2026/746

2026.4.13.

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

13. sz. ENSZ-előírás – Egységes rendelkezések az M, N és O kategóriájú járművek fékezés tekintetében történő jóváhagyásáról [2026/746]

Tartalmaz minden érvényes szöveget a következő változatig bezárólag:

A 15. módosításssorozat 1. kiegészítése – hatálybalépés dátuma: 2026. január 11.

Ez a dokumentum kizárólag dokumentációs eszközként szolgál. A hiteles és jogilag kötelező érvényű szövegek a következők:

ECE/TRANS/WP.29/2014/3

ECE/TRANS/WP.29/2014/45/Rev.1

ECE/TRANS/WP.29/2015/6

ECE/TRANS/WP.29/2016/49

ECE/TRANS/WP.29/2018/9 (az ECE/TRANS/WP.29/1137. sz. jegyzőkönyv 90. szakaszával módosítva)

ECE/TRANS/WP.29/2018/53 (az ECE/TRANS/WP.29/1139. sz. jegyzőkönyv 83. szakaszával módosítva)

ECE/TRANS/WP.29/2020/119

ECE/TRANS/WP.29/2021/12

ECE/TRANS/WP.29/2022/12

ECE/TRANS/WP.29/2022/78

ECE/TRANS/WP.29/2022/138

ECE/TRANS/WP.29/2023/66

ECE/TRANS/WP.29/2024/6

ECE/TRANS/WP.29/2024/58

ECE/TRANS/WP.29/2024/150

ECE/TRANS/WP.29/2024/143

ECE/TRANS/WP.29/2025/11

ECE/TRANS/WP.29/2025/6

ECE/TRANS/WP.29/2025/59

ECE/TRANS/WP.29/2025/60

TARTALOMJEGYZÉK

Előírás

1. Alkalmazási kör
2. Fogalommeghatározások
3. Jóváhagyási kérelem
4. Jóváhagyás
5. Követelmények
6. Vizsgálatok
7. A járműtípus vagy a fékrendszer módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése
8. A gyártás megfelelősége
9. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
10. A gyártás végleges leállítása
11. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe
12. Átmeneti rendelkezések

Mellékletek

1. Az előírás hatálya alá nem tartozó fékberendezések, fékezőeszközök, fékezési módszerek és feltételek
2. Értesítés

   1. függelék – A 90. számú előírás szerinti jóváhagyáshoz szükséges járműadatok jegyzéke

   2. függelék – Járművek fékberendezéseinek típusbizonyítványa
3. A jóváhagyási jelek elrendezése
4. Fékezési próbák és a fékrendszerek hatásossága

   Függelék – Eljárás az akkumulátor töltöttségi állapotának figyelemmel kísérésére
5. Az ADR-ben meghatározott, egyes járművekre vonatkozó kiegészítő rendelkezések
6. A válaszidő mérésére szolgáló módszer sűrített levegős fékrendszerekkel ellátott járműveknél

   Függelék – Példák szimulátorokra
7. Az energiaforrásokra és az energiatároló eszközökre (energiatároló akkumulátorokra) vonatkozó rendelkezések
8. A rugóerő-tárolós fékrendszerekkel felszerelt sűrített levegős fékrendszerek sajátos feltételeire vonatkozó rendelkezések
9. A mechanikus fékhenger-reteszelő eszközzel (reteszműködtető egységgel) felszerelt rögzítőfékrendszerekre vonatkozó rendelkezések
10. A fékerő megoszlása a járművek tengelyei között, valamint a vontatójárművek és a pótkocsik kompatibilitási követelményei
11. Azok az esetek, amelyekben az I. típusú és/vagy II. (vagy IIA.) vagy III. típusú vizsgálatokat nem kell elvégezni

   1. függelék

   2. függelék – Pótkocsifékrendszerek I. és III. típusú vizsgálatának alternatív eljárásai

   3. függelék – Az e melléklet 2. függelékének 3.9. szakaszában előírt vizsgálati jegyzőkönyv mintája

   4. függelék – Az alternatív önműködő fékutánállító berendezés tekintetében e melléklet 2. függelékének 3.7.3. szakaszában előírt vizsgálati jegyzőkönyv mintája

   5. függelék – A pótkocsi tengelyére és fékére vonatkozó adatközlő lap az alternatív I. és III. típusú eljárás tekintetében

12. Ráfutó fékrendszerekkel ellátott járművek vizsgálatának feltételei

    1. függelék

    2. függelék – Ráfutó fékrendszerek kezelőszervének vizsgálati jegyzőkönyve

    3. függelék – A fék vizsgálati jegyzőkönyve

    4. függelék – Vizsgálati jegyzőkönyv a pótkocsi-ráfutófék kezelőszervének, erőátviteli szerkezetének és fékeinek kompatibilitásáról

13. Blokkolásgátló rendszerrel ellátott járművek vizsgálati követelményei

    1. függelék – Jelölések és meghatározások

    2. függelék – Tapadáskihasználás

    3. függelék – Fékhatásosság eltérő tapadású útfelületeken

    4. függelék – A kis tapadású útfelület kiválasztásának módszere

14. Elektromos fékrendszerrel ellátott pótkocsik vizsgálati körülményei

    Függelék – A pótkocsi lefékezettségének és a vontató-pótkocsi szerelvény átlagos legnagyobb lassulásának kompatibilitása (terhelt és terheletlen pótkocsi)

15. Fékbetétek vizsgálati módszere lendítőtömeges fékpadon

16. Vontatójárművek és pótkocsik kompatibilitása az ISO 11992 szabvány szerinti adatkommunikáció tekintetében

17. Vizsgálati eljárás az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművek funkcionális kompatibilitásának értékelésére

18. Az elektronikus vezérlőrendszerek biztonsági szempontjaira alkalmazandó különleges követelmények

    Függelék – Az elektronikus és/vagy összetett elektronikus vezérlőrendszerek értékelési adatlapjának mintája

19. A fékrendszer-alkotóelemek hatásosságának vizsgálata

    1. függelék – Ellenőrzési jegyzőkönyv mintája membrános fékkamrákhoz

    2. függelék – Referencia-jegyzőkönyv mintája membrános fékkamrák vizsgálati eredményeihez

    3. függelék – Ellenőrzési jegyzőkönyv mintája rugóerő-tárolós fékekhez

    4. függelék – Referencia-jegyzőkönyv mintája rugóerő-tárolós fékek vizsgálati eredményeihez

    5. függelék – Pótkocsi blokkolásgátló rendszerének adatközlő lapja

    6. függelék – Pótkocsi blokkolásgátló rendszerének vizsgálati jegyzőkönyve

    7. függelék – Járműstabilitási funkció adatközlő lapja (pótkocsi)

    8. függelék – Járműstabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (pótkocsi)

    9. függelék – Jelölések és meghatározások

    10. függelék – Az e melléklet 4.4.2.9. szakaszában előírt közúti vizsgálat dokumentációja

    11. függelék – Járműstabilitási funkció adatközlő lapja (gépjármű)

    12. függelék – Járműstabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (gépjármű)

20. Pótkocsik alternatív típusjóváhagyási eljárása

    1. függelék – Tömegközéppont-magasság számítási módszere

    2. függelék – Ellenőrző grafikon a 3.2.1.5. szakaszhoz – Félpótkocsik

    3. függelék – Ellenőrző grafikon a 3.2.1.6. szakaszhoz – Középtengelyes pótkocsik

    4. függelék – Ellenőrző grafikon a 3.2.1.7. szakaszhoz – Teljes pótkocsik

    5. függelék – Jelölések és meghatározások

21. Járműstabilitási funkcióval ellátott járművekre vonatkozó különleges követelmények

1. függelék – A dinamikusstabilitás-szimuláció használata

2. függelék – Dinamikusstabilitás-szimulációs eszköz és hitelesítése

3. függelék – A járműstabilitási funkció szimulációs eszközének vizsgálati jegyzőkönyve

22. Az automatizált csatlakozó elektromos/elektronikus fékinterfészére vonatkozó követelmények

1. függelék – Példák járművek közötti automatizált kapcsolat vázlatára

2. függelék

3. függelék

1. Alkalmazási kör

1.1. Ez az előírás az M_2, M_3, N és O ([1]) kategóriájú járművekre vonatkozik, a fékezés tekintetében ([2]).

1.2. Ez az előírás nem érinti a következőket:

1.2.1. a legfeljebb 25 km/h tervezési sebességű járművek;

1.2.2. olyan pótkocsik, amelyek nem csatlakoztathatók 25 km/h feletti sebességre tervezett gépjárművekhez;

1.2.3. a mozgáskorlátozott járművezetők számára kialakított járművek;

1.2.4. csuklós vonórúddal ellátott segédalváz, a 2.43.1. szakaszban meghatározottak szerint;

1.2.5. az olyan M_2, M_3 és N kategóriájú járművek, amelyek nincsenek felszerelve normál üzemben való használatra szánt kézi fékberendezéssel.

1.3. Ezen előírás alkalmazandó rendelkezéseinek sérelme nélkül ezen előírás hatálya nem terjed ki az 1. mellékletben felsorolt berendezésekre, eszközökre, módszerekre és feltételekre.

2. Fogalommeghatározások

Ezen előírás alkalmazásában:

2.1. „*Jármű jóváhagyása*”: egy járműtípus jóváhagyása a fékezés tekintetében.

2.2. „*Járműtípus*”: olyan gépjárművek kategóriája, amelyek nem különböznek egymástól a következő lényeges jellemzők tekintetében:

2.2.1. gépjárművek esetében:

2.2.1.1. a jármű-kategória (lásd a fenti 1.1. szakaszt);

2.2.1.2. a legnagyobb össztömeg a lenti 2.16. szakasz meghatározása szerint;

2.2.1.3. a tömeg tengelyenkénti eloszlása;

([1]) A járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7) 2. szakaszának meghatározása szerint – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

([2]) Az ezen előírás 12. szakaszában foglalt alkalmazási időpontokkal összhangban az M_1 kategóriájú járművekre vonatkozó fékezési követelményeket kizárólag a 13-H. számú előírás tartalmazza. Az N_1 kategóriájú járművek esetében a 13-H. számú előírást és ezt az előírást is aláíró szerződő felek a bármelyik előírás szerinti jóváhagyásokat egyformán érvényesnek ismerik el.

2.2.1.4. a legnagyobb tervezési sebesség;

2.2.1.5. a fékberendezés eltérő típusa, különösen a pótkocsi fékezésére szolgáló berendezés jelenléte vagy hiánya vagy egy elektromos regeneratív fékrendszer esetleges jelenléte;

2.2.1.6. a tengelyek száma és elrendezése;

2.2.1.7. a motor típusa;

2.2.1.8. a sebességfokozatok száma és áttétele;

2.2.1.9. végáttételek;

2.2.1.10. a gumiabroncsok méretei.

2.2.2. Pótkocsik esetében:

2.2.2.1. a jármű-kategória (lásd a fenti 1.1. szakaszt);

2.2.2.2. a legnagyobb össztömeg a lenti 2.16. szakasz meghatározása szerint;

2.2.2.3. a tömeg tengelyenkénti eloszlása;

2.2.2.4. a fékberendezés eltérő típusa;

2.2.2.5. a tengelyek száma és elrendezése;

2.2.2.6. a gumiabroncsok méretei.

2.3. „*Fékrendszer*”: azon alkatrészek összessége, amelyek feladata az, hogy folyamatosan csökkentsék a mozgó jármű sebességét, illetve megállítsák, vagy statikus állapotban tartsák a járművet, amennyiben az már áll; ezeket a funkciókat az 5.1.2. szakas. részletezi. A rendszer a kezelőszervből, az átviteli rendszerből és magából a fékből áll.

2.4. „*Kezelőszerv*”: azon alkatrész, amelyet a járművezető (vagy bizonyos pótkocsik esetében egy segítő) közvetlenül működtet abból a célból, hogy az erőátviteli rendszernek átadja a fékezéshez vagy annak szabályozásához szükséges energiát. Az energia származhat a járművezető izomerejéből vagy egy általa vezérelt egyéb forrásból, adott esetben egy pótkocsi mozgási energiájából, illetve lehet ezen különféle energiák kombinációja is.

2.4.1. „*Működtetés*”: a kezelőszerv aktiválása és/vagy kioldása.

2.5. „*Erőátviteli rendszer*”: a kezelőszerv és a fékek közt elhelyezkedő és azokat funkcionálisan összekötő alkotóelemek összessége. Az erőátviteli rendszer mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos vagy vegyes lehet. Amennyiben a fékerő a járművezetőtől független energiaforrásból származik, vagy a fékezésre ilyen energiaforrás rásegít, a berendezésben lévő tartalékenergiát ugyancsak az erőátviteli rendsze. részének kell tekinteni.

Az erőátviteli rendszer két független funkcióra oszlik: vezérlésátvitel és energiaátvitel. Amennyiben az „erőátvitel” kifejezést ezen előírásban önmagában használjuk, az egyaránt utal a „vezérlésátvitelre” és az „energiaátvitelre”. A vontatójárművek és pótkocsik közötti vezérlővezetékek és töltővezetékek nem minősülnek az erőátviteli rendsze. részének.

2.5.1. „*Vezérlésátvitel*”: az erőátviteli rendszer azon alkotóelemeinek együttese, amelyek a fékek működését vezérlik, ideértve a vezérlési funkciót és a szükséges energiatartaléko(ka)t.

2.5.2. „*Energiaátvitel*”: a fékeket a működésükhöz szükséges energiával ellátó alkotóelemek együttese, ideértve a fékek működtetéséhez szükséges energiatartaléko(ka)t is.

2.6. „*Fék*”: az a szerkezet, amelyben a jármű mozgásával ellentétes erők keletkeznek. Ez lehet súrlódó fék (amikor az erőt a jármű két, egymáshoz képest elmozduló alkatrésze közötti súrlódás hozza létre); elektromos fék (amikor az erőt a jármű két, egymáshoz képest elmozduló, de egymással nem érintkező alkatrésze közötti elektromágneses hatás hozza létre); folyadékfék (amikor az erőt a jármű két, egymáshoz képest elmozduló alkatrésze között elhelyezkedő folyadék hatása hozza létre); vagy motorfék (amikor az erők a motor mesterségesen növelt, kerekeknek átadott fékhatásából származnak).

2.7. „*Eltérő típusú fékrendszerek*”: olyan rendszerek, amelyek az alábbi lényeges jellemzők tekintetében eltérnek egymástól:

2.7.1. különböző jellemzőkkel rendelkező alkotóelemek;

2.7.2. különböző jellemzőkkel rendelkező anyagokból készült alkotóelemek vagy eltérő alakú vagy méretű alkotóelemek;

2.7.3. az alkotóelemek eltérő összeszerelése.

2.8. „*Fékrendszer alkotóeleme*”: azon egyedi alkotóelemek egyike, amelyek összeszerelve a fékrendszert alkotják.

2.9. „*Átmenő fékezés*”: járműszerelvény fékezése olyan szerkezettel, amely a következő jellemzőkkel bír:

2.9.1. egyetlen kezelőszervvel rendelkezik, amelyet a járművezető a vezetőülésből egyetlen mozdulattal, fokozatos hatással működtet;

2.9.2. a járműszerelvényt alkotó járművek fékezéséhez használt energia ugyanabból a forrásból származik (amely a járművezető izomereje is lehet);

2.9.3. a fékberendezés biztosítja a járműszerelvényt alkotó valamennyi jármű egyidejű vagy megfelelő módon szakaszokra bontott fékezését, függetlenül azok egymáshoz viszonyított helyzetétől.

2.10. „*Félig átmenő fékezés*”: járműszerelvény fékezése olyan szerkezettel, amely a következő jellemzőkkel rendelkezik:

2.10.1. egyetlen kezelőszervvel rendelkezik, amelyet a járművezető a vezetőülésből egyetlen mozdulattal, fokozatos hatással működtet;

2.10.2. a járműszerelvényt alkotó járművek fékezéséhez használt energia két különböző forrásból származik (melyek egyike a járművezető izomereje is lehet);

2.10.3. a fékberendezés biztosítja a járműszerelvényt alkotó valamennyi jármű egyidejű vagy megfelelő módon szakaszokra bontott fékezését, függetlenül azok egymáshoz viszonyított helyzetétől.

2.11. „*Önműködő fékezés*”: a pótkocsi vagy pótkocsik automatikus fékezése az összekapcsolt járművekből álló szerelvény alkotóelemeinek szétválása esetén, beleértve a kapcsolóberendezés törése okozta szétválást is, anélkül, hogy a járműszerelvény megmarad. részének fékhatásossága csökkenne.

2.12. „*Ráfutó fékezés*”: az a fékezés, amely a pótkocsinak fékezés közben a vontatójárműre történő rámozdulása folytán keletkező erőket használja fel.

2.13. „*Progresszív és fokozatos fékezés*”: az a fékezés, amely során, a berendezés normál működési tartományában és a fékek működtetése közben (lásd a fenti 2.4.1. szakaszt);

2.13.1. a járművezető a kezelőszerv működtetésével bármely pillanatban növelheti vagy csökkentheti a fékerőt;

2.13.2. a fékerő a kezelőszervre gyakorolt hatással arányosan változik (monoton függvény); valamint

2.13.3. a fékerőt könnyen lehet megfelel. pontossággal szabályozni.

2.14. „*Szakaszos fékezés*”: az a fékezés, amely egy közös kezelőszervvel működtetett két vagy több fékezési forrás esetében használható, és amelynek során az egyik forrás elsőbbséget kaphat a többi forrás visszaszorítása révén, amelyeket azután csak egy erősebb mozdulattal lehet működésbe hozni.

2.15. „*Tartósfékrendszer*”: olyan kiegészítő fékrendszer, amely hosszú időn keresztül képes fékhatás létrehozására és fenntartására anélkül, hogy hatékonysága jelentős mértékben csökkenne. A „tartósfékrendszer” kifejezés az egész rendszert jelenti, a kezelőszervet is beleértve;

2.15.1. a tartósfékrendszer állhat egyetlen berendezésből vagy lehet több berendezés együttese. Minden berendezés saját kezelőszervvel rendelkezhet;

2.15.2. tartósfékrendszerek vezérlési konfigurációi:

2.15.2.1. „*Független tartósfékrendszer*”: olyan tartósfékrendszer, amelynek kezelőszerve elválik az üzemi és más fékrendszerek kezelőszerveitől.

2.15.2.2. „*Integrált tartósfékrendszer*”: olyan tartósfékrendszer, amelynek kezelőszerve olyan módon van egyesítve az üzemi fékrendszer kezelőszervével, hogy a kombinált kezelőszerv működtetésével a tartós- és az üzemi fékrendszer egyszerre vagy megfelelő módon szakaszokra bontva egyaránt működésbe lép.

2.15.2.3. „*Kombinált tartósfékrendszer*”: olyan, lekapcsoló berendezéssel is ellátott integrált tartósfékrendszer, amely lehetővé teszi, hogy a kombinált kezelőszerv csak az üzemifék rendszert hozza működésbe.

2.16. „*Terhelt jármű*”: ellenkező értelmű meghatározás hiányában olyan jármű, amelyet úgy terheltek meg, hogy elérje a „legnagyobb össztömeget”.

2.17. „*Legnagyobb össztömeg*”: a járműgyártó által megadott, műszakilag megengedett legnagyobb össztömeg (ez nagyobb lehet, mint a nemzeti hatóság által megállapított „megengedett legnagyobb össztömeg”).

2.18. „*A tömeg eloszlása a tengelyek között*”: a jármű és/vagy rakományának a tömegére ható gravitációs erőhatás eloszlása a tengelyek között.

2.19. „*Kerék-/tengelyterhelés*”: az út felületének függőleges statikus reakciója (reakcióereje) a tengely kerekének/kerekeinek érintkezési felületén.

2.20. „*Legnagyobb statikus kerék-/tengelyterhelés*”: a statikus kerék-/tengelyterhelés terhelt jármű esetében.

2.21. „*Elektromos regeneratív fékrendszer*”: olyan fékrendszer, amely lassulás közben gondoskodik a jármű mozgási energiájának elektromos energiává történő átalakításáról.

2.21.1. „*Az elektromos regeneratív fékrendszer kezelőszerve*”: az elektromos regeneratív fékrendszer hatását módosító eszköz.

2.21.2. „*A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszer*”: az üzemi fékrendsze. részét nem képező elektromos regeneratív fékrendszer.

2.21.3. „*B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszer*”: az üzemi fékrendsze. részét képező elektromos regeneratív fékrendszer.

2.21.4. „*Elektromos töltöttségi szint*”: az elektromos tárolóeszközben (pl. akkumulátor, kondenzátor stb.) tárolt elektromos energia mennyiségének az adott berendezésben tárolható elektromos energia legnagyobb mennyiségéhez viszonyított pillanatnyi aránya.

2.21.5. „*Hajtóakkumulátor*”: a jármű hajtómotorjának (hajtómotorjainak) meghajtásához használt energia tárhelyét alkotó akkumulátoregyüttes.

2.22. „*Tárolt energiát alkalmazó hidraulikus fékrendszer*”: olyan fékrendszer, amelyben az energiaellátást egy vagy több olyan akkumulátorban tárolt, nyomás alatt álló hidraulikus folyadék biztosítja, amelyeket egy vagy több nyomásfokozó szivattyú táplál, amelyek mindegyike fel van szerelve a nyomást a legnagyobb értékre korlátozó eszközzel. Ezt az értéket a gyártó határozza meg.

2.23. „*Az első és a hátsó kerekek egyidejű blokkolása*”: azon állapot, amikor a hátsó tengely utolsó (második) kerékének első blokkolása és az első tengely utolsó (második) kerékének első blokkolása közötti időköz nem éri el a 0,1 másodpercet.

2.24. „*Elektromos vezérlővezeték*”: egy járműszerelvény két járműve közötti elektromos kapcsolat, amely a vontatott jármű fékvezérlési funkcióját biztosítja. Magában foglalja az elektromos vezetékeket és csatlakozókat, továbbá az adatkommunikáció elemeit és a pótkocsi vezérlésátvitelének elektromosenergia-ellátását.

2.25. „*Adatkommunikáció*”: a digitális adatok átvitele egy protokoll szabályainak megfelelően.

2.26. „*Pont-pont összeköttetés*”: a csak két egységből álló kommunikációs hálózat topológiája. Mindegyik egység rendelkezik a kommunikációs vonal tekintetében integrált lezáró ellenállással.

2.27. „*Kapcsolóerő-szabályozás*”: olyan rendszer vagy funkció, amely automatikusan kiegyenlíti a vontatójármű és a pótkocsi lefékezettségét.

2.28. „*Névleges érték*”: a referencia-fékhatásosságra vonatkozó meghatározás, amely a fékrendszer átviteli függvényének számszerűsítésére szolgál, amely az önállóan és a szerelvényben használt járművek kimeneti és bemeneti adatait egymáshoz viszonyítja.

2.28.1. „*Névleges érték*”: gépjárművek esetében az a jellemző, amely a típusjóváhagyás során igazolható, és amely a jármű önálló lefékezettségét a féknyomaték bemeneti változójának szintjéhez viszonyítja.

2.28.2. „*Névleges érték*”: pótkocsik esetében az a jellemző, amely a típusjóváhagyás során igazolható, és amely a lefékezettséget a kapcsolófej jelzéséhez viszonyítja.

2.28.3. „*Névleges igényérték*”: kapcsolóerő-szabályozás esetén az a jellemző, amely a kapcsolófej jelzését a lefékezettséghez viszonyítja, és amely a típusjóváhagyás során a 10. mellékletben meghatározott kompatibilitási sávok határértékein belül kimutatható.

2.29. „*Önműködően vezérelt fékezés*”: egy összetett elektronikus vezérlőrendszeren belüli funkció, amely meghatározott tengelyek fékrendszerét (fékrendszereit) vagy fékjeit a jármű fedélzetén keletkezett adatok automatikus értékelését követően hozza működésbe a jármű lassítása érdekében, a járművezető közvetlen cselekedetével vagy anélkül.

2.30. „*Szelektív fékezés*”: egy összetett elektronikus vezérlőrendszeren belüli funkció, amellyel összefüggésben az egyes fékek működtetése önműködő módon történik, miközben a jármű lassítása másodlagos a jármű viselkedésének megváltozásához képest.

2.31. „*Referencia-fékerők*”: görgős fékpadon, egy tengelyen, a gumiabroncs kerületén generált fékerő, a fékműködtető szerkezetben fellépő nyomáshoz vagy a fékigényértékhez viszonyítva, amelyet a típusjóváhagyáskor adnak meg.

2.32. „*Fékjel*”: logikai jel, amely jelzi, hogy a féket az 5.2.1.30. szakasz szerint működésbe hozták.

2.33. „*Vészfékjel*”: logikai jel, amely jelzi, hogy a vészféket az 5.2.1.31. szakasz szerint működésbe hozták.

2.34. „*Járműstabilitási funkció*”: a jármű olyan, elektronikus vezérlőfunkciója, amely javítja a jármű dinamikus stabilitását.

2.34.1. A járműstabilitási funkció az alábbiak egyikét vagy mindkettőt foglalja magában:

a) iránytartás;

b) borulásvédelem.

2.34.2. A járműstabilitási funkción belüli vezérlőfunkciók:

2.34.2.1. „*Iránytartás*”: a járműstabilitási funkción belüli azon funkció, amely alul- és túlkormányzottság esetén segít a járművezetőnek abban, hogy a gépjármű – a jármű fizikai korlátain belül – a járművezető által kívántba haladjon, pótkocsi esetében pedig segít a pótkocsi irányát a vontató jármű irányával összhangban tartani.

2.34.2.2. „*Borulásvédelem*”: a járműstabilitási funkción belüli azon funkció, amely felborulás veszélye esetén beavatkozik annak érdekében, hogy – a jármű fizikai korlátain belül – stabilizálja a gépjárművet vagy a vontatójármű-pótkocsi szerelvényt vagy a pótkocsit dinamikus manőverek közben.

2.35. „*Vizsgált pótkocsi*”: a típusjóváhagyásra benyújtott pótkocsitípust képviselő pótkocsi.

2.36. „*Lefékezettségi tényező* (B_F)”: a fék bemenet-kimenet erősítési aránya.

2.37. „*Azonosító kód*”: az ezen előírás szerinti, a jármű fékrendszerére vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó féktárcsák és fékdobok azonosítója. A kódnak tartalmaznia kell legalább a gyártó kereskedelmi nevét vagy védjegyét, valamint egy azonosító számot.

2.38. „*Tengelycsoport*”: több olyan tengely együttese, ahol az egyik tengely és a szomszédos tengely közötti tengelytáv egyenlő vagy kisebb, mint 2,0 m. Amennyiben az egyik tengely és a szomszédos tengely közötti tengelytáv nagyobb, mint 2,0 m, az egyes tengelyeket önálló tengelycsoportnak kell tekinteni.

2.39. „*A jármű jellege*”: a járművet leíró kifejezés: félpótkocsi-vontató, tehergépjármű, busz, félpótkocsi, teljes pótkocsi, középtengelyes pótkocsi.

2.40. „*Elektromos/elektronikus fékinterfész*”: a vontatójármű és a vontatott jármű közötti szétválasztható elektromos/elektronikus csatlakozónak a fékrendszer számára fenntartot. része.

2.41. „*Automatizált csatlakozó*”: olyan rendszer, amelyen keresztül önműködően, emberi kezelő közvetlen beavatkozása nélkül létrejön az elektromos és pneumatikus kapcsolat a vontatójármű és a vontatott jármű között.

2.42. „*Fékhatásosság-becslő*”: olyan funkció, amely a rendelkezésre álló súrlódó fékhatást a fékhő hatásának figyelembevételével becsüli meg, és amely olyan bemeneti adatokat figyelembe vevő modellekkel működik, mint például a fékek típusa és helyzete, a fékezések száma és intenzitása, a jármű sebessége vagy a környezeti hőmérséklet.

2.43. „*Vontatópótkocsi*”: egy másik pótkocsi vontatására alkalmas pótkocsi.

2.43.1. „*Segédalváz*”: olyan vontatópótkocsi, amelyet kizárólag félpótkocsik vontatására terveztek. A segédalváz vonórúdja lehet merev vagy csuklós.

2.43.2. „*Összekötő pótkocsi*”: olyan félpótkocsi, amely hátsó végén egy nyeregszerkezettel rendelkezik, amely lehetővé teszi egy második félpótkocsi vontatását.

2.44. „*Automatizált vezetési rendszer (ADS)*”: a jármű azon hardvere és szoftvere, amelyek együttesen képesek a teljes dinamikus vezetési feladat folyamatos ellátására.

2.44.1. „*Dinamikus vezetési feladat (DDT)*”: a jármű működtetéséhez szükséges valós idejű üzemeltetési és taktikai funkciók.

2.45. „*Fékigényérték*”: a fékerő igényelt értéke egy kerék vagy tengely esetében, elektromos működtetés mellett.

2.46. „*Elektromos tárolóeszköz teljesítménye*”: az elektromos tárolóeszköz azon képessége, hogy teljesen feltöltött állapotban képes áramot (W) és energiamennyiséget (Wh) szolgáltatni.

2.47. „P_W (W)”: az elektromos erőátvitelű fékrendszer esetében az 5.2.1.35.9. szakaszban előírt, alacsony elektromos tápfeszültségre figyelmeztető jelzés.

2.48. „*Energiaforrás*”: a fékrendszerhez szükséges energiát mind termelni, mind szolgáltatni képes berendezés.

2.49. „*Elektromos tárolóeszköz*”: olyan berendezés vagy különálló berendezések kombinációja, amelyek mindegyike képes arra, hogy elektromos töltést tároljon, és a fékrendszer erőátviteli rendszerét árammal lássa el. Az egyetlen fékkör ellátása céljából sorosan és/vagy párhuzamosan csatlakoztatott elektromos tárolóeszközöket ezen előírás értelmében egyetlen elektromos tárolóeszköznek kell tekinteni.

2.50. „*Öregedés hatása*”: az elektromos tárolóeszköz teljesítményének – például az idő, a használat és a környezeti expozíció hatásai miatt bekövetkező – visszafordíthatatlan romlását számszerűsíti.

2.51. „*Áramellátó berendezés*”: olyan berendezés (pl. akkumulátor, REESS, generátor, üzemanyagcella vagy ezek kombinációja), amely a fékrendszer elektromos tárolóeszköze(i) számára áramot szolgáltat.

2.52. „*Energiagazdálkodási rendszer*”: az elektromos erőátviteli fékrendsze. részét képező vagy általa használt azon elektromos berendezés vagy berendezések, amely(ek) figyelemmel kíséri(k) az elektromos tárolóeszközök teljesítményét és állapotát befolyásoló kritikus változókat (pl. feszültség, hőmérséklet, belső ellenállás, öregedés hatása, töltöttségi szint, áramfogyasztás, töltési ciklusok stb.), és megállapítja (megállapítják) a berendezések arra irányuló tényleges képességét, hogy teljesítsék ezen előírás követelményeit.

2.53. „*Elektronikusan vezérelt fékrendszer (EBS)*”: olyan üzemi fékrendszer, amelyben a vezérlés elektromos jelet generál a vezérlésátviteli rendszerben, és elektromos kimeneti jeleket küld azoknak a berendezéseknek, amelyek a tárolt vagy előállított pneumatikus energiából működtetőerőket generálnak.

2.54. „*Elektromos erőátvitelű fékrendszer (ETBS)*”: olyan fékrendszer, amelyben az üzemi fékerő és az erőátvitel kizárólag az elektromos tárolóeszközökből származó energia felhasználásától függ, amelyet a járművezető szabályoz.

2.55. „*Segédberendezés*”: ezen előírás alkalmazásában azon rendszerek, funkciók vagy alkotóelemek összessége, beleértve azokat is, amelyek a jármű működéséhez elengedhetetlenek, amelyek energiaellátása ugyanazokból az energiatartalékokból származik, mint a fékrendszeré.

2.56. „*Elektromos tárolóeszköz állapota*”: az elektromos tárolóeszköz áram (W) és energiamennyiség (Wh) szolgáltatására irányuló pillanatnyi képessége.

3. Jóváhagyási kérelem

3.1. A járműtípusnak a fékezés tekintetében történő jóváhagyására vonatkozó kérelmet a járműgyártó vagy megfelelően meghatalmazott képviselője nyújtja be.

3.2. A kérelemhez három példányban csatolni kell az alábbi dokumentumokat, és meg kell adni a következő adatokat:

3.2.1. a járműtípu. részletes leírása a fenti 2.2. szakaszban meghatározott tételek tekintetében. A járműtípust azonosító számok és/vagy jelölések, és gépjárművek esetében a motortípus;

3.2.2. a fékrendszert alkotó alkotóelemek megfelelően azonosított listája;

3.2.3. az összeszerelt fékrendszer ábrája és az azt alkotó alkotóelemek járművön való elhelyezésének feltüntetése;

3.2.4. az egyes alkotóeleme. részletes rajza könnyű megtalálásuk és azonosításuk érdekében.

3.3. Egy, a jóváhagyandó típusra jellemző járművet át kell adni a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatnak.

3.4. A típusjóváhagyó hatóság a típusjóváhagyás megadása előtt köteles ellenőrizni, hogy meghozták-e a gyártás megfelelőségének hatékony ellenőrzését biztosító megfelelő intézkedéseket.

4. Jóváhagyás

4.1. Ha az ezen előírás szerint jóváhagyásra átadott jármű megfelel az alábbi 5. és 6. szakasz követelményeinek, akkor az adott járműtípust jóvá kell hagyni.

4.2. Mindegyik jóváhagyott típushoz jóváhagyási számot kell rendelni. Az első két számjegy a jóváhagyás időpontjában hatályos, az előírást lényeges műszaki tartalommal módosító legutóbbi módosításSorozat száma (az előírás jelen formájában 13). Ugyanazon szerződő fél nem rendelheti ugyanazt a számot egy más típusú fékrendszerrel felszerelt ugyanazon járműtípushoz, illetve más járműtípushoz.

4.3. Ezen előírás értelmében a megállapodásba. részes és ezen előírást alkalmazó feleket a járműtípus jóváhagyásáról vagy a jóváhagyás elutasításáról ezen előírás 2. mellékletében található mintának megfelelő nyomtatványon, valamint a fenti 3.2.1–3.2.4. szakaszban említett dokumentumokban szereplő adatok összegzésével és a vizsgálatot kérő által megadott rajzok megküldésével kell értesíteni, amelyek formátuma nem haladhatja meg az A4-es méretet (210 × 297 mm), illetve azokat ilyen méretre kell összehajtani, és ennek megfelelő méretarányban kell elkészíteni.

4.4. Minden olyan járművön, amely megfelel az ezen előírás szerint jóváhagyott járműtípusnak, a jóváhagyási értesítésben megadott, könnyen hozzáférhető helyen, jól látható módon fel kell tüntetni egy nemzetközi jóváhagyási jelet, amely a következőkből áll:

4.4.1. egy kör, benne az „E” betű, és a jóváhagyó ország egyedi azonosítószáma; ([3]) valamint

([3]) Az 1958. évi megállapodásba. részes szerződő felek egyedi azonosító számai a járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6) 3. mellékletében találhatók – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

4.4.2. ezen előírás száma, amelyet egy „R” betű, egy kötőjel és a jóváhagyási szám követ a fenti 4.4.1. szakaszban előírt kör jobb oldalán.

4.5. Ha azonban M_2 vagy M_3 kategóriájú járművet hagynak jóvá ezen előírás 4. melléklete 1.8. szakaszának rendelkezései szerint, ezen előírás száma után egy M betűt kell írni.

4.6. Ha a jármű megfelel a megállapodáshoz mellékelt egy vagy több további előírás szerint abban az országban jóváhagyott járműtípusnak, amely ezen előírás alapján megadta a jóváhagyást, akkor a 4.4.1. szakaszban előírt jelet nem szükséges megismételni; Ilyen esetben ezen előírás és a jóváhagyás számát, valamint az összes olyan előírás kiegészítő jelét, amelyek szerint a jóváhagyást megadták ugyanabban az országban, amely ezen előírás alapján is megadta a jóváhagyást, a fenti 4.4.1. szakaszban előírt jel jobb oldalán egymás alatt kell feltüntetni.

4.7. A jóváhagyási jelnek jól olvashatónak és eltávolíthatatlannak kell lennie.

4.8. A jóváhagyási jelet a jármű adattábláján vagy annak közelében kell elhelyezni.

4.9. Ezen előírás 3. mellékletében példák találhatók a jóváhagyási jel elrendezésére.

5. Követelmények

5.1. Általános követelmények

5.1.1. Fékrendszer

5.1.1.1. A fékrendszert úgy kell megtervezni, legyártani és felszerelni, hogy a jármű szokásos üzemi körülmények között, az esetleg rá ható rezgések ellenére, megfeleljen ezen előírás rendelkezéseinek.

5.1.1.2. A fékrendszernek olyan szerkezetűnek és kialakításúnak kell lennie, és azt úgy kell felszerelni, hogy ellenálló legyen különösen az általa elszenvedett korrózióval és az öregedéssel szemben.

5.1.1.3. A fékbetétek nem tartalmazhatnak azbesztet.

5.1.1.4. Mágneses vagy elektromos tér nem befolyásolhatja hátrányosan a fékrendszer – beleértve az elektromos vezérlővezetékeket is – hatékonyságát. Ezt a műszaki követelmények teljesítésével és a 10. számú előírás átmeneti rendelkezéseinek betartásával kell igazolni, az alábbiakat alkalmazva:

a) a 03. módosítássorozat az újratölthető energiatároló rendszer (hajtóakkumulátor) töltésére szolgáló csatlakozórendszerrel nem rendelkező járművekről;

b) a 04. módosítássorozat az újratölthető energiatároló rendszer (hajtóakkumulátor) töltésére szolgáló csatlakozórendszerrel rendelkező járművekről.

5.1.1.5. A hibakereső jel rövid időre (< 10 ms) megszakíthatja a vezérlésátvitel parancsjelét, amennyiben ez nem csökkenti a fékhatásosságot.

5.1.2. A fékrendszer funkciói

Az ezen előírás 2.3. szakaszában meghatározott fékrendszernek a következő funkciókat kell betöltenie:

5.1.2.1. Üzemi fékrendszer

Az üzemi fékrendszernek lehetővé kell tennie a jármű mozgásának szabályozását és a jármű gyors, biztonságos és hatásos megállítását, bármekkora is legyen annak sebessége vagy terhelése, és bármilyen fokú lejtőn is haladjon fölfelé vagy lefelé. A fékhatásnak fokozatosan változtathatónak kell lennie. A gépjárművezetőnek képesnek kell lennie arra, hogy a fékhatást a vezetőülésből biztosítsa anélkül, hogy kezét levenné a kormányberendezés kezelőszervéről.

5.1.2.2. Biztonsági fékrendszer

A biztonsági fékrendszernek lehetővé kell tennie az üzemi fékrendszer meghibásodása esetén a jármű észszerű távolságon belüli megállítását. A fékhatásnak fokozatosan változtathatónak kell lennie. A gépjárművezetőnek képesnek kell lennie arra, hogy fékhatást a vezetőülésből biztosítsa úgy, hogy legalább az egyik keze a kormányberendezés kezelőszervén maradjon. E rendelkezésekkel kapcsolatban feltételezett, hogy az üzemi fékrendszerben egyszerre több meghibásodás nem következhet be.

5.1.2.3. Rögzítőfékrendszer

A rögzítőfékrendszernek lehetővé kell tennie a jármű statikus állapotban, lejtőn vagy emelkedőn történő megtartását a járművezető távollétében is oly módon, hogy a fékezésbe. részt vevő alkatrészeket teljesen mechanikus szerkezet tartsa reteszelt helyzetben. A gépjárművezetőnek képesnek kell lennie a fékhatást a vezetőülésből biztosítani, pótkocsi esetében ezen előírás 5.2.2.10. szakaszának rendelkezéseit is figyelembe véve. A pótkocsi légfékjét és a vontatójármű rögzítőfékrendszerét egyidejűleg is lehet működtetni akkor, ha a járművezető bármikor ellenőrizni tudja, hogy a járműszerelvény rögzítőfék-hatásossága, amely tisztán a rögzítőfékrendszer mechanikus működéséből származik, megfelelő.

5.1.2.4. Tartósfékrendszer

A tartósfékrendszernek lehetővé kell tennie, hogy a jármű hosszabb ideig állandó lejtmeneti sebességet tartson fenn a súrlódófékek használata nélkül.

Az alábbi követelmények csak a 4. melléklet 1.8.1. szakaszában meghatározott járművekre vonatkoznak. Ezek a követelmények akkor tekinthetők teljesítettnek, ha a 4. melléklet 1.8. szakaszában meghatározott vonatkozó vizsgálati követelmények teljesülnek.

5.1.2.4.1. Hosszú időtartamnak legalább egy 12 perces időtartam tekinthető.

5.1.2.4.2. Az 5.1.2.4.1. szakaszban meghatározott időtartam alatt a tartósfékrendszernek képesnek kell lennie arra, hogy 7 %-os lejtőn 30 km/h átlagsebességet tartson fenn, a legnagyobb össztömegéig terhelt járművel, illetve O_4 pótkocsi vontatására engedélyezett gépjármű esetében a járműszerelvény legnagyobb össztömegéig, de legfeljebb 44 tonnáig terhelt járműszerelvénnyel.

Azoknál a járműveknél azonban, amelyeknél az energiát kizárólag a motor fékhatása nyeli el, a 4. melléklet 1.8.2.3. szakaszában meghatározott, az átlagsebességre vonatkozó tűréshatár alkalmazandó.

5.1.2.4.3. Elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt tartósfékrendszerekre vonatkozó különleges követelmények

5.1.2.4.3.1. Úgy kell tekinteni, hogy megfelel az 5.1.2.4.1. és az 5.1.2.4.2. szakasz követelményeinek, ha a tartósfék-rendszerrel felszerelt jármű képes tárolni és/vagy elnyelni (pl. kiegészítő tartósfékkel) a legnagyobb negatív magasságkülönbségből származó energiát (amihez az elektromosjármű-hajtóakkumulátor energiatároló kapacitása szükséges), amelynek mértéke nem haladhatja meg az 5.1.2.4.1. és az 5.1.2.4.2. szakaszban előírt követelmények teljesítéséhez szükséges energiaszintet, amelyet a jármű elérhet (az elektromosjármű-hajtóakkumulátorban tárolt energia felhasználásával a vonatkozó negatív magasságkülönbség elérése során), figyelembe véve az aktuális elektromos töltöttségi szintet, olyan módszerek alkalmazásával, mint a topográfiai modellel kombinált globális műholdas navigációs rendszer és az intelligens akkumulátorfel-ügyeleti rendszer.

Ezt a műszaki szolgálat számára hitelt érdemlően kell igazolni, többek között a 4. melléklet 1.8.2.5. szakaszának a) alszakaszában meghatározott vizsgálattal és részletes dokumentáció benyújtásával, amely ismerteti a rendszerben alkalmazott stratégiákat és azt, hogy ezek hogyan biztosítják a tartós fékezésre vonatkozó követelmények teljesítését.

5.1.2.4.3.2. Az 5.1.2.4.3.1. szakasz helyett az üzemi fékrendszer a 4. melléklet 1.8.2.5. szakaszának követelményeit is teljesítheti.

Ezenkívül a fékhatásosság-becslőnek az 5.2.1.29.7. szakasz szerint figyelmeztetnie kell a járművezetőt.

5.1.2.4.3.3. Kiegészítő követelmény a kizárólag elektromos regeneratív fékrendszeren alapuló tartósfékrendszer esetében:

Azt megelőzően, hogy az elektromos regeneratív fékrendszer már nem képes biztosítani a fékerőt (pl. amikor az akkumulátor teljesen fel van töltve), a járművezetőt tájékoztatni kell a helyzetről (pl. a fennmaradó lassítási kapacitásról vagy a rendelkezésre álló lassítóerő csökkenéséről).

5.1.3. Az egy szerelvényen belüli járművek közötti csatlakoztatások sűrített levegős fékrendszerek esetében.

5.1.3.1. A járművek sűrített levegős fékrendszereinek csatlakoztatását az 5.1.3.1.1., 5.1.3.1.2. vagy 5.1.3.1.3. szakasz szerint kell biztosítani:

5.1.3.1.1. egy pneumatikus töltővezeték és egy pneumatikus vezérlővezeték;

5.1.3.1.2. egy pneumatikus töltővezeték, egy pneumatikus vezérlővezeték és egy elektromos vezérlővezeték;

5.1.3.1.3. Egy pneumatikus töltővezeték és egy elektromos vezérlővezeték; ez a lehetőség a lábjegyzetben meghatározott feltételek mellett használható ([4]).

