előírása alapján használt jellel.

Az olyan nyomatékátalakítóval rendelkező járművek esetében, amelyeknél a kis sebességen végzett vizsgálat nem kivitelezhető zárt áthidaló tengelykapcsolóval, a légellenállás-előfeldolgozási eszköz számára meg kell adni a kardántengelyfordulatszám-jelet és a hátsóhídátételt vagy a hajtott tengelyre vonatkozó átlagos kerékfordulatszám-jelet. Igazolni kell, hogy az ebből a kiegészítő jelből kiszámított motorsebesség legfeljebb 1 %-kal tér el a CAN motorfordulatszám-tól. Ezt egy adott mérési szakasznak a lehető legkisebb sebesség és a nyomatékátalakító zárolt állapota mellett, illetve a nagy sebességen végzett vizsgálatra vonatkozó járműsebesség mellett történő megtétele alapján kapott átlagos értékre kell igazolni.

3.4.4. Optoelektronikai relék

A relék jelét, amelyek a mérési szakasz kezdetén és végén aktiválódnak és hozzájárulnak a járműsebesség jelének kalibrálásához, hozzáférhetővé kell tenni a légellenállás-eldolgozási eszköz számára. Az aktiváló jel mérési gyakoriságának legalább 100 Hz-nek kell lennie. Alternatív megoldásként DGPS-rendszer is használható.

3.4.5. (D)GPS-rendszer

a) lehetőség kizárólag a pozícióméréshez: GPS (műholdas helyzetmeghatározó rendszer)

Megkívánt pontosság:

i. Pozíció: $< 3 \text{ m}$, 95 %-os körkörös szórás

ii. Frissítési gyakoriság: $\geq 4 \text{ Hz}$

b) lehetőség a járműsebesség kalibrációjához és a pozícióméréshez: Differenciális GPS-rendszer (DGPS)

Megkívánt pontosság:

- i. Pozíció: < 0,15 m, 95 %-os körkörös szórás
- ii. Frissítési gyakoriság: ≥ 100 Hz

3.4.6. Állandó meteorológiai állomás

A környezeti nyomás és a környezeti levegő páratartalmának értékét állandó meteorológiai állomás állapítja meg. Ennek a meteorológiai állomásnak 2 000 méteres távolságnál közelebb kell lennie a mérési területek egyikéhez, és a mérési területekkel megegyező vagy azt meghaladó tengerszint feletti magasságon kell elhelyezkednie.

Megkívánt pontosság:

- i. Hőmérséklet: ± 1 °C
- ii. Páratartalom: ± 5 % relatív páratartalom
- iii. Nyomás: ± 1 mbar
- iv. Frissítési gyakoriság: ≤ 6 perc

3.4.7. Mobil anemométer

Mobil anemométert kell használni a légáramlási körülmények méréséhez, mint amilyen a légáramlás sebessége és az irányeltérési szög (β) a teljes légáram és a jármű hosszanti tengelye között.

3.4.7.1. Pontossági követelmények

Az anemométert az ISO 16622-nek megfelelő létesítményben kell kalibrálni. Az 1. táblázatban foglalt pontossági követelményeket be kell tartani:

1. táblázat

Az anemométerre vonatkozó pontossági követelmények

Levegősebesség-tartomány [m/s]	Levegősebesség-pontosság [m/s]	Irányeltérési szög pontossága 180 \pm 7 fokos irányeltérési szögtartományban [fok]
20 \pm 1	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
27 \pm 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
35 \pm 1	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$

3.4.7.2. Beépítési pozíció

A mobil anemométert az alább előírt pozícióban kell felszerelni a járműre:

- i. X helyzet:
tehergépjármű: a félpótkocsi vagy a kocsiszekrény-felépítmény homlokfelülete $\pm 0,3$ méter
- ii. Y helyzet: szimmetriasík $\pm 0,1$ méter tűréssel
- iii. Z helyzet:

A jármű fölötti beépítési magasságnak a teljes járműmagasság egyharmadának kell lennie, 0,0 méter és + 0,2 méter közötti tűréssel.

A műszerezést a lehető legpontosabban, geometriai/optikai segédeszközök használatával kell elvégezni. Bármilyen fennmaradó helytelen beállítást az e melléklet 3.6. pontjának megfelelően kalibrációnak kell alávetni.

3.4.7.3. Az anemométer frissítési gyakoriságának legalább 4 Hz-nek kell lennie.

3.4.8. Járművön elhelyezett hőmérséklet-jelátalakító környezeti hőmérséklethez

A környezeti levegő hőmérsékletét a mobil anemométer rúdján kell mérni. A beépítési magasságnak legfeljebb 600 mm-rel a mobil anemométer alatt kell lennie. Az érzékelőt árnyékolni kell a napsütéstől.

Megkívánt pontosság: ± 1 °C

Frissítési gyakoriság: ≥ 1 Hz

3.4.9. A vizsgálópálya hőmérséklete

A vizsgálópálya hőmérsékletét a járművön elhelyezett, vezeték nélküli, széles sávú (8–14 μm) infravörös érzékelő rögzíti. Makadám- és betonfelület esetében egy 0,90-es feketeségi fokot kell használni. Az infravörös érzékelőt az ASTM E2847 szabványnak megfelelően kell kalibrálni.

A kalibráláshoz megkívánt pontosság: Hőmérséklet: $\pm 2,5$ °C

Frissítési gyakoriság: ≥ 1 Hz

3.5. Állandó sebességen végzett vizsgálati eljárás

A mérési szakasz és a haladási irány minden egyes alkalmazható kombinációjára el kell végezni az állandó sebességen végzett, egy kis sebességen, egy nagy sebességen és egy kis sebességen végzett vizsgálati programból álló vizsgálati eljárást, azonos irányban, az alább részletezettek szerint.

3.5.1. Az egy mérési szakaszon belüli átlagos sebességnek a kis sebességen végzett vizsgálat során a 10–15 km/h tartományban kell lennie.

3.5.2. Az egy mérési szakaszon belüli átlagos sebességnek a nagy sebességen végzett vizsgálat során az alábbi tartományban kell lennie:

legnagyobb sebesség: 95 km/h;

legkisebb sebesség: 85 km/h vagy 3 km/h-val kisebb érték annál a maximális sebességnél, amellyel a jármű a vizsgálópályán működtethető (a két érték közül a kisebb).

3.5.3. A vizsgálatot szigorúan e melléklet 3.5.3.1–3.5.3.9. pontjában részletezett sorrendben kell elvégezni.

3.5.3.1. A jármű és a mérési rendszerek előkészítése

- i. A nyomatékmérők felszerelése a vizsgálati jármű hajtott tengelyeire, továbbá a felszerelés és a jeladatok ellenőrzése a gyártói előírások szerint.
- ii. A releváns általános járműadatok dokumentálása a hivatalos vizsgálati sablonban, e melléklet 3.7. pontjával összhangban.
- iii. Ahhoz, hogy a légellenállás-előfeldolgozási eszköz kiszámíthassa a gyorsulási korrekciót, a vizsgálat előtt meg kell állapítani a jármű tényleges súlyát, egy ± 500 kg-os tartományban.
- iv. Az abroncsok maximális felfújási nyomásának ellenőrzése és a gumiabroncsok nyomásértékének dokumentálása.
- v. Az optoelektronikai relék előkészítése a mérési szakasz(ok)on vagy a DGPS-rendszer megfelelő működésének ellenőrzése.

- vi. A mobil anemométer felszerelése a járműre és/vagy a felszerelés, a pozíció és az irány ellenőrzése. Minden alkalommal, amikor az anemométert újonnan szerelik fel a járműre, kalibrációs vizsgálatot kell végezni a helytelen beállítások korrigálása érdekében.
- vii. A jármű beállításának ellenőrzése a maximális magasságot és a geometriát illetően, járó motor mellett. A jármű maximális magasságának megállapításához a kocsiszekrény/félpótkocsi négy sarkánál kell mérést végezni.
- viii. A félpótkocsi magasságának beállítása a célértékhez, és szükség esetén a jármű maximális magasságának ismételt megállapítása.
- ix. A tükröknek vagy optikai rendszereknek, a tetőspoilereknél vagy más aerodinamikai eszközöknek a szokásos menetállapotban kell lenniük.

3.5.3.2. Bemelegítési fázis

A rendszer bemelegítése érdekében vezesse a járművet legalább 90 percig a nagy sebességen végzett vizsgálat esetében érvényes célsebességen. A megismételt bemelegítésnek (pl. egy konfigurációs módosítás vagy egy érvénytelen vizsgálat stb. után) legalább addig kell tartania, ameddig a kiállítás tartott. A bemelegítési fázis használható a helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálat elvégzésére, e melléklet 3.6. pontjában írtak szerint.

3.5.3.3. A nyomaték mérők nullázása

A nyomaték mérők nullázását a következő módon kell elvégezni:

- i. Állítsa le teljesen a járművet.
- ii. Emelje el a talajtól a műszerezett kerekeket.
- iii. Végezze el a nyomaték mérő értékkijelzőinek nullázását.

A leállási fázis nem tarthat 10 percnél tovább.

3.5.3.4. Az ismételt bemelegítés érdekében vezesse a járművet legalább 10 percig a nagy sebességen végzett vizsgálat esetében érvényes célsebességen.

3.5.3.5. Első kis sebességen végzett vizsgálat

Végezze el az első mérést kis sebesség mellett. Biztosítani kell a következőket:

- i. a jármű a mérési szakaszon a lehető legegyszerűbb vonal mentén halad át;
- ii. az átlagos haladási sebesség a mérési szakaszra és az azt megelőző stabilizációs szakaszra vonatkozóan megfelel az e melléklet 3.5.1. pontjában előírtaknak;
- iii. a haladási sebesség stabilitása a mérési szakaszon és az azt megelőző stabilizációs szakaszon belül megfelel az e melléklet 3.10.1.1. pontjának vii. alpontjában előírtaknak;
- iv. a mért nyomaték stabilitása a mérési szakaszon és az azt megelőző stabilizációs szakaszon belül megfelel az e melléklet 3.10.1.1. pontjának viii. alpontjában előírtaknak;
- v. a mérési szakasz kezdete és vége egyértelműen azonosítható a rögzített aktiválási jel alapján (optoelektronikai relék plusz rögzített GPS-adatok) vagy egy DGPS-rendszer használata révén;
- vi. a vizsgálópályának a mérési szakaszokon és az azokat megelőző stabilizációs szakaszokon kívüli részein való haladásnak késlekedés nélkül kell végbemennie. E fázisokban kerülni kell a szükségtelen manővereket (pl. kanyarogva haladás);
- vii. a gumiabroncsok lehűlésének megakadályozása érdekében a kis sebességen végzett vizsgálat maximális időtartama nem haladhatja meg a 20 percet.

3.5.3.6. Az ismételt bemelegítés érdekében vezesse a járművet legalább 5 percig a nagy sebességen végzett vizsgálat esetében érvényes célsebességen.

3.5.3.7. Nagy sebességen végzett vizsgálat

Végezze el a mérést nagy sebesség mellett. Biztosítani kell a következőket:

- i. a jármű a mérési szakaszon a lehető legegyszerűbb vonal mentén halad át;
- ii. az átlagos haladási sebesség a mérési szakaszra és az azt megelőző stabilizációs szakaszra vonatkozóan megfelel az e melléklet 3.5.2. pontjában előírtaknak;
- iii. a haladási sebesség stabilitása a mérési szakaszon és az azt megelőző stabilizációs szakaszon belül megfelel az e melléklet 3.10.1.1. pontjának vii. alpontjában előírtaknak;
- iv. a mért nyomaték stabilitása a mérési szakaszon és az azt megelőző stabilizációs szakaszon belül megfelel az e melléklet 3.10.1.1. pontjának viii. alpontjában előírtaknak;
- v. a mérési szakasz kezdete és vége egyértelműen azonosítható a rögzített aktiválási jel alapján (optoelektronikai relék plusz rögzített GPS-adatok) vagy egy DGPS-rendszer használata révén;
- vi. a mérési szakaszokon és az azokat megelőző stabilizációs szakaszokon kívüli haladás során kerülni kell a szükségtelen manővereket (pl. kanyarogva haladás, szükségtelen gyorsítás vagy lassítás);
- vii. a mérésben érintett jármű és a vizsgálópályán haladó bármely másik jármű között legalább 500 méter távolságnak kell lennie;
- viii. géptengely-irányszögenként legalább 10 áthaladás kerül rögzítésre.

Ha a 3.6. pont előírásai teljesülnek, a nagy sebességen végzett vizsgálat használható annak megállapítására, hogy az anemométer beállításai helyesek-e.

3.5.3.8. Második kis sebességen végzett vizsgálat

a kis sebességen végzett második mérést közvetlenül a nagy sebességen végzett vizsgálat után végezze el. Az első kis sebességen végzett vizsgálatra vonatkozóhoz hasonló előírásokat kell teljesíteni.

3.5.3.9. A nyomatékmérők nullponteltolódásának ellenőrzése

Közvetlenül a második kis sebességen végzett vizsgálat befejezése után el kell végezni a nyomatékmérők nullponteltolódásának ellenőrzését az alábbi eljárás szerint:

1. Állítsa le teljesen a járművet.
2. Emelje el a talajtól a műszerezett kerekeket.
3. Az egyes nyomatékmérőknek egy minimum 10 másodperces sorozat átlaga alapján számított nullponteltolódása nem érheti el a 25 Nm-t.

A fenti határérték túllépése esetén a vizsgálat érvénytelen.

3.6. A helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálat

Az anemométer esetleges helytelen beállítását egy, a vizsgálópályán a helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálatokkal lehet megállapítani.

- 3.6.1. Legalább 5 érvényes áthaladásra van szükség minden irányban egy 250 ±3 méter hosszú egyenes szakaszon, nagy sebesség mellett.
- 3.6.2. A szélviszonyokra vonatkozóan az e melléklet 3.2.5. pontjában meghatározott érvényességi kritériumok, a vizsgálópályára vonatkozóan pedig az e melléklet 3.1. pontjában meghatározott kritériumok alkalmazandók.
- 3.6.3. A helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálat során rögzített adatok felhasználásával a légellenállás-előfeldolgozási eszköz kiszámítja a helytelen beállításokból eredő hibát és elvégzi a megfelelő korrekciót. E kiértékeléshez a keréknyomatékok és a motorsebesség jeleit nem használják fel.