5.1.3.2. A gépjármű vagy vontatópótkocsi elektromos vezérlővezetékének információt kell szolgáltatnia arról, hogy az 5.2.1.18.2. szakasz követelményei teljesíthetőek-e pneumatikus vezérlővezeték rásegítése nélkül, csak az elektromos vezérlővezetékkel. Tájékoztatást kell adnia egyben arról is, hogy a jármű az 5.1.3.1.2. szakasz szerinti két vezérlővezetékkel vagy az 5.1.3.1.3. szakasz szerinti csak elektromos vezérlővezetékkel van-e felszerelve.

5.1.3.3. Az 5.1.3.1.3. szakasz szerint felszerelt gépjárműnek fel kell ismernie, ha a hozzá kapcsolt 5.1.3.1.1. szakasz szerint felszerelt pótkocsi nem kompatibilis. Amikor ilyen járműveket elektromos vezérlővezetékkel csatlakoztatnak a vontatójárműhöz, a járművezetőt az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető fényjelzés kell, hogy figyelmeztesse erre, és amikor a rendszer feszültség alá kerül, a vontatójármű fékeinek önműködően működésbe kell lépniük. Ennek a fékezésnek legalább az ezen előírás 4. mellékletének 2.3.1. szakaszában előírt rögzítőfék-hatásosságot kell nyújtania.

5.1.3.4. Az 5.1.3.1.2. szakaszban meghatározottak szerint két vezérlővezetékkel felszerelt gépjárműveknek vagy vontatópótkocsiknak az ugyancsak két vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsihoz történő elektromos csatlakoztatásakor teljesülniük kell a következő rendelkezéseknek:

5.1.3.4.1. A kapcsolófejhez mindkét jelnek el kell jutnia, és a csatlakoztatott pótkocsinak az elektromos vezérlőjelet kell használnia, amennyiben az nem tekintendő hibásnak. Ebben az esetben a pótkocsinak önműködően át kell váltania a pneumatikus vezérlővezetékre.

5.1.3.4.2. Mindegyik járműnek egyszerre meg kell felelnie az ezen előírás 10. mellékletében az elektromos és pneumatikus vezérlővezetékre előírt rendelkezéseknek; valamint

([4]) A kompatibilitást és biztonságot garantáló egységes műszaki szabványok elfogadásáig a gépjárművek és pótkocsik közötti, az 5.1.3.1.3. szakasznak megfelelő csatlakoztatás nem megengedett.

5.1.3.4.3. amennyiben az elektromos vezérlőjel több mint 1 másodpercen keresztül meghaladja a 100 kPa egyenértéket, a pótkocsinak ellenőriznie kell, hogy van-e pneumatikus jel; amennyiben nincs pneumatikus jel, erre a járművezetőt a lenti 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott, a pótkocsiról vezérelt, külön sárga figyelmeztető jelzésnek kell figyelmeztetnie.

5.1.3.5. A pótkocsi felszerelhető az 5.1.3.1.3. szakaszban meghatározottak szerint, amennyiben azt csak olyan elektromos vezérlővezetékkel felszerelt gépjárművel lehet üzemeltetni, amely megfelel az 5.2.1.18.2. szakasz követelményeinek.

Azt, hogy ezek a követelmények teljesíthetők-e a vontatópótkocsi elektromos vezérlővezetékével, a pneumatikus vezérlővezeték rásegítése nélkül, az EBS12 üzenet 3. bájtjának értékelésével kell ellenőrizni. Minden más esetben a pótkocsinak elektromos csatlakoztatáskor önműködően be kell fékeznie, illetve a lefékezett állapotban kell maradnia. A járművezetőt az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott, külön sárga figyelmeztető jelzésnek kell erre figyelmeztetnie.

5.1.3.6. a) Az elektromos vezérlővezetéknek meg kell felelnie az ISO 11992-1 és 11992- 2:2003 szabványnak, beleértve annak 1:2007 módosítását, és pont-pont összeköttetésen kell alapulnia az alábbiak használatával:

i. az ISO 7638-1 vagy 7638-2:2003 szabvány szerinti hétérintkezős csatlakozó; vagy

ii. olyan rendszerek esetében, amelyeknél az elektromos vezérlővezeték csatlakoztatása automatizált, az automatizált csatlakozónak legalább ugyanannyi érintkezővel kell rendelkeznie, mint a fent említett, ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozónak, és meg kell felelnie az ezen előírás 22. mellékletében foglalt követelményeknek.

b) Az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozó adatérintkezőit kizárólag a fékezési (ideértve az ABS-t) és a futóműfunkciókhoz (kormánymű, gumiabroncsok és felfüggesztés) tartozó információk továbbítására szabad használni, az ISO 11992-2:2003 szabványban – és annak 1:2007 módosításában – meghatározottak szerint. A fékfunkciók elsőbbséget élveznek, és normál, valamint hibaüzemmódban is fenn kell tartani őket. A futóműadatok továbbítása nem késleltetheti a fékezési funkciókat.

c) Az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozóról érkező áramellátást kizárólag a fékezési és futóműfunkciókhoz lehet használni, és a pótkocsival kapcsolatos, az elektromos vezérlővezetéken át nem továbbított információk átviteléhez. Azonban ezen előírás 5.2.2.18. szakaszának rendelkezései minden esetben alkalmazandók. Minden más funkció áramellátását más módon kell megoldani.

5.1.3.6.1. Az ISO 11992-2:2003 szabványban – és annak 1:2007 módosításában – meghatározott üzenetek támogatását a vontatójárműre és adott esetben a pótkocsira vonatkozóan ezen előírás 16. melléklete határozza meg.

5.1.3.6.2. A típusjóváhagyás során értékelni kell a fent meghatározott elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontató és vontatott jármű funkcionális kompatibilitását, annak ellenőrzésével, hogy teljesülnek-e az ISO 11992:2003 szabvány (beleértve az ISO 11992-2:2003 szabványt és annak 1:2007 módosítását) 1. és 2. részének vonatkozó előírásai. Ezen előírás 17. mellékletében szerepel példa azon vizsgálatokra, amelyek ezen értékelés elvégzéséhez használhatóak.

5.1.3.6.3. Amennyiben a gépjárművet elektromos vezérlővezetékkel szerelték fel, és azt elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsihoz elektromosan csatlakoztatják, a gépjárműnek észlelnie kell az elektromos vezérlővezeték folyamatos (40 ms-nál hosszabb ideig tartó) kiesését, és azt az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzéssel kell jelezni a járművezetőnek.

Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsihoz elektromosan csatlakoztatott, elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontatópótkocsi esetében a vontatópótkocsinak észlelnie kell a vontatópótkocsi hátulján lévő elektromos vezérlővezeték folyamatos (40 ms-nál hosszabb ideig tartó) kiesését, és azt az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzéssel kell jelezni a járművezetőnek.

5.1.3.6.4. A pótkocsinak a fenti 5.1.3.2. szakaszban és az alábbi 17. melléklet 4.3.2.1. vagy 4.3.2.2. szakaszában meghatározott azon vezérlővezeték-jelzést kell használnia, amelyet a jelzést először generáló jármű (gépjármű vagy vontatópótkocsi) generált.

5.1.3.7. Ha a gépjármű rögzítőfékrendszerének működése működésbe hozza a pótkocsi fékrendszerét is – az 5.1.2.3. szakaszban megengedettek szerint –, teljesülniük kell a következő követelményeknek is:

5.1.3.7.1. Amennyiben a gépjárművet az 5.1.3.1.1. szakasz szerint szerelték fel, a gépjármű rögzítőfékrendszere működtetésének a pneumatikus vezérlővezetéken keresztül működésbe kell hoznia a pótkocsi fékrendszerét is.

5.1.3.7.2. Amennyiben a gépjárművet az 5.1.3.1.2. szakasz szerint szerelték fel, a gépjármű rögzítőfékrendszere működtetésének az 5.1.3.7.1. szakaszban előírtak szerint működésbe kell hoznia a pótkocsi fékrendszerét is. Emellett a rögzítőfékrendszer működtetése a pótkocsi fékrendszerét egy elektromos vezérlővezetéken keresztül is működésbe hozhatja.

5.1.3.7.3. Amennyiben a gépjárművet az 5.1.3.1.3. szakasz szerint szerelték fel, vagy az 5.1.3.1.2. szakasz szerint pneumatikus vezérlővezeték rásegítése nélkül is megfelel az 5.2.1.18.2. szakasz követelményeinek, a gépjármű rögzítőfékrendszere működtetésének elektromos vezérlővezetéken keresztül kell működésbe hoznia a pótkocsi fékrendszerét. Ha kikapcsolt állapotban van a gépjármű fékberendezésének elektromos-energia-ellátása, a pótkocsi fékezését a töltővezeték kiürülésének kell kiváltania (emellett a pneumatikus vezérlővezeték nyomás alatt maradhat); a töltővezeték csak addig maradhat üres, amíg helyre nem áll a gépjármű fékberendezésének áramellátása, és egyidejűleg helyre nem áll a pótkocsi elektromos vezérlővezetéken keresztül történő fékezése.

5.1.3.8. Nem automatikus működtetésű elzáróberendezések használata nem megengedett.

5.1.3.9. A félpótkocsi vontatójárműve és az azt követő félpótkocsi összekapcsolásához használt tömlők és kábelek a vontatójárm. részét képezik.

A félpótkocsitól eltérő pótkocsi vontatójárműve és az azt követő pótkocsi összekapcsolásához használt tömlők és kábelek az azt követő pótkocs. részét képezik.

Automatizált csatlakozó használatakor ez a hajlékony tömlők és vezetékek elhelyezésére vonatkozó követelmény nem alkalmazandó.

5.1.4. A fékrendszerek időszakos műszaki felülvizsgálatára vonatkozó rendelkezések

5.1.4.1. A rögzítőfékrendszer kopó alkotóelemei – pl. súrlódó fékbetétek és dobok/tárcsák – kopásának értékelhetőnek kell lennie (dobok vagy tárcsák esetében a kopásvizsgálatot az időszakos műszaki felülvizsgálat során nem kell feltétlenül elvégezni). Az ennek elvégzésére használható módszert ezen előírás 5.2.1.11.2. és 5.2.2.8.2. szakasza határozza meg.

5.1.4.2. A sűrített levegős fékrendszerrel felszerelt jármű egyes tengelyein az üzem közbeni fékerők meghatározásának céljára levegőnyomást vizsgáló csatlakozókat kell kialakítani:

5.1.4.2.1. a fékrendszer minden egyes független körében egy könnyen hozzáférhető helyen, lehetőleg annak a fékhengernek a közelében, amelynek a működése a 6. mellékletben leírt válaszidő szempontjából a legkedvezőtlenebb.

5.1.4.2.2. a 10. melléklet 7.2. szakaszában említett nyomásszabályozó berendezéssel ellátott fékrendszerek esetében a nyomóvezetékben könnyen hozzáférhető helyen, lehetőleg szorosan a berendezés előtt és után. Ha a berendezés pneumatikus vezérlésű, egy további vizsgálati csatlakozó szükséges a terhelt állapot szimulálásához. Ha ilyen berendezést nem szereltek fel, egyetlen nyomásvizsgáló csatlakozót kell felszerelni, amely megfelel a fent említett berendezés utáni csatlakozónak. Ezeket a vizsgálócsatlakozókat úgy kell elhelyezni, hogy azok a talajról vagy a jármű belsejéből könnyen hozzáférhetőek legyenek;

5.1.4.2.3. a 7. melléklet A. pontja 2.4. szakaszának értelmében véve legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló eszközhöz legközelebb lévő, könnyen hozzáférhető helyen;

5.1.4.2.4. a fékrendszer minden egyes független körében, hogy ellenőrizni lehessen a teljes továbbító vezeték bemenő és kimenő nyomását;

5.1.4.2.5. a nyomásvizsgáló csatlakozóknak meg kell felelniük az ISO 3583:1984 szabvány 4. pontjában foglaltaknak.

5.1.4.3. Az előírt nyomásvizsgáló csatlakozók hozzáférhetőségét nem akadályozhatják a jármű karosszériáján elvégzett módosítások vagy arra felszerelt tartozékok.

5.1.4.4. Görgős próbapadon vagy görgős fékpadon a maximális fékerő létrehozásának álló helyzetben is lehetségesnek kell lennie.

5.1.4.5. Fékrendszerek adatai:

5.1.4.5.1. A sűrített levegős vagy elektromos erőátvitelű fékrendszerek működési és hatásossági vizsgálataihoz szükséges adatokat a járművön jól látható helyen, letörölhetetlen formában kell feltüntetni, vagy más módon (pl. kézikönyvben, elektronikus adathordozón) szabadon hozzáférhetővé kell tenni.

5.1.4.5.2. Sűrített levegős fékrendszerekkel felszerelt járművek tekintetében legalább a következő adatok szükségesek:

Pneumatikai jellemzők:

Kompresszor/tehermentesítő szelep ([1])	Legnagyobb kikapcsolási nyomás = ... kPa	Legkisebb bekapcsolási nyomás = ... kPa
Négykörös védőszelep	Statikus zárónyomás = ... kPa	
Pótkocsi-fékvezérlő szelep vagy pótkocsifékező ([2]) szelep, szükség szerint	150 kPa féknyomásnak megfelelő kimeneti nyomás = ... kPa	
Legkisebb tervezési nyomás az üzemi fékrendszerben a fékszámításhoz ([1]), ([3])		

	Tengely(ek)		
Fékhenger típusa ([4]) üzemi/rögzítő	/	/	/
Legnagyobb löket ([4]) s_{max} = ... mm			
Kar hossza ([4]) = ... mm			

Megjegyzések:

([1]) Pótkocsikra nem vonatkozik.
([2]) Nem vonatkozik elektronikus vezérlésű fékrendszerrel felszerelt járművekre.
([3]) Ha eltér a minimális bekapcsolási nyomástól.
([4]) Csak pótkocsikra vonatkozik.

5.1.4.5.3. Az elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt gépjárművek esetében a járműgyártónak a típusjóváhagyáskor le kell írnia azt az eljárást, amellyel ellenőrizhető, hogy az 5.2.1.35.6., 5.2.1.35.7. és 5.2.1.35.9. szakaszban meghatározott figyelmeztető jelzéseket kiváltó érzékelő eszközök működőképesek-e.

5.1.4.6. Referencia-fékerők

5.1.4.6.1. A sűrített levegővel működtetett fékkel felszerelt járművek esetében a referencia-fékerőket görgős fékpad használatával kell meghatározni.

5.1.4.6.1.1. A referencia-fékerőket minden tengely esetében meg kell határozni a 100 kPa-tól a 0. típusú vizsgálati körülmények között a fékműködtető szerkezetben előállított nyomásig terjedő tartományban. A típusjóváhagyás kérelmezőjének meg kell adnia a referencia-fékerőket a fékműködtető szerkezetben keletkező, 100 kPa-tól induló nyomástartományra. Ezeket az adatokat a járműgyártónak a fenti 5.1.4.5.1. szakasz szerint kell rendelkezésre bocsátania.

5.1.4.6.1.2. A referencia-fékerőket úgy kell megadni, hogy a jármű képes legyen az adott járműre ezen előírás 4. mellékletében meghatározottal egyenértékű lefékezettség létrehozására (ez 50 % az M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 és O_4 kategóriájú járművek esetében, a félpótkocsik esetében pedig 45 %) minden esetben, ha a mért görgős fékerő terheléstől függetlenül minden tengelyen legalább a megadott üzemi nyomástartományon belül az adott fékműködtető nyomáshoz tartozó referenciafékerővel megegyezik ([5]).

5.1.4.6.2. Az elektromos erőátvitelű fékrendszerek görgős fékpad használatával megállapított referencia-fékerőinek meg kell felelniük az alábbi követelményeknek.

5.1.4.6.2.1. A fékigényérték(ek) és a görgős fékpadon mért fékerő értéke(i) közötti összefüggés értékelésének lehetségesnek kell lennie. A fékigényérték(ek)et a járművön ki kell jelezni, és azoknak a járművezető üléséből könnyen leolvashatónak kell lenniük a görgős fékvizsgálat során (pl. menürendszer, automatikus fékigény stb. használatával). A járműgyártónak ismertetnie kell, hogyan jeleníthetők meg ezek az értékek, és ezeket az információkat a fenti 5.1.4.5.1. szakasz szerint rendelkezésre kell bocsátania.

5.1.4.6.2.2. A referencia-fékerőket minden tengelyre meg kell határozni a nullától kezdve egészen a 0. típusú vizsgálati körülmények között generált fékerőnek megfelelő fékigényértékig. Ezeket a referencia-fékerőket a típusjóváhagyás kérelmezőjének kell megadnia. Ezeket az adatokat a járműgyártónak a fenti 5.1.4.5.1. szakasz szerint kell rendelkezésre bocsátania.

5.1.4.6.2.3. A referencia-fékerőket úgy kell megadni, hogy a jármű képes legyen az adott járműre ezen előírás 4. mellékletében meghatározottal egyenértékű lefékezettség létrehozására (ez 50 % az M_2, M_3, N_2 és N_3 kategóriájú járművek esetében) minden esetben, ha a mért görgős fékerő terheléstől függetlenül minden tengely esetében legalább akkora, mint az adott fékigényértékre vonatkozó referencia fékerő a megadott üzemi fékigényérték-tartományon belül ([6]).

([5]) Az időszakos műszaki felülvizsgálat céljaira szükség lehet a lefékezettség teljes járműre meghatározott alsó határértékének kiigazítására a nemzeti vagy nemzetközi üzemi követelmények figyelembevétele érdekében.

([6]) Az időszakos műszaki felülvizsgálat céljaira szükség lehet a lefékezettség teljes járműre meghatározott alsó határértékének kiigazítására a nemzeti vagy nemzetközi üzemi követelmények figyelembevétele érdekében.

5.1.4.7. Lehetőséget kell biztosítani a fékezést vezérlő összetett elektronikus rendszerek helyes üzemi állapotának rendszeres és egyszerű módon történő ellenőrzésére. Ha különleges információkra van szükség, azokat szabadon rendelkezésre kell bocsátani.

5.1.4.7.1. Ha az üzemi állapotot az ezen előírásban meghatározott módon, figyelmeztető jelzések tudatják a járművezetővel, a rendszernek kialakítása révén biztosítania kell, hogy az időszakos műszaki felülvizsgálat során a figyelmeztető jelzések állapotának szemrevételezésével meg lehessen győződni a helyes üzemállapotról a bekapcsolást követően.

5.1.4.7.2. A típusjóváhagyás időpontjában bizalmasan fel kell vázolni, hogy melyek azok az eszközök, amelyek a gyártó által választott ellenőrző művelet (például figyelmeztető jelzés) végrehajtásának egyszerű jogosulatlan módosításával szemben védelmet nyújtanak.

Ez a védelmi követelmény akkor is teljesítettnek minősül, ha a helyes üzemi állapot ellenőrzésére egy második eszköz is rendelkezésre áll.

5.1.5. A 18. melléklet követelményeit kell alkalmazni valamennyi olyan összetett elektronikus járművezérlő rendszerre, amelyek fékezési funkciót teljesítenek vagy az utóbbi vezérlésátviteléne. részét alkotják, ideértve az(oka)t a rendszer(eke)t is, amelyek a fékrendszert önműködően vezérelt fékezéshez vagy szelektív fékezéshez használják.

Azokra a rendszerekre vagy funkciókra azonban, amelyek a fékrendszert egy fölérendelt célkitűzés megvalósításának eszközeként használják, csak annyiban alkalmazható a 18. melléklet, amennyiben azok közvetlen hatással vannak a fékrendszerre. Amennyiben ilyen rendszert beszereltek, azt a fékrendszer típusjóváhagyási vizsgálata során nem szabad kikapcsolni.

5.2. A fékrendszerek jellemzői

5.2.1. M_2, M_3 és N kategóriájú járművek

5.2.1.1. A jármű fékrendszereinek meg kell felelniük az üzemi, biztonsági és rögzítőfékrendszerekre meghatározott követelményeknek.

5.2.1.2. Az üzemi fékezés, a biztonsági fékezés és a rögzítőfékezés berendezéseinek lehetnek közös alkotóelemeik, feltéve, hogy megfelelnek a következő feltételeknek:

5.2.1.2.1. legalább két egymástól független, a járművezető által szokásos vezetési helyzetéből könnyen elérhető kezelőszervnek kell lennie.

az M_2 és az M_3 járműosztályok kivételével az összes fék kezelőszervét (a tartósfékrendszer kezelőszervétől eltekintve) úgy kell kialakítani, hogy kioldás után teljesen nyitott helyzetébe térjen vissza. Ez a követelmény nem érvényes a rögzítőfék kezelőszervére (vagy a kombinált kezelőszerv megfelel. részére), ha az behúzott állapotban mechanikusan rögzítve van;

5.2.1.2.2. az üzemi fékrendszer kezelőszervének függetlennek kell lennie a rögzítőfékrendszer kezelőszervétől;

5.2.1.2.3. ha az üzemi fékrendszernek és a biztonsági fékrendszernek közös kezelőszerve van, akkor az e kezelőszerv és az erőátviteli rendszer különböz. részei közötti kapcsolat meghatározott üzemidő után sem szenvedhet el semmiféle károsodást;

5.2.1.2.4. ahol az üzemi- és a biztonsági fékrendszert ugyanaz a kezelőszerv működteti, ott a rögzítőfékrendszert úgy kell kialakítani, hogy akkor is lehessen működtetni, ha a jármű mozgásban van. Ez a követelmény nem alkalmazandó, ha a jármű üzemi fékrendszerét, akár részlegesen is, működésbe lehet hozni egy kisegítő kezelőszervvel;

5.2.1.2.5. ezen előírás 5.1.2.3. szakasza követelményeinek sérelme nélkül az üzemi fékrendszer és a rögzítőfékrendszer használhat közös erőátviteli alkotóelemeket, feltéve, hogy az erőátvitel(ek) bármel. részében bekövetkező meghibásodás esetén még mindig biztosítottak a biztonsági fékezés követelményei;

5.2.1.2.6. bármely alkotóelem törése esetén a (ezen előírás 2.6. szakaszában meghatározott) fékeket vagy az alábbi 5.2.1.2.8. szakaszban meghatározott alkotóelemeket kivéve, vagy az üzemi fékrendszer bármely más hibája esetén (működési hiba, egy energiatartalék részleges vagy teljes kimerülése) a biztonsági fékrendszernek vagy az üzemi fékrendszer meg nem hibásodot. részének képesnek kell lennie arra, hogy a járművet a biztonsági fékezésre előírt feltételek mellett megállítsa;

5.2.1.2.7. különösen abban az esetben, ha a biztonsági fékrendszernek és az üzemi fékrendszernek közös kezelőszerve és erőátviteli rendszere van:

5.2.1.2.7.1. ha az üzemi fékezés a járművezető izomereje és egy vagy több energiatartalékból eredő rásegítés révén biztosított, akkor a biztonsági fékezésnek a rásegítés kiesésekor a járművezető izomereje által és – ha van ilyen – a meghibásodás által nem befolyásolt energiatartalék támogatásával elérhetőnek kell lennie, miközben a kezelőszervre kifejtett erőnek nem szabad meghaladnia a megengedett értékeket;

5.2.1.2.7.2. amennyiben az üzemi fékrendszert és az erőátviteli rendszert működtető erők kizárólag a járművezető által működtetett energiatartalék használatától függenek, ott legalább két, egymástól teljes mértékben független, saját független erőátviteli rendszerrel ellátott energiatartaléknak kell rendelkezésre állnia; mindegyiknek két vagy több kerék fékjeire szabad hatnia, amelyek úgy kerülnek kiválasztásra, hogy önmagukban biztosítsák az előírt biztonsági fékhatást anélkül, hogy ez a jármű stabilitását rontaná a fékezés közben; ezenkívül mindegyik fent említett energiatartalékot fel kell szerelni az alábbi 5.2.1.13. szakaszban meghatározott figyelmeztető berendezéssel. Sűrített levegővel működő fékrendszerek esetén minden üzemi fékkörben legalább az egyik légtartályban lennie kell leeresztő és kiürítő berendezésnek, megfelelő és könnyen hozzáférhető helyen;

5.2.1.2.7.3. ha az üzemi fékerő és az erőátvitel kizárólag valamely energiatartalék felhasználásától függ, az erőátviteli rendszer számára egy energiatartalék is elegendő, feltéve, hogy az előírt biztonsági fékezés biztosított a járművezetőnek az üzemi fék kezelőszervére kifejtett izomenergiájával, és teljesülnek az 5.2.1.6. szakasz követelményei.

5.2.1.2.8. Bizonyos alkotóelemeket, mint amilyen a pedál és csapágyazása, a főfékhenger(ek) és dugattyúja (dugattyúi(k)) (hidraulikus rendszerek), a fékszelep (hidraulikus és/vagy pneumatikus rendszerek), a pedál és a főfékhenger vagy fékszelep közötti kapcsolat, a fékhengerek és dugattyúik (hidraulikus és/vagy pneumatikus rendszerek) és a fékkar, valamint a fékkulcs és tengelye, nem kell törésre hajlamosnak tekinteni, ha megfelelően vannak méretezve, karbantartás során könnyen hozzáférhetők, és legalább olyan biztonsági jellemzőkkel bírnak, mint amilyenek a jármű más létfontosságú elemeire (pl. a kormányrudazatra) vannak előírva. Minden olyan alkatrészt, amelynek meghibásodása lehetetlenné tenné a jármű fékezését legalább a biztonsági fékezésre előírt hatékonysággal, fémből vagy fémmel egyenértékű jellemzőkkel bíró anyagból kell készíteni, és azok nem szenvedhetnek lényeges alakváltozást a fékrendszerek szokásos üzeme során.

5.2.1.3. Amennyiben az üzemi- és a biztonsági fékrendszer külön kezelőszervvel van ellátva, a két kezelőszerv egyidejű működtetése nem teheti az üzemi- és a biztonsági fékrendszert is működésképtelenné, sem akkor, ha mindkét rendszer hibátlan, sem akkor, ha az egyikük hibás.

5.2.1.4. Függetlenül attól, hogy azt összeépítették-e a biztonsági fékrendszerrel, az üzemi fékrendszert úgy kell kialakítani, hogy erőátviteli rendszeréne. részleges meghibásodása esetén az üzemi fékrendszer kezelőszervének működtetése elegendő számú kereket fékezzen le. Ezeket a kerekeket úgy kell megválasztani, hogy az üzemi fékrendszer maradó fékhatása megfeleljen az ezen előírás 4. melléklete 2.4. szakaszában megállapított követelményeknek.

5.2.1.4.1. Mindazonáltal az előző követelmények nem vonatkoznak félpótkocsik vontatójárműveire, ha a félpótkocsi üzemi fékrendszerének erőátviteli rendszere független a vontatójármű üzemi fékrendszerének erőátviteli rendszerétől.

5.2.1.4.2. A hidraulikus erőátviteli rendszer meghibásodásáról a járművezetőt az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzésnek kell értesítenie. Másik megoldásként megengedhető, hogy a lámpa akkor gyulladjon fel, ha a tartályban a folyadék szintje a gyártó által meghatározott bizonyos szint alá esik.

5.2.1.5. Amennyiben a fékezéshez a járművezető izomenergiáján kívül más energiát is felhasználnak, az ilyen energia (energiaforrás vagy adott esetben áramellátó berendezés) szolgáltatására nem kell egynél több forrásnak (hidraulikus szivattyú, levegőkompresszor stb.) rendelkezésre állnia, de az energiaellátást biztosító berendezésnek a lehető legbiztonságosabbnak kell lennie.

5.2.1.5.1. Egy járműfékrendszer erőátviteli rendszere bármely alkatrészének meghibásodása esetén a meg nem hibásodot. rész ellátását továbbra is biztosítani kell, ha a jármű maradó és/vagy biztonsági fékezésre előírt hatékonyságú megállításához erre szükség van. Ezt a feltételt a jármű statikus helyzetében könnyen működtethető berendezésekkel vagy önműködő eszközökkel kell teljesíteni.

5.2.1.5.2. Továbbá az e berendezés fékkörében lejjebb elhelyezett tárolóberendezések kialakításának olyannak kell lennie, hogy az energiaellátás meghibásodása esetén az üzemi fékrendszer kezelőszervének az ezen előírás 7. mellékletének 1.2. szakaszában meghatározott feltételek szerinti négy teljes löketű működtetése után az ötödik működtetésnél is meg lehessen állítani a járművet a biztonsági fékezésre előírt hatékonysággal.

5.2.1.5.3. A rendelkezések azonban a tárolt energiát alkalmazó hidraulikus fékrendszerek esetében teljesülteknek tekinthetők, ha teljesülnek az ezen előírás C. része 7. mellékletének 1.2.2. szakaszában megadott követelmények.

5.2.1.5.4. Az 5.2.1.5.1. és az 5.2.1.5.2. szakasz rendelkezéseinek alternatívájaként azonban az elektromos erőátvitelű fékrendszerek esetében ezek a követelmények teljesítettnek tekinthetők, ha az 5.2.1.5.4.1. szakasz követelményei teljesülnek.

5.2.1.5.4.1. Az erőátviteli rendszer bármilyen egyszeri meghibásodása után még mindig el lehet érni az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc működtetése utáni kilencedik lenyomáskor a biztonsági fékrendszerekre előírt fékhatást, vagy ahol a tárolt energia alkalmazását igénylő biztonsági fékhatást egy külön kezelőszervvel érik el, nyolc teljes működtetés utáni kilencedik lenyomáskor még mindig el lehet érni az ezen előírás 5.2.1.4. szakaszában előírt maradó fékhatást. Minden teljes működtetésnek meg kell felelnie a 7. melléklet D. részének 1.2.3.3. szakaszában meghatározottaknak.

5.2.1.6. Ezen előírás 5.2.1.2., 5.2.1.4. és 5.2.1.5. szakaszának követelményeit bármiféle olyan önműködő eszközök használata nélkül kell teljesíteni, amelyek működésképtelensége észrevétlen maradhat abból adódóan, hogy a normális körülmények között nyugalmi állapotban lévő alkatrészek csak a fékrendszer meghibásodása esetén lépnek működésbe.

5.2.1.7. Az üzemi fékrendszernek a jármű valamennyi kerekét fékeznie kell és hatását a tengelyek között megfelelően kell elosztania.

5.2.1.7.1. Kettőnél több tengellyel felszerelt járműveknél a kerék blokkolásának vagy a fékbetétek tükrösödésének elkerülése érdekében, igen kis teher szállítása esetén, bizonyos tengelyeken a fékerőt önműködően nullára lehet csökkenteni, feltéve, hogy a jármű megfelel az ezen előírás 4. mellékletében előírt összes fékhatásossági követelménynek.

5.2.1.7.2. Elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt N_1 kategóriájú járművek esetében a más fékező forrásokból származó fékezést megfelelően szakaszolni lehet annak érdekében, hogy az elektromos regeneratív fékrendszer önmagában is alkalmazható legyen, feltéve, hogy mindkét alábbi feltétel teljesül:

5.2.1.7.2.1. az elektromos regeneratív fékrendszer kimenő nyomatékának belső váltakozásait (pl. a hajtóakkumulátorok elektromos töltöttségi szintjének változása következtében) önműködően kiegyenlíti a szakaszolás megfelelő váltakozása, amennyiben az ezen előírás következő mellékletei valamelyikének követelményei ([7]) teljesülnek:

a 4. melléklet 1.3.2. szakasza; vagy

a 13. melléklet 5.3. szakasza (ideértve azt az esetet, ha elektromos motort alkalmaznak); valamint

5.2.1.7.2.2. annak érdekében hogy a lefékezettség[6] a rendelkezésre álló gumiabroncs/úttest tapadásra figyelemmel megfeleljen a járművezető fékezési parancsának, szükség esetén a fékezést önműködően a jármű összes kerekén kell kiváltani.

5.2.1.7.3. A rendszer által annak érdekében kifejtett mindenkori kompenzációt, hogy a jármű lefékezettsége ([8]) megfeleljen a járművezető fékezési parancsának, be kell jelenteni. A gyártónak a műszaki szolgálat rendelkezésére kell bocsátania a kompenzációs funkció(k) leírását a működtetés határértékeivel, valamint az abból a célból alkalmazott stratégiával együtt, hogy ez a kompenzáció ne veszélyeztesse sem a jármű, sem annak utasai, sem pedig más úthasználók biztonságát.

5.2.1.8. Az üzemi fékrendszer hatását ugyanazon tengely kerekei között a jármű hosszirányú középsíkjához képest szimmetrikusan kell megosztani. Nyilatkozni kell az olyan kompenzációs és funkcionális megoldásokról, mint például a blokkolásgátló, amelyek eltérést okozhatnak ettől a szimmetrikus eloszlástól.

5.2.1.8.1. A fékrendszeren belüli romlás vagy meghibásodás miatti elektromos vezérlésátvitel általi kompenzációt az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzésnek kell jeleznie a járművezetőnek. Ez a követelmény minden terhelési feltétel mellett alkalmazandó, amikor a kompenzáció meghaladja az alábbi határértékeket:

5.2.1.8.1.1. A keresztirányú féknyomás vagy a fékigényérték különbsége bármely tengelyen:

a) a jármű ≥ 2 m/s²-os lassulása esetén a nagyobb érték 25 %-a;

b) az ezen érték alatti lassulás esetén a 2 m/s²-os lassulásnak megfelelő érték 25 %-a.

([7]) A jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóság jogosult az üzemi fékrendszer további járművizsgálati eljárásokkal történő ellenőrzésére.

([8]) A jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóság jogosult az üzemi fékrendszer további járművizsgálati eljárásokkal történő ellenőrzésére. A vizsgálati jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a funkció értékelését.

5.2.1.8.1.2. bármely tengelyen az egyedi kompenzáció értéke:

a) a névleges érték 50 %-ánál nagyobb, ha a jármű lassulása legalább 2 m/s^2;

b) az ez alatti lassulás esetén a 2 m/s^2-os lassulásnak megfelelő névleges érték 50 %-a.

5.2.1.8.2. A fent említett kompenzáció csak akkor megengedett, ha a fékezés kezdetén a jármű sebessége meghaladja a 10 km/h-t.

5.2.1.9. Az elektromos vezérlésátvitel meghibásodása nem eredményezhet a járművezető vagy az automatizált vezetési rendszer szándékával ellentétes fékezést.

5.2.1.10. Az üzemi, a biztonsági és a rögzítőfékrendszernek olyan fékfelületekre kell hatniuk, amelyeket megfelelő szilárdságú alkotóelemekkel kapcsoltak a kerekekhez.

Amennyiben valamely tengely vagy tengelyek féknyomatékát egyszerre biztosítja súrlódásos és B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszer, ez utóbbinak a kiiktatása megengedett, amennyiben a súrlódásos fékrendszer állandó jelleggel csatlakoztatva marad, és képes az 5.2.1.7.2.1. szakaszban említett kompenzációra.

Azonban rövid idejű átmeneti kiiktatások esetén elfogadott az alulkompenzáció, de a kompenzációnak egy másodpercen belül el kell érnie a végső értékének legalább 75 %-át. Mindazonáltal az állandó jelleggel csatlakoztatott súrlódásos fékforrásnak minden esetben biztosítania kell az üzemi és a biztonsági fékrendszer folytatólagos, az előírt hatásossággal történő működését.

A rögzítőfékrendszer fékfelületeinek kiiktatása csak azzal a feltétellel megengedett, hogy azt a járművezető vezérli a vezetőülésből vagy egy távvezérlő berendezést használva, vagy egy automatizált vezetési rendszer vezérli egy olyan rendszerrel, amelyet szivárgás nem képes működésbe hozni.

A fent említett távvezérlő berendezésnek olyan rendsze. részét kell képeznie, amely megfelel a 79. számú ENSZ-előírás 02. vagy későbbi módosításszorozatában meghatározott A kategóriájú automatikusan vezérelt kormányzási funkció műszaki követelményeinek.

5.2.1.11. A fékek kopásának könnyen kiegyenlíthetőnek kell lennie kézi vagy automatikus utánállító rendszer segítségével. A kezelőszervnek és az erőátviteli rendszer és a fékberendezés alkotóelemeinek továbbá olyan elmozdulási tartalékkal és szükség esetén olyan megfelelő kompenzálási módszerekkel kell rendelkezniük, amelyek a fékek melegedésekor vagy a fékbetétek bizonyos mértékű kopásakor anélkül is biztosítják a hatékony fékezést, hogy azonnal után kellene őket állítani.

5.2.1.11.1. Az üzemi fékek kopás miatti utánállításának automatikusnak kell lennie. Az önműködő fékutánállító berendezés beszerelése azonban nem kötelező az N_2 és N_3 kategóriájú terepjáró járművek, és az N_1 kategóriájú járművek hátsó fékberendezései esetében. Az önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt fékeknek felmelegítést, majd hűtést követően képesnek kell lenniük a 4. melléklet 1.5.4. szakaszában meghatározott szabadonfutásra, az ugyanott meghatározott I. típusú vizsgálatot követően.

5.2.1.11.2. Az üzemi fék súrlódó alkotóelemeinek kopásvizsgálata

5.2.1.11.2.1. Az üzemi fékbetétek kopásvizsgálatának a járművön kívülről vagy a jármű alól könnyen, a kerekek leszerelése nélkül elvégezhetőnek kell lennie, megfelelő kémlelőnyílások elhelyezése útján vagy valamilyen más módon. Ez történhet egyszerű szabványos műhelyszerszámok vagy járművek általános vizsgálóberendezéseinek használatával.

Más megoldásként elfogadható kerekenként (az ikerkerekek egy keréknek minősülnek) egy érzékelő beépítése, amely figyelmezteti a járművezetőt a fékbetétcsere szükségességére. Figyelmeztető fényjelzésként az alábbi 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés használható.

5.2.1.11.2.2. A féktárcsák vagy -dobok súrlódó felületeinek kopásvizsgálata csak az adott alkotóelem közvetlen mérésével vagy a féktárcsák -dobok kopásjelzőinek vizsgálatával végezhető el, ami bizonyos fokú szétszerelést tehet szükségessé. Ezért a típusjóváhagyás időpontjában a jármű gyártójának kell meghatároznia a következőket:

a) a dobok és tárcsák súrlódó felületeinek kopásvizsgálatához használható módszer, ideértve a szükséges szétszerelés mértékét, valamint az ehhez szükséges szerszámokat és eljárást;

b) tájékoztatás a kopás azon legnagyobb elfogadható mértékéről, amikor a csere szükségessé válik.

Ezt az információt szabadon hozzáférhetővé kell tenni, pl. a jármű kézikönyvében vagy elektronikus adathordozón.

5.2.1.12. A hidraulikus erőátvitellel működő fékberendezések folyadéktartály-töltőnyílásainak könnyen hozzáférhetőnek kell lenniük; ezenfelül a folyadéktartályokat úgy kell kialakítani, hogy a bennük lévő folyadék szintje a tartály kinyitása nélkül is könnyen ellenőrizhető legyen. Ha ez utóbbi feltétel nem teljesül, a járművezetőt az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzésnek kell figyelmeztetnie a tartalékfolyadék olyan mértékű csökkenésére, amely a fékrendszer meghibásodását okozhatja. A hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott fékrendszerekben használatos folyadék típusát az ISO 9128:2006 szabvány 1. vagy 2. ábrája szerinti jelöléssel kell megadni. A jelzést letörölhetetlen módon, jól láthatóan kell a folyadéktartály töltőnyílása mellett, attól 100 mm-nél nem távolabb elhelyezni; a gyártó egyéb információkat is feltüntethet.

5.2.1.13. Figyelmeztető berendezés

5.2.1.13.1. Minden olyan járművet, amelynek üzemi fékjét energiatartalékból működtetik, arra az esetre, hogy az előírt biztonságifék-hatásosság nem érhető el ezzel a fékrendszerrel a tárolt energia felhasználása nélkül, a rendelkezésre álló energia mennyiségének kijelzése (pl. nyomásmérő) mellett figyelmeztető berendezéssel kell ellátni, amely optikai vagy – az elektromos erőátvitelű fékrendszer kivételével – hangjelzést ad legkésőbb akkor, amikor a rendszer bármel. részében tárolt energia (vagy adott esetben az elektromos tárolóeszköz állapota) olyan szintre esik, amelyen az energiatartalék feltöltése nélkül és a jármű terhelési körülményeitől függetlenül:

a) az elektromos erőátvitelű fékrendszerektől eltérő fékrendszerek esetében az üzemi fék kezelőszervét négy teljes löketű működtetés után még ötödik alkalommal is működtetni lehet, és el lehet vele érni az előírt biztonságifék-hatásosságot;

b) elektromos erőátvitelű fékrendszerek esetében az előírt üzemifék-hatásosság vagy nem érhető el, vagy az üzemi fék kezelőszervét négy teljes löketű működtetés ([9]) után ötödször is működtetni lehet, és legalább a biztonságifék-hatásosságot el lehet érni, attól függően, hogy melyik következik be előbb,

az üzemi fék erőátviteli rendszerének meghibásodása nélkül és a fékeket úgy beállítva, hogy a hézaguk a lehető legkisebb legyen.

Ezt a figyelmeztető berendezést közvetlenül és tartósan kell a fékkörhöz csatlakoztatni. Figyelmeztető fényjelzésként az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető fényjelzést kell használni. Amikor a motor működik, vagy menetciklus alatt (pl. elektromos motorral hajtott jármű esetében), normál üzemi körülmények között, meghibásodás nélküli fékrendszerrel, mint ahogyan ez az ilyen típusra vonatkozó jóváhagyási vizsgálatok esetében történik, a figyelmeztető berendezés nem adhat jelzést, kivéve azt az időszakot, amely az energiatartalék(ok)nak a motor elindítása utáni feltöltéséhez szükséges.

([9]) Teljes működtetés: a kezelőszervnek a 7. melléklet D. részének 1.2.3.3. szakasza szerinti működtetése 8,0 másodpercig vagy az abban a szakaszban leírt T ideig.

5.2.1.13.1.1. Azoknál a járműveknél azonban, amelyek csak azért tekinthetők úgy, hogy megfelelnek az ezen előírás 5.2.1.5.1. szakaszának, mert teljesítik az ezen előírás 7. melléklete C. része 1.2.2. szakaszának követelményeit, a figyelmeztető berendezésnek a fényjelzésen kívül hangjelzést is kell adnia. E berendezéseknek nem kell egyszerre működniük, feltéve, hogy mindegyik megfelel a fenti követelményeknek, és a hangjelzés nem szólal meg a fényjelzés megjelenése előtt. Figyelmeztető fényjelzésként az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzést kell használni.

5.2.1.13.1.2. Az elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt járművek esetében egy hangjelzésnek is be kell kapcsolódnia az 5.2.1.13.1. szakasz b. pontjában előírt vörös figyelmeztető jelzés működésbe lépését követően legkésőbb 60 másodperccel vagy az üzemi fék kezelőszervének a szóban forgó vörös figyelmeztető jelzés működésbe lépését követő első működtetésekor, attól függően, hogy melyik következik be előbb.

Ha az elektromos tárolóeszköz(ök)ből származó energiával meghajtott járművek esetében a hajtómotor(ok) nak szolgáltatott energia még azelőtt leáll, hogy az elektromos tárolóberendezés(ek)ben lévő energia olyan szintre csökkenne, amelyen a vörös figyelmeztető jelzés működésbe lép, akkor úgy kell tekinteni, hogy ezek a járművek megfelelnek ennek a követelménynek.

5.2.1.13.1.3. Ez a hangjelző berendezés kiiktatható, ha a rögzítőfék be van húzva és/vagy – a gyártó döntésétől függően – automatikus erőátviteli rendszer esetében a sebességválasztó parkolóállásban van.

5.2.1.13.2. Minden elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt járműnek rendelkeznie kell továbbá egy olyan kijelzővel, amely mutatja az öregedésnek az egyes elektromos tárolóeszközökre gyakorolt hatását. Ez a követelmény nem vonatkozik az olyan hajtóakkumulátorra, amely egyben energiatároló eszközként is működik (a 7. melléklet D. részének értelmében).

Az elektromos tárolóeszközök kijelzői a 121. számú ENSZ-előírás szerint közös felületen is elhelyezkedhetnek. Nem kell állandóan láthatónak lenniük; azonban a gyújtás/indítókapcsoló bekapcsolt (üzemel) állása mellett azonnal láthatóvá kell válniuk a járművezető számára, amint ő ezt valamilyen manuális művelettel kiváltja.

A kijelzőnek legalább négy különböző öregedési szintet tudnia kell jeleznie azon a szinten kívül, amelyen az elektromos tárolóeszköz(ök) karbantartása ajánlott. Ezt az ötödik szintet már az 5.2.1.35.6. szakaszban előírt figyelmeztető jelzés aktiválása előtt ki kell jelezni. A különböző szintek eloszlásának egyenletesnek kell lennie az elektromos tárolóeszközök teljesítményét illetően.

5.2.1.14. Ezen előírás 5.1.2.3. szakasza követelményeinek sérelme nélkül, amennyiben a fékrendszer működéséhez a segéd-energiaforrás használata elengedhetetlenül szükséges, az energiatartaléknak biztosítania kell, hogy a motor leállása vagy az energiaforrást meghajtó berendezés meghibásodása esetén a fékhatásosság elegendő maradjon a jármű előírt feltételek mellett történő megállításához. Ezenfelül, ha a rögzítőfékezéshez a járművezető által alkalmazott izomenergiát valamilyen rásegítő berendezés (szervo) támogatja, a rögzítőfék-rendszer működtetését e rásegítő berendezés meghibásodása esetén is biztosítani kell, szükség esetén a segédberendezést rendes körülmények között tápláló energiától független tartalékenergia felhasználásával. E tartalékenergia szolgálhat egyébként az üzemi fékrendszer céljára.

5.2.1.15. Az olyan gépjárművek üzemi fékrendszerét, amelyekkel a gépjármű vezetője által működtetett fékkel ellátott pótkocsi kapcsolása engedélyezett, el kell látni egy olyan berendezéssel, amelynek kialakítása biztosítja, hogy a pótkocsi fékrendszerének meghibásodása vagy a gépjármű és a pótkocsi közötti levegőellátó csővezeték (illetve bármely más, ehelyett alkalmazott csatlakozás) megszakadása esetén is lehetséges legyen a gépjármű lefékezése a biztonsági fékezésre előírt hatásossággal; ennek megfelelően az is előírás, hogy ez a berendezés a gépjárművön legyen elhelyezve.

5.2.1.16. A pneumatikus/hidraulikus/elektromos segédberendezéseket úgy kell ellátni energiával, hogy működésük alatt elérhetőek legyenek az előírt lassulásértékek, és még az energiaforrás meghibásodása esetén se történhessen meg, hogy a segédberendezések működése következtében a fékrendszereket tápláló energiatartalékok (pl. a tartály, az akkumulátor vagy az elektromos tárolóeszköz tartaléka ([10])) a fenti 5.2.1.13. szakaszban megjelölt szint alá esnek.

5.2.1.17. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsiknál az üzemi fékrendszernek átmenő vagy félig átmenő típusúnak kell lennie.

5.2.1.18. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett és sűrített levegős fékrendszerrel felszerelt járműnél a fékrendszernek az alábbi feltételeket kell teljesítenie:

5.2.1.18.1. Ha a gépjármű biztonsági fékrendszerét működtetik, a pótkocsinál is jelentkeznie kell egy fokozatos fékhatásnak;

5.2.1.18.2. A gépjármű üzemi fékrendszerének meghibásodása esetén, amennyiben ez a rendszer legalább két független egységből áll, a meghibásodás által nem érintet. rész(ek)nek képesnek kell lenniük a pótkocsi fékeine. részleges vagy teljes működtetésére. A fékhatásnak fokozatosan változtathatónak kell lennie. Ha ezt a műveletet rendes körülmények között nyugalomban lévő szelep hajtja végre, ilyen szelepet csak akkor szabad beépíteni, ha a járművezető könnyen ellenőrizheti a szelep kifogástalan működését akár a vezetőfülkéből, akár a járművön kívülről, szerszám használata nélkül.

5.2.1.18.3. A pneumatikus összekötő vezetékek meghibásodása (szakadása vagy szivárgása) vagy az elektromos vezérlővezeték szakadása vagy meghibásodása esetén mindazonáltal lehetővé kell tenni, hogy a járművezető teljes mértékben vag. részlegesen működtethesse a pótkocsi fékeit az üzemi fékrendszer, a biztonsági fékrendszer vagy pedig a rögzítőfékrendszer kezelőszervével, hacsak a meghibásodás nem okozza a pótkocsi önműködő befékeződését az ezen előírás 4. mellékletének 3.3. szakaszában előírt hatékonysággal.

5.2.1.18.4. A fenti 5.2.1.18.3. szakasz szerinti önműködő fékezés akkor tekinthető teljesítettnek, ha a következő feltételek teljesülnek:

5.2.1.18.4.1. Ha az 5.2.1.18.3. szakaszban említett kezelőszervek közül a kijelölt fék kezelőszervét teljes mértékben működtetik, a következő két másodperc során a töltővezeték nyomásának 150 kPa-ra kell esnie; emellett a fék kezelőszervének kiengedésekor a töltővezeték nyomásának vissza kell állnia.

5.2.1.18.4.2. Ha a töltővezeték nyomása legalább 100 kPa/s ütemben csökken, a pótkocsi önműködő fékezésének működésbe kell lépnie, mielőtt még a töltővezeték nyomása 200 kPa-ra esne.

5.2.1.18.5. Az 5.1.3.1.2. szakasz szerint felszerelt két járművet összekötő vezérlővezetékek egyikének meghibásodása esetén a hibával nem érintett vezérlővezetéknek önműködően biztosítania kell a pótkocsira a 4. melléklet 3.1. szakaszában előírt fékhatásosságot.

([10]) Feltételezni kell, hogy az 5.2.1.27. szakasz szerinti elektronikusan vezérelt fékrendszer nem rendelkezik az ezen előírás értelmében vett elektromos tárolóeszközzel.

5.2.1.19. Ezen előírás 14. mellékletének 1.1. szakasza szerint elektromos fékrendszerrel felszerelt pótkocsi vontatására engedélyezett gépjármű esetében a következő követelményeknek kell teljesülniük:

5.2.1.19.1. A gépjármű áramforrásának (generátor és akkumulátor) megfelelő kapacitással kell rendelkeznie az elektromos fékrendszer árammal való ellátásához. Ha a motor a gyártó által ajánlott alapjárati fordulatszámon jár, és a gyártó által a járművel alapfelszereléskénti szállított minden elektromos berendezés be van kapcsolva, az elektromos vezetékek feszültsége az elektromos fékrendszer legnagyobb áramfelvétele (15 A) esetében sem eshet 9,6 V érték alá, a csatlakozónál mérve. Az elektromos vezetékeknek túlterheltség esetén sem szabad rövidre zárniuk;

5.2.1.19.2. A gépjármű üzemi fékrendszerének meghibásodása esetén, amennyiben ez a rendszer legalább két független. részből áll, a meghibásodás által nem érintet. rész(ek)nek képesnek kell lenniük a pótkocsi fékeine. részleges vagy teljes működtetésére.

5.2.1.19.3. A féklámpakapcsoló és -áramkör elektromos fékrendszer működtetésére való használata csak akkor megengedhető, ha a működtető fékvezeték párhuzamosan van kötve a féklámpával, és a meglévő féklámpakapcsoló és -áramkör alkalmas a többletterhelés felvételére.

5.2.1.20. Két vagy több független szakaszból álló pneumatikus üzemi fékrendszer esetében a részek közötti vagy a vezérlés utáni szivárgást folyamatosan a légkörbe kell kiengedni.

5.2.1.21. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműnél a pótkocsi üzemi fékrendszere csak a gépjármű üzemi, biztonsági vagy rögzítőfékrendszerével együttesen működtethető. Megengedett azonban a pótkocsi fékeinek önálló működtetése, amennyiben a pótkocsi fékeit a gépjármű kizárólag a jármű stabilizálása céljából hozza működésbe.

5.2.1.22. A legfeljebb négy tengellyel rendelkező M_2, M_3, N_2 és N_3 kategóriájú gépjárműveket 1. kategóriájú blokkolásgátló berendezésekkel kell ellátni ezen előírás 13. melléklete követelményeinek megfelelően.

5.2.1.23. A blokkolásgátló berendezéssel ellátott pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveket az elektromos vezérlésátvitelhez el kell látni az alábbiak közül egyikkel vagy mindkettővel:

a) elektromos csatlakozó (ISO 7638:2003 szerinti csatlakozóaljzat) ([11]);

b) a 22. mellékletben előírt követelményeknek megfelelő automatizált csatlakozó.

5.2.1.24. További követelmények az M_2, N_1 és az 5 t alatti N_2 kategóriájú, A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek számára:

5.2.1.24.1. Az elektromos regeneratív fékrendszert kizárólag a gyorsítási igény csökkentése és/vagy az N_1 kategóriájú járművek esetében a sebességváltó üres állása hozhatja működésbe.

5.2.1.24.2. Ezen túlmenően az M_2 és N_2 (5 tonna alatti) kategóriájú járművek esetében az elektromos regeneratív fékrendszer kezelőszerve lehet egy külön kapcsoló vagy kar.

5.2.1.24.3. Az 5.2.1.25.6. és 5.2.1.25.7. szakasz követelményei az A kategóriájú regeneratív fékrendszerekre is vonatkoznak.

([11]) Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

5.2.1.25. További követelmények az M_2, N_1 és az 5 tonna alatti N_2 kategóriájú, B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek számára:

5.2.1.25.1. Az önműködő eszközzel való kiiktatáson kívül az üzemi fékrendszer egyi. része sem iktatható ki, se. részben, sem teljesen. Ezt nem szabad az 5.2.1.10. szakasz követelményeitől való eltérésként értelmezni.

5.2.1.25.2. Az üzemi fékrendszernek csak egyetlen kezelőszerve lehet.

5.2.1.25.3. Mindkét kategóriájú, elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében az 5.2.1.24.1. szakasz kivételével valamennyi előírás alkalmazandó.

Ebben az esetben az N_1 kategóriájú járműveknél az elektromos regeneratív fékrendszert csak a gyorsítási igény csökkentésével és/vagy a sebességváltó üres állásba helyezésével lehet működésbe hozni.

Ezen túlmenően az üzemi fékezés kezelőszervének működtetése nem csökkentheti a gyorsítási igény csökkentésével keletkező fenti fékhatást.

5.2.1.25.4. Az üzemi fékrendszert nem befolyásolhatja hátrányosan a motor(ok) leválasztása vagy a használt sebességfokozat.

5.2.1.25.5. Ha a fékberendezés elektromos alkotóelemének működését az üzemi fék kezelőszervéből érkező információ és az adott kerekeken jelentkező fékerők közötti kapcsolat biztosítja, akkor ennek a kapcsolatnak a megszakadását, amely a tengelyek közötti fékerőeloszlás megváltozásához vezet (10. vagy 13. melléklet, attól függően, hogy amelyik alkalmazandó), a járművezető számára legkésőbb a vezérlés működtetésének pillanatában figyelmeztető fényjelzéssel kell jelezni, és a jelzésnek a meghibásodás fennállása során mindvégig világítania kell, ha a jármű főkapcsolója (kulcsa) bekapcsolt („on”) állásban van.

5.2.1.25.6. Az elektromos regeneratív fékrendszer működését mágneses vagy elektromos mezők nem szabad, hogy hátrányosan befolyásolják.

5.2.1.25.7. A blokkolásgátlóval felszerelt járművek esetében a blokkolásgátlónak vezérelnie kell az elektromos regeneratív fékrendszert.

5.2.1.26. A rögzítőfékrendszer elektromos erőátvitelére vonatkozó további különleges követelmények

5.2.1.26.1. Az elektromos erőátvitel meghibásodása esetén meg kell akadályozni a rögzítőfékrendszer nem szándékos működtetését.

5.2.1.26.2. A megadott elektromos meghibásodások esetén a következő követelményeknek kell teljesülniük:

5.2.1.26.2.1. M_2, M_3, N_2 és N_3 kategóriájú járművek:

A kezelőszerv elektromos meghibásodása, illetve az elektronikus vezérlőegységeken kívüli elektromos vezérlésátvitel vezetékezésén belüli szakadás esetén, amely az energiaellátást nem érinti, még mindig lehetséges kell, hogy legyen a rögzítőfékrendszer vezetőülésből történő alkalmazása, és ezáltal a terhelt jármű 8 %-os lejtőn álló helyzetben megtartása. Ebben az esetben a rögzítőféknek a jármű álló helyzetében történő automatikus működtetése is megengedett, feltéve, hogy a fenti fékhatásosság elérhető, és a rögzítőfék behúzását követően ebben az állapotban is marad, az indítókapcsoló helyzetétől függetlenül. Ekkor a rögzítőféknek önműködően ki kell oldania, amint a járművezető vagy az automatizált vezetési rendszer (ADS) a járművet ismét mozgásba hozza. A rögzítőfékrendszer kioldásának szükség esetén szerszámok és/vagy a járművön készenlétben tartott vagy arra felszerelt segédberendezés használatával is lehetségesnek kell lennie.

5.2.1.26.2.2. N_1 kategóriájú járművek:

a kezelőszerv elektromos meghibásodása esetén, illetve a kezelőszerv és az azzal közvetlenül összekötött elektronikus vezérlőegység közötti elektromos vezérlésátvitelen belüli vezetékezés szakadása esetén – amely az energiaellátást nem érinti – a rögzítőfékrendszer vezetőülésből történő működtetésének és ezáltal a terhelt jármű 8 %-os lejtőn álló helyzetben való megtartásának továbbra is lehetségesnek kell lennie. Ebben az esetben a rögzítőféknek a jármű álló helyzetében történő automatikus működtetése is megengedett, feltéve, hogy a fenti fékhatásosság elérhető, és a rögzítőfék behúzását követően ebben az állapotban is marad, az indítókapcsoló helyzetétől függetlenül. Ekkor a rögzítőféknek önműködően ki kell oldania, amint a járművezető vagy az automatizált vezetési rendszer (ADS) a járművet ismét mozgásba hozza. A fentiek eléréséhez vagy annak támogatásához használható motoros/kézi erőátviteli vagy automatikus erőátviteli rendszer (parkolóállás).

5.2.1.26.2.3. Az elektromos átvitel vezetékezésén belüli szakadást vagy a rögzítőfékrendszer kezelőszervében bekövetkezett elektromos hibát a járművezető számára az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés jelzi. Ha a figyelmeztető jelzést a rögzítőfékrendszer elektromos vezérlésátvitelében bekövetkezett elektromos meghibásodás váltja ki, a sárga figyelmeztető jelzésnek a szakadás bekövetkezésekor azonnal jeleznie kell. Ezen túlmenően a kezelőszerv elektromos meghibásodását, amennyiben az bekapcsolt („on”) állásban van, illetve az elektronikus vezérlőegységeken kívüli vezetékezés szakadását, amely az energiaellátást nem érinti, a járművezető számára a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) bekapcsolt („on”) állásánál azonnal az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott villogó vörös figyelmeztető jelzésnek kell jeleznie, ideértve a kezelőszerv működtetését követő legalább 10 másodperces jelzést is.

Ha azonban a rögzítőfékrendszer a rögzítőfék helyes behúzását észleli, a villogó vörös figyelmeztető jelzés beszüntethető, és a rögzítőfék alkalmazását folyamatos vörös jelzéssel kell jelezni.

Amennyiben a rögzítőfék működtetését normális körülmények között külön, az 5.2.1.29.3. szakasz valamennyi követelményének megfelelő vörös figyelmeztető jelzés mutatja, ezt a jelzést kell használni a vörös jelzésre megadott fenti követelmények teljesítéséhez is.

5.2.1.26.3. A rögzítőfékrendszer elektromos erőátviteli rendszeréből származó energiából segédberendezések is táplálhatók, feltéve, hogy hibátlan üzemelés mellett a jármű elektromos fogyasztásán felül az energiaellátás elegendő a rögzítőfékrendszer működtetéséhez is. Emellett, ha az energiatartalékot az üzemi fékrendszer is felhasználja, az 5.2.1.27.7. szakasz vagy – elektromos erőátvitelű fékrendszerek esetében – az 5.2.1.35.12. szakasz követelményeit kell alkalmazni.

5.2.1.26.4. Miután a fékberendezés áramellátását vezérlő gyújtás-/indítókapcsolót kikapcsolják és/vagy a kulcsot kiveszik, a rögzítőfékrendszer működtetésének továbbra is lehetségesnek kell lennie, azonban a rögzítőfék kezelőszervével történő kioldást meg kell gátolni.

A rögzítőfékrendszernek azonban a kioldása is megengedett, ha ez a művelet egy olyan távvezérlő rendszer működéséne. részét képezi, amely megfelel a 79. számú ENSZ-előírás 02. vagy későbbi módosításorozatában meghatározott A kategóriájú automatikusan vezérelt kormányzási funkció műszaki követelményeinek.

Ezenfelül a rögzítőféknek automatikusan működésbe kell lépnie legalább akkor, ha a jármű álló helyzetben van, és a következő feltételek bármelyike teljesül:

a) a fékberendezés elektromosenergia-ellátását vezérlő gyújtás-/indítókapcsolót kikapcsolták és/vagy a kulcsot eltávolították;

b) úgy tekinthető, hogy a járművezető elhagyja a vezetőülést (pl. ajtónyitás érzékelése, a biztonsági öv kikapcsolása útján). Az M kategóriájú járművek esetében pedig a rögzítőféknek automatikusan működésbe kell lépnie, ha a kezelőszervek több mint 30 másodpercig nem kapnak semmilyen bemeneti jelet a vezetőtől, sem pedig a fékeket nem működtetik.

A rögzítőfékrendszer automatikus aktiválódását azonban a járművezető célzott intézkedéssel (pl. pedál működtetésével, kapcsolóval) megszüntetheti (pl. karbantartás, manőverezés, a rögzítőfék téli befagyásának megelőzése érdekében).

5.2.1.26.5. Ha a rögzítőfékrendszer olyan (automatikus vagy a járművezető által generált) parancsot érzékel, amely:

a) a rögzítőfék teljes körű működtetésére irányul (azaz a rögzítőfék mechanikusan reteszelt helyzetének elérésére); vagy

b) a rögzítőfék működésének fokozatos szabályozására irányul; akkor a figyelmeztető jelzésnek a 8. melléklet 2.6. szakaszában előírt működtetése késleltethető mindaddig, amíg a rögzítőfékrendszer nem érzékeli a rögzítőfék megfelelő záródását. Az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzést legkésőbb 10 másodperccel a teljes rögzítőfék-működtetés kérelmezése után kell megjeleníteni, amennyiben a stabil állapot nem teljesül.

5.2.1.27. Az elektronikusan vezérelt fékrendszerekre vonatkozó további különleges követelmények

5.2.1.27.1. Kioldott rögzítőfék mellett az üzemi fékrendszernek kell képesnek lennie a legalább a 0. típusú vizsgálatra előírttal egyenértékű statikus teljes fékerő létrehozására, még abban az esetben is, ha a gyújtás-/indítókapcsolót kikapcsolták és/vagy a kulcsot eltávolították. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárművek esetében ezeknek a járműveknek teljes vezérlőjelet kell biztosítaniuk a pótkocsi üzemi fékrendszeréhez. Feltételezni kell, hogy elegendő energia áll rendelkezésre az üzemi fékrendszer energiaátviteli rendszerében.

5.2.1.27.2. Az elektromos vezérlésátvitel egyszeri ideiglenes (40 ms-nál rövidebb ideig tartó) meghibásodása – amely nem érinti az energiaellátást – (pl. nem továbbított jel vagy adatátviteli hiba), nem gyakorolhat érzékelhető hatást az üzemifék-hatásosságra.

5.2.1.27.3. Az elektromos vezérlésátvitel olyan meghibásodását ([12]) – az energiatartalék kivételével –, amely érinti az ezen előírásban tárgyalt rendszerek működését és hatásosságát, a járművezető számára adott esetben az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös és az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzésnek kell jeleznie. Amikor az előírt üzemifék-hatásosság többé nem elérhető (vörös figyelmeztető jelzés), a folyamatos áramellátás hiányából (pl. szakadás, szétkapcsolás) eredő meghibásodásokat a járművezető számára azok jelentkezésekor azonnal jelezni kell, és az előírt maradó fékhatásnak elérhetőnek kell lennie az üzemi fék kezelőszervének ezen előírás 4. mellékletének 2.4. szakaszának megfelelően történő működtetésével. Ezek a követelmények nem értelmezhetőek a biztonsági fékberendezésre megadott követelményektől való eltérésként.

5.2.1.27.4. Az elektromos vezérlővezetéken keresztül pótkocsihoz elektromosan csatlakoztatott gépjárműnek az alábbi 5.2.2.16. szakaszban meghatározottak szerint egyértelmű figyelmeztetést kell a járművezető számára adnia abban az esetben, ha a pótkocsi hibajelzést ad arról, hogy a pótkocsi üzemi fékrendszerének bármel. részében tárolt energia a figyelmeztetési szint alá esik. Az alábbi 5.2.2.15.2.1. szakasznak megfelelően hasonló figyelmeztető jelzést kell leadni, ha – az energiatartalék kivételével – a pótkocsi elektromos vezérlésátvitelében bekövetkezett folyamatos hiba (>40 ms) eleve kizárja a pótkocsi előírt üzemifék-hatásosság elérését. Erre a célra az 5.2.1.29.2.1. szakaszban előírt vörös figyelmeztető jelzést kell használni.

([12]) Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálat menetére vonatkozóan, a gyártónak meg kell adnia a műszaki szolgála. részére a vezérlésátvitel lehetséges meghibásodásainak és azok hatásainak elemzését. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a járműgyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

5.2.1.27.5. Az elektromos vezérlésátvitel energiaforrásának az energiaszint névleges értékéhez viszonyított meghibásodása esetében az üzemi fékrendszer teljes működtetési tartományát garantálni kell az üzemi fék kezelőszervének húsz teljes löketű működtetése után. E vizsgálat során a fék kezelőszervét minden egyes működtetés alkalmával 20 másodpercig teljesen be kell nyomni, majd 5 másodpercre ki kell oldani. Feltételezni kell, hogy a fenti vizsgálat során az energiaátviteli rendszerben megfelelő energia áll rendelkezésre az üzemi fékrendszer teljes működtetésének biztosítására. Ez nem értelmezhető a 7. melléklet követelményeitől való eltérésként.

5.2.1.27.6. Amennyiben az akkumulátor feszültsége a gyártó által megadott azon érték alá esik, amelyen az előírt üzemifék-hatásosság már nem garantálható, és/vagy amely eleve kizárja legalább két független fékkör esetében azt, hogy azok elérjék az előírt biztonsági vagy maradó fékhatást, az 5.2.1.29.1.1. szakaszban előírt vörös figyelmeztető jelzésnek működésbe kell lépnie. Biztosítani kell, hogy a figyelmeztető jelzés működésbe lépése után működtetni lehessen az üzemi fék kezelőszervét, és el lehessen érni legalább az ezen előírás 4. mellékletének 2.4. szakaszában előírt maradó fékhatást. Feltételezni kell, hogy elegendő energia áll rendelkezésre az üzemi fékrendszer energiaátvitelében. Ez a követelmény nem értelmezhető a biztonsági fékberendezésre megadott követelménytől való eltérésként.

5.2.1.27.7. Ha valamely segédberendezést az elektromos vezérlésátvitelével azonos tartalék lát el energiával, biztosítani kell, hogy a legnagyobb sebességhez tartozó fordulatszám legfeljebb 80 %-án járó motorral az energiaellátás elegendő legyen az előírt lassulási értékek teljesítéséhez, akár olyan energiaellátás biztosításával, amely képes e tartalék kimerülésének megelőzésére abban az esetben, ha minden segédberendezés működik, akár a segédberendezések előre kiválasztot. részeinek automatikus kikapcsolásával az ezen előírás 5.2.1.27.6. szakaszában említett kritikus szint feletti feszültségen úgy, hogy e tartalék további lemerülését megakadályozza. A megfelelés igazolható számítással vagy fizikai vizsgálattal. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsik vontatására engedélyezett járművek esetében a pótkocsi energiafogyasztását 400 W-os terheléssel kell figyelembe venni. Ez a szakasz nem vonatkozik azokra a járművekre, amelyek az előírt lassulási értékek elérésére elektromos energia felhasználása nélkül is képesek.

5.2.1.27.8. Ha a segédberendezést az elektromos vezérlésátvitel táplálja energiával, a következő követelményeknek kell teljesülniük.

5.2.1.27.8.1. Ha az energiaforrás a jármű mozgása közben hibásodik meg, a tartalék energiának elegendőnek kell lennie a kezelőszerv használata esetén a fékek működtetésére.

5.2.1.27.8.2. Ha az energiaforrás a jármű álló helyzetében, behúzott rögzítőfék mellett hibásodik meg, a tárolóban elegendő energiának kell lennie a világítás működtetésére, még akkor is, ha be vannak húzva a fékek.

5.2.1.27.9. Abban az esetben, ha meghibásodik az 5.1.3.1.2. vagy 5.1.3.1.3. szakasznak megfelelően elektromos vezérlővezetékkel felszerelt gépjárművek üzemi fékrendszerének elektromos vezérlésátvitele, továbbra is biztosítani kell a pótkocsi fékeinek teljes működtetését.

5.2.1.27.10. Egy olyan pótkocsi elektromos vezérlésátvitelének meghibásodása esetén, amely kizárólag elektromos vezérlővezetéken keresztül van elektromosan csatlakoztatva az 5.1.3.1.3. szakasz szerint, a pótkocsi fékezését az 5.2.1.18.4.1. szakasznak megfelelően kell biztosítani. Ez az eset áll fenn akkor, amikor a pótkocsi a „töltővezetékből érkező fékezési parancs” jelet szolgáltatja az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül, vagy pedig ha ez az adatkommunikáció hosszabb ideig megszűnik. Ezt a szakaszt nem kell alkalmazni olyan gépjárművekre, amelyek nem működtethetők az 5.1.3.5. szakaszban előírtak szerint kizárólag elektromos vezérlővezetékkel csatlakoztatott pótkocsival.

5.2.1.28. A kapcsolóerő-szabályozásra vonatkozó különleges követelmények

5.2.1.28.1. A kapcsolóerő-szabályozás csak a gépjárművön engedélyezett.

5.2.1.28.2. A kapcsolóerő-szabályozás a gépjármű és a vontatott jármű dinamikus lefékezettsége közötti különbség csökkentésére szolgál. A kapcsolóerő-szabályozás működését a típusjóváhagyás során ellenőrizni kell. Az ellenőrzés elvégzésének módjáról a járműgyártónak és a műszaki szolgálatnak kell megállapodnia, az értékelési módszereket és az eredményeket csatolni kell a típusjóváhagyási jegyzőkönyvhöz.

5.2.1.28.2.1. A kapcsolóerő-szabályozás vezérelheti a T_M/P_M lefékezettséget és/vagy a pótkocsira vonatkozó fékigényérték(ek)et. Amennyiben a gépjármű a fenti 5.1.3.1.2. szakasz szerint két vezérlővezetékkel rendelkezik, mindkét jelre hasonló vezérléskiigazítást kell alkalmazni.

5.2.1.28.2.2. A kapcsolóerő-szabályozás nem akadályozhatja meg a lehető legmagasabb féknyomás(ok) kifejtését.

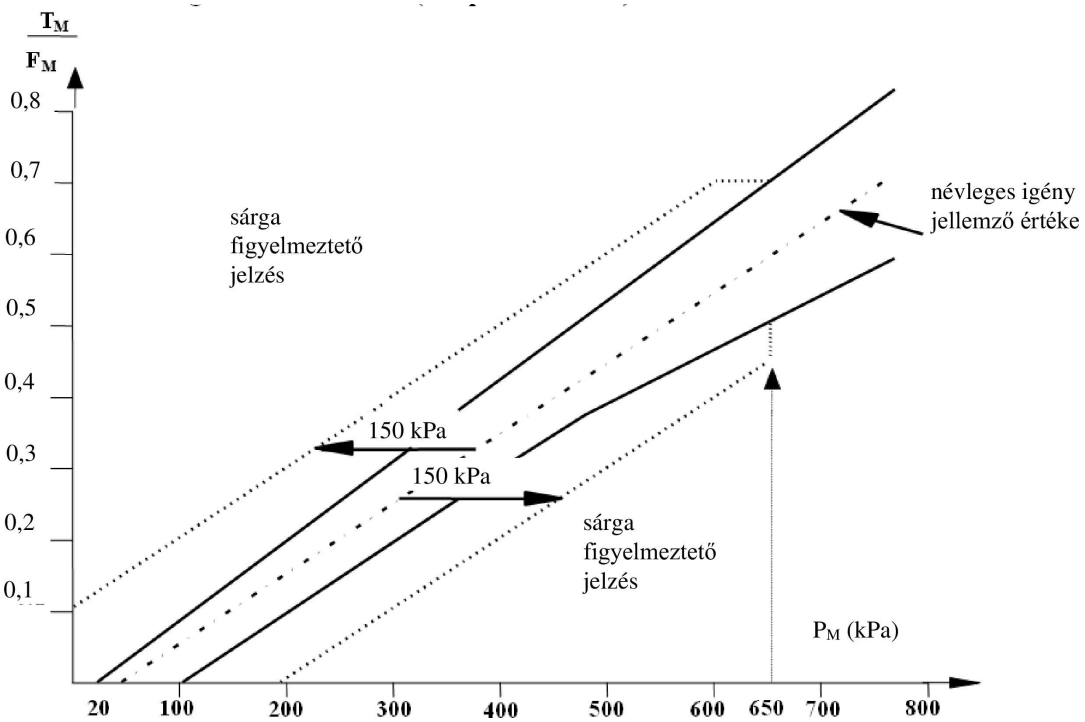
5.2.1.28.3. A járműnek teljesítenie kell a 10. melléklet terhelt állapoti kompatibilitási követelményeit, de az 5.2.1.28.2. szakasz követelményeinek elérése érdekében a kapcsolóerő-szabályozás működése közben eltérhet ezektől a követelményektől.

5.2.1.28.4. A kapcsolóerő-szabályozás meghibásodását érzékelni kell, és azt a járművezető számára az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzésnek kell jeleznie. Meghibásodás esetén teljesíteni kell a 10. melléklet vonatkozó követelményeit.

5.2.1.28.5. A kapcsolóerő-szabályozás általi kompenzációt az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés kell, hogy jelezze, ha ez a kompenzáció p_m nyomáson legalább 150 kPa-lal meghaladja a 2.28.3. szakaszban meghatározott névleges terhelési értéket, egészen 650 kPa-ig (vagy ezzel egyenértékű digitális igényértékig). A 650 kPa szint felett akkor kell figyelmeztető jelzést adni, ha a kompenzáció miatt a működés. pont a 10. mellékletben a gépjárműre meghatározott terhelt állapoti kompatibilitási sávon kívül kerül.

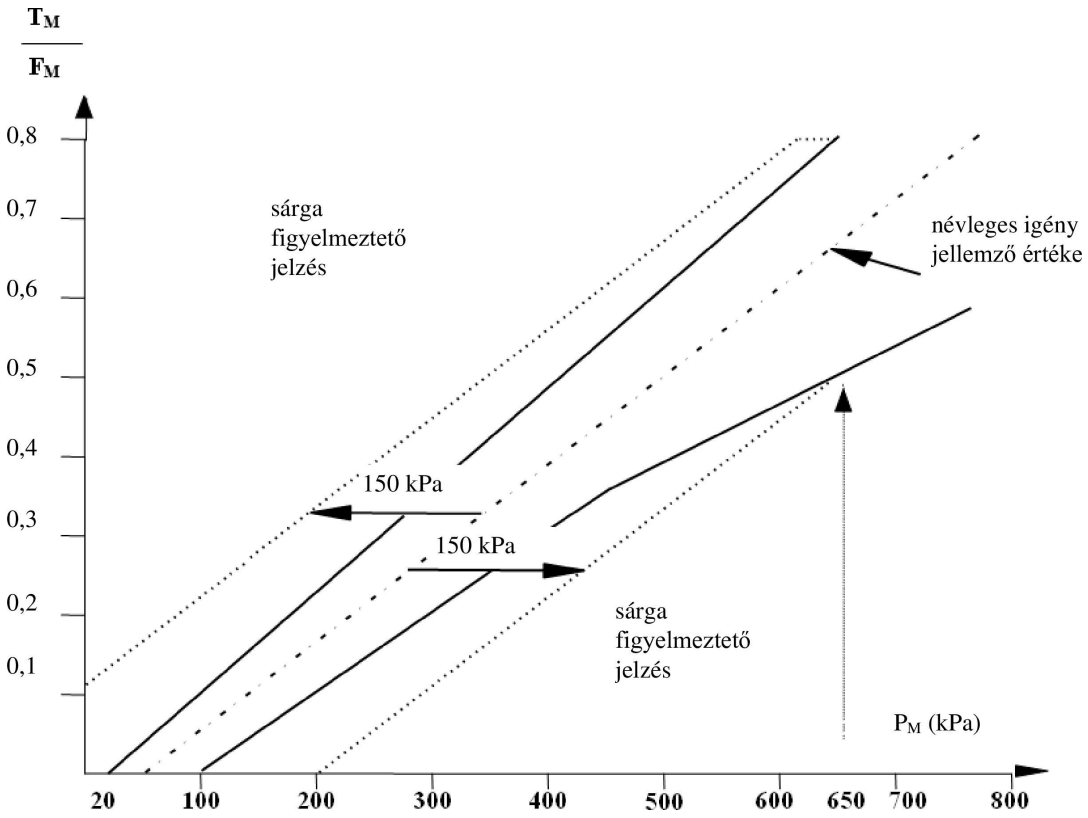
1. ábra

Pótkocsi (kivéve félpótkocsi) vontatására szolgáló jármű



2. ábra

Nyerges vontatók félpótkocsikhoz



5.2.1.28.6. A kapcsolóerő-szabályozás rendszere csak a gépjármű és a pótkocsi üzemi fékrendszere által kifejtett kapcsolóerőket szabályozhatja. A tartósfékrendszerek hatásából eredő kapcsolóerőket sem a gépjármű, sem a pótkocsi üzemi fékrendszere nem kompenzálhatja. Úgy kell tekinteni, hogy a tartósfékrendszerek nem képezi. részét az üzemi fékrendszereknek.

5.2.1.29. Fékhibákra és meghibásodásra figyelmeztető jelzés

A következő alpontok általános követelményeket határoznak meg azon figyelmeztető fényjelzésekre, amelyek funkciója az, hogy a járművezető számára a gépjármű vagy adott esetben a pótkocsi fékberendezésén belüli egyes meghatározott hibákat (vagy meghibásodásokat) jelezzenek. Az alábbi 5.2.1.29.6. szakaszban leírt esetek kivételével ezeket a jelzéseket kizárólag az ezen előírásban meghatározott célokra lehet használni.

5.2.1.29.1. A gépjárműveknek a fékrendszer következő meghibásodásai, illetve hibái tekintetében a következő figyelmeztető fényjelzéseket kell tudniuk leadni:

5.2.1.29.1.1. A jármű fékberendezésében bekövetkezett, ezen előírásban másutt meghatározott olyan meghibásodásokat jelző vörös figyelmeztető jelzés, amelyek eleve kizárják az előírt üzemifék-hatásosság elérését és/vagy kizárják a két független fékkör legalább egyikének működését.

5.2.1.29.1.2. Adott esetben a fékberendezés elektromosan észlelt, a fenti 5.2.1.29.1.1. szakaszban leírt vörös figyelmeztető jelzéssel nem jelzett hibáit jelző sárga figyelmeztető jelzés.

5.2.1.29.1.3. Az e szakaszban előírt figyelmeztető jelzéseknek a 121. számú ENSZ-előírásban megadott, a fékrendszer meghibásodásának jelzésére használatos szimbólumot kell használniuk.

5.2.1.29.2. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt és/vagy az elektromos vezérlésátvitellel felszerelt pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveknek képesnek kell lenniük olyan külön sárga figyelmeztető jelzés adására, amely jelzi a pótkocsi fékberendezésének elektromos vezérlőátvitelében bekövetkezett meghibásodást. A jelzést a pótkocsiról az alábbiak szerint kell aktiválni:

a) az ISO 7638:2003 szabványnak ([13]) megfelelő elektromos csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül vagy adott esetben a 22. melléklet követelményeinek megfelelő automatizált csatlakozó egyenértékű érintkezőjén keresztül;

valamint

b) borostyánsárga figyelmeztető jelzés kérésével, amikor a pótkocsi az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül közli a megfelelő hibainformációkat.

A gépjárműnek minden esetben jelentős késedelem vagy módosítás nélkül meg kell jelenítenie a pótkocsi által továbbított jelet. Ez a figyelmeztető jelzés nem gyulladhat fel abban az esetben, ha elektromos vezérlővezetékkel és/vagy elektromos vezérlésátvitellel nem rendelkező pótkocsit csatlakoztatnak, vagy ha nem csatlakoztatnak pótkocsit. Ennek a funkciónak automatikusnak kell lennie.

A fent említett, borostyánsárga figyelmeztető jelzésre irányuló kérés kizárólag olyan információ továbbítására használható, amely egyenértékű az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó 5. érintkezőjére vagy adott esetben a 22. melléklet követelményeinek megfelelő automatizált csatlakozó egyenértékű érintkezőjére vonatkozóan meghatározott információval.

5.2.1.29.2.1. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt gépjármű esetében, ha azt elektromosan csatlakoztatják elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsihoz, a fenti 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzést a pótkocsi fékberendezésében előforduló bizonyos meghatározott meghibásodások jelzésére is használni kell minden alkalommal, amikor a pótkocsi az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül közli a megfelelő meghibásodási információt. A fenti követelmény akkor is alkalmazandó, ha a gépjárműhöz csatlakoztatott vontatópótkocsi az ISO 11992-2:2014 szabványban meghatározott, bármely utána kapcsolt pótkocsiból továbbítja a vörös figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérést. Ez a jelzés a fenti 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés kiegészítéseként értendő. Az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzés és a fenti sárga figyelmeztető jelzés használata helyett a pótkocsi fékberendezésén belül jelentkező meghibásodást jelző külön vörös figyelmeztető jelzés is használható a gépjárműben.

5.2.1.29.3. A figyelmeztető jelzéseknek nappali fényben is láthatóknak kell lenniük; a jelzések megfelelő állapotának könnyen ellenőrizhetőnek kell lennie a vezetőülésen helyet foglaló járművezető számára. a figyelmeztető berendezések valamely alkotóelemének meghibásodása nem csökkentheti a fékrendszer hatásosságát.

5.2.1.29.4. Eltérő rendelkezés hiányában:

5.2.1.29.4.1. a meghatározott meghibásodást vagy hibát a fent említett figyelmeztető jelzésekkel legkésőbb az adott fék kezelőszervének működtetésekor jelezni kell a járművezetőnek;

5.2.1.29.4.2. a figyelmeztető jelzés(ek)nek a meghibásodás/hiba fennállásának ideje alatt a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) bekapcsolt („on”) állásánál mindvégig látszania (látszaniuk) kell; valamint

5.2.1.29.4.3. a figyelmeztető jelzésnek folyamatosnak (nem villogónak) kell lennie.

5.2.1.29.4.4. Elektromos tárolóeszköz(öke)t alkalmazó elektromos erőátvitelű fékrendszer esetében biztosítani kell, hogy annak az elektromos teljesítménynek az értéke, amely mellett az 5.2.1.35.6. és 5.2.1.35.7. szakaszban előírt figyelmeztető jelzés működésbe lép, a környezeti feltételek (pl. hőmérséklet) és az öregedés ellenére teljesüljön. A gyártónak a műszaki szolgálat számára hitelt érdemlően be kell mutatnia, hogy ez hogyan valósul meg.

([13]) Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

5.2.1.29.5. A fent említett figyelmeztető jelzés(ek) akkor világít(anak), ha a jármű (és a fékrendszer) elektromos berendezései feszültség alatt vannak. Ha a jármű álló helyzetben van, a jelzés(ek) kialvása előtt a fékrendszernek ellenőriznie kell, hogy a meghatározott meghibásodások vagy hibák egyike sem áll fenn. Azokat a meghatározott meghibásodásokat vagy hibákat, amelyeknek a fent említett figyelmeztető jelzéseket ki kellene váltaniuk, de amelyek álló helyzetben nem észlelhetők, az észlelést követően el kell menteni, és az indításkor, illetve amikor a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) bekapcsolt („on”) állásban van, mindaddig kijelzettnek kell maradniuk, amíg a meghibásodás vagy hiba fennáll.

5.2.1.29.6. Az előírásban nem meghatározott meghibásodásokat (vagy hibákat) vagy a gépjármű fékrendszerére és/vagy futóművére vonatkozó egyéb információkat a fenti 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga jelzéssel lehet jelezni, feltéve, hogy valamennyi alábbi feltétel teljesül:

5.2.1.29.6.1. a jármű álló helyzetben van;

5.2.1.29.6.2. miután a fékberendezés először feszültség alá került, és a jelzés azt mutatta, hogy a fenti 5.2.1.29.5. szakaszba. részletezett eljárásokat követően egy meghatározott meghibásodás (hiba) sem került azonosításra; valamint

5.2.1.29.6.3. a nem meghatározott hibákat vagy más információkat csak a villogó figyelmeztető jelzéssel lehet jelezni. A figyelmeztető jelzésnek azonban legkésőbb addigra ki kell aludnia, amikor a jármű első alkalommal túllépi a 10 km/h sebességet.

5.2.1.29.7. Azoknak a járműveknek, amelyek (a 2.21.2. és 2.21.3. szakaszban meghatározott) A vagy B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel vannak felszerelve, és amelyek a tartósfékrendszeren kívül csak akkor használják az üzemi fékrendszert, ha a hajtóakkumulátor töltöttségi szintje olyan magas, hogy nem teszi lehetővé az energia tárolását, legkésőbb akkor figyelmeztetniük kell a járművezetőt, amikor az üzemifék-hatásosság az alábbi minimumérték alá csökken:

a) a 4. melléklet 1.6.3. szakasza szerint sárga figyelmeztető jelzéssel az 5.2.1.29.1.2. szakasz értelmében; és

b) a 4. melléklet 2.2.1. szakasza szerint vörös figyelmeztető jelzéssel az 5.2.1.29.1.1. szakasz értelmében.

Az üzemifék-hatásosság (pl. hőmérséklet-/energia-számítás és/vagy lassulásszabályozás útján történő) értékelési módszerét a járműgyártónak le kell írnia, és ezen előírás 18. mellékletében előírt, a műszaki szolgálathoz benyújtandó dokumentációs csomagba bele kell foglalnia.

5.2.1.30. Fékjel keltése a féklámpák felkapcsolására

5.2.1.30.1. Az üzemi fékrendszer járművezető általi működtetésének a féklámpák megvilágítását kiváltó jelet kell generálnia.

5.2.1.30.2. Az üzemi fékrendszer működtetése megkezdésének vezérlésére elektromos jelzést használó és A kategóriájú tartós és/vagy regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművekre vonatkozó követelmények:

Lassítás tartós- és/vagy regeneratív fékrendszerrel	
≤ 1,3 m/s²	> 1,3 m/s²
Jelzést generálhat	Jelzést kell generálnia

5.2.1.30.3. A fenti 5.2.1.30.2. szakaszban meghatározott követelménytől eltérő fékrendszerrel felszerelt járművek esetében az A kategóriájú tartós- és/vagy regeneratív fékrendszerek működtetése a keltett lassulástól függetlenül is generálhat jelzést.

5.2.1.30.4. Nem generálhat jelzést az, ha a lassulást önmagában a motor természetes fékező ereje okozza.

5.2.1.30.5. Az üzemi fékrendszernek az automatizált vezetési rendszer vagy az „önműködően vezérelt fékezés” általi aktiválásának generálnia kell a fent említett jelzést. Ha azonban a létrejövő lassulás kisebb mint 0,7 m/s^2, a jel elhagyható. ([14])

5.2.1.30.6. Az üzemi fékrendszer eg. részének „szelektív fékezéssel” történő aktiválása nem válthatja ki a fent említett jelzést. ([15])

5.2.1.30.7. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművek esetében a jelet a gépjárműnek kell keltenie, amikor a pótkocsitól az elektromos vezérlővezetéken keresztül beérkezik a „féklámpák felkapcsolása” üzenet.

5.2.1.31. Ha a járművet felszerelték a vészfékezést jelző eszközökkel, a vészfékezési jelzés bekapcsolása és kikapcsolása kizárólag az üzemi fékrendszer működtetésekor történhet, ha az alábbi feltételek teljesülnek: ([14])

5.2.1.31.1. A jelzés nem aktiválódhat, amikor a járműlassulás nem éri el az alábbi táblázatban meghatározott értékeket, de a megadott értékeknek megfelelő vagy azokat meghaladó lassulás esetén bármikor generálható, a tényleges értéket pedig a jármű gyártója határozza meg:

	Nem jelezhet az alábbi értékek alatt
N_1	6 m/s^2
M_2, M_3, N_2 és N_3	4 m/s^2

A jelzésnek minden jármű esetében legkésőbb akkor ki kell kapcsolódnia, amikor a lassulás 2,5 m/s^2 alá csökken.