- 3.6.4. A helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálatot az állandó sebességen végzett vizsgálati eljárástól függetlenül is el lehet végezni. Ha a helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálatra külön kerül sor, akkor azt az alábbi módon kell elvégezni:
- Készítse elő az optoelektronikai reléket a 250 m \pm 3 m hosszú szakaszon, vagy ellenőrizze, hogy a DGPS-rendszer megfelelően működik-e.
 - Ellenőrizze a jármű összeállítását a magasság és a geometria tekintetében e melléklet 3.5.3.1. pontjának megfelelően. Szükség esetén állítsa be a félpótkocsi magasságát e melléklet 4. függelékében szereplő követelményeknek megfelelően.
 - Nincsenek előírások a bemelegítésre vonatkozóan.
 - Végezze el a helytelen beállítások korrigálására szolgáló kalibrációs vizsgálatot legalább 5 érvényes áthaladással, a fent leírtak szerint.
- 3.6.5. Újra el kell végezni a helytelen beállítások korrigálására szolgáló vizsgálatot az alábbi esetekben:
- az anemométert leszerelték a járműről;
 - az anemométert elmozdították;
 - más vontatót vagy tehergépjárművet használtak;
 - módosult a fülkecsalád.
- 3.7. Vizsgálati sablon
- A modális mérési adatok rögzítésén kívül a vizsgálatot egy sablonban kell dokumentálni, amelynek legalább a következő adatokat kell tartalmaznia:
- A jármű általános leírása (az előírásokat lásd: 2. függelék – Adatközlő lap)
 - A jármű tényleges maximális magassága a 3.5.3.1. pontja vii. alpontja szerint megállapítva
 - A vizsgálat kezdetének és befejezésének időpontja
 - A jármű súlya \pm 500 kg-os tartományon belül
 - Gumiabroncsnyomás-értékek
 - A mérési adatok fájlnevei
 - Rendkívüli események dokumentálása (az idő és a mérési szakaszok számának megadásával), pl.
 - egy másik jármű közeli elhaladása,
 - baleset elkerülése érdekében tett manőverek, vezetési hibák,
 - műszaki hibák,
 - mérési hibák.
- 3.8. Adatfeldolgozás
- 3.8.1. A rögzített adatokat 100 Hz-es időbeli felbontásra kell szinkronizálni és illeszteni, matematikai átlagolás, legközelebbi-szomszéd algoritmus vagy lineáris interpoláció révén.
- 3.8.2. Az összes rögzített adatot ellenőrizni kell, hogy nem hibásak-e. A mérési adatokat az alábbi esetekben nem kell a továbbiakban figyelembe venni:
- Az adatkészletek a mérés során fellépő események miatt érvénytelenné váltak (lásd 3.7. pont vii. alpont).
 - A műszer telítődése a mérési szakaszok során (pl. nagy szélhőkésések az anemométer jeltelítettségéhez vezethetnek).
 - Olyan mérések, amelyek során a nyomaték mérőre vonatkozó megengedett határértékek átlépésre kerültek.
- 3.8.3. Az állandó sebesség mellett végzett vizsgálatok kiértékeléséhez kötelező a légellenállás-előfeldolgozási eszköz rendelkezésre álló legújabb verzióját használni. A fent említett adatfeldolgozás mellett az összes kiértékelési lépést, beleértve az érvényességre vonatkozó vizsgálatokat (a fent említett lista kivételével) a légellenállás-előfeldolgozási eszköz végzi el.

3.9. A jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz légellenállás-előfeldolgozási eszközének bemeneti adatai

A következő táblázatok a légellenállás-előfeldolgozási eszköz számára bemeneti adatokat biztosító mérési adatok rögzítésére és az előkészítő adatfeldolgozásra vonatkozó követelményeket tartalmazzák:

a 2. táblázat a járműadatokat tartalmazó fájlra vonatkozóan,

a 3. táblázat a környezeti viszonyokkal kapcsolatos fájlra vonatkozóan,

a 4. táblázat a mérési szakaszok konfigurációjával kapcsolatos fájlra vonatkozóan,

az 5. táblázat a mérési adatokat tartalmazó fájlra vonatkozóan,

a 6. táblázat a tengerszint feletti magasság profillal kapcsolatos fájlra vonatkozóan (opcionális bemeneti adat).

A kért adatformátumok, a bemeneti fájlok, valamint a kiértékelési elvek részletes leírása a jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz légellenállás-előfeldolgozási eszközének műszaki dokumentációjában található. Az adatfeldolgozást e melléklet 3.8. pontjában leírtak szerint kell elvégezni.

2. táblázat

Bemeneti adatok a légellenállás-előfeldolgozási eszköz számára – járműadatokat tartalmazó fájl

Bemeneti adatok	Mértékegység	Megjegyzések
Járműcsoport kódja	[-]	1–17 tehergépjárművek esetében
Jármű-konfiguráció pótkocsival	[-]	a jármű pótkocsi nélkül volt-e mérve (bemenet: „Nem”), vagy pótkocsival, azaz egy tehergépjármű+pótkocsi vagy vontató +félpótkocsi kombinációról van-e szó (bemenet: „Igen”)
Jármű vizsgálati tömege	[kg]	Tényleges tömeg a mérések idején
Jármű össztömege	[kg]	a merev tehergépjármű vagy a vontató járműössztömege (pótkocsival vagy félpótkocsival, illetve anélkül)
Hátsóhidáttétel	[-]	tengelyáttétel ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Áttételi arány nagy sebesség mellett	[-]	a nagy sebességen végzett vizsgálat során bekapcsolt sebességfokozat áttételi aránya ⁽¹⁾
Áttételi arány kis sebesség mellett	[-]	a kis sebességen végzett vizsgálat során bekapcsolt sebességfokozat áttételi aránya ⁽¹⁾
Anemométer elhelyezésének magassága	[m]	a beszerelt anemométer mérési pontjának magassága a talaj felett
Jármű magassága	[m]	a jármű maximális magassága a 3.5.3.1. pont vii. alpontja szerint
Sebességváltó típusa	[-]	kézi vagy automatikus sebességváltó: „MT_AMT” automatikus sebességváltó nyomatékátalakítóval: „AT”
Jármű legnagyobb sebessége	[km/h]	az a legnagyobb sebesség, amellyel a jármű a vizsgálopályán működtethető ⁽³⁾

⁽¹⁾ Az áttételi arányt a tizedes-választójel után legalább 3 számjeggyel meg kell adni.

⁽²⁾ Ha a légellenállás-előfeldolgozási eszköz megkapja a kerékfordulatszám-jelet (a nyomatékátalakítóval rendelkező járművek esetében elérhető lehetőség, lásd a 3.4.3. pontot), a hátsóhidáttétel beállítása „1.000”.

⁽³⁾ Bemenet megadása csak akkor szükséges, ha az érték kisebb, mint 88 km/h.

3. táblázat

Bemeneti adatok a léghellenállás-előfeldolgozási eszköz számára – környezeti viszonyokkal kapcsolatos fájl

Jel	Oszlopazonosító a bemeneti fájlban	Mértékegység	Mérési gyakoriság	Megjegyzések
Idő	<t>	[s] a kezdés napja (első nap) óta	—	—
Környezeti hőmérséklet	<t_amb_stat>	[°C]	Legalább 1 átlagolt érték 6 percenként	Állandó meteorológiai állomás
Környezeti nyomás	<p_amb_stat>	[mbar]		Állandó meteorológiai állomás
Relatív páratartalom	<rh_stat>	[%]		Állandó meteorológiai állomás

4. táblázat

Bemeneti adatok a jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz léghellenállás-előfeldolgozási eszköze számára – a mérési szakasz konfigurációjával kapcsolatos fájl

Bemeneti adatok	Mértékegység	Megjegyzések
Aktiválási jel használata	[-]	1 = aktiválási jel használata 0 = nem használtak aktiválási jelet
Mérési szakasz azonosítója	[-]	a felhasználó által megadott azonosítószám
Haladási irány azonosítója	[-]	a felhasználó által megadott azonosítószám
Írányszög	[°]	a mérési szakasz irányszöge
A mérési szakasz hossza	[m]	—
A szakasz kezdő pontjának földrajzi szélessége	tizedes fok vagy tizedes perc	standard GPS, mértékegység: tizedes fok: legalább 5 számjegy a tizedes elválasztójel után
A szakasz kezdő pontjának földrajzi hosszúsága		standard GPS, mértékegység: tizedes perc: legalább 3 számjegy a tizedes elválasztójel után
A szakasz végpontjának földrajzi szélessége		DGPS, mértékegység: tizedes fok: legalább 7 számjegy a tizedes elválasztójel után
A szakasz végpontjának földrajzi hosszúsága		DGPS, mértékegység: tizedes perc: legalább 5 számjegy a tizedes elválasztójel után
a tengerszint feletti magassággal kapcsolatos fájl elérési útvonala és/vagy fájlneve	[-]	csak az állandó sebesség mellett végzett vizsgálatok esetében szükséges (a helytelen beállítások korrekciójára szolgáló vizsgálat esetében nem), és ha a tengerszint feletti magasság korrekciója lehetséges.

5. táblázat

Bemeneti adatok a léghellenállás-előfeldolgozási eszköz számára – mérési adatokat tartalmazó fájl

Jel	Oszlopazonosító a bemeneti fájlban	Mértékegység	Mérési gyakoriság	Megjegyzések
Idő	<t>	[s] a kezdés napja (első nap) óta	100 Hz	rögzített, 100 Hz-es gyakoriság; az időjel használata az időjárési adatokkal való korreláció és a gyakoriság ellenőrzése érdekében
(D)GPS földrajzi szélesség	<lat>	tizedes fok vagy tizedes perc	GPS: ≥ 4 Hz DGPS: ≥ 100 Hz	standard GPS, mértékegység: tizedes fok: legalább 5 számjegy a tizedes elválasztójel után
(D)GPS földrajzi hosszúság	<long>			standard GPS, mértékegység: tizedes perc: legalább 3 számjegy a tizedes elválasztójel után DGPS, mértékegység: tizedes fok: legalább 7 számjegy a tizedes elválasztójel után DGPS, mértékegység: tizedes perc: legalább 5 számjegy a tizedes elválasztójel után
(D)GPS géptengely-irányszög	<hdg>	[°]	≥ 4 Hz	
DGPS sebesség	<v_veh_GPS>	[km/h]	≥ 20 Hz	
Jármű sebessége	<v_veh_CAN>	[km/h]	≥ 20 Hz	az elülső tengelyen lévő CAN-busz nyers jele
Levegő sebessége	<v_air>	[m/s]	≥ 4 Hz	nyers adat (műszer által mért érték)
Beáramlási szög (béta)	<beta>	[°]	≥ 4 Hz	nyers adat (műszer által mért érték); a „180°” a szemből érkező légáramlást jelenti
A motor vagy a kardántengely fordulatszáma	<n_eng> vagy <n_card>	[ford./perc]	≥ 20 Hz	kardántengely fordulatszáma azon járművek kis sebesség melletti vizsgálata során, amelyek rendelkeznek nyomatékatalakítóval, de az nincs reteszelve
Nyomatékmérő (bal kerék)	<tq_l>	[Nm]	≥ 20 Hz	—
Nyomatékmérő (jobb kerék)	<tq_r>	[Nm]	≥ 20 Hz	
Környezeti hőmérséklet a járművön	<t_amb_veh>	[°C]	≥ 1 Hz	
Aktiválási jel	<trigger>	[-]	100 Hz	opcionális jel; akkor szükséges, ha a mérési szakaszokat optoelektronikai relék azonosítják („trigger_used=1” lehetőség)

Jel	Oszlopazonosító a bemeneti fájlban	Mértékegység	Mérési gyakoriság	Megjegyzések
A vizsgálópálya hőmérséklete	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
Érvényesség	<valid>	[-]	—	opcionális jel (1=érvényes; 0=nem érvényes);

6. táblázat

Bemeneti adatok a léghellenállás-előfeldolgozási eszköz számára – tengerszint feletti magasság profillal kapcsolatos fájl

Bemeneti adatok	Mértékegység	Megjegyzések
Földrajzi szélesség	tizedes fok vagy tizedes perc	mértékegység: tizedes fok: legalább 7 számjegy a tizedes elválasztójel után
Földrajzi hosszúság		mértékegység: tizedes perc: legalább 5 számjegy a tizedes elválasztójel után
Tengerszint feletti magasság	[m]	legalább 2 számjegy a tizedes elválasztójel után

3.10. Érvényességi feltételek

Az alábbi szakasz azokat a feltételeket részletezi, amelyek ahhoz szükségesek, hogy a léghellenállás-előfeldolgozási eszközben érvényes eredményeket kapjunk.

3.10.1. Érvényességi feltételek az állandó sebességen végzett vizsgálatot illetően

3.10.1.1. A léghellenállás-előfeldolgozási eszköz abban az esetben fogadja el az állandó sebességen végzett vizsgálat során rögzített adatkészleteket, ha teljesülnek az alábbi érvényességi feltételek:

- i. A jármű átlagos sebessége megfelel a 3.5.2. pontban meghatározott feltételeknek.
- ii. A környezeti hőmérséklet a 3.2.2. pontban jelzett tartományon belül van. Ezt a kritériumot a léghellenállás-előfeldolgozási eszköz ellenőrzi a járművön mért környezeti hőmérséklet alapján.
- iii. A vizsgálópálya hőmérséklete a 3.2.3. pontban jelzett tartományon belül van.
- iv. Az érvényes átlagos szélesebbéviszonyok a 3.2.5. pont i. alpontjának megfelelőek.
- v. Az érvényes széllekvényviszonyok a 3.2.5. pont ii. alpontjának megfelelőek.
- vi. Az érvényes átlagos irányeltérési szögek a 3.2.5. pont iii. alpontjának megfelelőek.
- vii. A jármű sebességére vonatkozó stabilitási feltételek teljesülnek.