5.2.1.31.2. A következő feltételek is alkalmazhatók:

a) a jelzés a fékezési utasításból eredő járműlassulás előrejelzése alapján is generálható, a fenti 5.2.1.31.1. szakaszban meghatározott aktiválási és deaktiválási küszöbértékek figyelembevétele mellett;

vagy

b) a jelzés aktiválódhat akkor is, ha az üzemi fékrendszert 50 km/h sebesség felett működtetik és a blokkolásgátló rendszer teljes ciklusban működik (a 13. melléklet 2. szakaszában meghatározottak szerint).

A jelzésnek ki kell kapcsolnia, amikor a blokkolásgátló már nem teljes ciklusban működik.

([14]) A típusjóváhagyás során e követelmény teljesítését a járműgyártónak meg kell erősítenie.
([15]) „Szelektív fékezés” során a funkció átválthat „önműködően vezérelt fékezésbe”.

5.2.1.32. Ezen előírás 12.3. szakaszának rendelkezéseire is figyelemmel járműstabilitási funkcióval kell ellátni az alábbi kategóriákba tartozó összes járművet:

a) M_2, M_3, N_2 ([16]):

b) N_3[12] kategóriájú, legfeljebb 3 tengellyel rendelkező járművek;

c) N_3[12] kategóriájú, 4 tengellyel rendelkező, legfeljebb 25 tonna legnagyobb össztömegű és maximum 19,5 kerékátmérőkódú járművek;

d) N_3 [12] kategóriájú, négytengelyes járművek, a hátsó tengelycsoportban két hajtott tengellyel, a többi tengelycsoportban pedig csak nem hajtott tengelyekkel, beleértve a terepjárókat is (függetlenül a 12. lábjegyzetben foglaltaktól).

A járműstabilitási funkciónak magában kell foglalnia a borulásvédelmet és az iránytartást, továbbá meg kell felelnie az ezen előírás 21. mellékletében meghatározott műszaki követelményeknek.

5.2.1.33. N_1 kategóriájú, legfeljebb 3 tengellyel rendelkező járművek felszerelhetők járműstabilitási funkcióval. Ha van ilyen funkció, annak tartalmaznia kell a borulásvédelmet és az iránytartást, továbbá meg kell felelnie az ezen előírás 21. mellékletében meghatározott műszaki követelményeknek.

5.2.1.34. A több O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárművekre vonatkozó különleges követelmények.

5.2.1.34.1. A gépjárművet el kell látni egy pneumatikus és egy elektromos vezérlővezetékkel az 5.1.3.1.2. szakasz szerint.

5.2.1.35. Az elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt gépjárművekre vonatkozó további különleges követelmények.

5.2.1.35.1. Ha az elektromos tárolóeszköz(ök) nincs(enek) kellőképpen feltöltve ahhoz, hogy az üzemi fék kezelőszervének működtetése révén biztosítsa (biztosítsák) a biztonságifék-hatásosságot, meg kell akadályozni a rögzítőfékrendszer kioldását. Abban az esetben azonban, ha a biztonságifék-hatásosság egy külön vezérlés útján elérhető, akkor elegendő, ha az üzemi fékrendszer a 4. melléklet 2.4. szakaszában meghatározott maradó fékhatást biztosítja.

5.2.1.35.2. Kioldott rögzítőfék mellett az üzemi fékrendszernek:

Az M_2, M_3, N_2 és N_3 kategóriájú járművek esetében képesnek kell lennie a legalább a 0. típusú vizsgálatra előírttal egyenértékű statikus teljes fékerő létrehozására, még abban az esetben is, ha a gyújtás-/indítókapcsolót kikapcsolták és/vagy a kulcsot eltávolították. Az 5.1.3. szakasz szerinti interfésszel felszerelt és O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsik vontatására engedélyezett gépjárműveknek teljes vezérlőjelet kell biztosítaniuk a pótkocsi üzemi fékrendszeréhez. Feltételezni kell, hogy elegendő energia áll rendelkezésre az üzemi fékrendszer energiaátviteli rendszerében.

Az N_1 kategóriájú járművek esetében:

a) ha a meghajtórendszer kezelőszerve bekapcsolt („on”) állásban van, képesnek kell lennie olyan statikus teljes fékerő létrehozására, amely legalább egyenértékű az üzemifék-hatásosság 0. típusú vizsgálatára az ezen előírás 4. mellékletének 2.1. szakaszában előírt fékerővel;

([16]) A következők kivételt képeznek e követelmény alól: terepjárók, különleges rendeltetésű járművek (pl. nem szabványos járműalvázzal rendelkező mobil gépek, mobil daruk, hidrosztatikus meghajtású járművek, amelyekben a hidraulikus meghajtórendszert fékezésre és kiegészítő funkciókra is használják, olyan nem szabványos alvázzal rendelkező járművek, amelyeknél a menetstabilizáló funkcióhoz szükséges oldalirányú gyorsulási és/vagy perdülési sebességérzékelő(k) nem szerelhetők fel a jármű súlypontjához közeli, meghatározott területen anélkül, hogy az befolyásolná a jármű különleges rendeltetését), valamint a következő jellemzők mindegyikével rendelkező, N_2 kategóriájú járművek: 3,5 és 7,5 tonna közötti járműössztömeg, nem szabványos, alacsony alvázkeret, több mint két tengely és hidraulikus erőátvitel, az M_2 és M_3 kategóriájú, I. osztályú és A osztályú autóbuszok, csuklós és távolsági autóbuszok, a félpótkocsikhoz használt N_2 kategóriájú vontatók, amelyek járműössztömege 3,5 és 7,5 tonna között van.

b) a meghajtórendszer kezelőszervének kikapcsolt („off”) vagy (zárolt) „lock” állásba helyezését és/vagy a gyújtáskulcs eltávolítását követő első 60 másodpercben végzett három fékezésnek olyan statikus teljes fékerőt kell létrehoznia, amely legalább egyenértékű az üzemifék-hatásosság 0. típusú vizsgálatára az ezen előírás 4. mellékletének 2.1. szakaszában előírt fékerővel; és

c) a fent említett időszak elteltével vagy a 60 másodperces időtartam során történő negyedik fékezéstől (amelyik hamarabb bekövetkezik) az üzemi fékrendszernek olyan statikus teljes fékerőt kell létrehoznia, amely legalább egyenértékű a biztonságifék-hatásosság 0. típusú vizsgálatára az ezen előírás 4. mellékletének 2.2. szakaszában előírt fékerővel.

Feltételezni kell, hogy elegendő energia áll rendelkezésre az üzemi fékrendszer energiaátviteli rendszerében.

5.2.1.35.3. Az olyan elektromos tárolóeszközök esetében, amelyek csak az elektromos vezérlésátvitelt táplálják, az üzemi fékrendszer teljes vezérlési tartományát garantálni kell az alábbi vizsgálati eljárást követően.

A vizsgálatot az energiaszint névleges értékénél kell kezdeni, és az elektromos tárolóeszköz nem kaphat táplálást. A vezérlésátvitel közben a fék kezelőszervének legalább 20 percig kioldott állapotban kell lennie az üzemi fék kezelőszervének 20 teljes löketű működtetése ([17]) előtt, 5,0 másodpercig tartó kioldott állapottal egy-egy működtetés között.

Ez a követelmény nem értelmezhető a 7. melléklet D. része 1. szakaszának követelményeitől való eltérésként.

Annak érdekében, hogy a vörös figyelmeztető jelzés ne lépjen működésbe az elektromosenergia-átvitel túlzott elektromosenergia-fogyasztása miatt, az elektromosenergia-átvitel kikapcsolható.

5.2.1.35.4. Abban az esetben, ha az elektromos tárolóeszközök elektromos energiát szolgáltatnak a vezérléshez és az energiaátvitelhez, a 7. melléklet D. részének 1.2.1. szakaszában foglalt követelményeket kell alkalmazni.

5.2.1.35.5. A 7. melléklet D. részének 1.2. szakaszában foglalt követelmények alternatívájaként az olyan elektromos tárolóeszközök esetében, amelyek csak a fékrendszer vezérlésátviteléhez szolgáltatnak áramot, elegendő az alábbi követelményt teljesíteni.

Ha az elektromos tárolóeszközben tárolt energia olyan értékre csökken, amely befolyásolja a vezérlésátvitel funkcióját vagy teljesítményét, a vezérlésátvitelt közvetlenül az áramellátó berendezésről kell ellátni a megfelelő működéséhez szükséges árammal, feltéve, hogy az áramellátó berendezés nem mutat meghibásodást vagy hibát.

Ezt az alternatív áramforrást legkésőbb a kezelőszerv működtetésekor automatikusan biztosítani kell. A járműgyártónak be kell jelentenie a műszaki szolgálatnak azt az energiaértéket, amelytől kezdve erre az alternatív áramforrásra szükség van, és a típusjóváhagyás során ellenőrizni kell erre a másik áramforrásra való átállást.

Ezt az állapotot emellett az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzés használatával is jelezni kell a járművezető számára.

5.2.1.35.6. A figyelmeztető jelzést legkésőbb akkor ki kell jelezni, amikor az elektromos tárolóeszköz(ök) öregedése miatt annak (azoknak) teljesítménye nem elegendő ahhoz, hogy a 7. melléklet D. részének 1.2.1. szakaszában foglalt követelmények teljesüljenek. Ekkor az 5.2.1.29.1.2. szakasz szerinti sárga figyelmeztető jelzést kell használni.

([17]) Teljes löketű működtetés: a kezelőszervnek a 7. melléklet D. részének 1.2.3.3. szakasza szerinti működtetése 8,0 másodpercig vagy az abban a szakaszban leírt T ideig.

5.2.1.35.7. A figyelmeztető jelzést legkésőbb akkor ki kell jelezni, amikor az elektromos tárolóeszköz(ök) állapota 60 másodpercnél hosszabb időtartamon keresztül nem elegendő a 7. melléklet D. részének 1.2.1. szakaszában előírt fékhatásosság teljesítéséhez. Ekkor az 5.2.1.29.1.2. szakasz szerinti sárga figyelmeztető jelzést kell használni.

5.2.1.35.8. Az erőátvitel elektromos tárolóeszközeinek energiagazdálkodási rendszerrel kell rendelkezniük.

5.2.1.35.8.1. Az energiagazdálkodási rendszernek képesnek kell lennie az elektromos tárolóeszközök folyamatos értékelésére annak meghatározása érdekében, hogy azok az idő múlásával képesek-e a fék erőátviteli rendszere számára biztosítani annyi áramot, amelyre az ezen előírásban foglalt teljesítménykövetelményeknek való megfeleléshez szükség van, és adott esetben képesnek kell lennie az ezen előírásban előírt figyelmeztető jelzések működtetésére.

Ha az értékelés nem fejeződik be addig az időpontig, amikor az indítókapcsoló bekapcsolt állásba kerül, a vörös figyelmeztető jelzésnek működésbe kell lépnie, és mindaddig bekapcsolva kell maradnia, amíg megerősítést nem nyer, hogy az elektromos erőátvitelű fékrendszer állapota biztonságos. Erre a célra az 5.2.1.29.1.1. szakaszban előírt vörös figyelmeztető jelzés használható. Ez a követelmény akkor is alkalmazandó, ha röviddel előtte az elektromos tárolóeszközön és/vagy az energiagazdálkodási rendszeren karbantartási műveletet (pl. az elektromos tárolóeszköz cseréje/ideiglenes lekapcsolása, az energiagazdálkodási rendszer cseréje) végeztek.

A gyártónak a típusjóváhagyás időpontjában le kell írnia, hogy az energiagazdálkodási rendszer milyen módszerrel állapítja meg, hogy a rendszer biztonságosan működik-e, többek között a karbantartást követően is. Az e követelményeknek való megfelelést a műszaki szolgálat számára hitelt érdemlően igazolni kell, beleértve a 18. melléklet szerinti értékelést is.

5.2.1.35.8.2. Bizonyítani kell, hogy az energiagazdálkodási rendszer képe. pontosan azonosítani az ebben az előírásban előírt figyelmeztető jelzések bekapcsolódását kiváltó feltételt.

A műszaki szolgálatnak figyelembe kell vennie az energiagazdálkodási rendszer által használt egyedi változóknak mind az elektromos tárolóeszköz(ök) teljesítményére, mind azok állapotára gyakorolt hatását.

A műszaki szolgálatnak – a gyártó által benyújtott dokumentáció felülvizsgálatával és az energiagazdálkodási rendszer különböző üzemi feltételek (pl. hőmérséklet-változások) melletti vizsgálataival – ellenőriznie kell, hogy biztosított-e az energiagazdálkodási rendsze. pontossága minden észszerűen előrelátható üzemi körülmény (például különböző környezeti feltételek) mellett.

5.2.1.35.8.3. Az 5.2.1.35.8.2. szakaszban leírt értékelés keretében a gyártónak a 18. melléklet 3. szakaszában előírt dokumentáci. részeként meg kell adnia a következő információkat:

a) Az energiagazdálkodási rendszer tekintetében:

i. az energiagazdálkodási rendsze. részletes áttekintése, elmagyarázva annak felépítését, összetevőit és funkcionalitását;

ii. annak leírása, hogy a rendszer hogyan kíséri figyelemmel az elektromos tárolóeszközöket;

iii. elegendő információ az energiagazdálkodási rendszer által alkalmazott stratégiáról, amellyel szemléltetni lehet az elektromos tárolóeszközök állapotának és teljesítményének értékeléséhez használt algoritmusokat és logikát;

iv. valamennyi olyan bemeneti változó felsorolása, amelyet az energiagazdálkodási rendszer figyelembe vesz az elektromos tárolóeszközök állapotának és teljesítményének értékelése során;

v. érzékenységi elemzés, amely bemutatja, hogy az egyes felsorolt változók hogyan befolyásolják az energiagazdálkodási rendszer azon képességét, hog. pontosan meghatározza, mikor kell aktiválni egy bizonyos figyelmeztető jelzést.

b) Az ellenőrző vizsgálatok tekintetében a dokumentációnak tartalmaznia kell a következőket:

i. az 5.2.1.29.1.1. és az 5.2.1.29.1.2. szakaszban leírt figyelmeztető jelzéseket kiváltó küszöbértékek vagy kritériumok;

ii. az energiagazdálkodási rendsze. pontosságának értékelésére szolgáló hitelesítési vizsgálatok eredményei;

iii. a különböző üzemi körülményekre, például a hőmérsékletre vagy az akkumulátor öregedésére vonatkozó adatok;

iv. azon határfeltételek felvázolása, amelyek befolyásolhatják az energiagazdálkodási rendsze. pontosságát (pl. hőmérséklet, öregedési jellemzők);

v. a 18. melléklet 3.4.4. szakaszával összhangban azon stratégia leírása, amelyet az energiagazdálkodási rendszer vagy az e rendszerhez vezető bemeneti csatorna meghibásodása esetén követni kell, amennyiben ez a fékezési funkció szempontjából releváns;

vi. adott esetben az energiagazdálkodási rendszer aktualizálására és folyamatos karbantartásának biztosítására vonatkozó eljárások;

vii. az 5.2.1.35.6. és az 5.2.1.35.7. szakasznak való megfelelés értékeléséhez szükséges ellenőrző vizsgálatok elvégzésekor figyelembe veendő megfelelő vizsgálati eljárások.

5.2.1.35.8.4. Az energiagazdálkodási rendszer vagy az e rendszer bemeneti csatornájának olyan meghibásodása esetén, amely megakadályozza az energiatároló eszköz(ök) állapotának értékelését, a hiba észlelésekor (valamint azt követően minden egyes indításkor) be kell kapcsolódnia egy vörös figyelmeztető fényjelzésnek, és ezt hangjelzésnek is kísérnie kell. A hangjelzés átmeneti is lehet, de a figyelmeztető fényjelzésnek mindaddig bekapcsolva kell maradnia, amíg a meghibásodás fennáll. A vizuális figyelmeztetés céljára az 5.2.1.29.1.1. szakaszban előírt vörös figyelmeztető jelzés használható. Ha a gyártó által a meghibásodás esetén alkalmazott stratégia befolyásolja a fékezési funkciót, enne. részleteit meg kell adni az 5.2.1.35.8.3. szakaszban előírt dokumentációban.

Mindaddig, amíg az energiagazdálkodási rendszer képes értékelni az energiatároló eszköz(ök) állapotát, még a fent leírt meghibásodás esetén is elegendő az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzést használni.

5.2.1.35.9. Ha az elektromos erőátviteli rendszer által igényelt áramot az áramellátó berendezés nem tudja biztosítani, legkésőbb a hiba megjelenését/észlelését követően 5,0 másodperccel meg kell jeleníteni a járművezető számára egy, az áramellátással kapcsolatos figyelmeztetést (P_w). Erre a célra az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés használható.

A P_w figyelmeztetési szintet kiváltó rendszer megfelelő működését a járműgyártónak az ezen előírás 18. mellékletében előírt dokumentációcsoma. részeként le kell írnia a műszaki szolgálat számára.

5.2.1.35.10. Ha a segédberendezést ugyanazon elektromos tárolóeszköz(ök)ből táplálják, mint a fékrendszert, és az elektromos tárolóeszköz(öke)t tápláló áramellátó berendezés (beleértve az energiaforrást is, ha az is be van építve) meghibásodik,

— a segédberendezéseket ki kell kapcsolni, és/vagy

— a járműnek automatikusan le kell állnia

az ezen előírás 5.2.1.13.1. szakaszának b. pontjában említett kritikus szint elérése előtt.

A biztonsággal kapcsolatos más ENSZ-előírások teljesítménykövetelményeinek tárgyát képező segédberendezések működését a fenti esetek egyike sem érinti.

Ha a jármű nem rendelkezik fedélzeti áramellátó berendezéssel (pl. olyan elektromos jármű, amelynek hajtóakkumulátora egyben energiatároló eszközként is működik), az e szakaszban előírt intézkedéseket az ezen előírás 5.2.1.13.1. szakaszának b. pontjában említett kritikus szint elérése előtt is alkalmazni kell, illetve egy olyan meghibásodást követően, amelynek következtében a hajtóakkumulátor nem tudná árammal ellátni a fékrendszert.

5.2.1.35.11. Az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzésnek működésbe kell lépnie, amint a biztonságifék-hatásosságot már nem biztosítja legalább két független fékkör; ezen fékkörök közül legalább az egyiknek az üzemi fékrendsze. részét kell képeznie.

5.2.1.35.12. Az áramellátó berendezésnek biztosítania kell, hogy az elektromos tárolóeszköz(ök) állapota megfelelő maradjon az előírt üzemifék-hatásosság eléréséhez.

Emellett ha a segédberendezést ugyanabból az áramellátó berendezésből táplálják (beleértve az energiaforrást is, ha az is be van építve), mint a fékrendszert, a fenti követelménynek minden segédberendezés működése esetén is teljesülnie kell. Amennyiben egy segédberendezés két vagy több alkotóelemének egyidejű működtetése lehetetlen (pl. a légkondicionáló nem tud egyszerre fűtést és hűtést biztosítani), az értékelés során csak azt a rendszert, funkciót vagy alkotóelemet kell figyelembe venni, amelyik a legtöbb áramot fogyasztja. A gyártónak nyilatkoznia kell a segédberendezés teljes áramigényéről, és bizonyítékkal alátámasztva meg kell indokolnia, hogy bizonyos segédberendezések használatát miért zárta ki.

E rendelkezés teljesülését az ezen előírás 7. melléklete D. részének 2. szakaszában meghatározott követelményeknek megfelelően kell értékelni.

A belső égésű motorral meghajtott olyan járművek esetében, amelyek áramellátásuk fenntartásához meghajtott elektromos energiaforrással (pl. generátorral) rendelkeznek, az e szakasznak való megfelelést a legnagyobb teljesítményhez tartozó fordulatszám 80 %-át meg nem haladó fordulatszámon járatott motorral is értékelni lehet.

Az 5.1.3. szakasz szerinti interfésszel felszerelt és O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárművek esetében a pótkocsi energiafogyasztását 400 W terheléssel kell figyelembe venni, ha ezt a fogyasztást az elektromos tárolóeszköz(ök) biztosítja (biztosítják).

5.2.1.35.13. Az elektromos erőátviteli rendszer ([18]) olyan meghibásodását, amely érinti az ezen előírásban tárgyalt rendszerek működését és hatásosságát, az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös, illetve az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzésnek kell jeleznie a járművezető számára.

Amikor az előírt üzemifék-hatásosság többé nem érhető el (vörös figyelmeztető jelzés), a folyamatos áramellátás hiányából (pl. szakadás, szétkapcsolás) eredő meghibásodásokat azok jelentkezésekor azonnal jelezni kell a járművezető számára, és az előírt biztonságifék-hatásosságnak az üzemi fék kezelőszervének működtetésével elérhetőnek kell lennie. Abban az esetben azonban, ha a bejelentett biztonsági fékrendszer külön kezelőszervet használ, és azzal a fékhatásosság elérhető, akkor elegendő, ha az üzemi fékrendszer a 4. melléklet 2.4. szakaszában meghatározott maradó fékhatást biztosítja.

5.2.1.35.14. Az elektromos vezérlésátvitel egyszeri ideiglenes (< 40 ms), az energiaellátást nem érintő meghibásodása (pl. nem továbbított jelzés vagy adathiba) nem gyakorolhat érzékelhető hatást az üzemifék-hatásosságára.

([18]) Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálat menetére vonatkozóan, a gyártónak meg kell adnia a műszaki szolgála. részére az elektromos erőátviteli rendszer lehetséges meghibásodásainak és azok hatásainak elemzését. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a járműgyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

5.2.1.35.15. Az elektromos vezérlővezetéken keresztül pótkocsihoz elektromosan csatlakoztatott gépjárműnek az alábbi 5.2.2.16. szakaszban meghatározottak szerint egyértelmű figyelmeztetést kell a járművezető számára adnia abban az esetben, ha a pótkocsi hibajelzést ad arról, hogy a pótkocsi üzemi fékrendszerének bármel. részében tárolt energia a figyelmeztetési szint alá csökken. Az alábbi 5.2.2.15.2.1. szakasznak megfelelően hasonló figyelmeztető jelzést kell leadni akkor is, ha – az energiatartalék kivételével – a pótkocsi elektromos vezérlésátvitelében bekövetkezett folyamatos (40 ms-nál hosszabb ideig tartó) meghibásodás eleve kizárja a pótkocsi előírt üzemifék-hatásosságának elérését. Erre a célra az 5.2.1.29.2.1. szakaszban előírt vörös figyelmeztető jelzést kell használni.

5.2.1.35.16. Az 5.1.3.1.2. vagy 5.1.3.1.3. szakasznak megfelelően elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontatójárművek üzemi fékrendszere elektromos vezérlésátvitelének meghibásodásakor továbbra is biztosítani kell a pótkocsi fékeinek teljes működtetését.

5.2.1.35.17. Ha a segédberendezést az elektromos erőátviteli rendszer táplálja energiával, a következő követelményeknek kell teljesülniük:

5.2.1.35.17.1. Ha az energiaforrás vagy az áramellátó berendezés a jármű mozgása közben hibásodik meg, az elektromos tárolóeszköz(ök)ben tárolt energiának elegendőnek kell lennie az 5.2.1.13.1. szakasz b. pontjában meghatározott fékhatásossági követelmények teljesítéséhez.

Amennyiben a szóban forgó áramellátó berendezés egyben az erőátviteli rendszer egyik áramkörének elektromos tárolóeszközeként is működik, annak meghibásodása nem befolyásolhatja egy másik áramkör elektromos tárolóeszközének azon képességét, hogy biztosítsa az előírt biztonsági fékhatásosság eléréséhez szükséges áramot.

5.2.1.35.17.2. Ha az energiaforrás vagy az áramellátó berendezés a jármű álló helyzetében, behúzott rögzítőfékrendszer mellett hibásodik meg, az elektromos tárolóeszköz(ök)ben elegendő energiának kell lennie a világítás működtetésére, még akkor is, ha be vannak húzva a fékek.

5.2.1.35.18. Vészhelyzeti funkció alacsony energiaszint esetére

5.2.1.35.18.1. Az 5.2.1.13.1.2. szakaszban előírt figyelmeztető hangjelzés működésbe lépésétől számított 60 másodpercen belül egy automatikus funkciónak el kell kezdenie fokozatosan csökkenteni a jármű sebességét mindaddig, hogy az ne haladja meg a 20 km/h-t. Ha a jármű megállt, meg kell akadályozni az elgurulását, tehát elegendő áramnak kell rendelkezésre állnia a rögzítőfék működtetéséhez. Ezenfelül az N_2, N_3, M_2, M_3 kategóriájú járműveknél a rögzítőfékrendszer kioldásának szükség esetén szerszámok és/vagy a járművön tartott vagy arra felszerelt segédberendezés használatával is lehetségesnek kell lennie.

5.2.2. O kategóriájú járművek

5.2.2.1. Az O_1 kategóriájú pótkocsikat nem kell üzemi fékrendszerrel felszerelni; mindazonáltal ha az ebbe a kategóriába tartozó pótkocsikat üzemi fékrendszerrel látják el, ennek ugyanazoknak a követelményeknek kell megfelelnie, mint az O_2 kategóriájú pótkocsiknak.

5.2.2.2. Az O_2 kategóriába tartozó valamennyi pótkocsit átmenő vagy félig átmenő típusú vagy tehetetlenségi (ráfutó) típusú üzemi fékrendszerrel kell felszerelni. Ez utóbbi típus csak középtengelyes pótkocsik esetében megengedett. Mindazonáltal az ezen előírás 14. melléklete követelményeinek megfelelő elektromos fékrendszerek engedélyezettek.

5.2.2.3. Az O_3 és O_4 kategóriába tartozó valamennyi pótkocsit átmenő vagy félig átmenő típusú üzemi fékrendszerrel kell felszerelni.

5.2.2.4. Az üzemi fékrendszer:

5.2.2.4.1. a jármű összes kerekére hat;

5.2.2.4.2. hatását megfelelően kell a tengelyek között elosztania;

5.2.2.4.3. legalább az egyik légtartályában lennie kell leeresztő- és kiürítőberendezésnek, megfelelő és könnyen hozzáférhető helyen.

5.2.2.5. Az üzemi fékrendszer hatását ugyanazon tengely kerekei között a jármű hosszirányú középsíkjához képest szimmetrikusan kell megosztani. Nyilatkozni kell az olyan kompenzációs és funkcionális megoldásokról, mint például a blokkolásgátló, amelyek eltérést okozhatnak ettől a szimmetrikus eloszlástól.

5.2.2.5.1. A fékrendszeren belüli romlás vagy meghibásodás elektromos vezérlésátvitel általi kompenzálását a járművezető számára az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott külön sárga figyelmeztető fényjelzéssel kell jelezni. Ez a követelmény minden terhelési feltétel mellett alkalmazandó, amikor a kompenzáció meghaladja az alábbi határértékeket:

5.2.2.5.1.1. bármely tengelyen a keresztirányú féknyomás eltérés:

a) a nagyobb érték 25 %-a, ha a jármű lassulása legalább 2 m/s^2;

b) 25 %-nak megfelelő érték 2 m/s^2-nél kisebb lassulás esetén.

5.2.2.5.1.2. bármely tengelyen az egyedi kompenzáció értéke:

a) a névleges érték 50 %-ánál nagyobb, ha a jármű lassulása legalább 2 m/s^2;

b) az ez alatti lassulás esetén a 2 m/s^2-os lassulásnak megfelelő névleges érték 50 %-a.

5.2.2.5.2. A fent említett kompenzáció csak akkor megengedett, ha a fékezés kezdetén a jármű sebessége meghaladja a 10 km/h-t.

5.2.2.6. Az elektromos vezérlésátvitel meghibásodása nem hozhatja működésbe a fékeket a járművezető akarata ellenére.

5.2.2.7. Az előírt hatékonysági fok eléréséhez szükséges fékfelületeknek állandó kapcsolatban kell állniuk a kerekekkel, akár merev rögzítéssel vagy meghibásodásra nem hajlamos alkotóelemekkel.

5.2.2.8. A fékek kopásának könnyen kiegyenlíthetőnek kell lennie kézi vagy automatikus utánállító rendszer segítségével. A kezelőszervnek és az erőátviteli rendszer és a fékberendezés alkotóelemeinek továbbá olyan elmozdulási tartalékkal és szükség esetén olyan megfelelő kompenzálási módszerekkel kell rendelkezniük, amelyek a fékek melegedésekor vagy a fékbetétek bizonyos mértékű kopásakor anélkül is biztosítják a hatékony fékezést, hogy azonnal után kellene őket állítani.

5.2.2.8.1. Az üzemi fékek kopás miatti utánállításának automatikusnak kell lennie. Mindazonáltal az O_1 és O_2 kategóriájú járművek esetében az önműködő utánállító berendezés felszerelése opcionális. Az önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt fékeknek a felmelegedést és az azt követő lehűlést követően képesnek kell lenniük a 4. melléklet 1.7.3. szakaszában meghatározott szabadonfutásra, az ugyanott meghatározott I. típusú vagy III. típusú vizsgálatot követően.

5.2.2.8.1.1. O_4 kategóriájú pótkocsik esetében a 4. melléklet 1.7.3. szakasza követelményeinek teljesítésével a fenti 5.2.2.8.1. szakasz fékhatásosság-követelményei teljesítettnek tekintendők.

5.2.2.8.1.2. O_2 és O_3 kategóriájú pótkocsik esetében a 4. melléklet 1.7.3. szakasza követelményeinek teljesítésével a fenti 5.2.2.8.1. szakasz ([19]) fékhatásosság-követelményei teljesítettnek tekintendők.

5.2.2.8.2. Az üzemi fék súrlódó alkotóelemeinek kopásvizsgálata

5.2.2.8.2.1. Az üzemi fékbetétek kopásvizsgálatának a járművön kívülről vagy a jármű alól könnyen, a kerekek leszerelése nélkül elvégezhetőnek kell lennie, megfelelő kémlelőnyílások elhelyezése útján vagy valamilyen más módon. Ez történhet egyszerű szabványos műhelyszerszámok vagy járművek általános vizsgálóberendezéseinek használatával.

Másik megoldásként elfogadható a pótkocsira felszerelt, a fékbetétcsere szükségességéről tájékoztató berendezés vagy kerekenként (az ikerkerekek egy keréknek minősülnek) egy érzékelő beépítése, amely figyelmezteti a járművezetőt a fékbetétcsere szükségességére. Figyelmeztető fényjelzés esetén a fenti 5.2.1.29.2. szakaszban előírt sárga figyelmeztető jelzés használható, feltéve, hogy a jelzés megfelel a fenti 5.2.1.29.6. szakasz követelményeinek.

5.2.2.8.2.2. A féktárcsák vagy -dobok súrlódó felületeinek kopásvizsgálata csak az adott alkotóelem közvetlen mérésével vagy a féktárcsák -dobok kopásjelzőinek vizsgálatával végezhető el, ami bizonyos fokú szétszerelést tehet szükségessé. Ezért a típusjóváhagyás időpontjában a jármű gyártójának kell meghatároznia a következőket:

a) a dobok és tárcsák súrlódó felületei kopásának értékeléséhez használható módszer, ideértve a szükséges szétszerelés mértékét, valamint az ehhez szükséges szerszámokat és eljárást;

b) tájékoztatás a kopás azon legnagyobb elfogadható mértékéről, amikor a csere szükségessé válik.

Ezt az információt szabadon hozzáférhetővé kell tenni, pl. a jármű kézikönyvében vagy elektronikus adathordozón.

5.2.2.9. A fékrendszereknek olyan kialakításúaknak kell lenniük, hogy a pótkocsi önműködően megálljon, ha a kapcsolóberendezés a pótkocsi mozgása közben szétválik.

5.2.2.10. Minden olyan pótkocsinál, amelyet üzemi fékrendszerrel kell ellátni, biztosítani kell a rögzítőféket akkor is, ha a pótkocsi leválik a vontatójárműről. A rögzítőféknek alkalmasnak kell lennie a talajon álló személy által történő működtetésre; azonban utasszállításra használt pótkocsi esetében ennek a pótkocsi belsejéből is működtethetőnek kell lennie.

5.2.2.11. Ha a pótkocsi olyan berendezéssel van felszerelve, amely lehetővé teszi a fékrendszer – a rögzítőfékrendszer kivételével – sűrített levegővel történő működtetését, az előbb említett rendszert úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy az legkésőbb a pótkocsi sűrítettlevegő-ellátásának újraindításakor biztosan visszatérjen alaphelyzetébe.

5.2.2.12. Az O_3 és O_4 kategóriájú pótkocsiknak meg kell felelniük az 5.2.1.18.4.2. szakaszban meghatározott feltételeknek is. A vezérlővezeték kapcsolófeje után lennie kell egy egyszerűen hozzáférhető nyomásvizsgáló csatlakozónak.

5.2.2.12.1. Az olyan pótkocsik esetében, amelyek nem vontatópótkocsik, és elektromos vezérlővezetékkel vannak felszerelve és a vontatójárműhöz elektromos vezérlővezetékkel elektromosan csatlakoznak, az 5.2.1.18.4.2. szakaszban meghatározott önműködő fékezés beszüntethető, amennyiben a pótkocsi sűrítettlevegő-tartályaiban a nyomás elegendő az ezen előírás 4. mellékletének 3.3. szakaszában előírt fékhatásosság biztosításához.

([19]) Az önműködő fékutánállító berendezések működését helyesen értékelő egységes műszaki szabványok elfogadásáig a szabadonfutási követelmény akkor tekintendő teljesítettnek, ha a szabadon futás a vonatkozó pótkocsira előírt összes fékvizsgálat során megfigyelhető.

5.2.2.13. Az O_3 kategóriájú pótkocsikat ezen előírás 13. mellékletének követelményeivel összhangban blokkolásgátló rendszerrel kell felszerelni. Az O_4 kategóriájú pótkocsikat ezen előírás 13. mellékletének az A kategóriára előírt követelményeivel összhangban blokkolásgátló rendszerrel kell felszerelni.

5.2.2.14. Amennyiben a segédberendezéseket az üzemi fékrendszer látja el energiával, az üzemi fékrendszert védeni kell annak biztosítására, hogy a kerekek kerületén kifejtett fékerők összege elérje legalább az adott pótkocsira ezen előírás 4. mellékletének 3.1.2.1. szakaszában meghatározott érték 80 %-át. Ennek a követelménynek a következő üzemi körülmények mindegyike esetében teljesülnie kell:

a segédberendezés működése közben; valamint

a segédberendezés törése vagy szivárgása esetén, kivéve, ha ez a törés vagy szivárgás érinti az ezen előírás 10. mellékletének 6. szakaszában említett vezérlőjelet, amely esetben az abban a szakaszban meghatározott fékhatásosság-követelmények alkalmazandók.

5.2.2.14.1. A fenti rendelkezések akkor tekinthetők teljesítettnek, ha a nyomás az üzemi fék tárolóberendezésében (-berendezéseiben) legalább az ezen előírás 4. mellékletének 3.1.2.2. szakaszában meghatározott szükséges vezérlővezeték-nyomás vagy ezzel egyenértékű digitális terhelés 80 %-án tartható.

5.2.2.15. Az elektromos vezérlésátvitelű üzemi fékrendszerekre vonatkozó további különleges követelmények

5.2.2.15.1. Az elektromos vezérlésátvitel egyszeri ideiglenes (< 40 ms), az energiaellátást nem érintő meghibásodása (pl. nem továbbított jelzés vagy adathiba) nem gyakorolhat érzékelhető hatást az üzemifék-hatásosságára.

5.2.2.15.2. Az elektromos vezérlésátvitel meghibásodása ([20]) (pl. szakadás, szétkapcsolás) esetén a fékhatásosságot legalább az adott pótkocsi üzemi fékrendszerére előírt szint 30 %-án fenn kell tartani. Az 5.1.3.1.3. szakasz szerint kizárólag elektromos vezérlővezetéken keresztül elektromosan csatlakoztatott pótkocsik esetében, amelyek megfelelnek az 5.2.1.18.4.2. szakaszban előírtaknak, és rendelkeznek az ezen előírás 4. mellékletének 3.3. szakaszában előírt fékhatásossággal, elegendő az 5.2.1.27.10. szakasz rendelkezéseit alkalmazni, amennyiben már nem biztosítható a pótkocsi üzemi fékrendszerére előírt fékhatásosság legalább 30 %-a, ebben az esetben az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs része kiadja a „töltővezetékből érkező fékezési parancs” jelet, vagy ez az adatkommunikáció hosszabb ideig megszűnik.

5.2.2.15.2.1. A pótkocsi elektromos vezérlésátvitelében bekövetkező olyan meghibásodást, amely az ezen előírás által szabályozott rendszerek működését és teljesítményét érinti, valamint az ISO 7638:1997 ([21]) szabvány szerinti csatlakozón keresztül elérhető energiaellátás kiesését a járművezető számára az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott megfelelő külön figyelmeztető jelzéssel kell jelezni[15]. Emellett az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsiknak, ha elektromosan csatlakoznak egy gépjárműhöz vagy elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontatópótkocsihoz, az 5.2.1.29.2.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzés és az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés aktiválásához szükséges hibajelzést kell továbbítaniuk az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül, ha a pótkocsi előírt üzemifék-hatásossága már nem biztosítható.

([20]) Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálat menetére vonatkozóan, a gyártónak meg kell adnia a műszaki szolgála. részére a vezérlésátvitel lehetséges meghibásodásainak és azok hatásainak elemzését. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a járműgyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

([21]) Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

5.2.2.16. Ha az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt és a vontatójárműhöz elektronikus vezérlővezetékkel elektromosan csatlakoztatott pótkocsi üzemi fékrendszerének bármel. részében tárolt energia az alábbi 5.2.2.16.1. szakaszban meghatározott érték alá csökken, a vontatójármű vezetőjének figyelmeztetést kell adni. A figyelmeztetést az 5.2.1.29.2.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzés aktiválásával kell megadni és a pótkocsinak a hibainformációkat az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül kell jeleznie. Emellett az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott külön sárga figyelmeztető jelzést is aktiválni kell az ISO 7638:2003[15] szabványnak megfelelő elektromos csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül, hogy jelezze a járművezetőnek a pótkocsi alacsony energiaellátottságát.

5.2.2.16.1. A fenti 5.2.2.16. szakaszban említett alacsony energiaérték az az érték, amely mellett az energiatároló újratöltése nélkül és a pótkocsi terheltségi állapotától függetlenül az üzemi fék vezérlését négyszeri teljes löketű működtetés után ötödik alkalommal már nem lehet úgy működtetni, hogy elérje az adott pótkocsi üzemi fékrendszerére előírt teljesítménynek legalább 50 %-át.

5.2.2.17. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsikat és a blokkolásgátló rendszerrel felszerelt O_3 és O_4 kategóriájú pótkocsikat az elektromos vezérlésátvitelhez el kell látni az alábbiak közül legalább az egyikkel:

a) a fékrendszerhez és/vagy blokkolásgátló rendszerhez tartozó külön elektromos csatlakozó, amely megfelel az ISO 7638:2003[15] ([22]) szabványnak;

b) a 22. mellékletben előírt követelményeknek megfelelő automatizált csatlakozó.

A fenti csatlakozón keresztül kell aktiválni azokat a meghibásodásra figyelmeztető jelzéseket, amelyeknek ezen előírás alapján a pótkocsiból kell érkezniük. A meghibásodásra figyelmeztető jelzések átvitele tekintetében a pótkocsikra vonatkozó követelmények értelemszerűen megegyeznek az 5.2.1.29.4., 5.2.1.29.5. és 5.2.1.29.6. szakaszban a gépjárművekre előírt követelményekkel.

A fent meghatározottak szerint ISO 7638:2003 szerinti csatlakozóval felszerelt pótkocsikon kitörölhetetlen jelzéssel kell jelezni a fékrendszer működését az ISO 7638:2003 szerinti csatlakozó csatlakoztatott és elválasztott állapotában. ([23])

A jelölést úgy kell elhelyezni, hogy a pneumatikus és elektromos csatlakozási interfészek összekapcsolásakor látható legyen.

5.2.2.17.1. Az ezen előírás 2.34. szakaszában meghatározott, járműstabilitási funkcióval ellátott pótkocsik a pótkocsi stabilitási funkciójának meghibásodása vagy hibája esetén a meghibásodást vagy hibát az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül, a fenti 5.2.1.29.2. szakasznak megfelelő külön sárga figyelmeztető jelzéssel kell, hogy jelezzék.

A figyelmeztető jelzésnek folyamatosnak kell lennie, és mindaddig meg kell jelennie, amíg a meghibásodás vagy hiba fennáll és a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) bekapcsolt („on”) állásban van.

5.2.2.17.2. A fenti ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozóból rendelkezésre álló áramforrás mellett megengedett a fékrendszer más áramforráshoz történő egyidejű csatlakoztatása is. További áramforrás rendelkezésre állása esetén azonban az alábbi rendelkezéseket kell alkalmazni:

a) minden esetben az ISO 7638:2003 szerinti áramforrásnak kell a fékrendszer elsődleges áramforrásának lennie, tekintet nélkül minden más csatlakoztatott további áramforrásra. A további áramforrás célja biztonsági tartalék biztosítása arra az esetre, ha az ISO 7638:2003 szabvány szerinti áramforrásban meghibásodás következne be;

b) nem járhat kedvezőtlen hatással a fékrendszerek működésére sem normál, sem hibás üzemmódban;

([22]) A pótkocsira az ISO 7638:2003 szabványban meghatározott vezető-keresztmetszetek csökkenthetők, ha a pótkocsi saját, független biztosítékkal van ellátva. A biztosítékot úgy kell méretezni, hogy a vezetékekben ne léphessen fel nagyobb áram, mint amekkorára méretezve vannak. Ez az eltérés nem vonatkozik a további pótkocsi vontatására felszerelt pótkocsikra.

([23]) Amennyiben a pótkocsi ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozóval és automatizált csatlakozóval is rendelkezik, a jelölésnek pedig figyelmeztetnie kell arra, hogy az ISO 7638 szerinti csatlakozó nem csatlakoztatható, amikor az automatizált csatlakozó használatban van.

c) az ISO 7638:2003 szabvány szerinti áramforrás meghibásodásakor a fékrendszer által felvett energia nem eredményezheti a további áramforrásból rendelkezésre álló legnagyobb teljesítmény túllépését;

d) a pótkocsin nem szerepelhet semmiféle olyan jelzés vagy címke, amely azt mutatja, hogy a pótkocsi további áramforrással van felszerelve;

e) a pótkocsin nem engedélyezett meghibásodásra figyelmeztető jelzés abból a célból, hogy a pótkocsi fékrendszerének további áramellátásról történő működtetésekor jelezze a pótkocsi fékrendszerének meghibásodását;

f) ha rendelkezésre áll további áramforrás, lehetővé kell tenni a fékrendszer ezen áramforrásról történő működésének ellenőrzését;

g) az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozóból érkező elektromosenergia-ellátás meghibásodása esetén az 5.2.2.15.2.1. szakasz és a 13. melléklet 4.1. szakaszának hibajelzésre vonatkozó követelményei alkalmazandók, függetlenül a fékrendszer további áramforrásból történő működésétől.

5.2.2.17.3. Jelismétlő

Amennyiben a pótkocsiba beépített elektromos vezérlővezeték hossza meghaladja az ISO 11992–1:2003 szabvány szerint megengedett legnagyobb hosszúságo(ka)t, jelismétlő berendezést kell felszerelni a továbbított üzenetek újbóli közvetítésére, hogy az elektromos vezérlővezeték két olyan elektromos szegmensre legyen osztva, amelyek mindegyike megfelel az ISO 11992-1:2003 szerinti megengedett legnagyobb hosszúságnak. Az ISO 11992 szabvány követelményeinek és ezen előírás vonatkozó követelményeinek továbbra is teljesülniük kell. Az ISO 11992–2:2014 szabvány alkalmazása tekintetében a jelismétlő eszköz funkcióját különleges üzenetátviteli funkciónak kell tekinteni, amennyiben minden üzenet közvetlenül, módosítás nélkül kerül továbbításra.

5.2.2.18. Amennyiben az ISO 7638:2003 szerinti csatlakozó által biztosított energiaellátást az 5.1.3.6. szakaszban meghatározott funkciókhoz használják, a fékrendszernek elsőbbséget kell élveznie, és védelmet kell beszerelni a fékrendszeren kívülről érkező túlterhelés ellen. E védelmi funkciót a fékrendszernek kell ellátnia.

5.2.2.19. Az 5.1.3.1.2. szakasz szerint felszerelt két járművet összekötő vezérlővezetékek egyikének meghibásodása esetén a pótkocsinak a hibával nem érintett vezérlővezetéket kell használnia annak érdekében, hogy automatikusan biztosítsa a pótkocsira a 4. melléklet 3.1. szakaszában előírt fékhatásosságot.

5.2.2.20. Amennyiben a pótkocsi tápfeszültsége a gyártó által meghatározott azon érték alá esik, amelynél az előírt üzemifék-hatásosság már nem biztosítható, az ISO 7638:2003 ([24]) szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül aktiválni kell az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott külön sárga figyelmeztető jelzést. Emellett az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsiknak a vontatójárműhöz az elektromos vezérlővezetékkel történő elektromos csatlakoztatása esetében a hibainformációkat az 5.2.1.29.2.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzésnek az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül történő működtetésével kell továbbítani.

5.2.2.21. A fenti 5.2.1.18.4.2. és 5.2.1.21. szakaszban előírt követelményeken túl a pótkocsi fékei önműködően is működésbe léphetnek, amennyiben ezt maga a pótkocsi fékrendszere kezdeményezi a fedélzeti információk kiértékelését követően.

5.2.2.22. Az üzemi fékrendszer működtetése.

5.2.2.22.1. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében a pótkocsinak a „féklámpák felkapcsolása” üzenetet kell továbbítania az elektromos vezérlővezetéken keresztül, ha a pótkocsi fékrendszere a pótkocsi által kezdeményezett, „önműködően vezérelt fékezés” során lép működésbe. Ha azonban a létrejövő lassulás kisebb mint 0,7 m/s^2, a jel elhagyható. ([25])

([24]) Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.
([25]) A típusjóváhagyás során e követelmény teljesítését a járműgyártónak meg kell erősítenie.

5.2.2.22.2. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében a pótkocsinak nem szabad a „féklámpák felkapcsolása” üzenetet továbbítania az elektromos vezérlővezetéken keresztül, amikor a pótkocsi által kezdeményezett „szelektív fékezés” történik. ([26])

5.2.2.23. Ezen előírás 12.3. szakaszának rendelkezéseire is figyelemmel minden O_3 és O_4 ([27]) kategóriájú, legfeljebb 3 tengellyel rendelkező és pneumatikus felfüggesztéssel felszerelt járművet járműstabilitási funkcióval kell ellátni. Ennek legalább borulásvédelmet kell tartalmaznia, és meg kell felelnie az ezen előírás 21. mellékletében meghatározott műszaki követelményeknek.

5.2.2.24. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú, másik O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására alkalmas vontatópótkocsikra vonatkozó különleges követelmények.

5.2.2.24.1. A vontatópótkocsikat az ezen előírás 5.1.3.1.2. szakaszában meghatározott pneumatikus vezérlő-/töltővezetékekkel és elektromos vezérlővezetékkel kell felszerelni annak érdekében, hogy a vontató és a vontatott járművekhez csatlakoztathatók legyenek az „elülső” és a „hátsó” kapcsolófejen, valamint az elektromos csatlakozón keresztül.

5.2.2.24.2. Üzenettovábbító funkció

A vontatópótkocsikat fel kell szerelni az ISO 11992–2:2014 szabvány 6.3. pontjában meghatározott üzenettovábbító funkcióval. Úgy kell tekinteni, hogy az e funkciót támogató berendezés megfelel az 5.1.3.6. szakaszban meghatározot. pont-pont összeköttetésre vonatkozó követelménynek az elektronikus vezérlőegységek közötti elektromos vezérlővezeték tekintetében.

5.2.2.24.3. A vontatott pótkocsiról az ISO 7638:2003 szabvány szerinti elektromos csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül (vagy adott esetben a 22. melléklet követelményeinek megfelelő automatizált csatlakozó egyenértékű érintkezőjén) keresztül továbbított „5. érintkező” jelnek elektromosan össze kell kapcsolódnia a vontatópótkocsi által generált „5. érintkező” jellel, és azt továbbítani kell a vontatójárműnek.

5.2.2.24.4. Az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részének EBS11 üzenetének 7. és 8. bájtjában meghatározott „relatív fékigény” információt a vontatópótkocsik nem támogathatják. Ezt az állapotot a „tengely- vagy oldalirányú fékerő-eloszlás” információ továbbításával kell jelezni a gépjármű felé (lásd az EBS21 üzenet 2. bájtjának 3. és 4. bitjét) 00_b (letiltva) vagy 11_b (nem támogatott) értékkel.

5.2.2.24.5. Amennyiben megengedett, hogy egy vontatópótkocsihoz olyan pótkocsit kapcsoljanak, amelynek fékeit a vontatópótkocsi vezérli, a vontatópótkocsi üzemi fékrendszerét fel kell szerelni egy olyan berendezéssel, amely biztosítja, hogy a vontatott pótkocsi fékrendszerének meghibásodása vagy a vontató és a vontatott pótkocsi közötti levegőellátó cső (vagy más alkalmazott összeköttetés) megszakadása esetén a vontatópótkocsi továbbra is fékezhető legyen, legalább az adott pótkocsira előírt üzemi fékhatásosság 50 %-ával. Ezt a berendezést a vontatópótkocsin kell elhelyezni.

5.2.2.24.6. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett vontatópótkocsi fékrendszerének az alábbi feltételeket kell teljesítenie:

5.2.2.24.6.1. A pneumatikus csatlakozóvezetékek valamelyikének meghibásodása (pl. szakadása vagy szivárgása) esetén vagy a vontatópótkocsi és annak pótkocsija közötti elektromos vezérlővezeték megszakadása vagy meghibásodása esetén is lehetővé kell tenni a vontatott pótkocsi fékeinek a vontatópótkocsi üzemi fékrendszerével történő teljes működtetését, kivéve, ha a meghibásodás automatikusan a 4. melléklet 3.3. szakaszában előírt teljesítménynek megfelelő fékezést vált ki a vontatott pótkocsin.

([26]) „Szelektív fékezés” során a funkció átválthat „önműködően vezérelt fékezésbe”.

([27]) E követelmény nem vonatkozik a rendkívüli teher szállítására szolgáló pótkocsikra, valamint az álló utasoknak kialakított térrel rendelkező pótkocsikra.

5.2.2.24.6.2. A fenti 5.2.2.24.5.1. szakasz szerinti önműködő fékezés akkor tekinthető teljesítettnek, ha a következő feltételek teljesülnek:

5.2.2.24.6.2.1. Amikor a vontatópótkocsi üzemi fékrendszerét teljes mértékben működtetik, a hátsó kapcsolófejnél a töltővezeték nyomásának két másodpercen belül 150 kPa-ra kell esnie; emellett az üzemi fékrendszer kezelőszervének kioldásakor a töltővezeték nyomásának vissza kell állnia.

5.2.2.24.6.2.2. Ha a vontatópótkocsi és a vontatott pótkocsi közötti töltővezetékben a nyomás másodpercenként legalább 100 kPa-lal csökken, a vontatott pótkocsi önműködő fékrendszerének működésbe kell lépnie, mielőtt a töltővezetékben a nyomás 200 kPa-ra csökkenne.

5.2.2.24.6.3. Vontatópótkocsi csak olyan gépjárművel együtt üzemeltethető, amely az 5.1.3.1.2. szakasz szerint legalább egy pneumatikus és egy elektromos vezérlővezetékkel rendelkezik. Abban az esetben, ha az ilyen pótkocsit az 5.1.3.1.3. szakasz szerint csak elektromos vezérlővezetékkel felszerelt gépjárműhöz csatlakoztatják, úgy kell tekinteni, hogy ez a szerelvény nem kompatibilis. Ebben az esetben a vontatópótkocsinak, amikor elektromosan csatlakozik a gépjárműhöz, önműködően működtetnie kell a pótkocsi fékeit, vagy fékezett állapotban kell maradnia. A járművezetőt az 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott, külön sárga figyelmeztető jelzésnek kell erre figyelmeztetnie.

5.2.2.24.6.4. Ha a vontatópótkocsit a töltővezetéknek az előző járműbe történő kiürítésével önműködően fékezik, a következő pótkocsit is fékezni kell azáltal, hogy legalább 650 kPa vezérlőjelet biztosítanak a hátsó pneumatikus kapcsolófejen.

5.2.2.24.7. A vontatott pótkocsi fékrendszere csak a vontatópótkocsi üzemi-, rögzítő- vagy önműködő fékrendszerével együtt működtethető. A vontatott pótkocsi fékjeinek alkalmazása azonban akkor megengedett, ha a vontatott pótkocsi fékjeinek működtetését a vontatópótkocsi(k) automatikusan kezdeményezi(k) kizárólag a jármű stabilizálásának céljából.

5.2.2.24.8. Annak érdekében, hogy a pneumatikus és az elektromos vezérlővezeték jelei közötti hitelességi ellenőrzések elvégezhetők legyenek, amikor egy járműszerelvényben alkalmaznak vontatópótkocsikat és pótkocsikat, az alábbiakat kell teljesíteni:

amennyiben az elektromos vezérlőjel meghaladja a 100 kPa-nak megfelelő értéket, a vontatott pótkocsinak ellenőriznie kell, hogy van-e pneumatikus jel. A pótkocsinak a járműszerelvényen belüli helyzetétől függően az alábbi táblázatban meghatározott időeltérést kell alkalmazni az elektromos és a pneumatikus vezérlővezeték jelei között; amennyiben nincsen pneumatikus jel, a járművezetőt a pótkocsinak a fenti 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott, külön sárga figyelmeztető jelzéssel kell figyelmeztetnie:

2. számú pótkocsi:	2 másodperc
3. számú pótkocsi:	3 másodperc
4. számú pótkocsi:	4 másodperc
5. számú pótkocsi:	5 másodperc.

5.2.2.24.9. A vontatópótkocsi hátsó vezérlővezetékén mért fékigény a vontatópótkocsi első vezérlővezetékéhez viszonyítva statikus körülmények között nem térhet el az alábbi értékektől:

a)	pneumatikus vezérlővezetékek esetén:	0 és +20 kPa között 100 kPa elülső kapcsolófej-igény esetén, valamint 0 és +50 kPa között 650 kPa esetén;
b)	elektromos vezérlővezeték esetén:	az eltérés nem megengedett.

Az e szakaszban a pneumatikus vezérlővezetékre vonatkozóan meghatározott követelményeket akkor is teljesíteni kell, ha a pótkocsi nem rendelkezik áramforrással.

5.2.2.24.10. Rögzítőfékrendszer

5.2.2.24.10.1. A vontatópótkocsi rögzítőfék-hatásosságát a 4. és 8. melléklet vonatkozó követelményeinek megfelelő rugóerő-tárolós fékek működtetésével kell biztosítani.

5.2.2.24.10.2. A vontatópótkocsi rögzítőfékrendszerének működtetésének a vontatott pótkocsi fékezését kell eredményeznie.

5.2.2.24.11. A segédalvázakra vonatkozó különleges követelmények

5.2.2.24.11.1. Merev vonórúddal ellátott segédalváz

Az ezen előírás 2.43.1. szakaszában meghatározott, merev vonórúddal ellátott segédalvázat középtengelyes pótkocsinak kell tekinteni a 4. melléklet 3. szakaszának és a 10. melléklet 5. szakaszának követelményei tekintetében.

5.2.2.24.11.2. Csuklós vonórúddal ellátott segédalváz

(Fenntartva; nem tartozik ezen előírás hatálya alá)

5.2.2.24.12. Összekötő pótkocsikra vonatkozó különleges követelmények

Az ezen előírás 2.43.2. szakaszában meghatározott összekötő pótkocsit a 4. melléklet 3. szakaszának és a 10. melléklet 5. szakaszának követelményei tekintetében félpótkocsinak kell tekinteni.

5.2.2.25. Az olyan pótkocsikra vonatkozó különleges követelmények, amelyek nem O_3 vagy O_4 kategóriájú vontatópótkocsik, és vontatópótkocsihoz csatlakoztathatók

5.2.2.25.1. A pótkocsit pneumatikus és elektromos vezérlővezetékkel kell felszerelni az 5.1.3.1.2. szakasz szerint.

5.2.2.25.2. A pótkocsi rögzítőfék-hatásosságát a 4. és 8. melléklet vonatkozó követelményeinek megfelelő rugóerő-tárolós fékek működtetésével kell biztosítani.

5.3. Az automatizált vezetési rendszerrel felszerelt járművekre vonatkozó különleges rendelkezések

A 157. számú ENSZ-előírásban meghatározott automatizált sávtartó rendszerektől eltérő automatizált vezetési rendszerrel felszerelt járművek fékrendszerének meg kell felelnie az alábbi követelményeknek.

5.3.1. Az automatizált vezetési rendszer (ADS) irányíthatja a jármű fékrendszerét, amennyiben a rendszer kialakításánál fogva megfelel a vonatkozó nemzeti és/vagy nemzetközi műszaki előírásoknak és a járművek működtetésére vonatkozó nemzeti jogszabályoknak, és ha műszaki eszközökkel biztosítják, hogy az automatizált vezetési rendszer működtetése azokra a joghatósági terület(ek)re korlátozódjon, ahol az említett előírások és szabályok érvényben vannak. Az e követelménynek való megfelelésről a gyártónak a jóváhagyási kérelem benyújtásakor nyilatkoznia kell.

5.3.2. Azt, hogy ezen ENSZ-előírás alkalmazandó teljesítménykövetelményei az automatizált vezetési rendszer aktív állapotában is teljesülnek, a 18. melléklettel összhangban kell igazolni.

5.3.2.1. Az automatizált vezetési rendszer és a fékrendszer közötti átviteli kapcsolatokra (kivéve magát az automatizált vezetési rendszert) a 18. melléklet követelményei vonatkoznak.

5.3.3. Ha az ezen ENSZ-előírásban meghatározott hibák lépnek fel az automatizált vezetési rendszer aktív állapotában, azokat észlelésüket követően továbbítani kell az automatizált vezetési rendszernek.

6. Vizsgálatok

Ezen előírás 4. melléklete ismerteti azokat a fékezési próbákat, amelyeket a jóváhagyásra benyújtott járműveken el kell végezni, az előírt fékhatásossággal együtt.

7. A járműtípus vagy a fékrendszer módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése

7.1. A járműtípusnak vagy a fékberendezésnek az ezen előírás 2. mellékletében felsorolt jellemzőket érintő minden módosításáról értesíteni kell a típusjóváhagyó hatóságot. A hatóság ezt követően a következőképpen járhat el:

7.1.1. úgy ítéli meg, hogy az elvégzett módosításoknak nagy valószínűséggel nincs számottevő kedvezőtlen hatása, és a jármű továbbra is megfelel a követelményeknek; vagy

7.1.2. új vizsgálati jegyzőkönyvet kér a vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálattól.

7.2. A jóváhagyás megerősítéséről vagy elutasításáról, a módosításo. részletes leírásával együtt, a fenti 4.3. szakaszban rögzített eljárásnak megfelelően kell tájékoztatni a megállapodásba. résztvevő és ezen előírást alkalmazó feleket.

7.3. A jóváhagyás kiterjesztését engedélyező típusjóváhagyó hatóság sorszámot rendel a kiterjesztésről készített értesítéshez, és erről tájékoztatja az ezen előírást alkalmazó, az 1958. évi megállapodásba. részes többi felet az ezen előírás 2. mellékletében szereplő minta szerinti nyomtatványon.

8. A gyártás megfelelősége

8.1. Az ezen előírás szerint jóváhagyott járművet úgy kell gyártani, hogy a fenti 5. szakaszban megállapított követelményeket teljesítve megfeleljen a jóváhagyott típusnak.

8.2. A fenti 8.1. szakaszban előírtak teljesülésének ellenőrzése céljából megfelelő gyártásellenőrzést kell alkalmazni.

8.3. A jóváhagyás jogosultja különösképpen köteles:

8.3.1. gondoskodni arról, hogy rendelkezésre álljanak a termékek hatékony minőség-ellenőrzéséhez szükséges eljárások;

8.3.2. rendelkezni az egyes jóváhagyott típusoknak való megfelelés ellenőrzéséhez szükséges vizsgálóberendezésekkel;

8.3.3. gondoskodni arról, hogy a vizsgálati eredmények adatait rögzítsék, és hogy a csatolt dokumentumokat a típusjóváhagyó hatósággal egyeztetett ideig megőrizzék;

8.3.4. elemezni az egyes vizsgálattípusok eredményét, hogy ellenőrizze és biztosítsa a termék jellemzőinek állandóságát, az ipari gyártásban megengedhető tűrések figyelembevételével;

8.3.5. biztosítani, hogy minden terméktípusra elvégezzék ezen előírásban megkövetelt vizsgálatokat vagy azok eg. részét;

8.3.6. gondoskodni arról, hogy ha egy adott vizsgálattípusnál a mintavétel vagy a mintadarabok azt mutatják, hogy a gyártás nem megfelelő, akkor újabb mintavételt és vizsgálatot végezzenek. Ilyen esetben minden szükséges lépést meg kell tenni a gyártás megfelelőségének helyreállítása érdekében.

8.4. A típusjóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóság bármikor ellenőrizheti az egyes gyártóüzemekben alkalmazott megfelelőség-ellenőrzési módszereket.

8.4.1. A vizsgálati naplókat és gyártási nyilvántartásokat minden ellenőrzéskor be kell mutatni a helyszíni ellenőrnek.

8.4.2. Az ellenőr szúrópróbaszerűen mintát vehet, amelyet megvizsgálnak a gyártó laboratóriumában. A minták legkisebb száma a gyártó saját ellenőrzéseinek eredményei alapján határozható meg.

8.4.3. Ha a minőség nem tűnik kielégítőnek, vagy ha úgy tűnik, hogy a fenti 8.4.2. szakasz szerint végrehajtott vizsgálatok érvényességét ellenőrizni kell, az ellenőr kiválasztja azokat a mintákat, amelyeket elküldenek a típusjóváhagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálathoz.

8.4.4. A típusjóváhagyó hatóság az ezen előírásban megállapított bármely vizsgálatot elvégezheti.

8.4.5. A típusjóváhagyó hatóság általi ellenőrzésekre általában kétévente kerül sor. Ha az ilyen helyszíni ellenőrzés nem kielégítő eredménnyel zárul, akkor a típusjóváhagyó hatóság köteles gondoskodni arról, hogy minden szükséges intézkedést megtegyenek a gyártás megfelelőségének minél gyorsabb helyreállítása érdekében.

9. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén

9.1. Az ezen előírás alapján egy adott járműtípusra megadott jóváhagyás visszavonható, ha nem teljesülnek a fenti 8.1. szakaszban előírt követelmények.

9.2. Amennyiben a megállapodásba. részes és ezen előírást alkalmazó szerződő fél egy korábban megadott jóváhagyást visszavon, erről az ezen előírás 2. melléklete szerinti nyomtatványon haladéktalanul értesítenie kell az ezen előírást alkalmazó szerződő feleket.

10. A gyártás végleges leállítása

Ha a jóváhagyás jogosultja véglegesen leállítja az ezen előírás szerint jóváhagyott járműtípus gyártását, akkor erről értesítenie kell a jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságot. A hatóságnak a vonatkozó értesítés kézhezvétele után az ezen előírás 2. melléklete szerinti nyomtatványon értesítenie kell erről a megállapodásba. részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket.

11. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe

A megállapodásba. részes és ezen előírást alkalmazó felek megadják az Egyesült Nemzetek Szervezete Titkárságának a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok nevét és címét, valamint a jóváhagyásokat megadó, illetve a más országok által kiadott jóváhagyásokat, kiterjesztéseket, elutasításokat vagy visszavonásokat igazoló értesítéseket fogadó típusjóváhagyó hatóság nevét és címét.

12. Átmeneti rendelkezések

12.1. A 12. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja el a 12. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváhagyások megadását, sem az ilyen típusjóváhagyások elfogadását.

12.1.1. A 14. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja el a 14. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváhagyások megadását, sem az ilyen típusjóváhagyások elfogadását.

12.1.2. A 14. módosítássorozat hatálybalépésének hivatalos időpontjától kezdve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek csak akkor adhatnak ki típusjóváhagyást elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt járműre, ha a jóváhagyandó járműtípus teljesíti a 14. módosítássorozattal módosított ezen előírásnak a követelményeit.

12.1.3. 2028. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni azokat a típusjóváhagyásokat, amelyeket az előző módosítássorozat alapján első alkalommal 2028. szeptember 1. után adtak meg az elektronikus vezérlőrendszerrel felszerelt fékrendszerrel rendelkező járműtípusokra vonatkozóan.

12.1.4. 2030. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás előző módosítássorozata alapján kiadott típusjóváhagyásokat.

12.1.5. A 12.1.4. szakasz rendelkezései ellenére az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a 14. módosítássorozattal bevezetett módosítások által nem érintett járművek esetében továbbra is kötelesek elfogadni az előző módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint kiadott típusjóváhagyásokat.

12.1.6. Függetlenül a fenti átmeneti rendelkezésektől, azok a szerződő felek, amelyek ezt ezen előírást csak a legújabb módosítássorozat hatálybalépése napja után kezdik el alkalmazni, nem kötelesek elfogadni az olyan típusjóváhagyásokat, amelyeket ezen előírás valamely előző módosítássorozata szerint adtak meg, illetve csak a 14. módosítássorozattal módosított előírás szerint megadott típusjóváhagyást kötelesek elfogadni.

12.2. 2024. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az előző módosítássorozat szerinti típusjóváhagyásokat, ha azokat 2024. szeptember 1-je után adták ki először.

12.3. 2026. szeptember 1-jéig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek kötelesek elfogadni az előző módosítássorozat szerinti típusjóváhagyásokat, ha azokat 2024. szeptember 1-je előtt adták ki először.

12.4. 2026. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás előző módosítássorozata alapján kiadott típusjóváhagyásokat.

12.5. A 12.4. szakasz rendelkezései ellenére az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a 12. módosítássorozattal bevezetett módosítások által nem érintett járművek esetében továbbra is kötelesek elfogadni az előző módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint kiadott típusjóváhagyásokat.

12.6. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek ezen előírás bármely korábbi módosítássorozata alapján kiadhatják a típusjóváhagyásokat.

12.7. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek az ezen előírás bármely előző módosítássorozata szerint megadott típusjóváhagyásokhoz továbbra is megadják a kiterjesztést.

12.8. A 13. módosítássorozatra alkalmazandó átmeneti rendelkezések

12.8.1. A 13. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja el a 13. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváhagyás megadását vagy elfogadását.

12.8.2. 2026. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni a 12. módosítássorozat szerinti típusjóváhagyásokat, ha azokat 2026. szeptember 1-je után adták ki először.

12.8.3. 2028. szeptember 1-jéig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek kötelesek elfogadni a 12. módosítássorozat szerinti típusjóváhagyásokat, ha azokat 2026. szeptember 1-je előtt adták ki először.

12.8.4. 2028. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás 12. módosítássorozata alapján kiadott típusjóváhagyásokat.

12.8.5. A 12.8.4. szakasz rendelkezései ellenére az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a 13. módosítássorozattal bevezetett módosítások által nem érintett járművek esetében továbbra is kötelesek elfogadni a 12. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint kiadott típusjóváhagyásokat.

12.8.6. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek ezen előírás bármely korábbi módosítássorozata alapján kiadhatják a típusjóváhagyásokat.

12.8.7. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek az ezen előírás bármely előző módosítássorozata szerint megadott típusjóváhagyásokhoz továbbra is megadják a kiterjesztést.

12.9. A 15. módosítássorozatra alkalmazandó átmeneti rendelkezések

12.9.1. A 15. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja el a 14. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváhagyások megadását, sem az ilyen típusjóváhagyások elfogadását.

12.9.2. 2029. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az előző módosítássorozat alapján első alkalommal 2029. szeptember 1. után kiadott ENSZ-típusjóváhagyásokat.

12.9.3. 2031. szeptember 1-jéig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek kötelesek elfogadni az előző módosítássorozat alapján első alkalommal 2029. szeptember 1. előtt kiadott típusjóváhagyásokat.

12.9.4. 2031. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás előző módosítássorozata alapján kiadott típusjóváhagyásokat.

12.9.5. A 12.9.4. szakasz rendelkezései ellenére az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a 15. módosítássorozattal bevezetett módosítások által nem érintett járművek esetében továbbra is kötelesek elfogadni az előző módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint kiadott típusjóváhagyásokat.

12.9.6. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek ezen előírás bármely korábbi módosítássorozata alapján kiadhatják a típusjóváhagyásokat.

12.9.7. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek az ezen előírás bármely előző módosítássorozata szerint megadott típusjóváhagyásokhoz továbbra is megadják a kiterjesztést.

1. MELLÉKLET

Az előírás hatálya alá nem tartozó fékberendezések, fékezőeszközök, fékezési módszerek és feltételek

1. A nem sűrített levegős fékek nyomásfelfutási (válasz-) idő mérésének módszere.

2. MELLÉKLET

Értesítés

(legnagyobb formátum: A4 [210×297 mm])

Kibocsátó: Hatóság neve:
……
……
……



Tárgy ([2]): Jóváhagyás megadása
Jóváhagyás kiterjesztése
Jóváhagyás elutasítása
Jóváhagyás visszavonása
A gyártás végleges leállítása

valamely járműtípusra a fékezés tekintetében, a 13. számú előírásnak megfelelően

Jóváhagyás száma: …… Kiterjesztés száma: ……

1. A jármű márkaneve vagy védjegye: ……

2. Járműkategória: ……

3. A jármű típusa: ……

4. A gyártó neve és címe: ……

……

5. Adott esetben a gyártó képviselőjének neve és címe:

……

6. A jármű tömege:

6.1. A jármű legnagyobb össztömege: ……

6.2. A jármű legkisebb össztömege: ……

7. A tömeg eloszlása a tengelyeken (legnagyobb érték): ……

8. A fékbetétek, féktárcsák és fékdobok gyártmánya és típusa:

8.1. Fékbetétek

8.1.1. A 4. melléklet összes vonatkozó előírása szerint megvizsgált fékbetétek ……

([1]) A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország egyedi azonosító száma (lásd ezen előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).
([2]) A nem kíván. rész törlendő.

8.1.2. A 15. melléklet szerint megvizsgált alternatív fékbetétek .....

8.2. Féktárcsák és fékdobok

8.2.1. A fékrendszerre vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó féktárcsák azonosító kódja .....

.....

8.2.2. A fékrendszerre vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó fékdobok azonosító kódja .....

.....

9. Gépjárművek esetében:

9.1. Motortípus: .....

9.2. Sebességfokozatok száma és áttétele: .....

9.3. Végáttétel(ek) aránya: .....

9.4. Adott esetben ([3]) a csatlakoztatható pótkocsi legnagyobb össztömege:

9.4.1. Teljes pótkocsi: .....

9.4.2. Félpótkocsi: .....

9.4.3. Középtengelyes pótkocsi

(meg kell adni a vonószerkezet túlnyúlásának ([4]) és a tengelytávnak a maximális arányát is): .....

9.4.4. Fékezetlen pótkocsi: .....

9.4.5. A járműszerelvény legnagyobb össztömege: .....

9.4.6. A gépjármű engedélyezett/nem engedélyezett[2] több mint egy O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására.

10. A gumiabroncsok méretei: .....

10.1. Ideiglenes használatra szánt pótkerék/pótgumiabroncs méretei: .....

11. A tengelyek száma és elrendezése: .....

12. A fékberendezés rövid leírása: .....

.....

12.1. A jármű fel van szerelve ADS-sel: .....igen/nem

([3]) Félpótkocsik vagy középtengelyes pótkocsik esetén adja meg a kapcsolókészülékre ható terhelésnek megfelelő tömeget.
([4]) A „vonószerkezet túlnyúlása”: a középtengelyes pótkocsi vonószerkezete és a hátsó tengely(ek) középvonala közötti vízszintes távolság.

13. A jármű tömege a vizsgálatkor: .....

	Terheletlen [kg]	*Terhelt* [kg]
Nyeregcsap/támaszterhelés[3]		
1. sz. tengely		
2. sz. tengely		
3. tengely		
4. tengely		
Összesen		

14. A vizsgálatok eredménye és járműjellemzők

Vizsgálati eredmények		Vizsgálati sebesség [km/h]	Mért fékhatásosság	A kezelőszervre ható, mért erő [daN]
14.1. 0. típusú vizsgálatok kioldott tengelykapcsoló mellett:	üzemi fékezés			
	biztonsági fékezés			
14.2. 0. típusú vizsgálatok zárt tengelykapcsolóval:	üzemi fékezés a 4. melléklet 2.1.1. szakasza szerint			
14.3. I. típusú vizsgálatok:	ismételt fékezéssel ([5])			
	átmenő fékezéssel[6]			
	szabadonfutás a 4. melléklet 1.5.4.5. szakasza és a 4. melléklet 1.7.3.7. szakasza szerint.			
14.4. II. típusú vagy adott esetben IIA. típusú vizsgálatok:	üzemi fékezés			
14.5. III. típusú vizsgálatok ([5])	szabadonfutás a 4. melléklet 1.7.3. szakasza szerint			

14.6. A II/IIA. típusú[2] vizsgálatoknál használt fékrendszer(ek): .....

14.7. Nyomásfelfutási idő és a rugalmas csövek méretei:

14.7.1. Nyomásfelfutási idő a fékműködtető szerkezetnél: .....s

14.7.2. Nyomásfelfutási idő a vezérlővezeték kapcsolófejénél: .....s

([5]) Csak az O_4 kategóriájú járművekre vonatkozik.

14.7.3. Félpótkocsikhoz használt vontatók/vontatópótkocsik[2] rugalmas csövei:

hossz (m): .....

belső átmérő (mm): .....

14.8. Ezen előírás 10. mellékletének 7.3. szakasza értelmében szükséges információk: .....

..... igen/nem[2]

14.9. A jármű elektromos fékrendszerrel felszerelt pótkocsi vontatására felszerelt/nem felszerelt[2]

14.10. A jármű blokkolásgátló rendszerrel felszerelt/nem felszerelt[2]

14.10.1. A blokkolásgátló rendszer kategóriája: 1./2./3. kategória[2, (6)]
A/B kategória[2, (7)]

14.10.2. A jármű teljesíti a 13. melléklet követelményeit: .....igen/nem[2]

14.10.3. A jármű blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsi vontatására felszerelt/nem felszerelt[2]

14.10.4. Amennyiben a 19. melléklet szerinti blokkolásgátló-vizsgálati jegyzőkönyvet használták, meg kell adni a vizsgálati jegyzőkönyv számát:

14.11. A járműre vonatkoznak az 5. melléklet (ADR) követelményei: .....igen/nem[2]

14.11.1. A jármű a IIA. típusú vizsgálat szerint teljesíti a tartós fékhatásosságra vonatkozó követelményeket … tonna legnagyobb össztömegig: igen/nem[2]

14.11.2. A gépjárművet felszerelték a pótkocsi tartósfékrendszeréhez tartozó kezelőszervvel: .....igen/nem[2]

14.11.3. Pótkocsik esetében a járművet felszerelték tartósfékrendszerrel: .....igen/nem[2]

14.12. A járművet a következők szerint szerelték fel vezérlővezeték(ek)kel: az 5.1.3.1.1. szakasz / az 5.1.3.1.2. szakasz / az 5.1.3.1.3. szakasz[2]

14.13. A 18. melléklet szerinti megfelelő dokumentációt csatolták a következő rendszer(ek) tekintetében: .....

..... igen/nem/nem alkalmazandó[2]

14.14. A járművet felszerelték járműstabilitási funkcióval: igen/nem[2]

Ha igen:

A járműstabilitási funkciót a 21. melléklet követelményei szerint megvizsgálták,

és a funkció megfelel a mellékletben meghatározott követelményeknek: .....igen/nem[2]

A járműstabilitási funkció választható felszerelés: .....igen/nem[2]

A járműstabilitási funkció tartalmaz iránytartást: .....igen/nem[2]

A járműstabilitási funkció tartalmaz borulásvédelmet: .....igen/nem[2]

(6) Csak gépjárművekre vonatkozik.
(7) Csak az O_2, O_3 és O_4 kategóriájú járművekre vonatkozik.

14.14.1. Amennyiben a 19. melléklet szerinti blokkolásgátló-vizsgálati jegyzőkönyvet használták, meg kell adni a vizsgálati jegyzőkönyv számát: .....

14.15. A járművet felszerelték automatizált csatlakozóval: .....igen/nem[2]

14.15.1. Ha igen, az automatizált csatlakozó megfelel-e a 22. mellékletben foglalt követelményeknek:

..... igen/nem[2]

14.15.2. Az automatizált csatlakozó kategóriája: A/B/C/D[2]

14.16. A vontatópótkocsi engedélyezett/nem engedélyezett[2] O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására.

14.17. A pótkocsi engedélyezett/nem engedélyezett[2] (O_3 vagy O_4 kategóriájú) vontatópótkocsi általi vontatásra.

15. Egyéb információk a 20. melléklet szerinti alternatív típusjóváhagyási eljáráshoz.

15.1. A felfüggesztés típusa: .....

15.1.1. Gyártó: .....

15.1.2. Gyártmány: .....

15.1.3. Típus: .....

15.1.4. Modell: .....

15.2. A vizsgált jármű tengelytávja: .....

15.3. Működtetési eltérés a tengelycsoporton belül (ha van): .....

16. A pótkocsit a 20. melléklet szerinti eljárással jóváhagyták: .....igen/nem[2]

(Ha igen, ki kell tölteni e melléklet 2. függelékét)

17. Kiegészítő információk elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt gépjárművek esetében

17.1. A jármű fel van szerelve/nincs felszerelve[2] elektromos erőátvitelű fékrendszerrel.

17.2. Abban az esetben, ha a vontatójármű elektromos erőátvitelű fékrendszerrel van felszerelve, a jármű sűrített levegős fékrendszerrel ellátott pótkocsi vontatására engedélyezett/nem engedélyezett[2].

18. A járműre vonatkozó jóváhagyási kérelem benyújtásának dátuma: .....

19. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat: .....

.....

20. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv dátuma: .....

21. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

22. A jóváhagyást megadták/elutasították/kiterjesztették/visszavonták[2]

23. A jóváhagyási jel helye a járművön: .....

24. Kelt: .....

25. Dátum: .....

26. Aláírás: .....

27. Az értesítéshez mellékeltük az ezen előírás 4.3. szakaszában említett összefoglalót.

2. melléklet – 1. függelék (*)

A 90. számú előírás szerinti jóváhagyáshoz szükséges járműadatok jegyzéke

1. A járműtípus leírása .....

1.1. A jármű márkaneve vagy védjegye, ha rendelkezésre áll .....

1.2. Jármű-kategória .....

1.3. A jármű típusa a 13. számú előírás szerinti jóváhagyásban .....

1.4. A járműtípust képező járművek modell- vagy márkaneve, ha rendelkezésre állnak .....

1.5. A gyártó neve és címe .....

2. A fékbetétek, féktárcsák és fékdobok gyártmánya és típusa:

2.1. Fékbetétek

2.1.1. A 4. melléklet összes vonatkozó előírása szerint megvizsgált fékbetétek .....

2.1.2. A 15. melléklet szerint megvizsgált alternatív fékbetétek .....

2.2. Féktárcsák és fékdobok

2.2.1. A fékrendszerre vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó féktárcsák azonosító kódja .....

.....

2.2.2. A fékrendszerre vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó fékdobok azonosító kódja…

.....

3. A jármű legkisebb tömege .....

3.1. A tömeg eloszlása a tengelyeken (legnagyobb érték) .....

4. A jármű legnagyobb össztömege .....

4.1. A tömeg eloszlása a tengelyeken (legnagyobb érték) .....

5. A jármű legnagyobb sebessége .....

6. Gumiabroncs- és kerékméretek .....

7. Fékkör kialakítása (pl. első/hátsó vagy átlósan osztott) .....

8. Nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy melyik rendszer a biztonsági fékrendszer .....

9. A fékszelepekre vonatkozó előírások (ha vannak) .....

9.1. A terhelésérzékelő szelep beállítási jellemzői .....

(*) A 90. számú előírás szerint jóváhagyást kérelmező(k) kérelmére a jóváhagyó hatóság megadja az e melléklet 1. függelékében szereplő adatokat. Ezek az információk azonban a 90. sz. előírás szerinti jóváhagyástól eltérő célra nem adhatók ki.

9.2. A nyomásszabályozó szelep beállítása .....

10. Tervezett fékerőeloszlás .....

11. A fék specifikációja .....

11.1. Tárcsafék típusa (pl. dugattyúk száma, átmérője, hűtött vagy tömör féktárcsa) .....

11.2. Dobfék típusú (pl. szimplex/duplex, dugattyúméret és dobméretek) .....

.....

11.3. Sűrített levegős fékrendszerek esetében, pl. kamrák, karok típusa és mérete stb .....

.....

12. Főfékhenger típusa és mérete .....

13. Fékrásegítő típusa és mérete .....

2. melléklet – 2. függelék

Járművek fékberendezéseinek típusbizonyítványa

1. Általános követelmények

A következő további adatokat kell feljegyezni abban az esetben, ha a pótkocsi jóváhagyása ezen előírás 20. mellékletében meghatározott alternatív eljárás felhasználásával történt.

2. A 19. melléklet szerinti vizsgálati jegyzőkönyvek

2.1.	Membrános fékkamrák:	Jegyzőkönyv száma: .....
2.2.	Rugóerő-tárolós fékek:	Jegyzőkönyv száma: .....
2.3.	A pótkocsi hideg fékhatásosságának jellemzői:	Jegyzőkönyv száma: .....
2.4.	Blokkolásgátló rendszer:	Jegyzőkönyv száma: .....

3. A fékhatásosság ellenőrzése

3.1.	A pótkocsi teljesíti-e a 4. melléklet 3.1.2. és 1.2.7. szakaszának követelményeit (üzemi fék hideg fékhatásossága)	igen/nem ([1])
3.2.	A pótkocsi teljesíti-e a 4. melléklet 3.2. szakaszának követelményeit (rögzítőfék hideg fékhatásossága)	igen/nem ([1])
3.3.	A pótkocsi teljesíti-e a 4. melléklet 3.3. szakaszának követelményeit (vészfék/önműködő fék hatásossága)	igen/nem ([1])
3.4.	A pótkocsi teljesíti-e a 10. melléklet 6. szakaszának követelményeit (fékhatásosság a fékerőelosztó rendszer meghibásodása esetén)	igen/nem ([1])
3.5.	A pótkocsi teljesíti-e az előírás 5.2.2.14.1. szakaszának követelményeit (fékhatásosság a segédberendezések szivárgása esetén)	igen/nem ([1])
3.6.	A pótkocsi teljesíti a 13. melléklet követelményeit (blokkolásgátló fékezés)	igen/nem ([1])

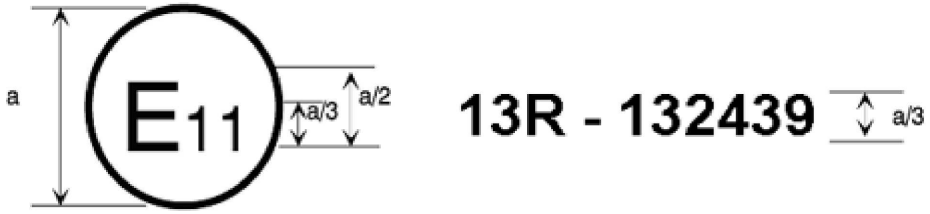
([1]) A nem kíván. rész törlendő.

3. MELLÉKLET

A jóváhagyási jelek elrendezése

A. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.4. szakaszát)

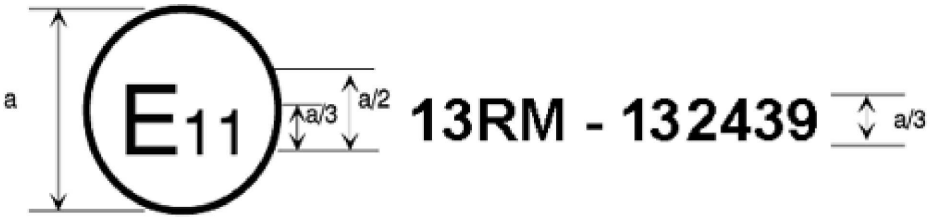


a = legalább 8 mm

A járműre erősített fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy a szóban forgó járműtípust a fékezés vonatkozásában, az Egyesült Királyságban (E11) hagyták jóvá, a 13. számú előírás szerint, a 132439 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám azt mutatja, hogy a jóváhagyást a 13. módosításssorozatot magában foglaló 13. előírás követelményei szerint adták meg. Az M_2 és M_3 kategóriájú járművek esetében ez a jel azt is jelenti, hogy a járműtípuson elvégezték a II. típusú vizsgálatot.

B. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.5. szakaszát)

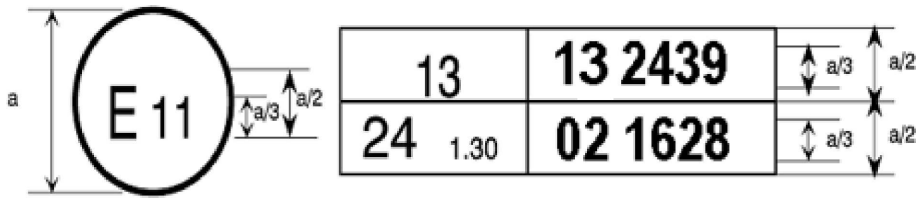


a = legalább 8 mm

A járműre erősített fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy a szóban forgó járműtípust a fékezés vonatkozásában, az Egyesült Királyságban (E11) hagyták jóvá, a 13. számú előírás szerint. Az M_2 és M_3 kategóriájú járművek esetében ez a jel azt is jelenti, hogy a járműtípuson elvégezték a IIA. típusú vizsgálatot.

C. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.6. szakaszát)



a = legalább 8 mm

A járműre erősített fenti jóváhagyási jel mutatja, hogy az adott járműtípust az Egyesült Királyságban (E11) hagyták jóvá, a 13. és 24. számú előírás szerint. ([1]) (Az utóbbi előírás esetében a korrigált abszorpciós együttható 1,30 m^{-1}.)

([1]) Ez utóbbi szám csupán példaként szolgál.

4. MELLÉKLET

Fékezési próbák és a fékrendszerek hatásossága

1. Fékezési próbák

1.1. Általános követelmények

1.1.1. A fékrendszerekre előírt hatásosság a féktávolságon és/vagy az átlagos legnagyobb lassuláson alapul. A fékrendszer hatásosságát a vizsgálat során a jármű kezdeti sebességéhez viszonyított féktávolság megmérésével és/vagy az átlagos legnagyobb lassulás megmérésével kell meghatározni.

1.1.2. A féktávolság az a távolság, amelyet a jármű megtesz attól a pillanattól kezdve, amikor a vezető elkezdi a fékrendszer kezelőszervének működtetését, addig a pillanatig, amikor a jármű megáll; a jármű kezdeti sebessége az abban a pillanatban mérhető sebesség, amikor a vezető elkezdi a fékrendszer kezelőszervének működtetését; a kezdeti sebesség nem lehet kisebb a kérdéses vizsgálatra előírt sebesség 98 százalékánál.

A d_m átlagos legnagyobb lassulást a v_b és v_e közötti távolságon mért átlagos lassulásként kell kiszámítani a következő képlet szerint:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25.92\ (s_e - s_b)}\ [m/s^2]$$

Ahol:

v_o = a kezdeti sebesség km/h-ban;

v_b = a jármű sebessége 0,8 v_o-nál km/h-ban;

v_e = a jármű sebessége 0,1 v_o-nál km/h-ban;

s_b = a v_o és a v_b sebességérték között megtett távolság méterben;

s_e = a v_o és a v_e sebességérték között megtett távolság méterben.

A sebességet és a távolságot olyan műszerekkel kell meghatározni, amelye. pontossága a vizsgálatra előírt sebesség mellett ±1 %. Az átlagos legnagyobb lassulás a sebesség és távolság mérésén túl más módszerrel is meghatározható; ebben az esetben az átlagos legnagyobb lassulás pontosságának ±3 %-on belül kell lennie.