Kis sebességen végzett vizsgálat:

$$(v_{lms,avg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avg} \leq (v_{lms,avg} + 0,5 \text{ km/h})$$

ahol:

$v_{lms,avg}$ = átlagos járműsebesség a mérési szakaszon [km/h]

$v_{lm,avg}$ = a járműsebesség központi mozgóátlaga X_{ms} másodperc időalappal [km/h]

X_{ms} = az aktuális járműsebesség mellett a 25 méteres távolság megtételéhez szükséges idő [s]

Nagy sebességen végzett vizsgálat:

$$(v_{hms,avg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 0,3 \text{ km/h})$$

ahol:

$v_{hms,avg}$ = átlagos járműsebesség a mérési szakaszon [km/h]

$v_{hm,avg}$ = a járműsebesség 1 másodpercre vetített központi mozgóátlaga [km/h]

viii. A jármű nyomatékára vonatkozó stabilitási feltételek teljesülnek:

Kis sebességen végzett vizsgálat:

$$(T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 0,7 \leq (T_{lm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 1,3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avg} \times r_{dyn,avg}$$

ahol:

$T_{lms,avg}$ = a T_{sum} átlaga mérési szakaszonként

T_{grd} = a gradiens erőből származó átlagos nyomaték

$F_{grd,avg}$ = átlagos gradiens erő mérési szakaszonként

$r_{dyn,avg}$ = átlagos effektív gördülési sugár mérési szakaszonként (képlet: lásd ix. alpont) [m]

T_{sum} = $T_L + T_R$; a bal és a jobb kerék korrigált nyomatékértékeinek összege [Nm]

$T_{lm,avg}$ = a T_{sum} központi mozgóátlaga X_{ms} másodperc időalappal

X_{ms} = az aktuális járműsebesség mellett a 25 méteres távolság megtételéhez szükséges idő [s]

Nagy sebességen végzett vizsgálat

$$(T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 1,2$$

ahol:

$T_{hms,avg}$ = a T_{sum} átlaga mérési szakaszonként [Nm]

T_{grd} = a gradiens erőből származó átlagos nyomaték (lásd a kis sebesség mellett végzett vizsgálatot) [Nm]

T_{sum} = $T_L + T_R$; a bal és a jobb kerék korrigált nyomatékértékeinek összege [Nm]

$T_{hm,avg}$ = a T_{sum} 1 másodpercre vetített központi mozgóátlaga [Nm]

ix. Érvényes géptengely-irányszög a mérési szakaszon áthaladó jármű esetében ($< 10^\circ$ eltérés a géptengely-irányszög célértékétől a kis sebesség mellett végzett vizsgálat, a nagy sebesség mellett végzett vizsgálat és a helytelen beállítások korrigálására szolgáló vizsgálat esetében).

x. A kalibrált járműsebesség alapján számított, a mérési szakaszon belül megtett távolság legfeljebb 3 méterrel tér el a távolság célértékétől (a kis sebesség mellett végzett vizsgálat és a nagy sebesség mellett végzett vizsgálat esetében)

xi. Megfelelő eredmény a motorfordulatszám vagy a kardántengely-fordulatszám (amelyik alkalmazható) elfogadhatósági ellenőrzésén:

Motorfordulatszám-ellenőrzés nagy sebességen végzett vizsgálat esetében:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 2\%) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 2\%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

ahol:

i_{gear} = a kiválasztott sebességfokozat áttétele a nagy sebességen végzett vizsgálat során [-]

i_{axle} = tengelyáttétel [-]

$v_{hms,avrg}$	= átlagos járműsebesség a mérési szakaszon, nagy sebességen végzett vizsgálat során [km/h]
$n_{eng,1s}$	= a motorfordulatszám 1 másodpercre vetített központi mozgóátlaga (a mérési szakaszon, nagy sebességen végzett vizsgálat során) [ford./perc]
$r_{dyn,avrg}$	= átlagos effektív gördülési sugár egyetlen mérési szakaszon, nagy sebességen végzett vizsgálat során [m]
$r_{dyn,ref,HS}$	= az effektív gördülési sugár összes érvényes nagy sebességen végzett vizsgálat során megtett mérési szakasz alapján számított referenciaértéke (szám = n) [m]

Motorfordulatszám-ellenőrzés kis sebességen végzett vizsgálat esetében:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg} - 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 2 \%) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg} + 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 2 \%)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avrg}}{3,6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

ahol:

i_{gear}	= a kiválasztott sebességfokozat áttétele a kis sebességen végzett vizsgálat során [-]
i_{axle}	= tengelyáttétel [-]
$v_{hms,avrg}$	= átlagos járműsebesség a mérési szakaszon, kis sebességen végzett vizsgálat során [km/h]
$n_{eng,float}$	= a motorfordulatszám központi mozgóátlaga X_{ms} másodperc időalappal (a mérési szakaszon, kis sebességen végzett vizsgálat során) [ford./perc]
X_{ms}	= a kis sebesség mellett 25 méteres távolság megtételéhez szükséges idő [s]
$r_{dyn,avrg}$	= átlagos effektív gördülési sugár egyetlen mérési szakaszon, kis sebességen végzett vizsgálat során [m]
$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$	= az effektív gördülési sugár összes érvényes, az 1. vagy a 2. kis sebességen végzett vizsgálat során megtett mérési szakasz alapján számított referenciaértéke (szám = n) [m]

A kardántengely-fordulatszám elfogadhatósági ellenőrzéséhez az $n_{eng,1s}$ érték helyett az $n_{card,1s}$ értéket (a kardántengely-fordulatszám 1 másodpercre vetített központi mozgóátlaga a mérési szakaszon, nagy sebességen végzett vizsgálat során), az $n_{eng,float}$ érték helyett az $n_{card,float}$ (a kardántengely-fordulatszám mozgóátlaga X_{ms} másodperc időalappal a kis sebességen végzett vizsgálat során megtett mérési szakaszon) értéket kell figyelembe venni, az i_{gear} értékét pedig 1-nek kell tekinteni.

xii. A mérési adatok szóban forgó része nem kapott „invalid” (érvénytelen) jelölést a légellenállás-előfeldolgozási eszköz bemeneti fájljában.

3.10.1.2. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz kizár egyes adatkészleteket az értékelésből, amennyiben az első és a második kis sebességen végzett vizsgálatban az adott mérési szakasz és haladási irány kombinációjára vonatkozó adatkészletek száma nem egyenlő. Ebben az esetben a nagyobb számú adatkészlettel rendelkező kis sebességen végzett vizsgálat első adatkészletei kizárára kerülnek.

3.10.1.3. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz kizárja az értékelésből a mérési szakaszok és a haladási irányok bizonyos kombinációját, ha:

- nem áll rendelkezésre érvényes adatkészlet az 1. és/vagy a 2. kis sebességen végzett vizsgálatból;
- a nagy sebességen végzett vizsgálatból kevesebb mint két érvényes adatkészlet áll rendelkezésre.

3.10.1.4. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz a teljes állandó sebességen végzett vizsgálatot érvénytelennek minősíti az alábbi esetekben:

- a 3.1.1. pontban leírt, a vizsgálópályára vonatkozó követelmények nem teljesülnek;

- ii. géptengely-irányszögenként 10-nél kevesebb adatkészlet áll rendelkezésre (nagy sebességen végzett vizsgálat);
- iii. géptengely-irányszögenként 5-nél kevesebb adatkészlet áll rendelkezésre (a helytelen beállítások korrekciójára szolgáló kalibrációs vizsgálat);
- iv. a gördülési ellenállási tényezők (RRC) közötti különbség az első és a második kis sebességen végzett vizsgálat esetében több, mint 0,40 kg/t. Ezt a kritériumot a mérési szakaszok és a haladási irány minden egyes kombinációjára nézve külön kell ellenőrizni.

3.10.2. A helytelen beállítások korrekciójára szolgáló vizsgálat érvényességi feltételei

3.10.2.1. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz abban az esetben fogadja el a helytelen beállítások korrekciójára szolgáló vizsgálat során rögzített adatkészleteket, ha teljesülnek az alábbi érvényességi feltételek:

- i. a jármű átlagos sebessége megfelel a 3.5.2. pontban a nagy sebességen végzett vizsgálatra vonatkozóan meghatározott feltételeknek;
- ii. az érvényes átlagos szélsősebességviszonyok a 3.2.5. pont i. alpontjának megfelelőek;
- iii. az érvényes szélleőkésviszonyok a 3.2.5. pont ii. alpontjának megfelelőek;
- iv. az érvényes átlagos irányeltérési szögek a 3.2.5. pont iii. alpontjának megfelelőek;
- v. a jármű sebességére vonatkozó stabilitási feltételek teljesülnek:

$$(v_{hms,avg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 1 \text{ km/h})$$

ahol:

$v_{hms,avg}$ = átlagos járműsebesség a mérési szakaszon [km/h]

$v_{hm,avg}$ = a járműsebesség 1 másodpercre vetített központi mozgóátlaga [km/h]

3.10.2.2. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz érvénytelennek minősíti az egyetlen mérési szakaszból származó adatokat az alábbi esetekben:

- i. az egyes haladási irányokból származó összes érvényes adatkészletből az átlagos járműsebességek közötti különbség több, mint 2 km/h;
- ii. géptengely-irányszögenként 5-nél kevesebb adatkészlet áll rendelkezésre.

3.10.2.3. A légellenállás-előfeldolgozási eszköz érvénytelennek minősíti a teljes, a helytelen beállítások korrekciójára szolgáló vizsgálatot, amennyiben nem áll rendelkezésre érvényes eredmény egy adott mérési szakaszra.

3.11. A légellenállás értékének bejelentése

A légellenállás értékének bejelentéséhez az alapértéket a légellenállás-előfeldolgozási eszköz által kiszámított $C_d \cdot A_{cr}(0)$ végső eredménye jelenti. A tanúsítvány kérelmezőjének olyan $C_d \cdot A_{declared}$ értéket kell bejelentenie, amely egyenlő a $C_d \cdot A_{cr}(0)$ értékkel, vagy legfeljebb + 0,2 m²-rel haladja meg azt. Ennek a térésnek figyelembe kell vennie azt a bizonytalanságot, amely a család vizsgálható tagjai közül a legkedvezőtlenebb esetnek minősülő alapjárművek kiválasztásánál jelentkezik. $C_d \cdot A_{cr}(0)$ bemeneti adatként szolgál a szimulációs eszköz számára, és referenciaérték a CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének vizsgálata szempontjából.

Egyazon mért $C_d \cdot A_{declared}$ érték alapján több, eltérő $C_d \cdot A_{declared}$ bejelentett értékkel rendelkező család is létrehozható, amennyiben a családra vonatkozó, az 5. függelék 4. pontjában szereplő előírások teljesülnek.

1. függelék

ALKATRÉSZ, ÖNÁLLÓ MŰSZAKI EGYSÉG VAGY RENDSZER TANÚSÍTVÁNYMINTÁJA

Megengedett legnagyobb méret: A4 (210 × 297 mm)

TANÚSÍTVÁNY EGY LÉGELLENÁLLÁSI CSALÁD CO₂-KIBOCSÁTÁSSAL ÉS A TÜZELŐANYAG-FOGYASZTÁSSAL KAPCSOLATOS TULAJDONSÁGAIRÓL

Az értesítés tárgya:

- tanúsítvány megadása ⁽¹⁾
- tanúsítvány kiterjesztése ⁽¹⁾
- tanúsítvány elutasítása ⁽¹⁾
- tanúsítvány visszavonása ⁽¹⁾

A hatóság pecsétjének helye

légellenállási család CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozóan, az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet alapján.

A legutóbb a által módosított (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet

Tanúsítvány száma:

Hashfüggvény:

A kiterjesztés indoklása:

I. SZAKASZ

- 0.1. Gyártmány (a gyártó által bejegyzett védjegy):
- 0.2. Jármű-karosszéria és légellenállási típus/család (ha alkalmazható):
- 0.3. Jármű-karosszéria és légellenállási család tagja (család esetében)
 - 0.3.1. Jármű-karosszéria és légellenállási alapjármű
 - 0.3.2. Jármű-karosszéria és légellenállási típusok a családon belül
- 0.4. A típusazonosítás módja, ha jelölve van
 - 0.4.1. A jelölés helye:
- 0.5. A gyártó neve és címe:
- 0.6. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében az EK-típusjóváahagyási jel helye és felerősítésének módja:
- 0.7. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.9. A gyártó képviselőjének neve és címe (ha van ilyen)

II. SZAKASZ

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

Mellékletek:

Információs csomag. Vizsgálati jegyzőkönyv

2. függelék

Jármű-karosszéria és légellenállási adatközlő lap

Leíró lap száma:

Kiadás:

A következőtől:

Módosítás:

a következőnek megfelelően:

Jármű-karosszéria és légellenállási típus/család (ha alkalmazható):

Általános megjegyzés: A jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz bemeneti adatai számára meg kell határozni egy elektronikus fájlformátumot, amely alkalmas az adatoknak a jármű energiafogyasztását kiszámító eszközbe való importálására. A jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz bemeneti adatai eltérhetnek az adatközlő lapon kért adatoktól és fordítva (további pontosításra szorul). Különösen abban az esetben van szükség adatfájlra, amikor nagy mennyiségű adatot (pl. határfok-jellegmező) kell kezelni (nem szükséges manuális átvitel/bemenet).

...

0.0. ÁLTALÁNOS

0.1. A gyártó neve és címe

0.2. Gyártmány (a gyártó által bejegyzett védjegy):

0.3. Jármű-karosszéria és légellenállási típus (család, ha alkalmazható):

0.4. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van):

0.5. Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a járművön:

0.6. Alkatrészek és önálló műszaki egységek esetében a tanúsítási jel helye és felerősítésének módja:

0.7. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:

0.8. A gyártó képviselőjének neve és címe:

1. RÉSZ

AZ (ALAP) JÁRMŰ ALAPVETŐ KAROSSZÉRIA- ÉS LÉGELLENÁLLÁS-JELLEMZŐI

Típusok egy járműkarosszéria- és légellenállási családon belül

Alapjármű-konfiguráció	
1.0.	SPECIFIKUS LÉGELLENÁLLÁSI INFORMÁCIÓ
1.1.0.	JÁRMŰ
1.1.1.	Nehézgépjármű (HDV)-csoport a HDV CO ₂ -rendszer alapján
1.2.0.	Járműmodell
1.2.1.	Tengelykonfiguráció
1.2.2.	Legnagyobb jármű össztömeg (t)
1.2.3.	Fülketípus
1.2.4.	Fülke szélessége (max. érték Y irányban)
1.2.5.	Fülke hossza (max. érték X irányban)
1.2.6.	Tető magassága
1.2.7.	Tengelytáv
1.2.8.	Fülke alvázkeret feletti magassága
1.2.9.	Alvázkeret magassága
1.2.10.	Aerodinamikai segédberendezések vagy kiegészítők (pl. tetőspoiler, oldalsó kibővítők, küszöbspoiler, saroklégtérelő)
1.2.11.	Abroncsméretek – az első tengelyen
1.2.12.	Abroncsméretek – a hajtott tengely(ek)en
1.3.	Felépítményre vonatkozó előírások (a standard felépítmény meghatározása alapján)
1.4.	(Fél)pótkocsira vonatkozó előírások (a standard (fél)pótkocsi meghatározása alapján)
1.5.	A családot meghatározó paraméter a kérelmező által biztosított leírással összhangban (az alapjárműre vonatkozó feltételek és a családra vonatkozó feltételektől való eltérés)

3. függelék

A jármű magasságára vonatkozó előírások

1. Az e melléklet 3. pontja alapján állandó sebességű eljárással vizsgált járműveknek eleget kell tenniük a 7. táblázatban szereplő járműmagassági előírásoknak.
2. A jármű magasságát a 3.5.3.1. pont vii. alpontjában leírtak alapján kell megállapítani.
3. A 7. táblázatban nem szereplő járműcsoportokba tartozó járműveket nem kell állandó sebességen végzett vizsgálatnak alávetni.