1.2. Minden jármű jóváhagyásához közúti fékhatásosság-méréseket kell végezni a következő feltételek mellett:

1.2.1. a járműnek az egyes vizsgálati típusokhoz előírt terhelési állapotban kell lennie és ezt meg kell határozni a vizsgálati jegyzőkönyvben;

1.2.2. a vizsgálatot az egyes vizsgálattípusokra előírt sebességekkel kell elvégezni; ha a jármű legnagyobb tervezési sebessége kisebb, mint a vizsgálathoz előírt sebesség, akkor a vizsgálathoz a jármű legnagyobb sebességét kell alkalmazni;

1.2.3. a vizsgálatok során az előírt fékhatásosság elérése céljából a fékrendszer kezelőszervére kifejtendő erő nem haladhatja meg a vizsgált jármű kategóriájára megállapított legnagyobb erőt;

1.2.4. a vonatkozó mellékletek eltérő előírásának hiányában az úttestnek jó tapadást biztosító felülettel kell rendelkeznie;

1.2.5. a vizsgálatot olyankor kell elvégezni, amikor a szél nem befolyásolhatja az eredményeket;

1.2.6. a vizsgálat kezdetekor a gumiabroncsoknak hidegnek kell lenniük, és a nyugalomban levő kerekek tényleges terhelésére előírt nyomással kell bírniuk;

1.2.7. az előírt fékhatást a kerekek blokkolása, a jármű irányváltozása és abnormális rezgés nélkül kell elérni ([1]);

1.2.8. a részben vagy teljesen a kerekekhez állandóan csatlakoztatott villanymotorral (vagy motorokkal) hajtott járművek esetében valamennyi vizsgálatot csatlakoztatott motor(ok) mellett kell elvégezni;

1.2.9. az 1.2.8. szakaszban leírt, A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében az e melléklet 1.4.3.1. szakaszában meghatározott viselkedési vizsgálatokat alacsony tapadási együtthatójú úttesten kell elvégezni (a 13. melléklet 5.2.2. szakaszában meghatározottak szerint). A legnagyobb vizsgálati sebesség azonban nem haladhatja meg a kis tapadású felületre és az adott jármű-kategóriára vonatkozóan a 13. melléklet 5.3.1. szakaszában meghatározott legnagyobb vizsgálati sebességet;

1.2.9.1. ezen túlmenően az A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében az átmeneti körülmények – úgymint fokozatváltás vagy a gyorsító pedál felengedése – nem befolyásolhatják a jármű viselkedését az 1.2.9. szakaszban leírt vizsgálati körülmények mellett;

1.2.10. a fenti 1.2.9. és 1.2.9.1. szakaszban meghatározott vizsgálatok során a kerekek blokkolása nem megengedett. Kormánykorrekció azonban megengedett, ha az első 2 másodpercben a kormányberendezés kezelőszervének szögelfordulása 120°-on, összességében pedig 240°-on belül marad.

1.2.11. Az energiatartalék állapota a 4. melléklet szerinti vizsgálatok során:

a) a kizárólag külső független töltőrendszerről töltött hajtóakkumulátorról (vagy segédakkumulátorról) táplált, elektromosan működtetett üzemi fékkel felszerelt járművek esetében ezen akkumulátorok töltöttsége a fékhatásosság-vizsgálatok során átlagban legfeljebb 5 %-kal haladhatja meg azt a töltöttségi szintet, amelynél az 5.2.1.27.6. szakaszban leírt figyelmeztető jelzésnek meg kell jelennie.

Ha a figyelmeztetés megjelenik, az akkumulátorokat a vizsgálatok során valamennyire után lehet tölteni annak érdekében, hogy a szükséges töltöttségi szintjük megmaradjon.

b) elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt jármű esetében, szimulált meghibásodás nélkül, az elektromos tárolóeszközök állapotát az 5.2.1.13.1. szakasz b. pontjában meghatározott szint felett kell tartani.

1.3. A jármű viselkedése a fékezés alatt

1.3.1. A fékezési próbák során és különösen a nagy sebességnél végzett fékezési próbák alatt ellenőrizni kell a jármű fékezés közbeni általános viselkedését.

1.3.2. A jármű fékezés közbeni viselkedése csökkent tapadású úttesten. Az M_2, M_3, N_1, N_2, N_3, O_2, O_3 és O_4 kategóriájú járművek csökkent tapadású úttesten való viselkedésének teljesítenie kell az ezen előírás 10. és/vagy 13. mellékletében meghatározott vonatkozó követelményeket.

([1]) A kerekek blokkolása megengedett abban az esetben, ha ez külön meg van említve.

1.3.2.1. Az 5.2.1.7.2. szakasz szerinti fékrendszer esetében, ha valamely tengely (vagy tengelyek) fékezése több féknyomatékforrásból adódik, és bármelyik egyedi forrás változtatható a többihez képest, a járműnek a vezérlési stratégiája által megengedett minden elrendezés esetében meg kell felelnie a 10. vagy a 13. melléklet rendelkezéseinek ([2]).

1.4. 0. típusú vizsgálat (normál fékhatásosság-vizsgálat hideg fékekkel)

1.4.1. Általános követelmények

1.4.1.1. A fékeknek hidegeknek kell lenniük; a fék akkor tekinthető hidegnek, ha a tárcsán vagy a dob külsején mért hőmérséklet kevesebb, mint 100 °C.

1.4.1.2. A vizsgálatot a következő feltételek mellett kell elvégezni:

1.4.1.2.1. A járművet meg kell terhelni úgy, hogy a tömeg eloszlása a tengelyek között megfeleljen a gyártó által megadottnak; ha a terhelésnek a tengelyek közötti megosztására több lehetőség van, akkor a legnagyobb össztömegnek a tengelyek közötti eloszlása olyan legyen, hogy az egyes tengelyekre eső terhelés arányos legyen a tengelyekre megengedett legnagyobb terheléssel. Félpótkocsik vontatására tervezett vontatók esetében a terhelés körülbelül félútra helyezhető át a fenti terhelési feltételekből eredő nyeregcsaphelyzet és a hátsó tengely(ek) középvonala között.

1.4.1.2.2. Minden vizsgálatot nem terhelt járművel is meg kell ismételni. Gépjármű esetében a járművezetőn kívül egy második személy is tartózkodhat az első ülésen, akinek feladata a vizsgálatok eredményeinek feljegyzése.

Félpótkocsik vontatására szolgáló vontatók esetében a terheletlen járművel való vizsgálatokat pótkocsi nélkül kell elvégezni, de akkora tömeggel, amekkora a nyeregszerkezetet helyettesíti. Ebbe beletartozik a pótkeréknek megfelelő tömeg is, ha a pótkerék a jármű szabvány felszerelései közé tartozik.

Abban az esetben, ha a járművet csak vezetőfülkével felszerelt alvázként mutatják be, pótterhelést lehet alkalmazni a felépítmény tömegének szimulálására, amely nem haladhatja meg a gyártó által ezen előírás 2. mellékletben bejelentett legkisebb össztömeget.

Elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében a követelmények a rendszer kategóriájától függően változnak:

A kategória: a 0. típusú vizsgálatok során az elektromos regeneratív fékrendszer esetleges külön kezelőszervének használata nem megengedett.

B kategória: az elektromos regeneratív fékrendszernek a keltett fékerőben val. részesedése nem haladhatja meg a rendszer kialakítása által garantált minimumszintet.

Ezt a követelményt akkor lehet teljesítettnek tekinteni, ha az akkumulátorok töltöttsége az alábbiak egyikének felel meg, ahol a töltöttségi szintet ([3]) az e melléklet függelékében meghatározott módszer szerint kell megállapítani:

a) a gyártó által a jármű jellemzői között ajánlott legmagasabb töltöttségi szint; vagy

b) a gyártó ajánlásának hiányában legalább a teljes töltöttségi szint 95 %-a; vagy

c) a jármű önműködő töltésvezérléséből eredő legmagasabb szint; vagy

d) ha a vizsgálatok regeneratív fékezési összetevő nélkül kerülnek elvégzésre, az akkumulátorok töltöttségi szintje nem számít;

([2]) A gyártó köteles megadni a műszaki szolgálatnak azon fékezési görbék csoportjait, amelyeket az automatikus vezérlési stratégia megenged. A műszaki szolgálat a görbéket ellenőrizheti.

([3]) A műszaki szolgálattal való megállapodás alapján a töltöttségi szint értékelése nem kötelező olyan járművek esetében, amelyek hajtóakkumulátorainak töltéséhez fedélzeti energiaforrás és a töltöttségi szint szabályozására szolgáló eszközök állnak rendelkezésre.

1.4.1.2.3. Mind terheletlen, mind pedig terhelt járművel végzett vizsgálatok során a jármű-kategóriára lefektetett legkisebb határértékek a következő táblázatban találhatók. A járműnek mind az adott kategóriára előírt féktávolságot, mind legnagyobb lassulást teljesítenie kell, de nem feltétlenül szükséges mindkét paramétert ténylegesen megmérni.

1.4.1.2.4. Az útnak vízszintesnek kell lennie.

1.4.2. 0. típusú vizsgálat kioldott tengelykapcsoló mellett

A vizsgálatot a jármű kategóriájára előírt sebességgel kell elvégezni, az ezzel kapcsolatban előírt számértékeket bizonyos tűréssel lehet figyelembe venni. Az adott kategóriára előírt legkisebb fékhatást el kell érni.

1.4.3. 0. típusú vizsgálat zárt tengelykapcsoló mellett

1.4.3.1. A vizsgálatokat különböző sebességek mellett kell elvégezni, amelyek közül a legalacsonyabb a jármű legnagyobb sebessége 30 %-ának, a legmagasabb pedig e sebesség 80 %-ának felel meg. Sebességkorlátozóval felszerelt járművek esetében a korlátozott sebességet kell a jármű legnagyobb sebességének tekinteni. A fékhatásértékeket mérni kell és a jármű viselkedését fel kell jegyezni a vizsgálati jegyzőkönyvben. Azon félpótkocsi-vontatókat, amelyeket egy terhelt félpótkocsi hatásának keltése érdekében mesterségesen terhelnek, nem szabad 80 km/h-nál nagyobb sebességen vizsgálni.

1.4.3.2. További vizsgálatokat kell végezni zárt tengelykapcsoló mellett, a jármű kategóriájára előírt sebesség felett. Az adott kategóriára előírt legkisebb fékhatást el kell érni. A félpótkocsik vontatására szolgáló azon vontatókat, amelyeket egy terhelt félpótkocsi hatásának keltése érdekében mesterségesen terhelnek, nem szükséges 80 km/h-nál nagyobb sebességen vizsgálni.

1.4.4. 0. típusú vizsgálat sűrített levegős fékekkel felszerelt O kategóriájú járművek esetében.

1.4.4.1. A pótkocsi fékezési hatásossága kiszámítható vagy a vontatójármű és a pótkocsi együttes lefékezettségéből és a kapcsolón mért tolóerőből vagy bizonyos esetekben a vontatójármű és a pótkocsi együttes lefékezettségéből, amikor csak a pótkocsi van fékezve. A fékvizsgálat során a vontatójármű motorját szét kell kapcsolni.

Abban az esetben, ha csak a pótkocsi van fékezve, a lefékezendő többlettömeg figyelembevételére az átlagos legnagyobb lassulást kell hatásosságnak tekinteni.

1.4.4.2. Az e melléklet 1.4.4.3. és 1.4.4.4. szakaszában szereplő esetek kivételével a pótkocsi lefékezettségének meghatározásához szükség van a vontatójármű és a pótkocsi együttes lefékezettségének és a kapcsolón mért tolóerőnek a megmérésére. A vontatójárműnek meg kell felelnie az ezen előírás 10. mellékletében a T_M/P_M arány és a p_m nyomás közötti kapcsolat tekintetében előírt követelményeknek. A pótkocsi lefékezettsége az alábbi képlettel számítható ki:

$$z_R = z_{R+M} + \frac{D}{P_R}$$

Ahol:

z_R = a pótkocsi lefékezettsége,

z_R+M = a vontatójármű + pótkocsi lefékezettsége

D = a kapcsolón mért tolóerő,

(húzóerő: +D),

(nyomóerő: –D),

P_R = teljes normál statikus reakcióerő az útfelület és a pótkocsi kerekei között (10. melléklet).

1.4.4.3. Ha egy pótkocsi átmenő vagy félig átmenő fékrendszerrel van ellátva, ahol a fékműködtető szerkezetekben fellépő nyomás a fékezés alatt a dinamikus tengelyterhelés-áthelyeződés ellenére sem változik, valamint félpótkocsi esetében a pótkocsit önmagában is lehet fékezni. A pótkocsi lefékezettsége az alábbi képlettel számítható ki:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{P_M + P_R}{P_R} + R$$

Ahol:

R = a gördülési ellenállás értéke = 0,01

P_M = teljes normál statikus reakcióerő az útfelület és a pótkocsi vontatására szolgáló vontató kerekei között (10. melléklet).

1.4.4.4. Másik megoldásként a pótkocsi lefékezettségének kiértékelését egyedül a pótkocsi fékezésével is el lehet végezni. Ebben az esetben az alkalmazott nyomásnak ugyanannyinak kell lennie, mint amennyit a szerelvény fékezése során mértek a fékműködtető szerkezetben.

1.5. I. típusú vizsgálat (a fékhatáscsökkenés vizsgálata)

1.5.1. Ismételt fékezéssel

1.5.1.1. Minden gépjármű üzemi fékrendszerét terhelt járművel, a fék bizonyos számú ismételt működtetésével kell vizsgálni, a következő táblázatban megadott feltételek mellett:

Jármű-kategória	Feltételek			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [sec]	n
M_2	v_{max} 80 %-a < 100	1/2 v_1	55	15
N_1	v_{max} 80 %-a < 120	1/2 v_1	55	15
M_3, N_2, N_3	v_{max} 80 %-a < 60	1/2 v_1	60	20

Ahol:

v_1 = kezdeti sebesség a fékezés megkezdésekor,

v_2 = sebesség a fékezés végén,

v_{max} = a jármű legnagyobb sebessége,

n = fékezések száma,

Δt = a fékezési ciklus időtartama: egy fékezés megkezdése és a következő fékezés megkezdése közötti idő.

1.5.1.2. Ha a jármű jellemzői nem teszik lehetővé a Δt-re előírt sebesség tartását, az időtartamot növelni lehet; mindenesetre a jármű fékezéséhez és gyorsításához szükséges időn kívül minden ciklusban 10 másodperc időt kell hagyni a v_1 sebesség stabilizálására.

1.5.1.3. Ezeknél a vizsgálatoknál a kezelőszervre kifejtett erőt úgy kell beállítani, hogy az első fékezésnél 3 m/s^2 átlagos legnagyobb lassulást lehessen elérni; ennek az erőnek a következő fékezések során mindvégig állandónak kell maradnia.

1.5.1.4. A fékezés során állandóan a legmagasabb sebességfokozatnak (az overdrive stb. fokozatot kivéve) kell bekapcsolva lennie.

1.5.1.5. Ahhoz, hogy a fékezés után a jármű visszanyerje sebességét, a sebességváltót úgy kell használni, hogy a v_1 sebesség a lehető legrövidebb idő alatt elérhető legyen (a motor és a sebességváltó által megengedett legnagyobb gyorsulás).

1.5.1.6. Olyan elektromos járművek esetében, ahol a jármű jellemzői nem teszik lehetővé a fékek felmelegítését, a vizsgálatokat az első fékezés előtt az előírt sebesség elérésével, azt követően pedig a sebesség visszanyerésére használható legnagyobb gyorsulás használatával, majd az adott jármű-kategóriára a fenti 1.5.1.1. szakaszban meghatározott ciklusidőtartam végén elért sebességen történő ismételt fékezéssel kell végezni.

1.5.1.7. Önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt járművek esetében a fékeket a fenti I. típusú vizsgálat előtt szükség szerint a következő eljárások szerint kell beállítani:

1.5.1.7.1. Levegővel működtetett fékkel felszerelt járművek esetében a fékek beállításának olyannak kell lennie, hogy lehetséges legyen az önműködő fékutánállító berendezés működése. Ebből a célból a működtető löketét az alábbiak szerint kell beállítani:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{re\text{-}adjust}$$

(a felső érték nem haladhatja meg a gyártó által ajánlott értéket)

Ahol:

$s_{re\text{-}adjust}$ az újraállító löket az önműködő fékutánállító berendezés gyártójának meghatározása szerint, azaz az a löket, amelynél a berendezés elkezdi újraállítani a fék menethézagát a fékrendszer üzemi nyomása 15 %-ának megfelelő, de legalább 100 kPa hengernyomás mellett.

Amennyiben a műszaki szolgálattal való megállapodás alapján a fékműködtető löketének mérése nem kivitelezhető, a kezdeti beállítást a műszaki szolgálattal kell egyeztetni.

A fenti feltétel szerint a féket a fékrendszer üzemi nyomásának 30 %-ával, de legalább 200 kPa fékműködtető-nyomással egymás után 50 alkalommal kell működésbe hozni. Ezt követően egyszeri fékezést kell végezni legalább 650 kPa fékműködtető-nyomással.

1.5.1.7.2. A hidraulikus működtetésű tárcsafékekkel felszerelt járművek esetében beállítási követelmények nem szükségesek.

1.5.1.7.3. A hidraulikus működtetésű dobfékekkel felszerelt járművek esetében a fékek beállítását a gyártó utasítása szerint kell elvégezni.

1.5.1.8. B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében a vizsgálat kezdetén az akkumulátorok állapotának olyannak kell lennie, hogy az elektromos regeneratív fékrendszerrel adott fékezési erő ne lépje túl a rendszer kialakítása által garantált minimumszintet.

Ez a követelmény teljesítettnek minősül, ha az akkumulátorok töltöttsége megfelel a fenti 1.4.1.2.2. szakasz még. pontjában felsorolt töltöttségi szintek valamelyikének.

1.5.2. Átmenő fékezéssel

1.5.2.1. Az O_2 és O_3 kategóriájú járművek (amennyiben az O_3 kategóriájú pótkocsi másik lehetőségként nem felelt meg az e melléklet 1.7. szakasza szerinti III. típusú vizsgálaton) üzemi fékberendezéseit úgy kell megvizsgálni, hogy a fékek energiafelvétele terhelt jármű esetében megfeleljen annak az energiafelvételnek, amely ennél a járműnél ugyanakkor következik be, ha a jármű 40 km/h egyenletes sebességgel egy 1,7 km hosszú 7 %-os lejtőn végighalad.

1.5.2.2. A vizsgálat sík úton is elvégezhető, ha a pótkocsit vontatójármű húzza; a vizsgálat alatt a kezelőszervre kifejtett erőt úgy kell beállítani, hogy a pótkocsi ellenállása állandó legyen (a pótkocsi legnagyobb statikus tengelyterhelésének 7 %-a). Ha a rendelkezésre álló vonóerő nem elegendő, a vizsgálat alacsonyabb sebességgel, de hosszabb távolságon is elvégezhető, az alábbi táblázat szerint:

Sebesség [km/h]	Távolság [méter]
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.5.2.3. Önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt pótkocsik esetében a fékeket a fent bemutatott I. típusú vizsgálat előtt szükség szerint az e melléklet 1.7.1.1. szakaszában megállapított eljárás szerint kell beállítani.

1.5.3. Meleg fékhatás

1.5.3.1. Az I. típusú vizsgálat végén (e melléklet 1.5.1. vagy 1.5.2. szakaszában leírt vizsgálat) meg kell mérni az üzemi fékrendszer meleg fékhatásosságát, ugyanolyan feltételek mellett (különösen pedig a ténylegesen alkalmazott átlagos erőnél nem nagyobb állandó működtetőerővel vagy fékigényértékkel), mint a 0. típusú vizsgálat esetében, kioldott tengelykapcsoló mellett (a hőmérsékleti viszonyok eltérőek lehetnek).

A vizsgálat során nem működhet semmilyen rendszer vagy funkció a fékteljesítmény hőveszteség miatti csökkenésének kompenzálására.

1.5.3.1.1. Gépjárművek esetében ez a meleg fékhatásosság nem lehet kisebb, mint az adott kategóriára előírt érték 80 %-a, és ugyancsak nem lehet kisebb, mint a 0. típusú vizsgálatnál kioldott tengelykapcsoló mellett regisztrált érték 60 %-a.

1.5.3.1.2. A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében fékezés során állandóan bekapcsolva kell lennie a legmagasabb sebességfokozatnak és nem szabad használni a külön elektromos regeneratív fékrendszert, ha ilyen van.

1.5.3.1.3. B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében a melegítési ciklusok e melléklet 1.5.1.6. szakasza szerinti elvégzését követően a meleg fékhatásosság fenti vizsgálatait a jármű által a fékmelegítési ciklus végén elérhető legnagyobb sebességnél kell elvégezni, kivéve, ha elérhető az e melléklet 1.4.2. szakaszában meghatározott sebesség.

Összehasonlításként a 0. típusú vizsgálatot hideg fékekkel, ugyanennél a sebességnél és a meleg fékhatásosság-vizsgálatok szerinti akkumulátortöltöttségnek megfelelően beállított elektromos regeneratív fékrendszer hasonló közrehatásával meg kell ismételni.

A vizsgálat előtt megengedett a fékbetétek újrakondicionálása a második, 0. típusú hideg fékhatásosság-vizsgálat eredményeinek a meleg vizsgálat során elért eredményekkel az e melléklet 1.5.3.1.1. és 1.5.3.2. szakaszában szereplő feltételek alapján történő összehasonlítása érdekében.

A vizsgálatok regeneratív fékezési összetevő nélkül is elvégezhetők. Ebben az esetben az akkumulátorok töltöttségi szintjére vonatkozó követelmény nem alkalmazandó.

1.5.3.1.4. Mindazonáltal pótkocsik esetében a kerekek kerületén meleg állapotban mért fékerő 40 km/h sebességnél nem lehet kisebb, mint a legnagyobb statikus kerékterhelés 36 %-a vagy mint a 0. típusú vizsgálatnál ugyanilyen sebesség mellett mért érték 60 %-a.

1.5.3.2. Azoknál a gépjárműveknél, amelyek megfelelnek a fenti 1.5.3.1.1. szakaszban meghatározott 60 %-os követelménynek, de nem tudnak megfelelni a fenti 1.5.3.1.1. szakaszban meghatározott 80 %-os követelménynek, további meleg fékhatásosság-vizsgálatok végezhetőek, legfeljebb az adott járműkategóriára az e melléklet 2. szakaszában meghatározott működtetőerő mellett. A vizsgálati jegyzőkönyvbe mindkét vizsgálat eredményeit fel kell venni.

1.5.4. Szabadonfutás vizsgálata

Önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt gépjárművek esetében a fenti 1.5.3. szakaszban meghatározott vizsgálatok befejezését követően a fékeket hagyni kell lehűlni a hideg fékeknek megfelelő értékre (azaz ≤ 100 °C-ra), és ellenőrizni kell, hogy a jármű képes-e a szabadonfutásra a következő feltételek egyikének teljesítése révén:

a) a kerekek szabadon futnak (azaz kézzel forgathatóak);

b) megállapítást nyer, hogy amennyiben a jármű v = 60 km/h állandó sebességgel, kioldott fékekkel halad, az aszimptotikus hőmérsékletek nem haladják meg a 80 °C-os dob-/tárcsahőmérsékletet, ekkor a maradó féknyomaték megfelelőnek minősül.

1.6. II. típusú vizsgálat (lejtmeneti viselkedés vizsgálata)

1.6.1. A terhelt gépjárműveket úgy kell vizsgálni, hogy a bevitt energia egyenértékű legyen azzal, amit ugyanennyi idő alatt a 6 %-os lejtőn lefelé 30 km/h átlagsebességgel 6 km távolságot megtevő terhelt járműnél feljegyeztek, a megfelelő sebességfokozat bekapcsolása, és ha a jármű ilyennel fel van szerelve, a tartósfékrendszer alkalmazása mellett. A bekapcsolt sebességfokozatnak olyannak kell lennie, hogy a motor fordulatszáma (min^{-1}) ne haladja meg a gyártó által előírt legnagyobb értéket.

1.6.2. Azoknál a járműveknél azonban, amelyeknél az energiát kizárólag a motor fékhatása nyeli el, ±5 km/h-ás tűréshatár alkalmazható az átlagsebességre, és azt a sebességfokozatot kell bekapcsolni, amely lehetővé teszi a sebesség 30 km/h-hoz legközelebb eső értéken történő stabilizálását a 6 %-os lejtőn. Ha a motor fékhatását lassulásméréssel határozzák meg, elegendő, ha a mért átlagos lassulás legalább 0,5 m/s^2.

1.6.3. A vizsgálat végén meg kell mérni az üzemi fékrendszer meleg fékhatásosságát, ugyanolyan feltételek mellett, mint a 0. típusú vizsgálat esetében, kioldott tengelykapcsoló mellett (a hőmérsékleti viszonyok eltérőek lehetnek). Ez a meleg fékhatásosság olyan féktávolságot biztosít, amely nem haladja meg a következő értékeket, és az átlagos legnagyobb lassulás nem lehet kisebb, mint a következő értékek, miközben a kezelőszervre kifejtett erő nem nagyobb, mint 70 daN:

M_3 kategória	$0{,}15\ v + (1{,}33\ v^2/130)$ (a második kifejezés $d_m = 3{,}75\ m/s^2$ átlagos legnagyobb lassulásnak felel meg);
N_3 kategória	$0{,}15\ v + (1{,}33\ v^2/115)$ (a második kifejezés $d_m = 3{,}3\ m/s^2$ átlagos legnagyobb lassulásnak felel meg).

1.6.4. Az alábbi 1.8.1.1., 1.8.1.2. és 1.8.1.3. szakaszban említett járműveknek a II. típusú vizsgálat helyett az alábbi 1.8. szakaszban leírt IIA. típusú vizsgálatnak kell megfelelniük.

1.6.5. Az elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében a vizsgálat kezdetén az akkumulátorok állapotának olyannak kell lennie, hogy az elektromos regeneratív fékrendszer által biztosított fékerő ne lépje túl a rendszer kialakítása által garantált minimumszintet.

Ez a követelmény teljesítettnek minősül, ha az akkumulátorok töltöttsége megfelel a fenti 1.4.1.2.2. szakasz még. pontjában felsorolt töltöttségi szintek valamelyikének.

1.7. III. típusú vizsgálat (O_4 vagy másik lehetőségként O_3 kategóriájú terhelt járművek fékhatásosság-csökkenésének vizsgálata).

1.7.1. Közúti vizsgálat

1.7.1.1. Az alábbi III. típusú vizsgálat előtt a fékek beállítását a következő eljárásoknak megfelelően kell elvégezni:

1.7.1.1.1. Levegővel működtetett fékkel felszerelt pótkocsik esetében a fékek beállításának olyannak kell lennie, hogy lehetséges legyen az önműködő fékutánállító berendezés működése. E célból a fékműködtető löketét $s_0 \geq 1{,}1 \times s_{re\text{-}adjust}$ értékre kell állítani (a felső érték nem haladhatja meg a gyártó által ajánlott értéket):

Ahol:

$s_{re\text{-}adjust}$ az újraállító löket az önműködő fékutánállító berendezés gyártójának meghatározása szerint, azaz az a löket, amelynél a berendezés elkezdi újraállítani a fék menethézagát legalább 100 kPa fékműködtető-nyomás mellett.

Amennyiben a műszaki szolgálattal való megállapodás alapján a fékműködtető löketének mérése nem kivitelezhető, a kezdeti beállítást a műszaki szolgálattal kell egyeztetni.

A fenti feltételt követően a féket 50-szer egymás után 200 kPa fékműködtető-nyomással kell működtetni. Ezt egyetlen, legalább 650 kPa fékműködtető-nyomású fékezésnek kell követnie.

1.7.1.1.2. A hidraulikus működtetésű tárcsafékekkel felszerelt pótkocsik esetében beállítási követelmények nem szükségesek.

1.7.1.1.3. A hidraulikus működtetésű dobfékekkel felszerelt pótkocsik esetében a fékek beállítását a gyártó utasítása szerint kell elvégezni.

1.7.1.2. A közúti vizsgálat feltételei a következők:

Fékezések száma	20
A fékezési ciklus időtartama	60 másodperc
Kezdeti sebesség a fékezés megkezdésekor	60 km/h
Fékezés mértéke	Ezeknél a vizsgálatoknál a kezelőszervre kifejtett erőt úgy kell beállítani, hogy az első fékezésnél P_R pótkocsitömeg tekintetében 3 m/s² átlagos legnagyobb lassulást lehessen elérni; ennek az erőnek a következő fékezések során mindvégig állandónak kell maradnia.

A pótkocsi lefékezettségét az e melléklet 1.4.4.3. szakaszában megadott képlettel kell kiszámítani:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

Sebesség a fékezés végén (11. melléklet, 2. függelék, 3.1.5. szakasz):

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{P_M + P_1 + P_2/4}{P_M + P_1 + P_2}}$$

Ahol:

z_R = a pótkocsi lefékezettsége,

z_{R+M} = a járműszerelvény (gépjármű és pótkocsi) lefékezettsége,

R = a gördülési ellenállás értéke = 0,01,

P_M = teljes normál statikus reakcióerő az útfelület és a pótkocsit vontató jármű kerekei között (kg),

P_R = a teljes normál statikus reakcióerő az útfelület és a pótkocsi kerekei között (kg),

P_1 = a pótkocsi tömegének a fékezetlen tengely(ek) által hordot. része (kg),

P_2 = a pótkocsi tömegének a fékezett tengely(ek) által hordot. része (kg),

v_1 = a kezdeti sebesség (km/h),

v_2 = végsebesség (km/h).

1.7.2. Meleg fékhatás

Az 1.7.1. szakasz szerinti vizsgálat végén meg kell mérni az üzemi fékrendszer meleg fékhatásosságát, ugyanolyan feltételek mellett, mint a 0. típusú vizsgálat esetében, jóllehet más hőmérsékleti viszonyok mellett, és 60 km/h kezdeti sebességről indulva. A meleg állapotban mért fékerő a kerekek kerületén nem lehet kisebb, mint a legnagyobb statikus kerékterhelés 40 %-a, és nem lehet kisebb, mint a 0. típusú vizsgálatnál ugyanilyen sebesség mellett feljegyzett érték 60 %-a.

1.7.3. Szabadonfutás vizsgálata

A fenti 1.7.2. szakaszban meghatározott vizsgálatok elvégzése után a fékeket hagyni kell lehűlni a hideg fékeknek megfelelő értékre (azaz ≤ 100 °C-ra), és ellenőrizni kell, hogy a pótkocsi képes-e a szabadonfutásra a következő feltételek egyikének teljesítése révén:

a) a kerekek szabadon futnak (azaz kézzel forgathatóak);

b) megállapítást nyer, hogy amennyiben a pótkocsi v = 60 km/h állandó sebességgel, kioldott fékekkel halad, az aszimptotikus hőmérsékletek nem haladják meg a 80 °C-os dob-/tárcsahőmérsékletet, ekkor a maradó féknyomaték megfelelőnek minősül.

1.8. IIA. típusú vizsgálat (tartós fékhatásosság)

1.8.1. Az alábbi kategóriájú járműveket kell alávetni az IIA. típusú vizsgálatnak:

1.8.1.1. M_3 kategóriájú járművek, amelyek a gépjárművekre vonatkozó egységesített állásfoglalásban (R.E.3) II., III. vagy B. osztályú járműként kerültek meghatározásra.

1.8.1.2. O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett N_3 kategóriájú járművek.

1.8.1.3. Az ADR hatálya alá tartozó egyes járművek (lásd az 5. mellékletet).

1.8.2. Vizsgálati körülmények és fékhatásosságra vonatkozó követelmények

1.8.2.1. A tartósfékrendszerek fékhatásosságát a legnagyobb össztömegéig terhelt járművel vagy járműszerelvénnyel kell vizsgálni, attól függően, hogyan melyik eset áll fenn ezen előírás 5.1.2.4. szakaszában előírt teljesítmény igazolása során.

1.8.2.2. A terhelt járműveket úgy kell vizsgálni, hogy a bevitt energia egyenértékű legyen azzal, amelyet ugyanennyi idő alatt a 7 %-os lejtőn lefelé 30 km/h átlagsebességgel 6 km távolságot megtevő terhelt járműnél feljegyeztek. A vizsgálat alatt az üzemi-, a biztonsági és a rögzítőfékrendszerek nem lehetnek bekapcsolva. A bekapcsolt sebességfokozatnak olyannak kell lennie, hogy a motor fordulatszáma ne haladja meg a gyártó által előírt legnagyobb értéket. Integrált tartósfékrendszert lehet alkalmazni, ha ez megfelelő módon be van állítva úgy, hogy az üzemi fékrendszer nem lép egyidejűleg működésbe; ezt úgy lehet ellenőrizni, hogy ellenőrzik, hogy ezek a fékek hidegek maradtak-e, ezen melléklet 1.4.1.1. szakaszának meghatározása szerint.

1.8.2.3. Azoknál a járműveknél azonban, amelyeknél az energiát kizárólag a motor fékhatása nyeli el, ±5 km/h-ás tűréshatár alkalmazható az átlagsebességre, és azt a sebességfokozatot kell bekapcsolni, amely lehetővé teszi a sebesség 30 km/h-hoz legközelebb eső értéken történő stabilizálását a 7 %-os lejtőn. Ha a motor fékhatását lassulásméréssel határozzák meg, elegendő, ha a mért átlagos lassulás legalább 0,6 m/s^2.

1.8.2.4. Az elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében a vizsgálat kezdetén az akkumulátorok állapotának olyannak kell lennie, hogy az elektromos regeneratív fékrendszer által biztosított fékerő ne lépje túl a rendszer kialakítása által garantált minimumszintet.

Ez a követelmény teljesítettnek minősül, ha az akkumulátorok töltöttsége megfelel a fenti 1.4.1.2.2. szakasz még. pontjában felsorolt töltöttségi szintek valamelyikének.

1.8.2.5. Azoknál a járműveknél, amelyek elektromos regeneratív fékrendszerrel ellátott tartósfékrendszerrel vannak felszerelve, és amelyeknél az üzemi fékrendszert akkor használják, amikor a hajtóakkumulátorban nem lehetséges az energia tárolása kizárólag azért, mert az akkumulátor elérte a maximális töltöttségi szintet, kétféle vizsgálatot kell végezni:

a) a 4. melléklet 1.8. szakasza szerinti vizsgálat olyan hajtóakkumulátor-töltöttségi szint mellett, amely lehetővé teszi a vizsgálatnak az üzemi fékrendszer használata nélküli elvégzését (pl. a hajtóakkumulátor töltöttségi szintje kellően alacsony); valamint

b) a fenti 1.6.1. szakasz feltételei szerint, 7 %-os lejtőn végzett vizsgálat. A vizsgálat során az üzemi fékrendszert kell használni, amelyet a tartósfékrendszer (pl. elektromos regeneratív fékrendszer, kiegészítő tartós fék, például hűtött ellenállás) támogathat. E vizsgálat után, figyelembe véve, hogy az üzemi fékek nem hűlhetnek le jelentősen, a 4. melléklet 1.6.3. szakaszának rendelkezései szerint további vizsgálatot kell végezni. Az átlagos legnagyobb lassulás nem lehet kisebb 5 m/s^2-nél.

A vizsgálat kezdetén az akkumulátorok állapotának az 1.6.1. szakasz szerint olyannak kell lennie, hogy az elektromos regeneratív fékrendszer által biztosított fékerő ne lépje túl a rendszer kialakítása által garantált minimumszintet.

Ez a követelmény teljesítettnek minősül, ha az akkumulátorok töltöttsége megfelel a fenti 1.4.1.2.2. szakasz még. pontjában felsorolt töltöttségi szintek valamelyikének.

2. Az M_2, M_3 és N kategóriájú járművek fékrendszereinek hatásossága

2.1. Üzemi fékrendszer

2.1.1. Az M_2, M_3 és N kategóriájú járművek üzemi fékrendszerét a következő táblázatban található feltételek mellett kell vizsgálni:

	Kategória	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3
	Vizsgálat típusa	0-I	0-I-II vagy IIA	0-I	0-I	0-I-II
0. típusú vizsgálat kioldott tengelykapcsoló mellett	v	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	$s \leq$	$0.15v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	5,0 m/s²				
0. típusú vizsgálat zárt tengelykapcsoló mellett	v = 0,80 v_{max} de nem nagyobb	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	$s \leq$	$0.15v + \frac{v^2}{103.5}$				
	$d_m \geq$	4,0 m/s²				
	F≤	70 daN				

Ahol:

v = előírt vizsgálati sebesség km/h-ban,

s = a féktávolság méterben,

d_m = az átlagos legnagyobb lassulás m/s²-ben,

F = a fékpedálra gyakorolt erő daN-ban,

v_{max} = a jármű legnagyobb sebessége km/h-ban.

2.1.2. Fékezetlen pótkocsi vontatására engedélyezett gépjármű esetében a megfelelő gépjármű-kategóriára előírt legkisebb fékhatást (0. típusú vizsgálat, kioldott tengelykapcsoló mellett) el kell érni úgy, hogy a fékezetlen pótkocsi a gépjárműre van kapcsolva, és a fékezetlen pótkocsi a járműgyártó által bejelentett legnagyobb össztömeggel van terhelve.

A nyerges szerelvény fékhatásosságát számításokkal kell ellenőrizni, amelyek a gépjármű által önállóan ténylegesen elért legnagyobb fékhatásosságon alapulnak (terhelve) a 0. típusú vizsgálat során, kioldott tengelykapcsoló mellett, a következő képlet alkalmazásával (rákapcsolt fékezetlen pótkocsival végrehajtott vizsgálatra nincs szükség):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

Ahol:

d_{M+R} = fékezetlen pótkocsival összekapcsolt gépjármű számított átlagos legnagyobb lassulása m/s²-ben,

d_M = a gépjármű által önállóan, a 0. típusú vizsgálat során, kioldott tengelykapcsoló mellett elért legnagyobb átlagos lassulása m/s²-ben,

P_M = a gépjármű tömege (terhelten)

P_R = a rákapcsolható fékezetlen pótkocsinak a gépjárműgyártó által bejelentett legnagyobb össztömege.

2.2. Biztonsági fékrendszer

2.2.1. A biztonsági fékrendszernek – abban az esetben is, ha kezelőszervét más fékezési funkciókra is használják – a következő értékeket meg nem haladó féktávolságot és a következő értékeknél nem kisebb átlagos legnagyobb lassulást kell biztosítania:

M_2, M_3 kategória	$0{,}15\ v + (2v^2/130)$ (a második kifejezés $d_m = 2{,}5\ m/s^2$ átlagos legnagyobb lassulásnak felel meg)
N kategória	$0{,}15\ v + (2v^2/115)$ (a második kifejezés $d_m = 2{,}2\ m/s^2$ átlagos legnagyobb lassulásnak felel meg)

2.2.2. Ha a működtetés kézzel történik, az előírt fékhatásosságot a kezelőszervre kifejtett legfeljebb 60 daN erővel kell elérni, és a kezelőszervet úgy kell elhelyezni, hogy azt a járművezető könnyen és gyorsan meg tudja ragadni.

2.2.3. Ha a működtetés lábbal történik, az előírt fékhatásosságot a kezelőszervre kifejtett legfeljebb 70 daN erővel kell elérni és a kezelőszervet úgy kell elhelyezni, hogy azt a járművezető könnyen és gyorsan működtetni tudja.

2.2.4. A biztonsági fékrendszer fékhatását 0. típusú vizsgálattal kell ellenőrizni, kioldott tengelykapcsoló mellett, a következő kezdeti sebességektől kezdve:

M_2: 60 km/h M_3: 60 km/h

N_1: 70 km/h N_2: 50 km/h N_3: 40 km/h

2.2.5. A biztonsági fék fékhatásosság-vizsgálatát az üzemi fékrendszer tényleges meghibásodási viszonyainak szimulálása mellett kell elvégezni.

2.2.6. Elektromos regeneratív fékrendszert alkalmazó járművek esetében a fékhatásosságot a további két meghibásodási feltétel mellett is ellenőrizni kell:

2.2.6.1. az üzemi fékteljesítmény elektromos alkotóelemének teljes kiesése esetében;

2.2.6.2. abban az esetben, ha a meghibásodás következtében az elektromos alkotóelem a legmagasabb fékerőt fejti ki.

2.3. Rögzítőfékrendszer

2.3.1. A rögzítőfékrendszernek – akkor is, ha egy másik fékrendszerrel van egybeépítve –18 %-os emelkedőn vagy lejtőn meg kell tartania statikus helyzetben a terhelt járművet.

2.3.2. Olyan gépjárművek esetében, amelyekhez megengedett egy/több pótkocsi hozzákapcsolása, a gépjármű rögzítőfékrendszerének képesnek kell lennie arra, hogy a terhelt járműszerelvényt álló helyzetben tartsa 12 %-os emelkedőn vagy lejtőn.

2.3.3. Ha a működtetés kézzel történik, a kezelőszervre kifejtett erő legfeljebb 60 daN lehet.

2.3.4. Ha a működtetés lábbal történik, a kezelőszervre kifejtett erő legfeljebb 70 daN lehet.

2.3.5. Megengedhető olyan rögzítőfékrendszer használata is, amelyet az előírt fékhatás eléréséhez többször kell működtetni.

2.3.6. Annak ellenőrzésére, hogy a fék megfelel-e ezen előírás 5.2.1.2.4. szakasza követelményeinek, 0. típusú vizsgálatot kell végezni, kioldott tengelykapcsoló mellett, 30 km/h kezdeti vizsgálati sebességgel. A rögzítőfékrendszer kezelőszervének működtetését követő átlagos legnagyobb lassulás és a jármű megállása előtti pillanatban fennálló lassulás nem lehet kevesebb 1,5 m/s^2-nál. A vizsgálatot terhelt járművel kell elvégezni. A kezelőszervre kifejtendő erő nem lehet nagyobb a meghatározott értékeknél.

2.3.7. Az ezen előírás 5.2.1.26.4. szakaszában meghatározott követelményeknek való megfelelés ellenőrzése érdekében a rögzítőfék automatikus működésbe lépését a motor leállításával és a kabin elhagyásával kell ellenőrizni a megadott aktiválási kritériumok szerint, és/vagy az M kategóriájú járművek esetében azzal, hogy a járművezető legalább 30 másodpercig nem működtet semmilyen vezérlőt, és nem használ féket.

2.4. Maradó fékhatás átviteli hiba után

2.4.1. Az üzemi fékrendszer maradó fékhatásának erőátviteli rendszere valamely alkatrészének meghibásodása esetén a következő értékeket meg nem haladó féktávolságot és a következő értékeknél nem kisebb átlagos legnagyobb lassulást kell biztosítania, legfeljebb 70 daN működtetőerőt alkalmazva, a 0. típusú vizsgálattal ellenőrizve, kioldott tengelykapcsoló mellett, az adott jármű-kategóriához előírt kezdeti sebességtől:

Féktávolság (m) és átlagos legnagyobb lassulás (d_m) [m/s^2]

Jármű-kategória	v [km/h]	Féktávolság TERHELT [m]	d_m [m/s^2]	Féktávolság TERHELETLEN [m]	d_m [m/s^2]
M_2	60	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0{,}15\ v + (100/25) \cdot (v^2/130)$	1,3
M_3	60	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5
N_1	70	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0{,}15\ v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N_2	50	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0{,}15\ v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N_3	40	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0{,}15\ v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3

2.4.2. A maradó fékhatás vizsgálatát az üzemi fékrendszer tényleges meghibásodási viszonyainak szimulálása mellett kell elvégezni.

3. Az O kategóriájú járművek fékrendszereinek hatásossága

3.1. Üzemi fékrendszer

3.1.1. Az O_1 kategóriájú járművek vizsgálatára vonatkozó rendelkezések:

Amennyiben kötelező üzemi fékrendszer beszerelése, a rendszer fékhatásosságának meg kell felelnie az O_2 és O_3 kategóriájú járművekre megállapított követelményeknek.

3.1.2. Az O_2 és O_3 kategóriájú járművek vizsgálatára vonatkozó rendelkezések:

3.1.2.1. Ha az üzemi fékrendszer átmenő vagy félig átmenő típusú, a fékezett kerekek kerületén kifejtett fékerők összegének a legnagyobb statikus kerékterhelés legalább x %-ának kell lennie, ahol x értékei a következők:

	x [százalék]
teljes pótkocsi, terhelt és terheletlen állapotban:	50
félpótkocsi, terhelt és terheletlen állapotban:	45
középtengelyes pótkocsi, terhelt és terheletlen állapotban:	50

3.1.2.2. Ha a pótkocsit sűrített levegős fékrendszerrel szerelték fel, a töltővezeték nyomása nem haladhatja meg a fékvizsgálat során a 700 kPa-t, és a vezérlővezetékben a jelérték a kialakítástól függően nem haladhatja meg a következő értékeket:

a) 650 kPa a pneumatikus vezérlővezetékben;

b) 650 kPa-nak megfelelő digitális terhelési érték (az ISO 11992:2003 meghatározása szerint, beleértve az ISO 11992-2:2003 szabványt és annak 1:2007 módosítását) az elektromos vezérlővezetékben.

A vizsgálati sebesség 60 km/h. Az I. típusú vizsgálat eredményével való összehasonlításhoz kiegészítő vizsgálatot kell végezni 40 km/h sebességnél is, terhelt pótkocsival.

3.1.2.3. Ha a fékrendszer ráfutó, meg kell felelnie ezen előírás 12. melléklete követelményeinek.

3.1.2.4. Ezenfelül ezeken a járműveken az I. típusú vizsgálatot vagy O_3 kategóriájú pótkocsik esetében a III. típusú vizsgálatot is el kell végezni.

3.1.2.5. A félpótkocsi I. vagy III. típusú vizsgálatánál a félpótkocsi tengelye(i) által fékezett tömegnek meg kell felelnie a legnagyobb tengelyterhelésnek (a nyeregcsap terhelése nélkül).

3.1.3. Az O_4 kategóriájú járművek vizsgálatára vonatkozó rendelkezések:

3.1.3.1. Ha az üzemi fékrendszer átmenő vagy félig átmenő típusú, a fékezett kerekek kerületén kifejtett fékerők összegének a legnagyobb statikus kerékterhelés legalább x %-ának kell lennie, ahol x értékei a következők:

	x [százalék]
teljes pótkocsi, terhelt és terheletlen állapotban:	50
félpótkocsi, terhelt és terheletlen állapotban:	45
középtengelyes pótkocsi, terhelt és terheletlen állapotban:	50

3.1.3.2. Amennyiben a pótkocsi sűrített levegős fékrendszerrel van felszerelve, a vezérlővezeték nyomása a fékvizsgálat alatt nem haladja meg a 650 kPa-t, a töltővezeték nyomása pedig a 700 kPa-t. A vizsgálati sebesség 60 km/h.

3.1.3.3. Ezenfelül ezeket a járműveket a III. típusú vizsgálatnak is alá kell vetni.

3.1.3.4. A félpótkocsi III. típusú vizsgálatánál a félpótkocsi tengelye(i) által fékezett tömegnek meg kell felelnie a legnagyobb tengelyterhelésnek.

3.2. Rögzítőfékrendszer

3.2.1. A pótkocsira szerelt rögzítőfékrendszernek képesnek kell lennie arra, hogy 18 %-os emelkedőn vagy lejtőn álló helyzetben tartsa a vontatójárműről leválasztott terhelt pótkocsit. A kezelőszervre kifejtett erő nem lehet nagyobb 60 daN-nál.

3.3. Önműködő fékrendszer

3.3.1. Ezen előírás 5.2.1.18.3. szakaszában leírt meghibásodás esetében a terhelt járművet 40 km/h-nál vizsgálva az önműködő fék hatásossága nem lehet kevesebb, mint a legnagyobb statikus kerékterhelés 13,5 %-a. A 13,5 % feletti fékhatásossági szinteknél megengedett a kerekek blokkolása.

4. Válaszidő

4.1. Ha a jármű olyan üzemi fékrendszerrel van felszerelve, amel. részben vagy egészen a járművezető izomerején kívüli energiaforrástól függ, a következő követelményeknek kell teljesülniük:

4.1.1. Vészhelyzeti manőver esetén nem haladhatja meg a 0,6 másodpercet a kezelőszerv működtetése megkezdésének pillanatától addig a pillanatig eltelő idő, amíg a fékerő a legkedvezőtlenebb helyzetben lévő tengelyen is eléri az előírt hatásosságnak megfelelő szintet.

4.1.2. Sűrített levegős fékrendszerekkel felszerelt járművek esetében a fenti 4.1.1. szakasz követelményeit teljesültnek lehet tekinteni, ha a jármű megfelel az ezen előírás 6. melléklete előírásainak.

4.1.3. Hidraulikus fékrendszerekkel felszerelt járművek esetében a fenti 4.1.1. szakasz követelményeit teljesítettnek lehet tekinteni, ha egy vészhelyzeti manőver során a jármű lassulása vagy a legkedvezőtlenebb helyzetben lévő fékhengernél fellépő nyomás 0,6 másodpercen belül eléri az előírt hatásosságnak megfelelő szintet.

4.1.4. Elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt járművek esetében a fenti 4.1.1. szakasz követelményeit teljesítettnek lehet tekinteni, ha egy vészhelyzeti manőver során a jármű lassulása vagy a legkedvezőtlenebb helyzetben lévő fékhengernél fellépő nyomás 0,6 másodpercen belül eléri az előírt hatásosságnak megfelelő szintet.

4. melléklet – Függelék

Eljárás az akkumulátor töltöttségi állapotának figyelemmel kísérésére

Ez az eljárás a hajtásra és regeneratív fékezésre használt járműakkumulátorokra vonatkozik.

Az eljáráshoz kétirányú egyenáramú wattmérő vagy kétirányú egyenáramú ampermérő használata szükséges.

1. Az eljárás

1.1. Ha az akkumulátorok újak vagy azokat hosszabb ideig tárolták, azok kisütését a gyártó ajánlásának megfelelően kell elvégezni. A munkaciklust követően legalább 8 órás kondicionálást kell biztosítani környezeti hőmérsékleten.

1.2. A teljes töltöttséget a gyártó által ajánlott töltési eljárással kell elérni.

1.3. A 4. melléklet 1.2.11., 1.4.1.2.2., 1.5.1.6. és 1.5.3.1.3. szakaszában említett fékvizsgálatok elvégzésekor folyamatosan összesítve fel kell jegyezni a hajtómotor által felvett és a regeneratív fékrendszer által adott energiaértéket, majd ezt kell használni egy adott vizsgálat elején vagy végén a töltöttségi szint meghatározásához.

1.4. Az akkumulátor töltöttségi szintjének (pl. a 4. melléklet 1.5.3.1.3. szakasza szerinti) összehasonlító vizsgálatokhoz történő ismételt eléréséhez az akkumulátorokat újra fel kell tölteni legalább ugyanarra a szintre, és állandó terheléssel közel azonos áramerősséggel le kell meríteni mindaddig, amíg a kívánt töltöttségi szintet el nem érjük. A kizárólag hajtóakkumulátorral táplált járművek esetében a töltöttségi szint a jármű járatásával is beállítható. A részlegesen feltöltött akkumulátorral végzendő vizsgálatokat a kívánt töltöttségi szint elérése után a lehető leghamarabb meg kell kezdeni.

5. MELLÉKLET

Az ADR-ben meghatározott, egyes járművekre vonatkozó kiegészítő rendelkezések

1. Alkalmazási kör

Ez a melléklet a veszélyes áruk nemzetközi közúti szállításáról szóló európai megállapodás (ADR) B. mellékletének 9.2.3. szakasza alá tartozó egyes járművekre vonatkozik.

2. Követelmények

2.1. Általános rendelkezések

A veszélyes áruk szállítóeszközeként történő használatra szánt gépjárműveknek és pótkocsiknak ezen előírás valamennyi vonatkozó műszaki követelményét teljesíteniük kell. Ezen túlmenően szükség szerint az alábbi műszaki rendelkezések alkalmazandók.

2.2. Tartósfékrendszer

2.2.1. A 16 tonnát meghaladó legnagyobb össztömegű vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveket ezen előírás 2.15. szakasza szerint fel kell szerelni tartósfékrendszerrel, amelynek meg kell felelnie a következő követelményeknek:

2.2.1.1. A tartósfékrendszer működtetési módozatainak ezen előírás 2.15.2.1–2.15.2.3. szakaszában leírt típusok közül kell kikerülnie.

2.2.1.2. A blokkolásgátló rendszer elektromos meghibásodása esetén az integrált vagy kombinált tartósfékrendszernek önműködően ki kell kapcsolnia.

2.2.1.3. A tartósfékrendszer hatásosságát blokkolásgátló rendszernek kell vezérelnie úgy, hogy a tartósfékrendszer által fékezett tengely(ek) 15 km/h feletti sebességnél ne blokkolódhassanak. Ez a követelmény azonban nem alkalmazandó a fékrendszernek a motor természetes fékező erejéből áll. részére.

2.2.1.4. A tartósfékrendszer több hatásossági fokozatból kell, hogy álljon, ideértve a terheletlen állapotnak megfelelő alacsony fokozatot. Amennyiben a gépjármű tartósfékrendszerét a motorja alkotja, a különböző sebességfokozatokat kell különböző hatásossági fokozatnak tekinteni.

2.2.1.5. A tartósfékrendszer hatásosságának meg kell felelnie ezen előírás 4. melléklete 1.8. szakaszának követelményeinek (IIA. típusú vizsgálat), terhelt járműtömeg mellett, amely a gépjármű terhelt tömegéből és annak megengedett legnagyobb vontatott tömegéből áll, de a szerelvény össztömege nem lehet nagyobb 44 tonnánál.

2.2.2. Ha a pótkocsit tartósfékrendszerrel szerelték fel, annak esettől függően meg kell felelnie a fenti 2.3.1.1–2.3.1.4. szakasz követelményeinek.

2.3. Az O_1 és O_2 kategóriájú EX/III járművek fékezési követelményei

2.3.1. Ezen előírás 5.2.2.9. szakasza ellenére a 105. számú előírásban meghatározott O_1 és O_2 kategóriájú EX/III járműveket tömegüktől függetlenül olyan fékrendszerrel kell felszerelni, amely önműködően megállásig fékezi a pótkocsit, ha a pótkocsi mozgása közben a kapcsolókészülék leválik.

6. MELLÉKLET

A válaszidő mérésére szolgáló módszer sűrített levegős fékrendszerekkel ellátott járműveknél

1. Általános követelmények

1.1. Az üzemi fékrendszer válaszidejét álló helyzetű járművön kell meghatározni, a nyomást a legkedvezőtlenebbül elhelyezett fék melletti fékhenger bemeneti nyílásánál kell mérni. Kombinált sűrített levegős/hidraulikus fékrendszerekkel felszerelt járműveknél a nyomást a legkedvezőtlenebb helyzetű pneumatikus munkahenger bemeneténél lehet mérni. Ha a jármű terhelésérzékelő szelepekkel van ellátva, azokat „terhelt" állásba kell állítani.

1.2. E vizsgálatok során az egyes tengelyek fékhengerei löketének akkorának kell lennie, mint amely a lehető legszorosabban beállított fékekhez szükséges.

1.3. Az e melléklet rendelkezéseinek alkalmazásával meghatározott válaszidőket a legközelebbi tizedmásodpercre kell kerekíteni. Ha a századmásodperc értéke öt vagy több, a válaszidőt a következő tizedmásodpercre kell felkerekíteni.

2. Gépjárművek

2.1. Az egyes vizsgálatok kezdetén az energiatároló eszközben a nyomásnak meg kell egyeznie azzal a nyomással, amelynél a szabályozó helyreállítja a rendszerbe történő betáplálást. A szabályozóval nem felszerelt rendszerek (pl. nyomáskorlátozott kompresszorok) esetében az energiatároló eszköz nyomásának az egyes vizsgálatok kezdetén a gyártó által megadott és az ezen előírás 7. mellékletének 1.2.2.1. szakaszában meghatározott nyomás 90 %-ának kell lennie, amelyet az e melléklet szerinti vizsgálatokhoz használnak.

2.2. A válaszidőt a működtetési idő (t_f) függvényeként egymás utáni teljes fékezésekkel kell megállapítani, kezdve a lehető legrövidebb működtetési idővel, majd az idő körülbelül 0,4 másodpercre növelésével. A mért értékeket grafikonon kell ábrázolni.

2.3. A vizsgálathoz a 0,2 másodperc működtetési időnek megfelelő válaszidőt kell figyelembe venni. A válaszidő a grafikonból interpolálással kapható meg.

2.4. A 0,2 másodperc működtetési idő esetében nem haladhatja meg a 0,6 másodpercet a fékrendszer kezelőszerve működtetésének megkezdésétől a fékhengerben az aszimptotikus nyomásérték 75 %-ának eléréséig terjedő időtartam.

2.5. Olyan gépjárművek esetében, amelyek pótkocsikhoz szolgáló pneumatikus vezérlővezetékkel vannak felszerelve, e melléklet 1.1. szakaszának követelményein túlmenően a válaszidőt egy 13 mm belső átmérőjű és 2,5 m hosszú, az üzemi fékrendszer vezérlővezetékének kapcsolófejéhez kötött cső végén is meg kell mérni. E vizsgálat során egy 385 cm^3 ± 5 cm^3 térfogatú (egy 2,5 m hosszú, 13 mm belső átmérőjű és 650 kPa nyomás alatt álló cső térfogatának megfelelő) edényt kell a töltővezeték kapcsolófejéhez csatlakoztatni.

A félpótkocsi-vontatókat a félpótkocsival való összeköttetés céljára rugalmas csövekkel kell felszerelni. Így a kapcsolófejek ezeknek a rugalmas csöveknek a végén lesznek. A csövek hosszát és belső átmérőjét az ezen előírás 2. mellékletében szereplő mintának megfelelő nyomtatvány 14.7.3. rovatába kell beírni.

Automatizált csatlakozó esetén a mérést – beleértve a fentiekben leírt 2,5 méteres cső és 385 cm^3 ± 5 cm^3-es térfogat alkalmazását – a csatlakozóinterfész mint kapcsolófej figyelembevételével kell elvégezni.

2.6. A fékpedál működtetésének megkezdésétől az addig eltelt idő, amíg:

a) a pneumatikus vezérlővezeték kapcsolófejénél mért nyomás;

(b) az elektromos vezérlővezetékben az ISO 11992:2003 szabvány (beleértve az ISO 11992-2:2003 szabványt és annak 1:2007 módosítását) szerint mért digitális terhelési érték.

eléri az aszimptotikus, illetve végső nyomás x százalékát, nem haladhatja meg az alábbi táblázatban feltüntetett értékeket:

x [százalék]	t (s)
10	0,2
75	0,4

2.7. O_3 vagy O_4 kategóriájú, sűrített levegős fékrendszerrel ellátott pótkocsik vontatására engedélyezett gépjármű esetében a fent említett követelményeken túlmenően ezen előírás 5.2.1.18.4.1. szakaszának előírásait is ellenőrizni kell a következő vizsgálatok elvégzésével:

a) nyomásméréssel egy 13 mm belső átmérőjű és 2,5 m hosszú, a töltővezeték kapcsolófejéhez kötött cső végén;

b) a vezérlővezeték meghibásodásának szimulálásával a kapcsolófejnél;

c) az üzemi fék kezelőszervének a fenti 2.3. szakasz szerint 0,2 másodperc alatt történő működésbe hozásával.

3. Pótkocsik

3.1. A pótkocsik válaszidejét a gépjármű nélkül kell mérni. A gépjármű kiváltására egy szimulátort kell használni, amelyhez csatlakoztatni kell a töltővezeték kapcsolófejeit, a pneumatikus vezérlővezeték és/vagy az elektromos vezérlővezeték csatlakoztatóját.

3.2. A töltővezeték nyomásának 650 kPa-nak kell lennie.

3.3. A pneumatikus vezérlővezeték szimulátorának a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

3.3.1. Rendelkeznie kell egy 30 liter térfogatú tartállyal, amelyet minden vizsgálat előtt 650 kPa nyomásra kell feltölteni, és a vizsgálat közben nem szabad újratölteni. A fék kezelőszervének kimeneténél a szimulátornak magába kell foglalnia egy legalább 4,0 és legfeljebb 4,3 mm átmérőjű kiömlőnyílást. A cső térfogatának a kiömlőnyílástól a kapcsolófejig – ez utóbbit is beleértve – 385 ± 5 cm^3-nek kell lennie (ez megfelel egy 2,5 m hosszú, 13 mm belső átmérőjű és 650 kPa nyomás alatt álló cső térfogatának). Az e melléklet 3.3.3. szakaszában említett vezérlővezeték-nyomásokat közvetlenül a kiömlőnyílás után kell mérni.

3.3.2. A fékrendszer kezelőszervét úgy kell kialakítani, hogy annak üzem közbeni fékhatását a vizsgáló készülék ne befolyásolja.

3.3.3. A szimulátort pl. az e melléklet 3.3.1. szakaszának megfelelő kiömlőnyílás megválasztásával úgy kell beállítani, hogy ha egy 385 cm^3 ± 5 cm^3 térfogatú tartályt kötnek hozzá, az az idő, amely alatt a nyomás 65 kPa-ról 490 kPa-ra növekszik, 0,2 ± 0,01 másodperc legyen (a fenti két érték a 650 bar névleges nyomás 10, illetve 75 %-a). Ha a fent említett tartályt egy 1 155 cm^3 ± 15 cm^3 térfogatú tartállyal váltják fel, annak az időnek, amely a nyomás további beszabályozás nélkül 65 kPa-ról 490 kPa-ra növekszik, 0,38 ± 0,02 másodpercnek kell lennie. E két nyomásérték között a nyomásnak közelítőleg lineárisan kell növekednie.

Ezeket a tartályokat rugalmas cső alkalmazása nélkül kell a kapcsolófejhez kötni. A tartályok és kapcsolófej közötti csatlakozás belső átmérőjének legalább 10 mm-nek kell lennie.

A beállítást olyan kapcsolófej-elrendezés használatával kell elvégezni, amely megfelel a típusjóváhagyásra váró pótkocsira szerelt típusnak.

3.3.4. Az e melléklet függelékében található ábrákon példa látható a szimulátor helyes összeállítására és használatára.

3.4. Az elektromos vezérlővezetéken keresztül továbbított jelzésekre adott reakció ellenőrzésére szolgáló szimulátornak a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

3.4.1. A szimulátornak a digitális utasításjelét az ISO 11992-2:2003 szabvány és annak 1:2007 módosítása szerint kell az elektromos vezérlővezetékben létrehoznia és a pótkocsinak a megfelelő információt az ISO 7638:2003 szerinti szabvány 6. vagy 7. érintkezőjén keresztül kell továbbítania. A válaszidő mérésének céljából a szimulátor a gyártó kérésére úgy is továbbíthatja a pótkocsinak az információkat, hogy pneumatikus vezérlővezeték nincs jelen, és hogy az elektromos vezérlővezeték utasításjelét két független fékkör hozza létre (lásd az ISO 11992–2:2003 szabványnak és 1:2007 módosításának 6.4.2.2.24. és 6.4.2.2.25. szakaszát).

3.4.2. A fékrendszer kezelőszervét úgy kell kialakítani, hogy annak üzem közbeni fékhatását a vizsgáló készülék ne befolyásolja.

3.4.3. A válaszidő mérésének céljából az elektromos szimulátor által keltett jelzésnek meg kell felelnie a pneumatikus nyomás 0,0-ról 650 kPa-ra 0,2 ± 0,01 másodperc alatt történő lineáris növekedésének.

3.4.4. Az e melléklet függelékében található ábrákon példa látható a szimulátor helyes összeállítására és használatára.

3.5. Fékhatásossági követelmények

3.5.1. Pneumatikus vezérlővezetékkel ellátott pótkocsik esetében nem haladhatja meg a 0,4 másodpercet az az idő, amely attól a pillanattól, amikor a szimulátor által a vezérlővezetékben létrehozott nyomás eléri a 65 kPa-t, addig a pillanatig telik el, amikor a pótkocsi fékműködtető szerkezetében a nyomás eléri aszimptotikus értékének 75 %-át.

3.5.1.1. Pneumatikus vezérlővezetékkel ellátott és elektromos vezérlésátvitellel rendelkező pótkocsikat az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő (öt- vagy hétérintkezős) csatlakozón keresztül történő áramellátás mellett kell ellenőrizni.

3.5.2. Elektromos vezérlővezetékkel ellátott pótkocsik esetében nem haladhatja meg a 0,4 másodpercet az az idő, amely attól a pillanattól, amikor a szimulátor által a fékezővezetékben keltett jelzés meghaladja a 65 kPa-nak megfelelő értéket, addig a pillanatig telik el, amikor a pótkocsi fékműködtető szerkezetének nyomása eléri aszimptotikus értékének 75 %-át.

3.5.3. Pneumatikus és elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében a válaszidő mérését mindkét vezérlővezetékre külön kell elvégezni, a fent meghatározott vonatkozó eljárásnak megfelelően.

4. Vontatópótkocsik

4.1. A fenti 3. szakaszban meghatározott követelményeken túlmenően a vontatópótkocsiknak a következő követelményeknek is meg kell felelniük:

4.1.1. A vontatópótkocsik vezérlővezetékének válaszidejét a gépjármű nélkül kell mérni. A gépjármű kiváltására egy szimulátort kell használni, amelyhez csatlakoztatni kell a töltővezeték elülső kapcsolófejeit, a pneumatikus vezérlővezeték és az elektromos vezérlővezeték csatlakoztatóját. A vizsgálathoz a fenti 3.3. és 3.4. szakaszban meghatározott szimulátort kell használni.

4.1.2. Vontatópótkocsikra vonatkozó követelmények; e melléklet 1.1. szakaszának követelményein túlmenően a válaszidőt egy 2,5 m hosszú és 13 mm belső átmérőjű cső végén is meg kell mérni, amelyet az üzemi fékrendszer vezérlővezetékének leghátsó kapcsolófejéhez kell csatlakoztatni. E vizsgálat során egy 385 ± 5 cm^3 térfogatú (egy 2,5 m hosszú, 13 mm belső átmérőjű és 650 kPa nyomás alatt álló cső térfogatának megfelelő) edényt kell a töltővezeték kapcsolófejéhez csatlakoztatni. A félpótkocsik vontatására tervezett vontatópótkocsikat a félpótkocsival való összeköttetés céljára rugalmas csövekkel kell ellátni. Így a kapcsolófejek ezeknek a rugalmas csöveknek a végén lesznek. A csövek hosszát és belső átmérőjét az ezen előírás 2. mellékletében szereplő mintának megfelelő nyomtatvány 14.7.3. rovatába kell beírni.

4.1.3. A vontatott pótkocsi elején a töltővezeték nyomásának 650 kPa-nak kell lennie.

4.1.4. Fékhatásossági követelmények

4.1.4.1. Az az idő, amely a szimulátor által az első vezérlővezetékben létrehozott nyomás eléri a 65 kPa értéket, és a vontatópótkocsi hátsó kapcsolófejénél a nyomás eléri aszimptotikus értékének 75 százalékát, nem haladhatja meg a 0,4 másodpercet.

4.1.4.2. A vontatópótkocsikat az ISO 7638:2003 szabvány szerinti (hétérintkezős) csatlakozón keresztül a pótkocsinak szolgáltatott elektromos árammal kell ellenőrizni.

4.1.4.3. Nem szükséges ellenőrizni az elektromos vezérlővezeték nyomásfelfutási idejét a vontatópótkocsi első és hátsó kapcsolófejei között, mivel ezt az ISO 11992:2014 szabvány határozza meg, és így a 17. melléklet szerinti értékelés részét képezi.

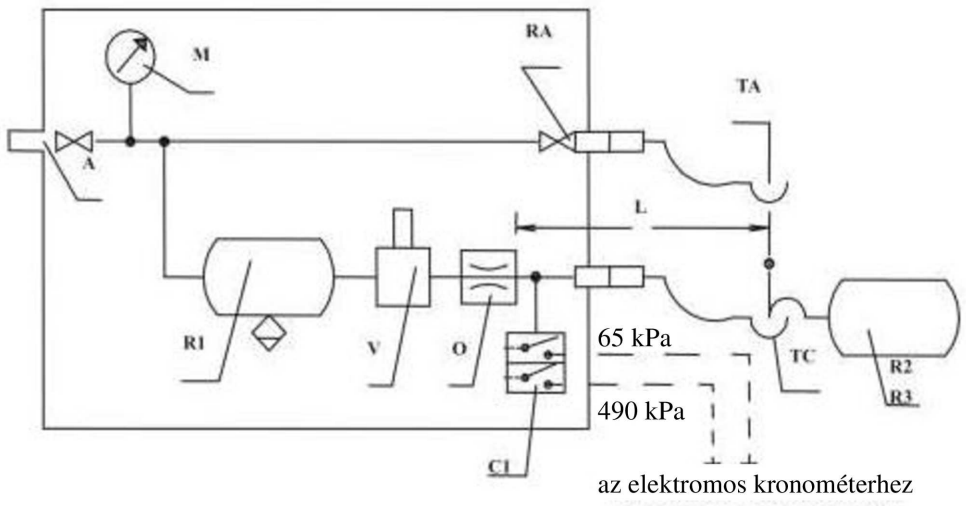
4.1.4.4. Pneumatikus és elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontatópótkocsik esetében a válaszidő mérését mindkét vezérlővezetékre külön kell elvégezni, a fent meghatározott vonatkozó eljárásnak megfelelően.

6. Melléklet – Függelék

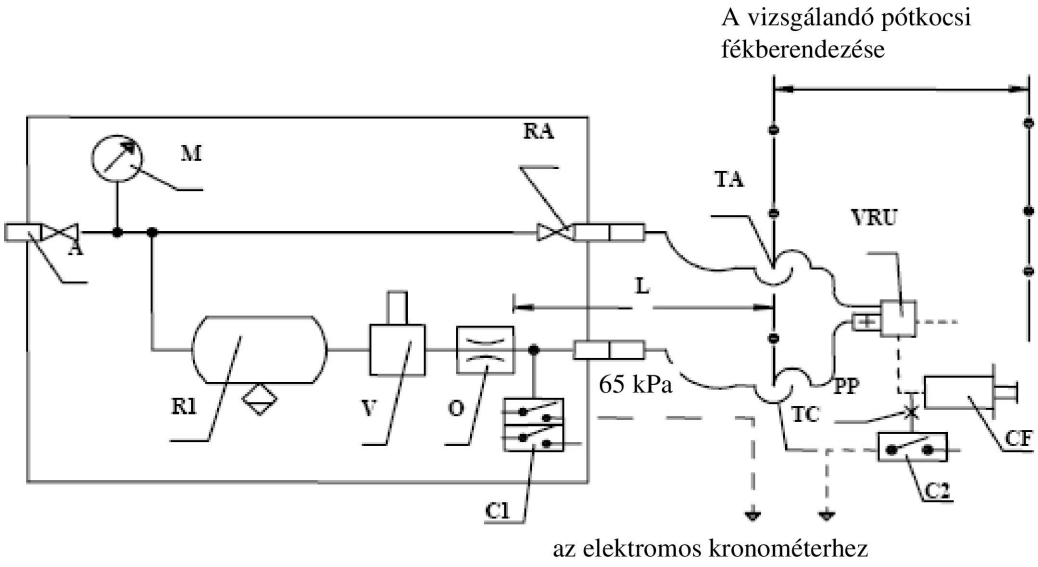
Példák szimulátorokra

(Lásd a 6. melléklet 3. szakaszát)

1. A szimulátor beállítása



2. A pótkocsi vizsgálata



A	=	töltőcsatlakozó elzáró szeleppel
C1	=	65 kPa-ra és 490 kPa-ra beállított nyomáskapcsoló a szimulátorban
C2	=	a pótkocsi fékműködtető szerkezetére csatlakoztatandó nyomáskapcsoló, amely a CF fékműködtető szerkezetben az aszimptotikus nyomás 75 %-án működik
CF	=	fékhenger
L	=	az O nyílástól a TC kapcsolófejig (azt magában foglalva) terjedő vezeték, amelynek belső térfogata 385 ± 5 cm^3 650 kPa nyomás alatt
M	=	nyomásmérő
O	=	legalább 4 mm és legfeljebb 4,3 mm átmérőjű nyílás
PP	=	nyomásvizsgáló csatlakozó

R1 = 30 literes légtartály leeresztő szeleppel

R2 = kalibrálótartály a TC kapcsolófejjel együtt, 385 ± 5 cm^3 térfogattal

R3 = kalibrálótartály a TC kapcsolófejjel együtt, 1155 ± 15 cm^3 térfogattal

RA = elzárószelep

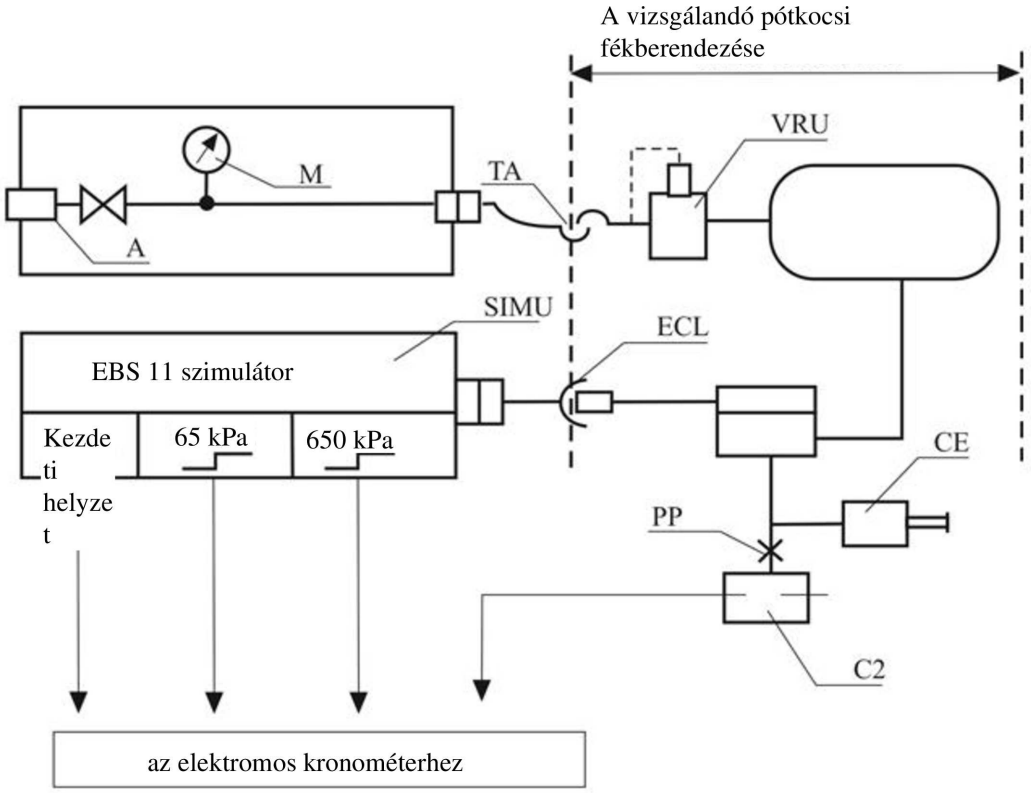
TA = kapcsolófej, töltővezeték

V = a fékrendszer kezelőszerve

TC = kapcsolófej, vezérlővezeték

VRU = pótkocsi-fékezőszelep

3. Példa elektromos vezérlővezeték-szimulátorra



ECL = az ISO 7638 szabványnak megfelelő elektromos vezérlővezeték

SIMU = az EBS 11 3. és 4. bájtjának szimulátora az ISO 11992-2:2003 és annak 1:2007 módosítása alapján, indításnál, 65 kPa és 650 kPa esetén adott kimeneti jelekkel

A = töltőcsatlakozó elzáró szeleppel

C2 = a pótkocsi fékműködtető szerkezetéhez csatlakoztatandó nyomáskapcsoló, amely a CF fékműködtető szerkezet aszimptotikus nyomásának 75 %-án működik

CF = fékhenger

M = nyomásmérő

PP = nyomásvizsgáló csatlakozó

TA = kapcsolófej, töltővezeték

VRU = pótkocsi-fékezőszelep

7. MELLÉKLET

Az energiaforrásokra és az energiatároló eszközökre (energiatároló akkumulátorokra) vonatkozó rendelkezések

A. Sűrített levegős fékrendszerek

1. Az energiatároló eszközök (energiatartályok) térfogata

1.1. Általános követelmények

1.1.1. Azokat a járműveket, amelyek esetében a fékrendszer működtetéséhez sűrített levegő szükséges, e melléklet (A. része) 1.2. és 1.3. szakasza követelményeinek megfelelő kapacitású energiatároló eszközökkel (energiatartályokkal) kell felszerelni.

1.1.2. A különböző fékkörök tartályainak könnyen azonosíthatónak kell lenniük.

1.1.3. Mindazonáltal az energiatároló eszközök térfogatának nem kell elérnie az előírt értéket, ha a fékrendszer olyan, hogy az energiatartalékok teljes hiánya esetén is elérhető legalább a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatásosság.

1.1.4. E melléklet 1.2. és 1.3. szakasza követelményei teljesítésének ellenőrzésekor a fékek hézagját a lehető legkisebbre kell beállítani.

1.2. Gépjárművek

1.2.1. A gépjárművek energiatároló eszközeit (energiatartályait) úgy kell kialakítani, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű működtetése után az energiatároló eszköz(ök)ben visszamaradó nyomás legalább akkora legyen, mint amely a meghatározott biztonságifék-hatásosság eléréséhez szükséges.

1.2.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.2.2.1. Az energiatároló eszköz(ök) kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie ([1]). Ennek akkorának kell lennie, hogy lehetővé tegye az üzemi fékrendszerre előírt fékhatás elérését.

1.2.2.2. Az energiatároló eszköz(öke)t nem szabad tölteni. ezenkívül a segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

1.2.2.3. Olyan gépjárművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett, illetve amelyeket pneumatikus vezérlővezetékkel szereltek fel, a töltővezetéket le kell zárni és egy 0,5 liter kapacitású sűrítettlevegő-tartályt kell közvetlenül a pneumatikus vezérlővezeték kapcsolófejéhez csatlakoztatni. Az egyes fékezések előtt teljesen meg kell szüntetni a nyomást ebben a sűrítettlevegő-tartályban. A fenti 1.2.1. szakaszban említett vizsgálat után az üzemi fékrendszer további (kilencedik) működtetése során a pneumatikus vezérlővezetékbe juttatott energiaszint nem eshet az első fékezéskor mért érték felénél alacsonyabb szintre.

1.3. Pótkocsik

1.3.1. A pótkocsikra szerelt energiatároló eszközöknek (energiatartályoknak) olyannak kell lenniük, hogy a vontatójármű üzemi fékrendszerének nyolc teljes löketű működtetése után a további (kilencedik) működtetés során az energiát felhasználó alkatrészekhez szállított energiaszint ne csökkenjen az első fékezéskor mért érték felénél alacsonyabb szintre, és anélkül, hogy a pótkocsin akár az automatikus, akár a rögzítőfékrendszert működtetnék.

([1]) A kezdeti energiaszintet a jóváhagyási adatlapon meg kell adni.

1.3.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.3.2.1. Az energiatároló eszközök nyomásának minden vizsgálat kezdetén 850 kPa-nak kell lennie.

1.3.2.2. A töltővezetéket le kell zárni; ezenkívül a segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

1.3.2.3. A vizsgálat alatt nem szabad az energiatároló eszközöket utántölteni.

1.3.2.4. A pneumatikus vezérlővezeték nyomásának minden fékezésnél 750 kPa-nak kell lennie.

1.3.2.5. Az elektromos vezérlővezetékben a digitális terhelési értéknek minden fékezésnél meg kell felelnie 750 kPa-nak.

1.3.3. Vontatópótkocsik esetében a fenti 1.3.2. szakaszban meghatározott vizsgálatot leállított hátsó töltővezetékkel kell elvégezni, és egy 0,5 liter űrtartalmú sűrítettlevegő-tartályt kell közvetlenül a pneumatikus vezérlővezeték hátsó kapcsolófejéhez csatlakoztatni. Az egyes fékezések előtt teljesen meg kell szüntetni a nyomást ebben a sűrítettlevegő-tartályban. A fenti 1.3.1. szakaszban említett vizsgálat után a pneumatikus vezérlővezetékhez továbbított energiaszint nem eshet az első fékezéskor mért érték felénél alacsonyabb szintre.

2. Az energiaforrások kapacitása

2.1. Általános követelmények

A kompresszoroknak meg kell felelniük a következő szakaszokban meghatározott követelményeknek.

2.2. Fogalommeghatározások

2.2.1. „p_1”: az alábbi 2.2.2 szakaszban meghatározott p_2 nyomás 65 %-a;

2.2.2. „p_2”: a gyártó által meghatározott és a fenti 1.2.2.1. szakaszban említett érték;

2.2.3. „t_1”: az az idő, amely szükséges ahhoz, hogy a relatív nyomás 0-ról p_1-re, „t_2”: pedig az ahhoz szükséges idő, hogy a relatív nyomás 0-ról p_2-re emelkedjék.

2.3. Mérési feltételek

2.3.1. A kompresszor fordulatszámának mindenkor meg kell egyeznie azzal a fordulatszámmal, amely akkor érhető el, amikor a motor a legnagyobb teljesítményének megfelelő fordulatszámon vagy a szabályozó által megengedett fordulatszámon jár.

2.3.2. A t_1 és t_2 idő meghatározására szolgáló vizsgálatok során a segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

2.3.3. Pótkocsik vontatására tervezett gépjárműveknél a pótkocsit olyan energiatároló eszközzel kell helyettesíteni, amelynek legnagyobb relatív nyomása p (kPa/100-ban kifejezve) megegyezik azzal a nyomással, amelyet a vontatójármű töltőköre szolgáltatni képes, és amelynek térfogata V (literben) a p x V = 20 R képlettel adható meg (ahol R a pótkocsi tengelyein megengedett, tonnákban kifejezett legnagyobb össztömeg).

2.4. Az eredmények értelmezése

2.4.1. A legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló eszköznél mért t_1 idő nem haladhatja meg az alábbi értékeket:

2.4.1.1. 3 perc olyan járművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása nem engedélyezett; vagy

2.4.1.2. 6 perc olyan járművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett.

2.4.2. A legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló eszköznél mért t_2 idő nem haladhatja meg az alábbi értékeket:

2.4.2.1. 6 perc olyan járművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása nem engedélyezett; vagy

2.4.2.2. 9 perc olyan járművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett.

2.5. Kiegészítő vizsgálat

2.5.1. Ha a gépjármű fel van szerelve segédberendezések céljára szolgáló egy vagy több energiatároló eszközzel, amelyek össztérfogata meghaladja a fék energiatároló eszközeinek 20 %-át, kiegészítő vizsgálatot kell végezni, amelynek során nem léphet fel zavar a segédberendezések energiatároló eszközének (eszközeinek) feltöltését vezérlő szelepek működésében.

2.5.2. A fent említett vizsgálat során ellenőrizni kell, hogy a t_3 idő, amely a legkedvezőtlenebb helyzetű fékrendszer-energia-tároló eszközben a nyomás 0-ról p_2-re növeléséhez szükséges, idő ne érje el az alábbi értékeket:

2.5.2.1. 8 perc olyan járművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása nem engedélyezett; vagy

2.5.2.2. 11 perc olyan járművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett.

2.5.3. A vizsgálatot a fenti 2.3.1. és 2.3.3. szakaszban előírt feltételek mellett kell elvégezni.

2.6. Vontatójárművek

2.6.1. Azoknak a gépjárműveknek, amelyekhez pótkocsit lehet csatlakoztatni, meg kell felelniük az ilyen csatlakoztatásra nem engedélyezett járművekre vonatkozó követelményeknek is. Ebben az esetben az e melléklet 2.4.1., 2.4.2. (és 2.5.2.) szakaszában szereplő vizsgálatokat az e melléklet fenti 2.3.3. szakaszában említett energiatároló eszköz nélkül kell elvégezni.

B. Vákuumos fékrendszerek

1. Az energiatároló eszközök (energiatartályok) térfogata

1.1. Általános követelmények

1.1.1. Azokat a járműveket, amelyek esetében a fékrendszer működtetéséhez vákuum szükséges, e melléklet (B. része) 1.2. és 1.3. szakasza követelményeinek megfelelő kapacitású energiatároló eszközökkel (energiatartályokkal) kell felszerelni.

1.1.2. Mindazonáltal az energiatároló eszközök térfogatának nem kell elérnie az előírt értéket, ha a fékrendszer olyan, hogy az energiatartalékok teljes hiánya esetén is elérhető legalább a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatásosság.

1.1.3. E melléklet 1.2. és 1.3. szakasza követelményei teljesítésének ellenőrzésekor a fékek hézagját a lehető legkisebbre kell beállítani.

1.2. Gépjárművek

1.2.1. A gépjárművek energiatároló eszközeinek olyannak kell lenniük, hogy továbbra is biztosítani lehessen a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatást:

1.2.1.1. ha az energiaforrás vákuumszivattyú, az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű működtetése után; valamint

1.2.1.2. ha az energiaforrás a motor, az üzemi fékrendszer kezelőszervének négy teljes löketű működtetése után.

1.2.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.2.2.1. Az energiatároló eszköz(ök) kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie ([2]). Az energiaszintnek lehetővé kell tennie az üzemi fékrendszer fékhatásosságának elérését; és akkora vákuumnak kell megfelelnie, amely legfeljebb az energiaforrás által előállított legnagyobb vákuum 90 %-a;

1.2.2.2. Az energiatároló eszköz(öke)t nem szabad tölteni. ezenkívül a segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

1.2.2.3. Pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárművek esetében a töltővezetéket le kell zárni, és a vezérlővezetékhez egy 0,5 liter térfogatú energiatároló eszközt kell csatlakoztatni. A fenti 1.2.1. szakasz szerinti vizsgálat után az üzemi fékrendszer további működtetése során a vezérlővezetékben fennálló vákuum szintje nem eshet az első fékezéskor mért érték felénél alacsonyabb szintre.

1.3. Pótkocsik (csak O_1 és O_2 kategória)

1.3.1. Az energiatároló eszközöknek (energiatartályoknak), amelyekkel a pótkocsikat felszerelték, olyanoknak kell lenniük, hogy a pótkocsi üzemi fékrendszerének négy teljes löketű működtetéséből álló vizsgálatot követően az ötödik működtetés során a felhasználás. pontokon biztosított vákuum szintje ne csökkenjen az első fékezéskor mért érték felénél alacsonyabb szintre.

1.3.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.3.2.1. Az energiatároló eszköz(ök) kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie.[1] Ennek lehetővé kell tennie az üzemi fékrendszer előírt teljesítményének elérését;

1.3.2.2. Az energiatároló eszköz(öke)t nem szabad tölteni; A segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

2. Az energiaforrások kapacitása

2.1. Általános követelmények

2.1.1. A környezeti légköri nyomásról kiindulva az energiaforrásnak képesnek kell lennie arra, hogy az energiatároló eszköz(ök)ben 3 percen belül elérje a fenti 1.2.2.1. szakaszban meghatározott kezdeti szintet. Olyan gépjárművek esetében, amelyek számára pótkocsi vontatása engedélyezett, annak az időnek, amely az alábbi 2.2. szakaszban meghatározott feltételek között a fenti érték eléréséhez szükséges, a 6 percet nem szabad meghaladnia.

([2]) A kezdeti energiaszintet a jóváhagyási adatlapon meg kell adni.

2.2. Mérési feltételek

2.2.1. A vákuumforrás fordulatszámának a következőnek kell lennie:

2.2.1.1. amennyiben a vákuumforrás a jármű motorja, a jármű álló helyzetében, üres sebességfokozatban, alapjáraton járó motor fordulatszáma;

2.2.1.2. amennyiben a vákuumforrás szivattyú, a motor legnagyobb teljesítményének megfelelő fordulatszám 65 %-ánál elért fordulatszám; valamint

2.2.1.3. amennyiben a vákuumforrás szivattyú és a motor szabályozóval van felszerelve, a szabályozó által engedélyezett legnagyobb fordulatszám 65 %-án járó motor fordulatszáma.

2.2.2. Ha a gépjárműhöz vákuumos üzemi fékrendszerrel rendelkező pótkocsit kívánnak kapcsolni, a pótkocsit olyan energiatároló eszközzel kell helyettesíteni, amelynek literben kifejezett térfogata V = 15 R, ahol R a pótkocsi megengedett legnagyobb megengedett tengelyterhelése tonnában.

C. Tárolt energiát alkalmazó hidraulikus fékrendszerek

1. Az energiatároló eszközök (energiatároló akkumulátorok) kapacitása

1.1. Általános követelmények

1.1.1. Az olyan járműveket, amelyek fékrendszerének működtetéséhez nyomás alatt lévő hidraulikus folyadék által biztosított tárolt energiára van szükség, olyan energiatároló eszközökkel (energiaakkumulátorokkal) kell felszerelni, amelyek kapacitása megfelel az e melléklet (C rész) 1.2. szakaszában meghatározott követelményeknek.