7. táblázat

A jármű magasságára vonatkozó előírások

Járműcsoport	Jármű legkisebb magassága [m]	Jármű legnagyobb magassága [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	az azonos megengedett legnagyobb járműössztömeeggel rendelkező merev tehergépjárműéhez hasonló értékek (1., 2., 3. vagy 4. csoport)	
10	3,90	4,00

4. függelék

Standard felépítmény- és félpótkocsi-konfigurációk

1. Az e melléklet 3. pontja alapján állandó sebességen végzett vizsgálatnak alávetett járműveknek eleget kell tenniük az e függelékben leírt, a standard felépítményekre és félpótkocsikra vonatkozó előírásoknak.
2. Az alkalmazandó standard felépítmény vagy félpótkocsi a 8. táblázat alapján határozható meg.

8. táblázat

Standard felépítmények és félpótkocsik megállapítása állandó sebességen végzett vizsgálatához

Járműcsoport	Standard felépítmény vagy pótkocsi
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	a megengedett legnagyobb járműössztömeg alapján: 7,5 – 10 t: B1 > 10 – 12t: B2 > 12 – 16t: B3 > 16t: B5
10	ST1

3. A B1, B2, B3, B4 és B5 standard felépítményeket szárazáru szállítására szolgáló kemény héjazatú (dobozos) kialakítással kell ellátni. Kétszárnyú hátsó ajtóval kell felszerelni őket, oldalsó ajtók nélkül. A standard felépítményeket nem lehet emelő hátfallal, sem az aerodinamikai ellenállást csökkentő elülső vagy oldalsó spoilerrel ellátni. A standard felépítményekre vonatkozó előírások helye:
 - a 9. táblázat a „B1” standard felépítmény esetében,
 - a 10. táblázat a „B2” standard felépítmény esetében,
 - a 11. táblázat a „B3” standard felépítmény esetében,
 - a 12. táblázat a „B4” standard felépítmény esetében,
 - a 13. táblázat a „B5” standard felépítmény esetében. A 9–13. táblázatban megadott, a tömegre vonatkozó előírásokat a légellenállás vizsgálata során nem kell ellenőrizni.
4. Az ST1 standard félpótkocsi típusára és alvázára vonatkozó előírások a 14. táblázatban vannak felsorolva. A specifikációk a 15. táblázatban szerepelnek.
5. Az összes olyan méretnek és tömegnek, amelyre vonatkozóan nincs kifejezett tűrés megadva, összhangban kell lennie az 1230/2012/EK rendelet 1. melléklete 2. függelékével (azaz a tényleges értékek a célértékektől legfeljebb ± 3 %-kal térhetnek el).

9. táblázat

A „B1” standard felépítményre vonatkozó előírások

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Hossz	[mm]	6 200	
Szélesség	[mm]	2 550 (- 10)	
Magasság	[mm]	2 680 (\pm 10)	kocsiszekrény: külső magasság: 2 560 hossztartó: 120
A homlokfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
Az oldalfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
További sarkok lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár \leq 10	
Tömeg	[kg]	1 600	a légellenállási vizsgálat során nem ellenőrzik

10. táblázat

A „B2” standard felépítményre vonatkozó előírások

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Hossz	[mm]	7 400	
Szélesség	[mm]	2 550 (- 10)	
Magasság	[mm]	2 760 (\pm 10)	kocsiszekrény: külső magasság: 2 640 hossztartó: 120
A homlokfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
Az oldalfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
További sarkok lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár \leq 10	
Tömeg	[kg]	1 900	a légellenállási vizsgálat során nem ellenőrzik

11. táblázat

A „B3” standard felépítményre vonatkozó előírások

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Hossz	[mm]	7 450	
Szélesség	[mm]	2 550 (- 10)	jogszabályban engedélyezett határérték (96/53/EK), belső \geq 2 480

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Magasság	[mm]	2 880 (\pm 10)	kocsiszekrény: külső magasság: 2 760 hossztartó: 120
A homlokfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
Az oldalfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
További sarkok lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár \leq 10	
Tömeg	[kg]	2 000	a légellenállási vizsgálat során nem ellenőrzik

12. táblázat

A „B4” standard felépítményre vonatkozó előírások

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Hossz	[mm]	7 450	
Szélesség	[mm]	2 550 ($-$ 10)	
Magasság	[mm]	2 980 (\pm 10)	kocsiszekrény: külső magasság: 2 860 hossztartó: 120
A homlokfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
Az oldalfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
További sarkok lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár \leq 10	
Tömeg	[kg]	2 100	a légellenállási vizsgálat során nem ellenőrzik

13. táblázat

A „B5” standard felépítményre vonatkozó előírások

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Hossz	[mm]	7 820	belső \geq 7 650
Szélesség	[mm]	2 550 ($-$ 10)	jogszabályban engedélyezett határérték (96/53/EK), belső \geq 2 460
Magasság	[mm]	2 980 (\pm 10)	kocsiszekrény: külső magasság: 2 860 hossztartó: 120
A homlokfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Az oldalfal és a tető találkozási lekerekítésének sugara	[mm]	50 – 80	
További sarkok lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár ≤ 10	
Tömeg	[kg]	2 200	a légellenállási vizsgálat során nem ellenőrzik

14. táblázat

A standard „ST1” félpótkocsi típusa és alváz-konfigurációja

A pótkocsi típusa	3 tengelyes félpótkocsi kormányzott tengely(ek) nélkül
Alváz-konfiguráció	<ul style="list-style-type: none"> — teljes hosszon végig érő létraalvázkeret — alvázkeret padló alatti borítás nélkül — mindkét oldalon oldalsó aláfutásgátló — hátsó aláfutásgátló (UPS) — hátsó lámpatartó lemez — raklaptartó nélkül — két tartalék kerék a 3. tengely után — szerszámoszláda a felépítmény végén, a hátsó aláfutásgátló előtt (bal vagy jobb oldalon) — sárvédő gumik a tengelycsoport előtt és után — lérugózás — tárcsafékek — gumibroncsméret: 385/65 R 22.5 — 2 hátsó ajtó — oldalsó ajtó(k) nélkül — emelőhátfal nélkül — első spoiler nélkül — légellenállást csökkentő oldalsó spoilerok nélkül

15. táblázat

Az „ST1” standard pótkocsira vonatkozó előírások

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Teljes hossz	[mm]	13 685	
Teljes szélesség (felépítmény szélessége)	[mm]	2 550 (– 10)	
Felépítmény magassága	[mm]	2 850 (± 10)	max. teljes magasság: 4 000 (96/53/EK)
Teljes magasság, terheletlen állapotban	[mm]	4 000 (– 10)	magasság a teljes hosszon, lásd a félpótkocsira vonatkozó előírást – a jármű magasságának az állandó sebességen végzett vizsgálat során történő ellenőrzése szempontjából nem releváns
A pótkocsi kapcsolószerkezetének magassága, terheletlen állapotban	[mm]	1 150	a félpótkocsira vonatkozó előírás, az állandó sebességen végzett vizsgálat során nem kell ellenőrizni

Előírás	Mértékegység	Külső méret (tűrés)	Megjegyzések
Tengelytáv	[mm]	7 700	
Tengelytávolság	[mm]	1 310	3 tengelyes összeállítás, 24 t (96/53/EK)
Melső kinyúlás	[mm]	1 685	sugár: 2 040 (jogszabályban engedélyezett határérték, 96/53/EK)
Elülső fal			sima fal csatlakozásokkal a sűrített levegő és az elektromosság számára
Homlokfal/oldalfal lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár ≤ 5	a királycsap mint középpont köré 2 040 mm sugárral rajzolt képzeletbeli kör húrja (jogszabályban engedélyezett határérték, 96/53/EK)
További sarkok lekerekítése	[mm]	lekerekítési sugár ≤ 10	
Szerszámosláda mérete, X tengely	[mm]	655	Tűrés: célérték ± 10 %
Szerszámosláda mérete, Y tengely	[mm]	445	Tűrés: célérték ± 5 %
Szerszámosláda mérete, Z tengely	[mm]	495	Tűrés: célérték ± 5 %
Oldalsó aláfutásgátló hossza	[mm]	3 045	két oldalsó aláfutásgátló, a két oldalon az 73. ENSZ EGB-előírás 01. módosítása (2010) alapján ± 100 a tengelytávtól függően
Szalagprofil	[mm ²]	100 × 30	73. ENSZ EGB-előírás, 01. módosítás (2010)
Műszakilag megengedett bruttó járműtömeg	[kg]	39 000	a jogszabályban megengedett bruttó össztömeg (GVWR): 24 000 (96/53/EK)
Jármű menetkész tömege	[kg]	7 500	a légellenállási vizsgálat során nem ellenőrzik
Megengedett tengelyterhelés	[kg]	24 000	jogszabályban engedélyezett határérték (96/53/EK)
Technikai tengelyterhelés	[kg]	27 000	3 × 9 000

5. függelék

Légellenállási család tehergépjárművek esetében

1. Általános adatok

Egy légellenállási családot a tervezési paraméterek és a teljesítménymutatók határoznak meg. Ezeknek közőseknek kell lenniük a családon belül minden járműre. A gyártó határozhatja meg, hogy melyik járművek tartoznak egy légellenállási családba, mindaddig, amíg a családba tartozásnak a 4. pontban felsorolt kritériumai teljesülnek. A légellenállási családot a jóváhagyó hatóságnak kell jóváhagynia. A gyártónak a jóváhagyó hatóság rendelkezésére kell bocsátania a légellenállási családba tartozó tagok légellenállására vonatkozó információkat.

2. Különleges esetek

Néhány esetben kölcsönhatás lehet a paraméterek között. Ezt figyelembe kell venni annak biztosítása érdekében, hogy csak hasonló jellemzőkkel rendelkező járművek kerüljenek ugyanabba a légellenállási családba. Az ilyen eseteket a gyártónak meg kell határozni, és tájékoztatnia kell róluk a jóváhagyó hatóságot. Ezeket azután figyelembe kell venni az új légellenállási családok kialakítási kritériumaként.

A 4. pontban szereplő paraméterek mellett a gyártó további kritériumokat is bevezethet, amelyek lehetővé teszik kisebb méretű családok meghatározását.

3. Egy adott családon belül az összes jármű ugyanazt a légellenállási értéket kapja, mint a család „alapjárműve”. Ezt a légellenállási értéket az alapjárművön az e melléklet fő részének 3. pontjában ismertetett, állandó sebességen végzett vizsgálati eljárásnak megfelelően kell megmérni.

4. A légellenállási családot meghatározó paraméterek:

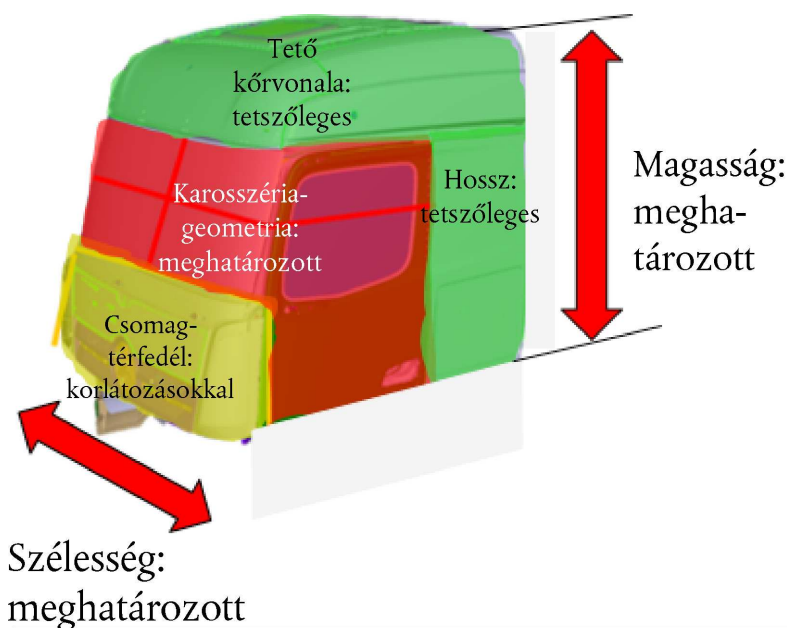
4.1. A járműveket abban az esetben lehet egy családba csoportosítani, ha az alábbi feltételek teljesülnek:

- a) Azonos fülkeszélesség és karosszériageometria a B oszlopig és a sarokpont fölött, a vezetőfülke-padló kivételével (pl. motoralagút). A család összes tagja legfeljebb ± 10 mm-rel térhet el az alapjárműtől.
- b) Azonos tetőmagasság a függőleges Z tengelyen. A család összes tagja legfeljebb ± 10 mm-rel térhet el az alapjárműtől.
- c) Azonos fülke-alvázkereget magasság. Ez a feltétel akkor teljesül, ha az egyes fülkék alvázkereget feletti magasságainak különbsége a Z tengely irányában mérve 175 mm-nél kisebb.

A családfogalom követelményeinek teljesülését CAD (számítógéppel támogatott tervezés) adatokkal kell bemutatni.

1. ábra

A család meghatározása



- 4.2. Egy légellenállási család vizsgálható tagokból, valamint az e rendelet alapján nem vizsgálható jármű-konfigurációkból áll.
- 4.3. A család vizsgálható tagjai olyan jármű-konfigurációk, amelyek eleget tesznek az e melléklet fő része 3.3. pontjában meghatározott felépítési követelményeknek.
5. A légellenállási alapjármű kiválasztása
- 5.1. Az alapjárművet minden egyes családban az alábbi kritériumok alapján kell kiválasztani:
- 5.2. A jármű alvázméreteinek meg kell felelniük az e melléklet 4. függelékében a standard karosszériára vagy a félpótkocsira vonatkozóan megadott méreteknél.
- 5.3. A család összes vizsgálható tagja légellenállási értékének az alapjármű bejelentett $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ értékével megegyezőnek vagy annál kisebbnek kell lennie.

- 5.4. A tanúsítvány kérelmezőjének igazolnia kell, hogy az alapjármű kiválasztása az 5.3. pontban olvasható előírásoknak megfelelően, tudományos módszerek alapján (pl. CFD, szélcsatorna-eredmények, helyes mérnöki gyakorlat) történt. Ez a rendelkezés vonatkozik az összes olyan járműváltozatra, amelyet az e mellékletben ismertetett, állandó sebességen végzett eljárással vizsgálni lehet. Az egyéb jármű-konfigurációk (pl. ha a járműmagasság nem felel meg a 4. függelék előírásainak, a tengelytáv nem kompatibilis a standard felépítménynek az 5. függelékben előírt méreteivel) légellenállási értéke további bizonyítás nélkül azonosnak tekintendő a családon belüli vizsgálható jármű légellenállási értékével. Mivel az abroncsok a mérőberendezés részének tekintendők, a befolyásukat ki kell zárni a legkedvezőtlenebb eset bizonyítása során.
- 5.5. A légellenállási értékek alapján más járműosztályokban is létrehozhatók családok, ha teljesülnek a családra vonatkozó kritériumok az e függelék 5. pontjával összhangban, a 16. táblázatban megadott előírások alapján.

16. táblázat

Rendelkezések a légellenállási értékek más járműosztályokra való átvitelével kapcsolatban

Járműcsoport	Átviteli formula	Megjegyzések
1	2. járműcsoport – 0,2 m ²	Csak akkor engedélyezett, ha a 2. csoportban a vonatkozó családdal kapcsolatos értéket megmérték
2	3. járműcsoport – 0,2 m ²	Csak akkor engedélyezett, ha a 3. csoportban a vonatkozó családdal kapcsolatos értéket megmérték
3	4. járműcsoport – 0,2 m ²	
4	Az átvitel nem engedélyezett	
5	Az átvitel nem engedélyezett	
9	1.,2.,3.,4. járműcsoport + 0,1 m ²	Az átvitelre alkalmas csoportban a jármű össztömegének egyezőnek kell lennie. A már átvitt értékek átvitele megengedett.
10	1.,2.,3.,5. járműcsoport + 0,1 m ²	
11	9. járműcsoport	A már átvitt értékek átvitele megengedett
12	10. járműcsoport	A már átvitt értékek átvitele megengedett
16	Az átvitel nem engedélyezett	Csak a táblázatban szereplő értékek alkalmazhatók

6. függelék

A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelése

1. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelését állandó sebességen végzett vizsgálatokkal kell igazolni, az e melléklet fő részének 3. pontjában írtak szerint. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelésével kapcsolatban a következő kiegészítő előírások érvényesek:
 - i. Az állandó sebességen végzett vizsgálat során a környezeti hőmérséklet legfeljebb ± 5 °C-kal tér el a tanúsítási eljárás során mért értéktől. E feltétel teljesülésének ellenőrzése az első kis sebességen végzett vizsgálatokból a légellenállás-előfeldolgozási eszköz által kiszámított átlagos hőmérséklet alapján történik.
 - ii. A nagy sebességen végzett vizsgálat során a jármű sebességtartománya legfeljebb ± 2 km/h-val térhet el a tanúsítási eljárás során mért értéktől.

Az összes, a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelését ellenőrző vizsgálatot a jóváhagyó hatóságnak kell felügyelnie.

2. Egy jármű akkor nem felel meg a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelését ellenőrző vizsgálaton, ha a mért $C_d \cdot A_{cr}(0)$ érték nagyobb, mint az alapjármű jelentett $C_d \cdot A_{declared}$ értéke plusz a 7,5 % -os tűréshatár. Ha az első vizsgálat sikertelen, további két vizsgálat végezhető különböző napokon, ugyanazzal a járművel. Ha az összes elvégzett vizsgálat során a $C_d \cdot A_{cr}(0)$ átlagos értéke nagyobb, mint az alapjármű jelentett $C_d \cdot A_{declared}$ értéke plusz a 7,5 % -os tűréshatár, az e rendelet 23. cikke alkalmazandó.
3. Azt, hogy gyártási évenként hány járművet kell a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelésére nézve megvizsgálni, a 17. táblázat alapján kell eldönteni.

17. táblázat

A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelésére nézve gyártási évenként megvizsgálandó járművek száma

A gyártásmegfeleléségi vizsgálatnak (CoP) alávetett járművek száma	Az előző évben gyártott, a gyártásmegfeleléség (CoP) szempontjából releváns járművek száma
2	≤ 25 000
3	≤ 50 000
4	≤ 75 000
5	≤ 100 000
6	100 001 vagy több

A gyártási darabszámok megállapítása céljából csak azokat a légellenállási adatokat kell figyelembe venni, amelyekre e rendelet előírásai vonatkoznak, és amelyek nem kaptak standard légellenállási értékeket az e melléklet 8. függeléke szerint.

4. A járművek kiválasztása a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelésével kapcsolatban végzendő vizsgálatához a következő előírások alapján történik:
 - 4.1. Csak a gyártósorról származó járművek vethetők alá vizsgálatnak.
 - 4.2. Csak olyan járműveket szabad kiválasztani, amelyek eleget tesznek az e melléklet fő része 3.3. pontjában az állandó sebességen végzett vizsgálatokkal kapcsolatban meghatározott előírásoknak.
 - 4.3. Az abroncsok a mérési berendezés részének minősülnek, és a gyártó választhatja ki azokat.

- 4.4. Azon járművek esetében, amelyek olyan családba tartoznak, amelyekben a légellenállási értéket az 5. függelék 5. pontja alapján más járművekről való átvitelletel állapították meg, nem kell elvégezni a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségére vonatkozó vizsgálatot.
 - 4.5. Azon járművek esetében, amelyek a 8. függelék alapján standard légellenállási értékeket alkalmaznak, nem kell elvégezni a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségére vonatkozó vizsgálatot.
 - 4.6. Az első két járművet (gyártónként), amelyen elvégzik a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségére vonatkozó vizsgálatot, a járműgyártás szempontjából két legnagyobb családból kell kiválasztani. A további járműveket a jóváhagyó hatóságnak kell kiválasztania.
5. Azt követően, hogy egy járművet kiválasztottak a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségére vonatkozó vizsgálatához, a gyártónak 12 hónapon belül ellenőriznie kell a CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségét. Ha a gyártó igazolni tudja, hogy az időjárási viszonyok miatt nem lehetett elvégezni az ellenőrzést az előírt időn belül, kérheti a jóváhagyó hatóságot, hogy legfeljebb 6 hónappal hosszabbítsa meg ezt az időszakot.
-

7. függelék

Standard értékek

1. A $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ jelentett légellenállási értékre vonatkozó standard értékek meghatározása a 18. táblázat alapján történik. Abban az esetben, ha standard értékek alkalmazására kerül sor, nem kell a bemeneti légellenállás-adatokat biztosítani a szimulációs eszköz számára. Ebben az esetben a szimulációs eszköz automatikusan kiosztja a standard értékeket.

18. táblázat

A $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ standard értékei

Járműcsoport	Standard érték $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m ²]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. A „merev tehergépjármű + pótkocsi” jármű-konfigurációk esetében a légellenállás teljes értékét a szimulációs eszköz úgy számítja ki, hogy a pótkocsi befolyására vonatkozó, a 19. táblázatban meghatározott standard delta értékeket hozzáadja a merev tehergépjárműre vonatkozó $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ értékhez.

19. táblázat

A pótkocsi légellenállást befolyásoló hatására vonatkozó standard delta értékek

Pótkocsi	A pótkocsi légellenállást befolyásoló hatására vonatkozó standard delta értékek [m ²]
T1	1,3
T2	1,5

3. Az EMS jármű-konfigurációk esetében a teljes jármű-konfiguráció légellenállási értékét a szimulációs eszköz úgy számítja ki, hogy az EMS befolyására vonatkozó, a 20. táblázatban meghatározott standard delta értékeket hozzáadja az alap-járműkonfiguráció légellenállási értékéhez.

20. táblázat

Az EMS befolyására vonatkozó standard $C_{d, \text{Acr} (0)}$ deltaértékek

EMS-konfiguráció	Az EMS légellenállási befolyására vonatkozó standard delta értékek [m ²]
(5. osztályú vontató + ST1) + T2	1,5
(9./11. osztályú tehergépjármű) + utánfutó + ST 1	2,1
(10./12. osztályú vontató + ST1) + T2	1,5

8. függelék

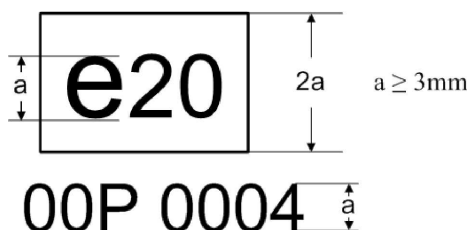
Jelölések

Amennyiben egy jármű típusjóváahagyása e melléklettel összhangban történt, akkor a fülkén fel kell tüntetni a következőket:

- 1.1. a gyártó neve és védjegye;
- 1.2. az e melléklet 2. függeléke 0.2. és 0.3. pontjának megfelelően a gyártmány és a típus azonosítására szolgáló információ
- 1.3. tanúsítási jelölés: egy négyszög és benne egy kis „e” betű, amelyet a tanúsítványt kiadó tagállam megkülönböztető száma követ:
 - 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.
- 1.4. A tanúsítási jelölésnek a négyszög közelében tartalmaznia kell egy „alap tanúsítási számot” a 2007/46/EK irányelv VII. mellékletének 4. pontjában írtaknak megfelelően, amelyet megelőz az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorozatszámot jelölő két számjegy, valamint egy „P” betű, amely arra utal, hogy a tanúsítványt légellenállásra („air drag”) vonatkozóan adták meg.

E rendelet esetében ez a szám a 00.

1.4.1. Példa a tanúsítási jelölésre és a tanúsítási jelölés méretei



A fenti, fülkén feltüntetett tanúsítási jelölés azt mutatja, hogy az érintett típust Lengyelországban hagyták jóvá (e20) e rendelet alapján. Az első két számjegy (00) az e rendelet legutóbbi technikai módosításához rendelt sorszámot jelöli. A következő betű (P) azt jelzi, hogy a tanúsítványt légellenállásra adták ki. Az utolsó négy számjegy (0004) az az alap tanúsítási szám, amelyet a típusjóváhagyó hatóság hozzárendelt a motorhoz.

- 1.5. A tanúsítási jelet jól olvashatóan és eltávolíthatatlanul kell a fülkére felerősíteni. A jelnek a fülke járműre történő ráépítése után is láthatónak kell lennie, és azt a fülke olyan részéhez kell rögzíteni, amely a fülke rendes működéséhez szükséges, és amelyet szokásos esetben a fülke élettartama során nem kell kicserélni. A jelöléseknek, címkéknek, adattábláknak vagy matricáknak a fülke hasznos élettartama végéig tartósnak, jól olvashatónak és kitörölhetetlennek kell maradniuk. A gyártónak gondoskodnia kell arról, hogy a jelöléseket, címkéket, adattáblákat vagy matricákat ne lehessen azok megrongálása, vagy olvashatatlanná tétele nélkül eltávolítani.

2. Számozás

- 2.1. A légellenállás tanúsítási száma a következőket tartalmazza:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*P*0000*00

1. szakasz	2. szakasz	3. szakasz	Kiegészítő betű a 3. szakaszhoz	4. szakasz	5. szakasz
A tanúsítványt kibocsátó ország megjelölése	CO ₂ -tanúsítási jogi aktus (.../2017)	Legutóbbi módosító jogi aktus (zzz/zzzz)	P = légellenállás	Alap tanúsítási szám 0000	Kiterjesztés 00

9. függelék

A jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz bemeneti paraméterei

Bevezetés

Ez a függelék leírja azoknak a paramétereknek a listáját, amelyeket a jármű gyártójának a szimulációs eszközhöz bemenetként meg kell adnia. Az alkalmazandó XML-séma, valamint a példaadatok az erre a célra létrehozott elektronikus terjesztési platformon érhetők el.

Az XML-t a jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz légellenállás-előfeldolgozási eszköze generálja automatikusan.

Fogalm meghatározások

- (1) „Parameter ID”: A jármű energiafogyasztását kiszámító eszközben használt egyedi azonosító egy adott bemeneti paraméter vagy bemeneti adathalmaz számára.
- (2) „Type”: A paraméter adattípusa
- string karaktersor, ISO8859-1 kódolásban
- token karaktersor, ISO8859-1 kódolásban, nincs sor eleji/sorvégi szóköz
- date dátum és idő UTC időben, a következő formátumban: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, ahol a dőlt betűk a rögzített karaktereket jelzik, pl. „2002-05-30T09:30:10Z”
- integer egész számban kifejezett érték, sor eleji nulla nélkül, pl. „1800”
- double, X tizedes tört, pontosan X számjeggyel a tizedesjel („.”) után, és nincsen sor eleji nulla, pl. „double, 2”: „2345,67”; vagy „double, 4”: „45,6780”.
- (3) „Unit” ... a paraméter fizikai mértékegysége.

Bemeneti paraméterek

1. táblázat

„AirDrag” bemeneti paraméterek

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Description/Reference
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
TechnicalReportId	P242	token		Az alkatrésznek a tanúsítási eljárásban használt azonosítója
Date	P243	date		Az alkatrészre vonatkozó hashfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja.
AppVersion	P244	token		A légellenállás-előfeldolgozási eszköz verziójának azonosítószáma
CdxA_0	P245	double, 2	[m ²]	A légellenállás-előfeldolgozási eszköz végső eredménye.
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m ²]	Az egyéb járműcsoportokba tartozó, kapcsolódó családokra az 5. függelék 18. táblázata alapján átvitt CdxA_0 érték. Amennyiben nem alkalmaztak átviteli szabályt, meg kell adni a CdxA_0 értékét.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m ²]	A légellenállási család jelentett értéke

Ha a jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz a 7. függelék szerinti standard értékeket használja, a légellenállási összetevőre vonatkozóan nem kell bemeneti adatokat megadni. A standard értékek a járműcsoportrendszer alapján automatikusan hozzárendelésre kerülnek.

IX. MELLÉKLET

A TEHERGÉPJÁRMŰ SEGÉDBERENDEZÉSEIRE VONATKOZÓ ADATOK ELLENŐRZÉSE

1. Bevezetés

Ez a melléklet a nehézgépjárművek segédberendezéseinek energiafogyasztására vonatkozó előírásokat ismerteti, a járműspecifikus CO₂-kibocsátások megállapítása céljából.

A jármű energiafogyasztását kiszámító eszközben az alábbi segédberendezések energiafogyasztását kell figyelembe venni, a technológiaspecifikus átlagos teljesítményértékek használatával:

- a) ventilátor
- b) kormányrendszer
- c) elektromos rendszer
- d) pneumatikus rendszer
- e) légkondicionáló rendszer
- f) teljesítményleadó (PTO)

A jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz a standard értékeket tartalmazza, és a megfelelő technológia kiválasztását követően automatikusan alkalmazza azokat.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában:

1. „Forgattyús tengelyre szerelt ventilátor”: olyan ventilátor, amely a forgattyús tengely meghosszabbításához csatlakozik, gyakran karima segítségével.
2. „Szív- vagy erőátvitel-hajtású ventilátor”: olyan ventilátor, amely olyan pozícióban van felszerelve, ahol további szíjra, feszítőrendszerre vagy erőátvitelre van szükség.
3. „Hidraulikus hajtású ventilátor”: hidraulikaolaj hajtotta ventilátor, amely gyakran a motorról leválasztva, távolabb van beépítve. A hidraulikarendszerben alkalmazott szivattyú és szelepek hatással vannak a rendszer veszteségeire és hatásfokára.
4. „Elektromos hajtású ventilátor”: villanymotor hajtotta ventilátor. A teljes energiaátalakítás hatékonysága figyelembe van véve, az akkumulátor lemerülését/töltését is beleértve.
5. „Elektronikusan vezérelt viszkokuplung”: olyan tengelykapcsoló, amelyben a folyadékáramlás elektronikus irányítása egy sor érzékelőbemenet és szoftverlogika alapján történik.
6. „Bimetál vezérlésű viszkokuplung”: olyan tengelykapcsoló, amelyben egy bimetal kapcsoló szolgál a hőmérséklet-változás mechanikai elmozdulássá történő átalakítására. A viszkokuplungot a létrejött mechanikai elmozdulás működteti.
7. „Léptetéses rendszerű tengelykapcsoló”: olyan mechanikai eszköz, amelynek működtetése csak egymástól elkülönülő lépésekben lehetséges (nem változtatható fokozatmentesen).
8. „Be/ki tengelykapcsoló”: olyan mechanikai eszköz, amely vagy teljes mértékben kapcsolt, vagy teljes mértékben oldott állapotban van;
9. „Változtatható lökettérfogatú szivattyú”: olyan eszköz, amely a mechanikai energiát hidraulikafolyadék-energiává alakítja át. A szivattyú egy fordulata alatt átpumpált folyadék mennyisége a szivattyú működése során változtatható.

10. „Állandó lökettérfogatú szivattyú”: olyan eszköz, amely a mechanikai energiát hidraulikafolyadék-energiává alakítja át. A szivattyú egy fordulata alatt átpumpált folyadék mennyisége a szivattyú működése során nem változtatható.
11. „Villanymotor-vezérlés”: a ventilátor meghajtására használt villanymotor. Az elektromos gép az elektromos energiát mechanikai energiává alakítja át. A motorteljesítményt és a fordulatszámot a villanymotoroknál szokásos technológia szabályozza.
12. „Rögzített lökettérfogatú szivattyú (alapértelmezett technológia)”: olyan szivattyú, amely belső korlátozás szabályozza az áramlási sebességet.
13. „Elektromos vezérlésű, rögzített lökettérfogatú szivattyú”: olyan szivattyú, amelynél az áramlási sebességet elektromos vezérlés szabályozza.
14. „Kettős működésű dugattyús szivattyú”: olyan, két (azonos vagy eltérő lökettérfogatú) kamrával rendelkező szivattyú, amely vagy mindkét kamrát használja, vagy csak az egyiket, és belső korlátozással rendelkezik az áramlási sebességet illetően.
15. „Mechanikai vezérlésű, változtatható lökettérfogatú szivattyú”: olyan szivattyú, amelynél a lökettérfogat belső szabályozása mechanikai úton történik (belső nyomásmérő eszköz).
16. „Elektromos vezérlésű, változtatható lökettérfogatú szivattyú”: olyan szivattyú, amelynél a lökettérfogat belső szabályozása mechanikai úton történik (belső nyomásmérő eszköz). Emellett az áramlási sebesség szabályozását egy szelep végzi, elektromos úton;
17. „Elektromos kormányrendszer-szivattyú”: elektromos rendszerrel, folyadék nélkül működő szivattyú.
18. „Alapkompresszor”: hagyományos légkompresszor, amely nem alkalmaz tüzelőanyag-takarékos technológiát.
19. „Kompresszor energiamegtakarítási rendszerrel (ESS)”: olyan kompresszor, amely a lefúvatás során (pl. a szívóoldal lezárásával) csökkenti az energiateljesítményt; az ESS-t a rendszer légnyomása szabályozza.
20. „Kompresszor-(viszko)kuplung”: olyan kikapcsolható kompresszor, amelynél a tengelykapcsolót a rendszer légnyomása szabályozza (nincs intelligens stratégia), kisebb veszteségek lépnek fel kikapcsolt állapotban a viszkokuplung miatt.
21. „Mechanikai vezérlésű kompresszorkuplung”: olyan kikapcsolható kompresszor, amelynél a tengelykapcsolót a rendszer légnyomása szabályozza (nincs intelligens stratégia).
22. „Levegőkezelő rendszer (AMS) optimalizált regenerációval”: olyan elektromos levegőfeldolgozó egység, amely kombinálja az optimalizált levegőregenerációt nyújtó, elektronikus vezérlésű szárítót és a ráfutási körülmények között preferált levegőszállítást (tengelykapcsolót vagy ESS-t igényel).
23. „Fénykibocsátó diódák (LED)”: félvezető eszközök, amelyek látható fényt bocsátanak ki, ha elektromos áram halad át rajtuk.
24. „Légkondicionáló rendszer”: egy kompresszoros hűtőkörből, valamint hőcserélőkből álló rendszer, amely egy tehergépjármű vezetőfülkéjének vagy busz belső terének hűtésére szolgál.
25. „Teljesítményleadó (PTO)”: erőátvitelen vagy motoron elhelyezkedő eszköz, amelyhez egy kiegészítő meghajtott egység, pl. hidraulikus szivattyú csatlakoztatható; a teljesítményleadó általában opcionális.
26. „Teljesítményleadó meghajtó mechanizmus”: olyan erőátviteli eszköz, amely lehetővé teszi teljesítményleadó (PTO) felszerelését.
27. „Fogazott tengelykapcsoló”: olyan (irányítható) tengelykapcsoló, amelyben a nyomatékot az összekapcsolódó fogak közötti normál erők továbbítják. A fogazott tengelykapcsoló lehet mind összekapcsolt, mind szétkapcsolt. Ez csak terhelésmentes körülmények között működik (pl. sebességváltáskor kézi sebességváltóban).
28. „Szinkronizátor”: egyfajta fogazott tengelykapcsoló, amelyben az összekapcsolandó forgó részek fordulatszámát súrlódó eszköz egyenlíti ki.

29. „Többtárcsás tengelykapcsoló”: olyan tengelykapcsoló, amelynél több fékbetét helyezkedik el párhuzamosan, és mindegyik súrlódó párra azonos nyomási erő hat. A többtárcsás tengelykapcsolók kis méretűek, és terhelés alatt is bekapcsolhatók és kikapcsolhatók. Készülhetnek száraz vagy nedves kivitelben;
30. „Csúszógyűrű”: sebességváltási elemként használatos fogaskerék, amely a sebességváltást úgy valósítja meg, hogy a tengelyen összekapcsolódik vagy szétválk a kapcsolódó fogaskerékkel.

3. A technológiaspecifikus átlagos teljesítményértékek meghatározása

3.1. Ventilátor

A ventilátor teljesítményét illetően az 1. táblázatban szereplő standard értékeket kell használni, a küldetésprofiltól és a technológiától függően:

1. táblázat

A ventilátor mechanikai teljesítményigénye

Ventilátormeghajtási csoport	Ventilátorvezérlés	Ventilátor energiafogyasztása [W]				
		Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Telepítési közüzem	Építőipar
Forgattyústengelyre szerelt	elektronikusan vezérelt viszkokuplung	618	671	516	566	1 037
	bimetál vezérlésű viszkokuplung	818	871	676	766	1 277
	léptetéses rendszerű tengelykapcsoló	668	721	616	616	1 157
	be/ki tengelykapcsoló	718	771	666	666	1 237
Szív- vagy erőátvitel-hajtású	elektronikusan vezérelt viszkokuplung	989	1 044	833	933	1 478
	bimetál vezérlésű viszkokuplung	1 189	1 244	993	1 133	1 718
	léptetéses rendszerű tengelykapcsoló	1 039	1 094	983	983	1 598
	be/ki tengelykapcsoló	1 089	1 144	1 033	1 033	1 678
Hidraulikus hajtású	változtatható lökettérfogatú szivattyú	938	1 155	832	917	1 872
	állandó lökettérfogatú szivattyú	1 200	1 400	1 000	1 100	2 300
Elektromos hajtású	elektronikus	700	800	600	600	1 400

Ha egy (pl. forgattyústengelyre szerelt) ventilátormeghajtó részegységen belüli új technológia nem található meg a listában, akkor az adott csoporton belüli legnagyobb teljesítményértékeket kell figyelembe venni. Ha egy új technológia egyik csoportban sem található, az összes közül a legkedvezőtlenebb technológia értékeit kell figyelembe venni (hidraulikus hajtású, állandó lökettérfogatú szivattyú).

3.2. Kormányrendszer

A kormányrendszer-szivattyú teljesítményét illetően a 2. táblázatban szereplő standard értékeket [W] kell használni, az alkalmazástól függően, korrekciós tényezőkkal:

2. táblázat

A kormányrendszer-szivattyú mechanikai teljesítményigénye

Jármű-konfiguráció azonosítása				Kormányrendszer-szivattyú fogyasztása P [W]															
Tengelyek száma	Tengelykonfiguráció	Alvázkonfiguráció	Műszakilag megengedett legnagyobb terhelhető tömeg (tonna)	Járműosztály	Nagy távolságú szállítás			Regionális szállítás			Városi szállítás			Települési közüzem			Építőipar		
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S
2	4 × 2	merev tehergépjármű + (vontató)	7,5 t – 10 t	1				240	20	20	220	20	30						
		merev tehergépjármű + (vontató)	> 10 t – 12 t	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30						
		merev tehergépjármű + (vontató)	> 12 t – 16 t	3				310	30	30	280	30	40						
		merev tehergépjármű	> 16 t	4	510	100	0	490	40	40				430	30	50			
		vontató	> 16 t	5	600	120	0	540	90	40	480	80	60						
		4x4 merev tehergépjármű	7,5 – 16 t	6	—														
		4x4 merev tehergépjármű	> 16 t	7	—														
		4x4 vontató	> 16 t	8	—														
3	6 × 2/2-4	merev tehergépjármű	mind	9	600	120	0	490	60	40				430	30	50			
		vontató	mind	10	450	120	0	440	90	40									
	6x4	merev tehergépjármű	mind	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80
		vontató	mind	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80
		6x6 merev tehergépjármű	mind	13	—														
		6x6 vontató	mind	14	—														
4	8 × 2	merev tehergépjármű	mind	15	—														
	8x4	merev tehergépjármű	mind	16													640	50	80
	8x6/8x8	merev tehergépjármű	mind	17	-														

ahol:

U = Terheletlen – olajszivattyúzás a kormányrendszer nyomásigénye nélkül

F = Súrlódás – súrlódás a szivattyúban

B = Bedőlés – kormányzási korrekció az út bedőlése vagy oldalszél miatt

S = Kormányzás – kormányrendszer-szivattyú teljesítményigénye kanyarodás és manőverezés miatt

A különböző technológiák hatásának figyelembevételéhez a 3. és a 4. táblázatban szereplő, technológiafüggő szorzótényezőket kell alkalmazni.

3. táblázat

Technológiafüggő szorzótényező

Technológia	Technológiafüggő c1 tényező		
	$c_{1,U+F}$	$c_{1,B}$	$c_{1,S}$
Rögzített lökettérfogatú szivattyú	1	1	1
Elektromos vezérlésű rögzített lökettérfogatú szivattyú	0,95	1	1
Kettős működésű dugattyús szivattyú	0,85	0,85	0,85
Mechanikai vezérlésű, változtatható lökettérfogatú szivattyú	0,75	0,75	0,75
Elektromos vezérlésű, változtatható lökettérfogatú szivattyú	0,6	0,6	0,6
Elektromos szivattyú	0	$1,5/\eta_{alt}$	$1/\eta_{alt}$

a generátor hatásfoka = állandó = 0,7

Amennyiben új technológia nem szerepel a felsorolásban, a „rögzített lökettérfogat” technológiát kell figyelembe venni a jármű energiafogyasztását kiszámító eszközben.

4. táblázat

Szorzótényezők a kormányzott tengelyek száma alapján

A kormányzott tengelyek száma	A c2 tényező a kormányzott tengelyek száma alapján														
	Nagy távolságú szállítás			Regionális szállítás			Városi szállítás			Települési közüzem			Építőipar		
	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

A végső teljesítmény a következő módon számítható ki:

Ha a többszörösen kormányzott tengelyekhez többféle technológiát használnak, a megfelelő c1 tényezők átlagos értékét kell alkalmazni.

A végső teljesítmény a következő módon számítható ki:

$$P_{tot} = \sum_i (P_{U+F} * \text{mean}(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \sum_i (P_B * \text{mean}(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \sum_i (P_S * \text{mean}(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$$

ahol:

P_{tot} = teljes teljesítményigény [W]

P = teljesítményigény [W]

- c_1 = teljesítményfüggő korrekciós tényező
 c_2 = korrekciós tényező a kormányzott tengelyek száma alapján
 $U+F$ = terheletlen + súrlódás [-]
 B = bedőlés [-]
 S = kormányzás [-]
 i = a kormányzott tengelyek száma [-]

3.3 Elektromos rendszer

Az elektromos rendszer teljesítményét illetően az 5. táblázatban szereplő standard értékeket [W] kell használni, az alkalmazástól és a technológiától függően, a generátor hatásfokaival kombinálva:

5. táblázat

Az elektromos rendszer villamosenergia-igénye

A villamosenergia-fogyasztást befolyásoló technológiák	Villamosenergia- fogyasztás [W]				
	Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Települési közüzem	Építőipar
Standard technológiára jellemző elektromos teljesítmény [W]	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
LED fő első fényszórók	- 50	- 50	- 50	- 50	- 50

A mechanikai teljesítmény megállapításához a generátor technológiájától függő tényezőt kell alkalmazni a 6. táblázat szerint.

6. táblázat

A generátor hatásfokától függő szorzótényező

A generátor (teljesítményátalakítás) által használt technológiák Általános hatásfokértékek az egyes technológiáknál	Hatásfok η_{alt}				
	Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Települési közüzem	Építőipar
Standard generátor	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Ha a járműben használt technológia nem szerepel a felsorolásban, akkor a „standard generátor” technológiát kell figyelembe venni a jármű energiafogyasztását kiszámító eszközben.

A végső teljesítmény a következő módon számítható ki:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

ahol:

P_{tot} = teljes teljesítményigény [W]

P_{el} = villamosenergia-igény [W]

η_{alt} = A generátor hatásfoka [-]

3.4. Pneumatikus rendszer

A túlnyomással működő pneumatikus rendszerek esetében a 7. táblázatban szereplő standard teljesítményértékeket [W] kell használni, az alkalmazástól és a technológiától függően.

7. táblázat

A pneumatikus rendszerek mechanikai teljesítményigénye (túlnyomás)

Levegőellátás mérete	Technológia	Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Települési közműüzemi	Építőipar
		P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
kis lökettérfogat ≤ 250 cm ³ 1 henger/2 henger	Alap	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	- 500	- 500	- 400	- 400	- 500
	+ viszkokuplung	- 600	- 600	- 500	- 500	- 600
	+ mech. tengelykapcsoló	- 800	- 700	- 550	- 550	- 700
	+ AMS	- 400	- 400	- 300	- 300	- 400
közepes 250 cm ³ < lökettérfogat ≤ 500 cm ³ 1 henger/2 henger egyfokozatú	Alap	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	- 600	- 500	- 450	- 450	- 600
	+ viszkokuplung	- 750	- 600	- 550	- 550	- 750
	+ mech. tengelykapcsoló	- 1 000	- 850	- 800	- 800	- 900
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 400
közepes 250 cm ³ < lökettérfogat ≤ 500 cm ³ 1 henger/2 henger kétfokozatú	Alap	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	- 1 000	- 700	- 700	- 700	- 1 100
	+ viszkokuplung	- 1 100	- 900	- 900	- 900	- 1 200
	+ mech. tengelykapcsoló	- 1 400	- 1 100	- 1 100	- 1 100	- 1 300
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 500
nagy lökettérfogat > 500 cm ³ 1 henger/ 2 henger egyfokozatú/kétfokozatú	Alap	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	- 2 700	- 2 300	- 2 300	- 2 300	- 2 600
	+ viszkokuplung	- 3 000	- 2 500	- 2 500	- 2 500	- 2 900
	+ mech. tengelykapcsoló	- 3 500	- 2 800	- 2 800	- 2 800	- 3 200
	+ AMS	- 500	- 300	- 200	- 200	- 500

A vákuummal (negatív nyomás) működő pneumatikus rendszerek esetében a 8. táblázatban szereplő standard teljesítményértékeket [W] kell használni.

8. táblázat

A pneumatikus rendszerek mechanikai teljesítményigénye (negatív nyomás)

	Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Települési közműüzemi	Építőipar
	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Vákuumszivattyú	190	160	130	130	130

A tüzelőanyag-megtakarítási technológiák figyelembevételéhez a megfelelő teljesítményigényt ki kell vonni az alapkompresszor teljesítményigényéből.

A következő technológiakombinációkat a rendszer nem veszi figyelembe:

- ESS és tengelykapcsolók,
- viszkokuplung és mechanikai tengelykapcsoló.

A kétfokozatú kompresszorok esetében az első fokozat lökettérfogatát kell a kompresszorrendszer méretének leírásánál használni.

3.5. Léghőszigetelő rendszer

A léghőszigetelő rendszerrel rendelkező járművek esetében a 9. táblázatban szereplő standard értékeket [W] kell használni, az alkalmazástól függően.

9. táblázat

A léghőszigetelő mechanikai teljesítményigénye

Jármű-konfiguráció azonosítása				Léghőszigetelő energiafogyasztása [W]					
Tengelyek száma	Tengelykonfiguráció	Alváz-konfiguráció	Műszakilag megengedett legnagyobb terhelhet tömeg (tonna)	Járműosztály	Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Települési közműüzem	Építőipar
2	4x2	Merev tehergépjármű + (vontató)	7,5 t – 10 t	1		150	150		
		Merev tehergépjármű + (vontató)	>10 t – 12 t	2	200	200	150		
		Merev tehergépjármű + (vontató)	>12 t – 16 t	3		200	150		
		Merev tehergépjármű	> 16 t	4	350	200		300	
		Vontató	> 16 t	5	350	200			
	4 × 4	Merev tehergépjármű	7,5 – 16 t	6			—		
		Merev tehergépjármű	> 16 t	7			—		
		Vontató	> 16 t	8			—		

Jármű-konfiguráció azonosítása				Légkondicionáló energiafogyasztása [W]					
Tengelyek száma	Tengelykonfiguráció	Alváz-konfiguráció	Műszakilag megengedett legnagyobb terhelhet tömeg (tonna)	Járműosztály	Nagy távolságú szállítás	Regionális szállítás	Városi szállítás	Települési közüzem	Építőipar
3	6x2/2-4	Merev tehergépjármű	mind	9	350	200		300	
		Vontató	mind	10	350	200			
	6 × 4	Merev tehergépjármű	mind	11	350	200		300	200
		Vontató	mind	12	350	200			200
	6 × 6	Merev tehergépjármű	mind	13	—				
		Vontató	mind	14					
4	8x2	Merev tehergépjármű	mind	15	—				
	8 × 4	Merev tehergépjármű	mind	16					200
	8x6/8 × 8	Merev tehergépjármű	mind	17	—				

3.6. Teljesítményleadó (PTO)

A teljesítményleadóval (PTO) és/vagy az erőátvitelbe épített teljesítményleadó mechanizmussal felszerelt járműveknél az energiafogyasztást a megállapított standard értékek alapján kell figyelembe venni. A megfelelő standard értékek a szokásos vezetési módra jellemző teljesítményvesztéseket képviselik, amikor a PTO ki van kapcsolva. A bekapcsolt PTO mellett, az alkalmazással összefüggő energiafogyasztásokat a jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz figyelembe veszi, tehát ezek nem szerepelnek az alábbiakban.

10. táblázat

A kikapcsolt/leválasztott teljesítményleadó tengely mechanikai teljesítményigénye

Kialakítási változatok a teljesítményvesztés tekintetében (egy PTO nélküli és/vagy teljesítményleadó mechanizmus nélküli erőátvitellel összevetve)			
Járulékos légellenállás-vesztés szempontjából releváns alkatrészek		PTO teljesítményleadó mechanizmussal együtt	csak PTO teljesítményleadó mechanizmus
Tengelyek/fogaskerekek	Egyéb elemek	Teljesítményvesztés [W]	Teljesítményvesztés [W]
Csak egy bekapcsolt fogaskerék a meghatározott olajsínt fölött pozicionálva (nincs további fogaskerék-áttétel)	—	—	0
Csak a PTO meghajtótengelye	fogazott tengelykapcsoló (szinkronizátorral) vagy csúszógyűrű	50	50
Csak a PTO meghajtótengelye	többtárcsás tengelykapcsoló	1 000	1 000
Csak a PTO meghajtótengelye	többtárcsás tengelykapcsoló és olajszivattyú	2 000	2 000
Meghajtótengely és/vagy legfeljebb 2 bekapcsolt fogaskerék	fogazott tengelykapcsoló (szinkronizátorral) vagy csúszógyűrű	300	300

Kialakítási változatok a teljesítményvesztés tekintetében (egy PTO nélküli és/vagy teljesítményleadó mechanizmus nélküli erőátvitellel összevetve)			
Járulékos légellenállás-vesztés szempontjából releváns alkatrészek		PTO teljesítményleadó mechanizmussal együtt	csak PTO teljesítményleadó mechanizmus
Tengelyek/fogaskerekek	Egyéb elemek	Teljesítményvesztés [W]	Teljesítményvesztés [W]
Meghajtótengely és/vagy legfeljebb 2 bekapcsolt fogaskerék	többtárcsás tengelykapcsoló	1 500	1 500
Meghajtótengely és/vagy legfeljebb 2 bekapcsolt fogaskerék	többtárcsás tengelykapcsoló és olajszivattyú	3 000	3 000
Meghajtótengely és/vagy 2-nél több bekapcsolt fogaskerék	fogazott tengelykapcsoló (szinkronizátorral) vagy csúszógyűrű	600	600
Meghajtótengely és/vagy 2-nél több bekapcsolt fogaskerék	többtárcsás tengelykapcsoló	2 000	2 000
Meghajtótengely és/vagy 2-nél több bekapcsolt fogaskerék	többtárcsás tengelykapcsoló és olajszivattyú	4 000	4 000

X. MELLÉKLET

A GUMIABRONCSOK TANÚSÍTÁSI ELJÁRÁSA

1. Bevezetés

Ez a melléklet a gumiabroncs tanúsítási előírásait ismerteti, a gördülési ellenállási együtthatóra vonatkozóan. A járműnek a szimulációs eszközben bemenetként használható gördülési ellenállásának kiszámításához a gumiabroncs-típusjóváahagyás kérelmezőjének meg kell adnia az alkalmazandó C_r gördülési ellenállási együtthatót minden egyes abroncsra vonatkozóan, az eredeti berendezésgyártó adatai alapján, valamint a kapcsolódó vizsgálat során kapott, az abroncsra nehezedő terhelést kifejező F_{ZTYRE} értéket.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában az 54. és 117. ENSZ EGB-előírás szerinti fogalommeghatározások mellett az alábbi fogalommeghatározások alkalmazandók:

1. „Gördülési ellenállási együttható, C_r ”: a gördülési ellenállásnak és az abroncsra nehezedő terhelőerőnek az aránya.
2. „Az abroncsra nehezedő terhelőerő” (F_{ZTYRE}): az a terhelőerő, amely a gördülési ellenállási vizsgálat során nehezedik az abroncsra.
3. „Gumiabroncstípus”: olyan gumiabroncsok csoportja, amelyek nem térnek el az alábbi jellemzőket illetően:
 - a) a gyártó neve,
 - b) márkanev vagy védjegy,
 - c) abroncsosztály (a 661/2009/EK rendelet alapján),
 - d) a gumiabroncs méretjelölése,
 - e) abroncsszerkezet (diagonál, radiál),
 - f) használati kategória (normál, téli és speciális használatú gumiabroncs), a 117. ENSZ EGB-előírás alapján,
 - g) sebességkategória (kategóriák),
 - h) terhelhetőségi jelzőszám (jelzőszámok),
 - i) kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név,
 - j) a gyártó által megadott gördülési ellenállási együttható.

3. Általános követelmények

3.1. A gumiabroncsgyártónak az ISO/TS 16949 szerinti tanúsítvánnyal kell rendelkeznie.

3.2. A gumiabroncs gördülési ellenállási együtthatója

A gumiabroncs gördülési ellenállási együtthatójának az 1222/2009/EK rendelet I. melléklete A. részével összhangban mért és kiigazított, N/kN-ban kifejezett értéknek kell lennie, és az első tizedesjegyre kell kerekíteni az ISO 80000-1 B függeléke B.3 szakaszának B szabálya szerint (1. példa).

3.3. Mérési előírások

A gumiabroncsgyártónak vagy a 2007/46/EK irányelv 41. cikkében előírtak szerint a műszaki szolgálatok egyik laboratóriumában kell elvégeztetnie a 3.2. pontban említett vizsgálatot, vagy a saját létesítményében, akkor, ha a következő feltételek teljesülnek:

- i. jelen van és felelősséget vállal a műszaki szolgálatoknak egy, a jóváhagyó hatóság által kijelölt képviselője, vagy
- ii. a gumiabroncsgyártó a 2007/46/EK irányelv 41. cikke alapján „A” kategóriájú műszaki szolgálatnak minősül.

3.4. Jelölés és nyomonkövethetőség

3.4.1. A gumiabroncsnak egyértelműen azonosíthatónak kell lennie a megfelelő gördülési ellenállási együttható alapján kapott tanúsítvány tekintetében, amire a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett, szabályos, az e melléklet 1. függelékében előírtaknak megfelelő gumiabroncs-jelölés szolgál.

- 3.4.2. Abban az esetben, ha a gördülési ellenállási együttható egyedi azonosítása a 3.4.1. pontban említett jelölésekkel nem lehetséges, a gumiabroncsgyártónak további azonosítóval kell ellátnia a gumiabroncsot. A kiegészítő azonosítónak egyedi kapcsolatot kell biztosítania a gumiabroncs és a gördülési ellenállási együttható között. A következő formában valósítható meg:
- QR-kód,
 - vonalkód,
 - rádiófrekvenciás azonosító (RFID),
 - kiegészítő jelölés, vagy
 - egyéb, a 3.4.1. pont követelményeit teljesítő eszköz.
- 3.4.3. Kiegészítő azonosító használata esetén annak a jármű értékesítéséig olvashatónak kell maradnia.
- 3.4.4. A 2007/46/EK irányelv 19. cikke (2) pontjával összhangban ahhoz, hogy a gumiabroncs az e rendelet alapján tanúsítva legyen, nincs szükség típusjóváahagyási jelre.
4. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelősége
- 4.1. Az e rendelet alapján tanúsított minden gumiabroncsnak meg kell felelnie az e melléklet 3.2. pontja alapján megadott gördülési ellenállási értékeknek.
- 4.2. A CO₂-kibocsátással és a tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsított tulajdonságok megfelelőségének ellenőrzése érdekében szűrőpróbaszerűen mintákat kell venni a sorozatgyártásból, és a 3.2. pontban szereplő előírásoknak megfelelően vizsgálni kell azokat.
- 4.3. A vizsgálatok gyakorisága
- 4.3.1. Minden 20 000 adott típusú, az eredetiberendezés-gyártók számára való értékesítésre szánt és az eredetiberendezés-gyártóknak leszállított gumiabroncs után meg kell vizsgálni legalább egy gumiabroncs gördülési ellenállását (pl. azon típus esetében, amelyből évente 20 001 és 40 000 egység közötti egységet értékesítenek az eredetiberendezés-gyártóknak, évente 2 megfelelőségi ellenőrzést kell végezni).
- 4.3.2. Abban az esetben, ha egy, az eredetiberendezés-gyártók számára való értékesítésre szánt abroncs típust évente 500 és 20 000 egység közötti mennyiségben szállítanak le, évente legalább egy megfelelőségi ellenőrzést kell végezni.
- 4.3.3. Abban az esetben, ha egy, az eredetiberendezés-gyártók számára való értékesítésre szánt abroncs típust 500 egység alatti mennyiségben szállítanak le, két évente legalább egy megfelelőségi ellenőrzést kell végezni a 4.4. pontnak megfelelően.
- 4.3.4. Amennyiben az eredetiberendezés-gyártóknak leszállított gumiabroncsok mennyisége 31 naptári napon belül eléri a 4.3.1. pontban jelzett értéket, akkor a 4.3. pontban említett megfelelőségi ellenőrzések száma 31 naptári naponként maximum egy ellenőrzésre korlátozódik.
- 4.3.5. A gyártónak indokolnia kell a jóváhagyó hatóság számára (pl. értékesítési adatok benyújtásával) az elvégzett vizsgálatok számát.
- 4.4. Ellenőrzési eljárás
- 4.4.1. A 3.2. pontnak megfelelően egy gumiabroncsot kell vizsgálni. Alapértelmezés szerint a gép-beállítási egyenlet az ellenőrző vizsgálat időpontjában érvényes kell, hogy legyen. A gumiabroncsgyártó kérheti annak a beállítási egyenletnek a használatát, amelyet a tanúsítási vizsgálat során alkalmaztak, és amely az adatközlő lapon szerepel.
- 4.4.2. Abban az esetben, ha a mért érték kisebb vagy egyenlő, mint a jelentett érték plusz 0,3 N/kN, a gumiabroncs eleget tesz a megfelelőségi követelményeknek.
- 4.4.3. Abban az esetben, ha a mért érték több mint 0,3 N/kN-nal meghaladja a jelentett értéket, a vizsgálatot további három gumiabroncsra is el kell végezni. Ha a három gumiabroncs közül legalább az egyik esetében az érték több mint 0,4 N/kN-nal meghaladja a jelentett értéket, akkor a 23. cikk előírásai alkalmazandók.

1. függelék

ALKATRÉSZ, ÖNÁLLÓ MŰSZAKI EGYSÉG VAGY RENDSZER TANÚSÍTVÁNYMINTÁJA

Megengedett legnagyobb méret: A4 (210 × 297 mm)

TANÚSÍTVÁNY EGY ABRONCSALÁD CO₂-KIBOCSÁTÁSSAL ÉS A TÜZELŐANYAG-FOGYASZTÁSSAL KAPCSOLATOS TANÚSÍTOTT TULAJDONSÁGAI RÓL

Az értesítés tárgya:

- tanúsítvány megadása ⁽¹⁾
- tanúsítvány meghosszabbítása ⁽¹⁾
- tanúsítvány elutasítása ⁽¹⁾
- tanúsítvány visszavonása ⁽¹⁾

A hatóság pecsétjének helye

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

abroncsalád CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tulajdonságaira vonatkozóan, az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet alapján.

Tanúsítvány száma:

A kiterjesztés indoklása:

1. A gyártó neve és címe:
2. Adott esetben a gyártó képviselőjének neve és címe:
3. Márkanév/védjegy:
4. Abroncs típus leírása:
 - a) A gyártó neve:
 - b) Márkanév vagy védjegy:
 - c) Abroncsosztály (a 661/2009/EK rendelet alapján):
 - d) A gumiabroncs méretjelölése:
 - e) Abroncsszerkezet (diagonál, radiál):
 - f) Használati kategória (normál, téli és speciális használatú gumiabroncs):
 - g) Sebességkategória (kategóriák):
 - h) Terhelhetőségi jelzőszám (jelzőszámok):
 - i) Kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név:
 - j) A gyártó által megadott gördülési ellenállási együttható:
5. Abroncsazonosító kód(ok) és az azonosító kódok biztosítására használt technológia/technológiák, ha alkalmazható:

Technológia:

Kód:

...

...

6. Műszaki szolgálat és adott esetben a jóváhagyásra vagy a megfelelőségi vizsgálat ellenőrzésére jóváhagyott mérőlaboratórium:

7. Gyártó által megadott értékek:

- 7.1. a gumiabroncs jelentett gördülési ellenállási szintje (N/kN-ban, egy tizedesjegyre kerekítve az ISO 80000-1 B függelék B.3 szakaszának B szabálya szerint [1. példa])

Cr, [N/kN]

- 7.2. a gumiabroncs vizsgálati terhelése az 1222/2009/EK rendelet I. melléklete A. részének megfelelően (85 % egyszeres terhelés, vagy az egy adott alkalmazásra vonatkozó, a gumiabroncson nem szereplő jelölés esetében a gumiabroncsszabványokkal foglalkozó kézikönyvekben megadott maximális terhelési kapacitás 85 %-a.)

F_{ZTYRE} [N]

7.3. Beállítási egyenlet

8. Megjegyzések:

9. Hely: ...

10. Dátum: ...

11. Aláírás:

12. Mellékletek:

—

2. függelék

A gumiabroncs gördülési ellenállási együtthatójával kapcsolatos adatközlő lap

I. SZAKASZ

- 0.1. A gyártó neve és címe:
- 0.2. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.3. A kérelmező neve és címe:
- 0.4. Márkanév/kereskedelmi jelzet:
- 0.5. Abroncsosztály (a 661/2009/EK rendelet alapján):
- 0.6. Gumiabroncs méretjelölése:
- 0.7. Abroncsszerkezet (diagonál, radiál):
- 0.8. Használati kategória (normál, téli és speciális használatú gumiabroncs):
- 0.9. Sebességkategória (kategóriák):
- 0.10. Terhelhetőségi jelzőszám (jelzőszámok):
- 0.11. Kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név:
- 0.12. Gyártó által megadott gördülési ellenállási együttható:
- 0.13. A gördülési ellenállási együtthatóra vonatkozó további azonosító kód megadására szolgáló eszköz(ök) (ha van(nak)):
- 0.14. A gumiabroncs gördülési ellenállási szintje (N/kN-ban, egy tizedesjegyre kerekítve az ISO80000-1 3 B függeléke B.3 szakaszának B szabálya szerint [1. példa]) C_p [N/kN]
- 0.15. F_{ZTYRE} terhelés: [N]
- 0.16. Beállítási egyenlet:

II. SZAKASZ

1. Jóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat [vagy akkreditált laboratórium]
2. A vizsgálati jegyzőkönyv száma:
3. Megjegyzés (ha van):
4. A vizsgálat időpontja:
5. A mérőberendezés azonosítása és a dob átmérője/felülete:
6. A vizsgált gumiabroncs részletes ismertetése:
- 6.1. Gumiabroncs méretjelölés és használati jelzet:
- 6.2. Márkanév/kereskedelmi jelzet:
- 6.3. Referencia-gumiabroncsnyomás: kPa
7. Mérési adatok:
- 7.1. Mérési módszer:
- 7.2. Vizsgálati sebesség: km/h
- 7.3. F_{ZTYRE} terhelés: N
- 7.4. Kezdeti vizsgálati gumiabroncsnyomás: kPa
- 7.5. A gumiabroncs tengelye és a dob külső felülete között állandósult állapotban mért r_l távolság: m
- 7.6. A vizsgálati kerékpánt szélessége és anyaga:
- 7.7. Környezeti hőmérséklet: °C
- 7.8. A terheléscsökkentéssel mérésnél alkalmazott terhelés (a lassulás mérésén alapuló módszer kivételével): N

8. Gördülési ellenállási együttható:
 - 8.1. Kezdeti érték (vagy ha 1-nél több, akkor átlagos érték): N/kN
 - 8.2. Hőmérséklettel korrigált érték: N/kN
 - 8.3. Hőmérséklettel és dobátmérővel korrigált érték: N/kN
 - 8.4. Hőmérséklettel és dobátmérővel korrigált, valamint az uniós laboratóriumok hálózatához tartozó értékkel összehangolt érték, C_{rE} : N/kN
9. A vizsgálat időpontja:

3. függelék

A jármű energiafogyasztását kiszámító eszköz bemeneti paramétere

Bevezetés

Ez a függelék leírja azon paraméterek listáját, amelyeket az alkatrészgyártónak a szimulációs eszközhöz bemeneti adatként meg kell adniuk. Az alkalmazandó XML-séma, valamint a példaadatok az erre a célra létrehozott elektronikus terjesztési platformon érhetők el.

Fogalom meghatározások

- (1) „Parameter ID”: A jármű energiafogyasztását kiszámító eszközben használt egyedi azonosító egy adott bemeneti paraméter vagy bemeneti adathalmaz számára.
- (2) „Type”: A paraméter adattípusa
- string karaktersor, ISO8859-1 kódolásban
- token karaktersor, ISO8859-1 kódolásban, nincs sor eleji/sorvégi szóköz
- date dátum és idő UTC időben, a következő formátumban: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, ahol a dőlt betűk a rögzített karaktereket jelzik, pl. „2002-05-30T09:30:10Z”
- integer egész számban kifejezett érték, sor eleji nulla nélkül, pl. „1800”
- double, X tizedes tört, pontosan X számjeggyel a tizedesjel („.”) után, és nincsen sor eleji nulla, pl. „double, 2”: „2345,67”; vagy „double, 4”: „45,6780”.
- (3) „Unit” ... a paraméter fizikai mértékegysége.

Bemeneti paraméterek

1. táblázat

„Tyre” bemeneti paraméterek

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Description/Reference
Manufacturer	P230	token		
Model	P231	token		A gyártó által bejegyzett védjegy
TechnicalReportId	P232	token		
Date	P233	date		Az alkatrészre vonatkozó hashfüggvény létrehozásának dátuma és időpontja.
AppVersion	P234	token		Az értékelési eszközt azonosító verziószám
RRCDeclared	P046	double, 4	[N/N]	
FzISO	P047	integer	[N]	
Dimension	P108	string	[-]	Megengedett értékek: „9.00 R20”, „9 R22.5”, „9.5 R17.5”, „10 R17.5”, „10 R22.5”, „10.00 R20”, „11 R22.5”, „11.00 R20”, „11.00 R22.5”, „12 R22.5”, „12.00 R20”, „12.00 R24”, „12.5 R20”, „13 R22.5”, „14.00 R20”, „14.5 R20”, „16.00 R20”, „205/75 R17.5”, „215/75 R17.5”, „225/70 R17.5”, „225/75 R17.5”, „235/75 R17.5”, „245/70 R17.5”, „245/70 R19.5”, „255/70 R22.5”, „265/70 R17.5”, „265/70 R19.5”, „275/70 R22.5”, „275/80 R22.5”, „285/60 R22.5”, „285/70 R19.5”, „295/55 R22.5”, „295/60 R22.5”, „295/80 R22.5”, „305/60 R22.5”, „305/70 R19.5”, „305/70 R22.5”, „305/75 R24.5”, „315/45 R22.5”, „315/60 R22.5”, „315/70 R22.5”, „315/80 R22.5”, „325/95 R24”, „335/80 R20”, „355/50 R22.5”, „365/70 R22.5”, „365/80 R20”, „365/85 R20”, „375/45 R22.5”, „375/50 R22.5”, „375/90 R22.5”, „385/55 R22.5”, „385/65 R22.5”, „395/85 R20”, „425/65 R22.5”, „495/45 R22.5”, „525/65 R20.5”

4. függelék

Számozás

1. Számozás:

2.1. A gumiabroncsok tanúsítási száma a következőket tartalmazza:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*T*0000*00

1. szakasz	2. szakasz	3. szakasz	Kiegészítő betű a 3. szakaszhoz	4. szakasz	5. szakasz
A tanúsítványt kibocsátó ország megjelölése	CO ₂ -tanúsítási jogi aktus (.../2017)	Legutóbbi módosító jogi aktus (zzz/zzzz)	T = gumiabroncs	Alap tanúsítási szám 0000	Kiterjesztés 00

XI. MELLÉKLET

A 2007/46/EK IRÁNYELV MÓDOSÍTÁSA

1. Az I. melléklet a következő, 3.5.7. ponttal egészül ki:

„3.5.7. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsítás (nehézgépjárművek esetében, az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet 6. cikke alapján)

3.5.7.1. A szimulációs eszközre vonatkozó engedély száma:”

2. A III. melléklet I. részének A. pontja (M és N kategóriájú járművek) a következő 3.5.7. és 3.5.7.1. ponttal egészül ki:

„3.5.7. A CO₂-kibocsátással és tüzelőanyag-fogyasztással kapcsolatos tanúsítás (nehézgépjárművek esetében, az (EU) 2017/2400 bizottsági rendelet 6. cikke alapján)

3.5.7.1. A szimulációs eszközre vonatkozó engedély száma:”.

3. A IV. melléklet I. része a következőképpen módosul:

- a) a 41A sor helyébe a következő szöveg lép:

„41A	Kibocsátások (Euro VI) nehézgépjárművek/információhoz való hozzáférés	595/2009/EK rendelet 582/2011/EU rendelet	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾				
------	---	--	------------------	------------------	---	------------------	------------------	------------------	------------------	--	--	--	--

- b) A táblázat az alábbi 41B sorral egészül ki:

„41B	CO ₂ -kibocsátási szimulációs eszköz engedélye (nehézgépjárművek)	595/2009/EK rendelet (EU) 2017/2400 rendelet					X ⁽¹⁶⁾	X ⁽¹⁶⁾					
------	--	---	--	--	--	--	-------------------	-------------------	--	--	--	--	--

- c) a szöveg a következő 16. magyarázó megjegyzéssel egészül ki:

„⁽¹⁶⁾ A több mint 7 500 kg műszakilag megengedett legnagyobb össztömegű járművekre vonatkozik.”

4. A IX. melléklet a következőképpen módosul:

- a) az 1. rész, B. minta, 2. OLDAL, N₂ JÁRMŰ-KATEGÓRIA szakasz a következő 49. ponttal egészül ki:

„49. A gyártói dokumentációs fájlhoz tartozó kriptográfiai hashfüggvény

- b) az 1. rész, B. minta, 2. OLDAL, N₃ JÁRMŰ-KATEGÓRIA szakasz a következő 49. ponttal egészül ki:

„49. A gyártói dokumentációs fájlhoz tartozó kriptográfiai hashfüggvény

- (5) a XV. melléklet 2. pontja a következő sorral egészül ki:

„46B	A gördülési ellenállás megállapítása	(EU) 2017/2400 rendelet, X. Melléklet”
------	--------------------------------------	--