1.1.2. Mindazonáltal az energiatároló eszközöknek nem kell elérniük az előírt kapacitást, ha a fékrendszer olyan kialakítású, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervével bármiféle energiatartalék hiányában is elérhető legalább a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatásosság.

1.1.3. Az e melléklet 1.2.1., 1.2.2. és 2.1. szakasza követelményei teljesítésének ellenőrzésekor a fékek hézagját a lehető legkisebbre kell beállítani és az 1.2.1. szakasz esetében a teljes löketű működtetésnek olyan ütemben kell történnie, hogy legalább 60 másodperc szünet teljen el a működtetések között.

1.2. Gépjárművek

1.2.1. A tárolt energiát alkalmazó hidraulikus fékrendszerrel felszerelt gépjárműveknek meg kell felelniük a következő követelményeknek:

1.2.1.1. Az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű működtetése után a kilencedik lenyomáskor is el kell érni a biztonsági fékrendszerekre előírt fékhatást.

1.2.1.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.2.1.2.1. A vizsgálatot a gyártó által meghatározott nyomáson kell elkezdeni, de ez nem lehet nagyobb, mint a bekapcsolási nyomás.

1.2.1.2.2. Az energiatároló eszköz(öke)t nem szabad tölteni; A segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

1.2.2. Az ezen előírás 5.2.1.5.1. szakaszában megadott feltételeket teljesíteni nem képes, tárolt energiát alkalmazó hidraulikus fékrendszerrel ellátott gépjárművek esetében e szakasz feltételeit akkor lehet teljesítettnek tekinteni, ha teljesülnek az alábbi követelmények:

1.2.2.1. Az erőátviteli rendszer bármilyen egyszeri meghibásodása után az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű működtetése utáni kilencedik lenyomáskor is el lehet érni a biztonsági fékrendszerekre előírt fékhatást, vagy ahol a tárolt energia alkalmazását igénylő biztonsági fékhatást egy külön kezelőszervvel érik el, a nyolc teljes löketű működtetés után a kilencedik alkalommal is elérhető az ezen előírás 5.2.1.4. szakaszában előírt maradó fékhatás.

1.2.2.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.2.2.2.1. statikus vagy a motor alapjárati fordulatszámán működő energiaforrás mellett valamilyen meghibásodást kell okozni az erőátviteli rendszerben. A meghibásodás előidézése előtt az energiatároló eszköz(ök)nek a gyártó által megadott nyomáson kell lennie/lenniük, de ez nem lehet nagyobb, mint a bekapcsolási nyomás.

1.2.2.2.2. A segédberendezéseket és energiatároló eszközeiket – ha vannak ilyenek – le kell választani.

2. A hidraulikafolyadékos energiaforrások kapacitása

2.1. Az energiaforrásoknak meg kell felelniük a következő szakaszokban meghatározott követelményeknek:

2.1.1. Fogalommeghatározások

2.1.1.1. „p_1”: a rendszernek a gyártó által meghatározott legnagyobb üzemi nyomása (leszabályozási nyomás) az energiatároló eszköz(ök)ben.

2.1.1.2. „p_2”: az üzemi fékrendszer kezelőszervének négy teljes löketű működtetése utáni nyomás, p_1-ről indulva, az energiatároló eszköz(ök) töltése nélkül;

2.1.1.3. „t”: az az idő, amely szükséges ahhoz, hogy az energiatároló eszköz(ök) nyomása p_2-ről p_1-re emelkedjék az üzemi fékrendszer kezelőszervének működtetése nélkül.

2.1.2. Mérési feltételek

2.1.2.1. A „t” idő meghatározásához szükséges vizsgálat során az energiaforrás fordulatszámának meg kell felelnie a legnagyobb teljesítményhez tartozó motorfordulatszámnak vagy a fordulatszám-szabályozó által korlátozott motorfordulatszámnak.

2.1.2.2. A „t” idő megállapítására szolgáló vizsgálat során a segédberendezések energiatároló eszközét/eszközeit nem szabad leválasztani, hacsak ez nem önműködően történik.

2.1.3. Az eredmények értelmezése

2.1.3.1. A „t” idő – az M_3, N_2 és N_3 kategóriák kivételével – egyetlen jármű esetében sem haladhatja meg a 20 másodpercet.

2.1.3.2. Az M_3, N_2 és N_3 kategóriák esetében a „t” idő nem haladhatja meg a 30 másodpercet.

3. A figyelmeztető berendezések jellemzői

Álló motor mellett és a gyártó által meghatározott nyomásnál – amely azonban nem lehet nagyobb, mint a bekapcsolási nyomás – a figyelmeztető berendezésnek nem szabad működésbe lépnie az üzemi fékrendszer kétszeri teljes löketű működtetése után.

D. Elektromos erőátvitelű fékrendszer

1. Az elektromos tárolóeszközök teljesítménye

1.1. Általános követelmények

1.1.1. Az elektromos erőátvitelű fékrendszerrel felszerelt járműveket az e melléklet (D. rész) 1.2. szakasza követelményeinek megfelelő elektromos tárolóeszközökkel kell felszerelni.

1.1.2. Azok az elektromos tárolóeszközök, amelyek csak a fékrendszer vezérlésátviteléhez szolgáltatnak energiát, alternatívaként megfelelhetnek az ezen előírás 5.2.1.35.5. szakaszában foglalt követelményeknek.

1.1.3. A különböző fékkörök elektromos tárolóeszközeinek könnyen azonosíthatónak kell lenniük.

1.2. Gépjárművek

1.2.1. Az elektromos tárolóeszköz(ök) teljesítményének olyannak kell lennie, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű (az alábbi 1.2.3.3. szakaszban leírtak szerinti) működtetése után a fékhatásosság (kilencedik fékezésnél) megfeleljen legalább a biztonsági fékezésre vonatkozóan meghatározott követelményeknek. Ezenkívül az üzemi fékrendszer előírt fékhatásosságának legalább az első működtetéskor elérhetőnek kell lennie.

1.2.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

1.2.2.1. A vizsgálat kezdetén minden fékkör elektromos tárolóeszközének (eszközeinek) olyan állapotban kell lennie, hogy teljesüljön az 5.2.1.35.7. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés bekapcsolásának feltétele. Ezenkívül az állapot nem lehet magasabb annál az értéknél, amelyet egy olyan elektromos tárolóeszköz továbbíthat, amelynek teljesítménye olyan szintre csökkent, hogy az 5.2.1.35.6. szakasz szerinti figyelmeztetés megjelenik.

Ha a hajtóakkumulátor (e melléklet értelmében vett) energiatároló eszköz funkcióját is ellátja, megengedett az az állapot, amelyben a hajtóakkumulátor a vizsgálat kezdetén már nem képes áramot szolgáltatni a hajtómotoroknak. Ez az állapot eredhet abból, hogy a hajtóakkumulátor tényleges kapacitása elégtelen, vagy kialakulhat annak következtében is, hogy a jármű vezérlési stratégiája felfüggeszti a hajtómotor(ok) energiaellátását.

1.2.2.2. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett járművek esetében a vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell elvégezni:

— Az energiatároló eszköz(ök) kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie. Ennek biztosítania kell legalább a 10. melléklet 3.1.3.1. és 3.1.3.4. szakaszában meghatározott legkisebb nyomásértékeket a töltővezeték és a pneumatikus vezérlővezeték kapcsolófejénél.

— Az energiatároló eszköz(öke)t nem szabad tölteni; A segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

A kezdeti energiaszintet a jóváhagyási adatlapon meg kell adni.

1.2.3. Az elektromos tárolóeszközök további energiával való ellátása a vizsgálat alatt nem megengedett.

1.2.3.1. A gyártónak és a műszaki szolgálatnak meg kell állapodnia arról, hogy az elektromos tárolóeszközöket milyen eljárással készítik elő erre a vizsgálatra. Ezt az eljárást fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben és a típusjóváhagyási dokumentációban.

1.2.3.2. Minden teljes löketű működtetésnek legalább 8,0 másodpercig kell tartania, a fék kezelőszervének kioldása és az azt követő működtetése között legalább 5,0 másodperces időközzel, amelynek hosszát a járműgyártó határozza meg.

A járműgyártó a vizsgálat statikus szakaszában gondoskodhat az elektromechanikus fékműködtető szerkezetek hűtéséről.

1.2.3.3. Minden egyes működtetésnek olyan terhelést (a_{ref}) kell a fékműködtető szerkezetekre kifejteni, amely a rendszer által a 0. típusú vizsgálati körülmények mellett (pl. hideg fékek, 0. típusú vizsgálati sebesség, terhelt állapot, teljesen feltöltött elektromos tárolóeszközök) biztosítható legnagyobb lassulást eredményezi, legfeljebb 8,0 m/s^2 értékig.

A fékműködtető szerkezetekre kifejtett terhelés értéke alacsonyabb értékre ($a_{reduced}$) is csökkenthető, de nem lehet kisebb, mint az előírt üzemi fékezési lassulás. Ebben az esetben minden egyes teljes löketű működtetés T időtartamát az alábbi képlet szerint kell növelni:

$$T = a_{ref} / a_{reduced} * 8 \text{ másodperc}$$

A terhelés (a_{ref} vagy $a_{reduced}$) meghatározásának módszerét a gyártónak és a műszaki szolgálatnak közösen kell meghatároznia. Ezt az eljárást fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben és a típusjóváhagyási dokumentációban.

A vizsgálat során a fékrendszer erőátviteli rendszerét csak az elektromos tárolóeszközök láthatják el energiával.

1.2.3.4. Olyan gépjárművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett, illetve amelyeket pneumatikus vezérlővezetékkel szereltek fel, a töltővezetéket le kell zárni és egy 0,5 liter kapacitású sűrítettlevegő-tartályt kell közvetlenül a pneumatikus vezérlővezeték kapcsolófejéhez csatlakoztatni. Az egyes fékezések előtt teljesen meg kell szüntetni a nyomást ebben a sűrítettlevegő-tartályban. Az üzemi fékrendszer 8 teljes ([3]) működtetése után, a következő (kilencedik) fékezéskor a pneumatikus vezérlővezetékbe juttatott energiaszint nem eshet az első fékezéskor mért érték felénél alacsonyabb szintre.

1.2.3.5. Biztosítani kell, hogy a járművezetési helyzethez képest álló helyzetben végzett vizsgálat során az üzemi fékrendszer energiafelhasználása ne csökkenjen az 1.2.3.3. szakaszban meghatározott igényszint alá az energiatakarékossági funkciók következtében.

1.2.3.6. Az előírt biztonságifék-hatásosság elérésének képességét (a fék kezelőszervének kilencedik működtetésekor) a 4. melléklet szerinti dinamikus vizsgálattal kell megerősíteni, kizárólag a statikus állapotban (azaz álló járművel) végzett nyolc teljes[3] működtetés befejezésekor az elektromos tárolóeszközökből rendelkezésre álló elektromos energia felhasználásával, a fenti 1.2.3. szakasz vonatkozó vizsgálataiban meghatározott vizsgálati körülmények mellett. A 4. melléklet 2.2.5. szakaszában foglalt, a fékrendszer meghibásodásának szimulálására vonatkozó követelmény azonban nem alkalmazandó.

A fenti dinamikus vizsgálat alternatívájaként megengedett, hogy a fék kezelőszervének kilencedik működtetését statikus állapotban végezzék. A járműgyártónak igazolnia kell, hogy a működtetés ideje alatt biztosított teljesítmény elegendő legalább az előírt biztonságifék-hatásosság eléréséhez a 4. mellékletben leírt vizsgálati körülmények mellett. A gyártónak és a műszaki szolgálatnak meg kell állapodnia a bizonyíték összeállításához használt módszerről (pl. a fékműködtető szerkezetek energiafelhasználásának összehasonlítása a dinamikus vizsgálat során mért értékkel), és azt a műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell, továbbá rögzítenie kell a vizsgálati jegyzőkönyvben, és fel kell tüntetnie a típusjóváhagyási dokumentációban.

([3]) Teljes működtetés: a kezelőszervnek a 7. melléklet D. részének 1.2.3.3. szakasza szerinti működtetése 8,0 másodpercig vagy az abban a szakaszban leírt T ideig.

1.2.3.7. Azt, hogy a rendszer képes az előírt üzemifék-hatásosság elérésére a fék kezelőszervének első működtetésekor, a 4. melléklet szerinti 0. típusú dinamikus vizsgálattal kell megerősíteni úgy, hogy az elektromos tárolóeszközök kezdeti energiaszintje nem haladja meg az 1.2.2.1. szakaszban meghatározott energiaértékeket.

A fenti dinamikus vizsgálat alternatívájaként megengedett, hogy a fék kezelőszervének működtetését statikus állapotban végezzék. Az e fékhatásosság eléréséhez szükséges áramot ugyanazokkal az eljárásokkal kell meghatározni, mint amelyeket az 1.2.3.6. szakasz leír.

2. Az áramellátó berendezés kapacitása

2.1. Általános követelmények

Az áramellátó berendezésnek (beleértve az energiaforrást is, ha az is be van építve) meg kell felelnie a következő szakaszokban meghatározott követelményeknek:

Ha a hajtóakkumulátor (e melléklet értelmében vett) elektromos tárolóeszköz funkcióját is ellátja, de a hajtóakkumulátor feltöltésére nem rendelkezik energiaforrással (a regeneratív fékezésen kívül), az alábbi követelmények nem vonatkoznak az adott áramkör(ök)re.

A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:

2.2. Mérési feltételek

2.2.1. Az áramellátó berendezés kapacitását a 4. melléklet 1.5.1. szakaszában (I. típusú vizsgálat) és az 1.5.3.1. szakaszban (meleg fékhatás) leírt eljárásokkal kell értékelni. Az I. típusú vizsgálat követelményeivel ellentétben minden esetben 20 fékezési működtetést kell végrehajtani.

2.2.2. Ezt a vizsgálatot statikus körülmények között is el lehet végezni. Ebben az esetben a fékezés időtartamát, a fékrendszer által fogyasztott energiát és a fékezési események közötti időközöket a 4. mellékletben leírt I. típusú és meleg fékhatásossági dinamikus vizsgálatok során kell meghatározni.

a) Az M_3 N_2 és N_3 kategóriájú járművek esetében a statikus vizsgálat során az elektromos erőátvitelihez biztosított energia értékének meg kell egyeznie azzal az energiával, amelyet az áramellátó berendezés az elektromos erőátviteli rendszernek a 4. melléklet szerinti I. típusú dinamikus fékhatásosság-vizsgálat 20 működtetése, majd a meleg fékhatásosság-vizsgálat egy működtetése során biztosít.

b) Az M_2 és N_1 kategóriájú járművek esetében a 16–20. fékműködtetésnek ugyanolyan időtartamúnak és energiaigényűnek kell lennie, mint a 15. fékműködtetésnek. A fékműködtetések között azonos időtartamnak kell eltelnie. A statikus vizsgálat során az elektromos erőátvitelhez biztosított energia értékének meg kell egyeznie azon energia számtani átlagával, amelyet az áramellátó berendezés az elektromos erőátviteli rendszernek a 4. melléklet szerinti I. típusú dinamikus fékhatásosság-vizsgálat 15 működtetése, majd a meleg fékhatásosság-vizsgálat egy működtetése során biztosít.

2.2.3. A vizsgálat kezdetén:

a) az áramellátó berendezés meghibásodás nélkül működik.

b) Az elektromos tárolóeszközök töltöttségi szintje nem haladhatja meg az 1.2.2.1. szakaszban meghatározott értéket.

2.2.4. Amennyiben az áramellátó berendezés segédberendezéseket is táplál, a segédrendszereknek az 5.2.1.35.12. szakaszban megadott teljes energiaigényét a vizsgálat során vizsgálat során egy ennek megfelelő energiaigénnyel kell helyettesíteni.

A teljes energiaigénynek a vizsgálat teljes időtartama alatt folyamatosan fenn kell állnia.

2.2.5. Az O_3 vagy O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett járművek esetében a pótkocsi elektromos igényét 400 W-os elektromos terheléssel kell helyettesíteni. Ezt a terhelést közvetlenül az áramellátó berendezésre vagy a pótkocsi ellátásához felhasznált energiatartalékra (közvetett áramforrásra) kell alkalmazni, attól függően, hogy amelyik a megfelelő.

A teljes energiaigénynek a vizsgálat teljes időtartama alatt folyamatosan fenn kell állnia.

2.2.6. Az elektromos tárolóeszköz(ök) állapota a fenti 2.2. szakaszban meghatározott vizsgálat befejezésekor nem eshet olyan értékre, amely aktiválná az ezen előírás 5.2.1.13.1. szakaszának b) alszakaszában előírt vörös figyelmeztető jelzést.

2.2.7. Az áramellátó berendezés által szolgáltatott energia értéke nem eshet olyan szintre, amely aktiválná az 5.2.1.35.9. szakaszban előírt (P_W) figyelmeztető jelzést.

3. A pneumatikus energiaforrások kapacitása

Olyan járművek esetében, amelyek vontathatnak sűrített levegős fékrendszerrel felszerelt pótkocsit, az alábbi rendelkezéseket is alkalmazni kell:

3.1. Fogalommeghatározások

3.1.1. „p”: a csatlakoztatott pótkocsi(k)nak legalább a 3.2.4. szakaszban meghatározott térfogattal rendelkező pneumatikusenergia-tároló eszközében (eszközeiben) mért nyomás;

3.1.2. „p_3”: az alábbi 3.1.3. szakaszban meghatározott p_4 érték 65 %-ának megfelelő nyomás;.

3.1.3. „p_4”: a gyártó által meghatározott és a fenti 1.2.2.2. szakaszban említett, kPa-ban kifejezett érték;

3.1.4. „t_4”: az az idő, amely szükséges ahhoz, hogy a relatív nyomás a csatlakoztatott pótkocsi(k) 3.2.4. szakasz szerinti térfogatú energiatároló eszközében (eszközeiben) 0-ról p_3-ra emelkedjék, „t_5”: pedig az ahhoz szükséges idő, hogy ugyanezen eszközökben a relatív nyomás 0-ról p_4-re emelkedjék.

3.2. Mérési feltételek

3.2.1. A kompresszor fordulatszámának mindenkor meg kell egyeznie azzal a fordulatszámmal, amely akkor érhető el, amikor a motor a legnagyobb teljesítményének megfelelő fordulatszámon vagy a szabályozó által megengedett fordulatszámon jár.

3.2.2. A t_4 és t_5 idő meghatározására szolgáló vizsgálatok során a segédberendezések energiatároló eszközét (eszközeit) le kell választani.

3.2.3. Abban az esetben, ha a töltővezetéket nemcsak közvetlenül az energiaforrás, hanem a gépjármű energiatároló eszköze is táplálja, a sűrített levegős tartály nyomását is nullára kell csökkenteni.

3.2.4. A pótkocsit egy olyan pneumatikus energiatároló eszközzel kell helyettesíteni, amelynek legnagyobb relatív nyomása p (kPa/100-ban kifejezve) megegyezik a vontatójármű töltőkörén keresztül biztosítható értékkel, és amelynek literben kifejezett V térfogatát a $p \times V = 20\ R$ képlet adja meg (R a pótkocsi tengelyein megengedett, tonnában kifejezett legnagyobb össztömeg).

3.3. Az eredmények értelmezése

3.3.1. A legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló eszköznél mért t_4 idő nem haladhatja meg a hat percet.

3.3.2. A legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló eszköznél mért t_5 idő nem haladhatja meg a kilenc percet.

3.4. Kiegészítő vizsgálat

3.4.1. Ha a gépjármű egy vagy több segédberendezést ellátó pneumatikus energiatárolóval rendelkezik, további vizsgálatot kell végezni, amelynek során a segédberendezések pneumatikusenergia-tároló eszközének (eszközeinek) feltöltését ellenőrző szelepek működésében nem fordulhatnak elő szabálytalanságok.

3.4.2. A segédberendezések pneumatikus rendszerének meghibásodása esetén meg kell akadályozni, hogy ez a meghibásodás a töltővezeték (ha van ilyen) nyomásának 650 kPa alá történő csökkenését okozza.

3.4.3. Az imént említett vizsgálat során ellenőrizni kell, hogy a csatlakoztatott pótkocsi energiatároló eszközében a nyomás 0-ról p_4-re növeléséhez szükséges t_5 idő ne haladja meg a 11 percet.

3.4.3.1. A vizsgálatot a vontatójárműbe beépített összes pneumatikusenergia-tároló eszközzel és a csatlakoztatott pótkocsi(k) 3.2.4. szakaszban meghatározott térfogatú pneumatikusenergia-tároló eszközével (eszközeivel) el kell végezni.

8. MELLÉKLET

A rugóerő-tárolós fékrendszerekkel felszerelt sűrített levegős fékrendszerek sajátos feltételeire vonatkozó rendelkezések

1. Fogalommeghatározás

1.1. „*Rugóerő-tárolós fékrendszerek*”: olyan fékrendszerek, amelyekben a fékezéshez szükséges energiát energiatároló eszközönként (energiaakkumulátorként) egy vagy több rugó biztosítja.

1.1.1. Azt az energiát, amely a fék oldása céljából a rugó összenyomásához szükséges, a járművezető által működtetett „kezelőszerv” biztosítja és szabályozza (lásd az ezen előírás 2.4. szakaszában szereplő fogalommeghatározást).

1.2. „*Rugóösszenyomó kamra*”: az a fékkamra, amelyben a rugók összenyomását kiváltó nyomásváltozás ténylegesen létrejön.

1.3. Ha a rugók összenyomását vákuumos berendezés végzi, a „nyomás” kifejezés e mellékletben mindenütt negatív nyomást jelent.

2. Általános követelmények

2.1. Rugóerő-tárolós fékrendszer üzemi fékrendszerként nem használható. Ugyanakkor az üzemi fékrendszer erőátviteli rendszere eg. részének meghibásodása esetén a rugóerő-tárolós fékrendszer használható ezen előírás 5.2.1.4. szakaszában előírt maradó fékhatás elérésére, feltéve, hogy ezt a hatást a járművezető fokozatosan szabályozni tudja. Gépjárműveknél, kivéve az ezen előírás 5.2.1.4.1. szakaszában előírt követelményeket teljesítő félpótkocsi-vontatókat, a rugóerő-tárolós fékrendszer nem lehet a maradó fékhatás kizárólagos forrása. Vákuumos rugóerő-tárolós fékrendszerek pótkocsiknál nem alkalmazhatók.

2.2. A rugóösszenyomó kamrában a nyomás kismértékű megváltoztatása nem okozhat jelentős fékerőváltozást.

2.3. Rugóerő-tárolós fékrendszerrel felszerelt gépjárművekre a következő követelmények vonatkoznak:

2.3.1. A rugóösszenyomó kamra tápköre saját energiatartalékkal kell, hogy rendelkezzen, vagy legalább két független energiatartalékból kell, hogy kapjon táplálást. A pótkocsi töltővezetékét azzal a feltétellel lehet erről a tápvezetékről leágaztatni, hogy a pótkocsi töltővezetékében bekövetkező nyomásesés ne hozhassa működésbe a rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezeteket.

2.3.2. Egy segédberendezés csak azzal a feltétellel kaphat energiát a rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezetek tápvezetékéről, hogy működése még az energiaforrás meghibásodása esetén sem eredményezi azt, hogy a rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezetek energiatartaléka az alá a szint alá esik, amely lehetővé teszi, hogy kioldjanak.

2.3.3. Mindenesetre a fékrendszer zérus nyomásról való feltöltése során a rugóerő-tárolós fékhengerek – a kezelőszerv helyzetétől függetlenül – mindaddig nem oldhatnak ki, amíg az üzemi fékrendszer nyomása nem elegendő ahhoz, hogy legalább a terhelt járműre előírt biztonságifék-hatásosságot biztosítani tudja az üzemi fékrendszer kezelőszervének működtetésével.

2.3.4. Működtetés után a rugóerő-tárolós fékhengerek nem oldhatnak ki, ha az üzemi fékrendszerben nincs elegendő nyomás ahhoz, hogy legalább a terhelt járműre előírt maradék fékhatást biztosítani tudja az üzemi fékrendszer kezelőszervének működtetésével.

2.4. Gépjárműveknél a rugóerő-tárolós fékrendszert úgy kell megtervezni, hogy legalább háromszor lehessen a fékeket működtetni és kioldani, ha a rugóösszenyomó kamra kezdeti nyomása megfelel a legnagyobb tervezett nyomásnak. Pótkocsik esetében a pótkocsi lekapcsolása után legalább háromszor kell lehetségesnek lennie a fékek kioldásának, ha a lekapcsolás előtt a töltővezetékben a nyomás 750 kPa volt. Az ellenőrzés előtt azonban ki kell oldani a vészféket. Ezeket a feltételeket a lehetséges legkisebb hézagra beállított fékeknél kell teljesíteni. Ezenkívül az 5.2.2.10. szakaszban előírtaknak megfelelően a rögzítőfékrendszer működtetése és oldása a pótkocsi vontatóhoz kapcsolt állapotában is lehetséges kell, hogy legyen.

2.5. Gépjárművek esetében a rugóösszenyomó kamra azon nyomása, amely alatt a rugók elkezdik működtetni a lehetséges legkisebb hézagra beállított fékeket, nem lehet nagyobb, mint a rendes körülmények között rendelkezésre álló legkisebb nyomás 80 %-a.

Pótkocsik esetében a rugóösszenyomó kamrában az a nyomás, amelynél a rugók működtetni kezdik a fékeket, nem lehet nagyobb annál a nyomásnál, amely ezen előírás 7. melléklete A. részének 1.3. szakaszával összhangban az üzemi fékrendszer négy teljes löketű működtetése után fennmarad, kivéve, ha az üzemi fékrendszer energiatárolójában bekövetkező nyomáscsökkenés nem jár együtt a rugóösszenyomó kamra nyomásának megfelelő csökkenésével. A kezdeti nyomás 700 kPa.

2.6. Ha a rugóösszenyomó kamrát energiával ellátó vezeték nyomása – a nyomás alatt lévő folyadékkal működő segédoldó készülék vezetékeit kivéve – arra a szintre esik, amelynél a fékalkatrészek mozgásba kezdenek, figyelmeztető fény- vagy hangjelző berendezésnek is működésbe kell lépnie. E feltétel teljesülése esetén a figyelmeztető berendezés lehet az ezen előírás 5.2.1.29.1.1. szakaszában meghatározott vörös figyelmeztető jelzés. Ez a rendelkezés pótkocsikra nem vonatkozik.

2.7. Ha az átmenő vagy félig átmenő fékrendszerrel felszerelt pótkocsi vontatására engedélyezett gépjármű rugóerő-tárolós fékrendszerrel felszerelt, az említett rendszer működtetésének működésbe kell hoznia a pótkocsi fékjeit is.

2.8. Azoknak a pótkocsiknak, amelyek az üzemi fékrendszer energiatartalékait használják a 4. melléklet 3.3. szakaszában az önműködő fékre vonatkozóan előírt követelmények teljesítéséhez, az alábbiak közül egy követelményt szintén teljesíteniük kell, amikor a pótkocsit lekapcsolják a vontatójárműről, és a pótkocsi rögzítőfékrendszerének kezelőszerve a kioldott helyzetben van (nincsenek rugóerő-tárolós fékek működtetve):

a) amikor az üzemi fékrendszer energiatartalékai 280 kPa nyomásra csökkennek (de ez alá nem mennek), a rugóerő-tárolós fék rugóösszenyomó kamrájában a nyomásnak 0 kPa-ra kell csökkennie a rugóerő-tárolós fékek teljes működtetéséhez. Ezt a követelményt az üzemi fékrendszer energiatartalékának 280 kPa-os állandó nyomásánál kell ellenőrizni;

b) az üzemi fékrendszer energiatartalékán belüli nyomásesés a rugóösszenyomó kamrán belüli nyomás megfelelő csökkenését eredményezi.

3. Kisegítő kioldó rendszer

3.1. A rugóerő-tárolós fékrendszert úgy kell megtervezni, hogy a fékek oldása még a rendszer meghibásodása esetén is lehetséges legyen. Ez egy kisegítő (pneumatikus, mechanikus stb.) kioldó berendezés használatával oldható meg.

A kioldáshoz tartalékenergiát használó kisegítő kioldó berendezések az energiát a rugóerő-tárolós fékrendszerhez használt energiatartaléktól független energiatartalékból kapják. Az ilyen kisegítő kioldó berendezések pneumatikus vagy hidraulikus közege a rugóösszenyomó kamrában ugyanazon dugattyúfelületre hathat, mint a normál rugóerő-tárolós fékrendszer esetében, azzal a kikötéssel, hogy a biztonsági kioldó berendezés külön vezetéket használ. E vezeték csatlakozásának azzal a vezetékkel, amely a kezelőszervet összeköti a rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezettel, minden egyes rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezet esetében közvetlenül a rugóösszenyomó kamra nyílása előtt kell lennie, hacsak nincs csatlakozási lehetőség kialakítva a fékműködtető szerkezet házán. E csatlakozás. pontnak tartalmaznia kell egy olyan berendezést, amely meggátolja, hogy egyik vezeték hatással legyen a másikra. Erre a berendezésre vonatkoznak ezen előírás 5.2.1.6. szakaszának követelményei is.

3.1.1. A fenti 3.1. szakasz követelményének alkalmazásában a fékrendszer erőátviteli rendszerének alkotóelemeit nem kell meghibásodásnak kitet. részeknek tekinteni, ha ezen előírás 5.2.1.2.7. szakasza szerint nem hajlamosak törésre, feltéve, hogy fémből vagy fémmel egyenértékű jellemzőkkel bíró anyagból készültek, és a fékrendszer szokásos használata esetén nem szenvednek lényeges alakváltozást.

3.2. Ha a fenti 3.1. szakaszban említett segédberendezés működtetéséhez szerszámra vagy villáskulcsra van szükség, akkor ezeket a járművön kell tartani.

3.3. Amennyiben a kisegítő kioldó rendszer tárolt energiát használ a rugóerő-tárolós fékek kioldásához, a következő további követelmények is alkalmazandók:

3.3.1. Amennyiben a kisegítő rugóerő-tárolósfék kioldórendszerének kezelőszerve megegyezik a biztonsági/rögzítőfék kezelőszervével, minden esetben alkalmazandók a fenti 2.3. szakaszban meghatározott követelmények.

3.3.2. Amennyiben a kisegítő rugóerő-tárolósfék kioldórendszerének kezelőszerve elkülönül a biztonsági/rögzítőfék kezelőszervétől, a fenti 2.3. szakaszban meghatározott követelmények mindkét kezelőszervre alkalmazandók. A fenti 2.3.4. szakaszban meghatározott követelmények azonban nem alkalmazandók a kisegítő rugóerő-tárolósfék kioldórendszerére. Ezen túlmenően a kisegítő kioldó kezelőszervét úgy kell elhelyezni, hogy a vezető normál vezetési pozíciójából ne lehessen azt működtetni.

3.4. Ha a kisegítő kioldó rendszerben sűrített levegőt használnak, a rendszert külön kezelőszervnek kell működésbe hoznia, amely nem kapcsolódik a rugóerő-tárolós fék kezelőszervéhez.

9. MELLÉKLET

A mechanikus fékhenger-reteszelő eszközzel (reteszműködtető egységgel) felszerelt rögzítőfékrendszerekre vonatkozó rendelkezések

1. Fogalommeghatározás

„*Mechanikus fékhenger-reteszelő eszköz*": olyan eszköz, amely a rögzítőfékrendszer általi fékezést a fékdugattyú rúdjának mechanikus reteszelésével biztosítja. A mechanikus reteszelés a reteszelő kamrában lévő összenyomott folyadék kiengedésével megy végbe; kialakítása olyan, hogy a kioldás a reteszelő kamra nyomásának visszaállításával végezhető el.

2. Különleges követelmények

2.1. Ha a reteszelő kamra nyomása ahhoz a szinthez közelít, megközelíti azt a szintet, amelynél a mechanikus reteszelés bekövetkezik, figyelmeztető fény- vagy hangjelző berendezésnek is működésbe kell lépnie. E feltétel teljesülése esetén a figyelmeztető berendezés lehet az ezen előírás 5.2.1.29.1.1. szakaszában meghatározott vörös figyelmeztető jelzés. Ez a rendelkezés pótkocsikra nem érvényes.

Pótkocsik esetében a mechanikus reteszelésnek megfelelő nyomás nem lehet nagyobb 400 kPa-nál. A pótkocsi üzemi fékrendszerének meghibásodása esetén is biztosítani kell a rögzítőfékekre előírt fékhatásosság elérését. Ezenkívül a pótkocsi lekapcsolása után legalább háromszor lehetségesnek kell lennie a fék oldásának, ha a lekapcsolás előtt a töltővezetékében lévő nyomás 650 kPa volt. Ezeket a feltételeket a lehetséges legkisebb hézagra beállított fékeknél kell teljesíteni. Továbbá, amikor a pótkocsi össze van kapcsolva a vontatójárművel, lehetségesnek kell lennie a rögzítőfékrendszer ezen előírás 5.2.2.10. szakaszában meghatározott behúzásának és oldásának is.

2.2. A mechanikus reteszelő eszközzel felszerelt fékhengerekben a fékdugattyú mozgását két független energiatároló eszközök egyikének az energiája kell, hogy biztosítsa.

2.3. A reteszelt fékhenger kioldásának nem szabad lehetségesnek lennie, kivéve azt az esetet, ha bizonyos, hogy a kiengedést követően a fék ismételten behúzható.

2.4. Arra az esetre, hogy a reteszelő kamrát tápláló energiaforrás kiesik, rendelkezésre kell állnia egy kisegítő kioldó berendezésnek (pl. mechanikus vagy a jármű egyik gumiabroncsában tárolt levegőt használó pneumatikus berendezésnek).

2.5. A kezelőszervnek működtetés esetén sorban az alábbi műveleteket kell végrehajtania: működteti a fékeket a rögzítőfékre előírt hatásossággal, ebben a helyzetben reteszeli a fékeket, majd megszünteti a fékműködtető erőt.

10. MELLÉKLET

A fékerő megoszlása a járművek tengelyei között, valamint a vontatójárművek és a pótkocsik kompatibilitási követelményei

1. Általános követelmények

1.1. Az M_2, M_3, N, O_2, O_3 és O_4 kategóriájú járműveknek meg kell felelniük e mellékletben meghatározott összes követelménynek. Ha ez különleges berendezések használatával történik, azoknak önműködően kell működniük. ([1])

A blokkolásgátló rendszerrel felszerelt és a 13. melléklet követelményeinek megfelelő, fenti kategóriájú járműveknek azonban az e mellékletben meghatározott összes vonatkozó követelményt is teljesíteniük kell, az alábbiak kivételével:

a) az 1A., 1B., illetve 1C. ábrához tartozó tapadáskihasználási követelmények teljesítése nem kötelező;

b) sűrített levegős fékrendszerrel ellátott vontatójárművek és pótkocsik esetében a 2., 3., 4., illetve 5. ábrához tartozó terheletlen állapotra vonatkozó kompatibilitási követelmények teljesítése nem kötelező. A lefékezettségnek azonban valamennyi terhelési állapot esetében 20 kPa és 100 kPa közötti nyomáson vagy a vezérlővezeték(ek) kapcsolófején mért ezzel egyenértékű digitális terhelési értéken kell kialakulnia.

1.1.1. Amennyiben a járművet tartósfékrendszerrel szerelték fel, a lassító erőt nem kell figyelembe venni a jármű fékhatásosságának e melléklet rendelkezései szerinti meghatározásakor.

1.2. Az e melléklet 3.1.5., 3.1.6., 4.1., 5.1. és 5.2. szakaszában meghatározott ábrákkal kapcsolatos követelmények egyaránt vonatkoznak az ezen előírás 5.1.3.1.1. szakasza szerinti pneumatikus vezérlővezetékkel és az ezen előírás 5.1.3.1.3. szakasza szerint elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművekre is. A referenciaérték (az ábrák abszcisszája) mindkét esetben a vezérlővezetékben továbbított nyomás értéke:

a) az ezen előírás 5.1.3.1.1. szerint felszerelt járművek esetében ez a vezérlővezetékben fellépő tényleges pneumatikus nyomás (p_m);

b) az ezen előírás 5.1.3.1.3. szakasza szerint felszerelt járművekben ez az elektromos vezérlővezetékben az ISO 11992:2003 szabvány – és annak 1:2007 módosítása – szerint továbbított digitális terhelés értékének megfelelő nyomás.

Az ezen előírás 5.1.3.1.2. szakasza szerint (pneumatikus és elektromos vezérlővezetékkel egyaránt) felszerelt járműveknek mindkét vezérlővezeték ábráján előírt követelményeket teljesíteniük kell. Nem szükséges azonban, hogy a fékgörbe mindkét vezérlővezeték esetében azonos legyen.

1.3. A fékerők kialakulásának hitelesítése.

1.3.1. A típusjóváhagyás során ellenőrizni kell, hogy az egyes független tengelycsoportok tengelyein kialakuló fékezés a következő nyomástartományokon belül van-e:

a) Terhelt járművek:

Legalább egy tengelynek meg kell kezdenie a fékerő kifejtését, amikor a kapcsolófejnél a nyomás 20 kPa és 100 kPa között van, vagy ezzel egyenértékű digitális terhelési értéknek felel meg.

Ha a kapcsolófej nyomása < 120 kPa vagy ezzel egyenértékű digitális terhelési értéknek felel meg, minden második tengelycsoporton legalább egy tengelynek meg kell kezdenie a fékerő kifejtését.

([1]) Elektronikus fékerőmegoszlás-vezérlésű fékek esetében e melléklet követelményeit csak akkor kell alkalmazni, ha a pótkocsi az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő csatlakoztatóval van a vontatójárműhöz elektromosan csatlakoztatva.

b) Terheletlen járművek:

Ha a kapcsolófej nyomása 20–100 kPa közötti tartományban van, vagy ezzel egyenértékű digitális terhelési értéknek felel meg, legalább egy tengelynek meg kell kezdeni a fékerő kifejtését.

1.3.1.1. A tengely(ek) kerekeit a talajról elemelve és szabadon forgatható állapotban kell egyre növekvő fékszükségletet kifejteni és meg kell mérni a kapcsolófej nyomását akkor, amikor a kerekeket már nem lehet kézi erővel elforgatni. Ezt az állapotot határozzuk meg a fékerő kifejtéseként.

1.4. Pneumatikus fékrendszerrel felszerelt O kategóriájú járművek esetében a 20. mellékletben meghatározott alternatív típusjóváhagyási eljárás használatakor az e mellékletben előírt számítást a 19. melléklet szerinti ellenőrzési jegyzőkönyvekből kapott fékhatásosság-jellemzőkkel kell elvégezni és a tömegközéppont-magasságot a 20. melléklet 1. függelékében meghatározott módszerrel kell meghatározni.

2. Jelölések

i	=	tengelyindex (i = 1, első tengely; i = 2, második tengely; stb.).
P_i	=	az útfelület normál reakcióereje az i-edik tengelyen statikus helyzetben
N_i	=	az útfelület normál reakcióereje az i-edik tengelyre fékezés közben
T_i	=	a fékek által az i-edik tengelyre kifejtett erő normális közúti fékezési körülmények között
f_i	=	T_i/N_i, az i-edik tengely által kihasznált tapadás ([2])
J	=	a jármű lassulása
g	=	gravitációs gyorsulás: g = 9,81 m/s²
z	=	a jármű lefékezettsége = J/g ([3])
P	=	a jármű tömege
h	=	a gyártó által meghatározott és a jóváhagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálat által elfogadott tömegközéppont magassága a talajszint felett
E	=	tengelytáv
k	=	a gumiabroncs és az útfelület közötti elméleti tapadási együttható
K_c	=	korrekciós tényező terhelt félpótkocsi esetében
K_v	=	korrekciós tényező terheletlen félpótkocsi esetében
T_M	=	pótkocsi vontatójárművének összes kereke kerületén ható fékerők összege
P_M	=	Az útfelületnek a pótkocsikat vontató járművek kerekeire ható teljes normál statikus reakcióereje ([4])
p_m	=	a vezérlővezeték nyomása a kapcsolófejnél
T_R	=	a fékerők összege a pótkocsi összes kerekének kerületén
P_R	=	Az útfelületnek a pótkocsi összes kerekére ható teljes normál statikus reakcióereje ([4])

([2]) A jármű „tapadáskihasználási görbéi” a meghatározott terhelési viszonyok esetén az egyes i tengelyek által kihasznált tapadást mutatják, a jármű lefékezettségéhez képest ábrázolva.

([3]) Félpótkocsiknál z a fékerő, osztva a félpótkocsi tengelyére (tengelyeire) ható statikus terheléssel.

([4]) Az ezen előírás 4. mellékletének 1.4.4.3. szakaszában említettek szerint.

P_{Rmax} = a P_R értéke a pótkocsi legnagyobb össztömegénél

E_R = a nyeregcsap és félpótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek távolsága

h_R = a félpótkocsinak a gyártó által meghatározott és a jóváhagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálat által elfogadott tömegközéppontjának magassága a talaj felett

3. Gépjárművekre vonatkozó követelmények

3.1. Kéttengelyes járművek

3.1.1. Valamennyi jármű-kategóriára 0,2 és 0,8 közötti k értékek esetében ([5]):

$$z \geq 0{,}10 + 0{,}85\ (k - 0{,}20)$$

3.1.2. A hátsó tengely tapadáskihasználási görbéje a jármű egyik terhelési állapotában sem lehet az első tengelyhez tartozó felett:

3.1.2.1. A terhelt/terheletlen állapotban legfeljebb 1,5 hátsótengely-terhelési arányú és 2 tonnánál kisebb legnagyobb össztömegű N_1 kategóriájú járművek valamennyi 0,15 és 0,80 közötti lefékezettsége tekintetében a 0,3 és 0,45 közötti z értéktartományban megengedhető a tapadáskihasználási görbék megfordulása, feltéve, hogy a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéje legfeljebb 0,05-tel haladja meg a k = z képlettel definiált görbét (az ideális tapadáskihasználási vonalat e melléklet 1A. ábrája mutatja).

3.1.2.2. Más N_1 kategóriájú járművek 0,15–0,50 közötti lefékezettsége esetében ez a feltétel akkor minősül teljesítettnek, ha az egyes tengelyek tapadáskihasználási görbéje 0,15 és 0,30 közötti lefékezettségeknél az e melléklet 1C. ábráján bemutatottak szerint a k = z ± 0,08 egyenlettel kapott ideális tapadáskihasználás görbéjével párhuzamos két vonal között halad, amely esetben a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéje keresztezheti a k = z ± 0,08 egyenlettel kapott vonalat; valamint megfelel z ≥ k – 0,08-hoz viszonyítva 0,30 és 0,50 közötti lefékezettségnek; z ≥ 0,5k + 0,21 között pedig a 0,50 és 0,61 közötti lefékezettségnek.

3.1.2.3. 0, 15 és 0,30 között az összes lefékezettségre az összes egyéb kategóriába tartozó jármű esetében;

ez a feltétel akkor is teljesítettnek tekinthető, ha 0,15 és 0,30 közti lefékezettségeknél az egyes tengelyek tapadáskihasználási görbéi az e melléklet 1B. ábráján bemutatottak szerint a k = z ± 0,08 egyenlettel kapott ideális tapadáskihasználási görbével párhuzamos két vonal között haladnak, és a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjére z ≥ 0,3 lefékezettségek esetében teljesül az alábbi feltétel:

$$z \geq 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38).$$

3.1.3. O_3 vagy O_4 kategóriájú, sűrített levegős fékrendszerrel ellátott pótkocsik vontatására engedélyezett gépjármű esetében:

3.1.3.1. A vizsgálat során leállított energiaforrással, lezárt töltővezetékkel, a pneumatikus vezérlővezetékre kötött 0,5 liter térfogatú tartály mellett és a rendszer be- és kikapcsolási nyomásánál az üzemi fékrendszer kezelőszervének teljes lenyomása esetén a nyomásnak a töltővezeték és a vezérlővezeték kapcsolófejénél 650 és 850 kPa között kell lennie, függetlenül a jármű terhelési állapotától.

([5]) A 3.1.1 vagy 5.1.1. szakasz előírásai nem érintik ezen előírásnak a fékhatásosságra vonatkozó 4. mellékletét. Ha azonban a 3.1.1 vagy 5.1.1. szakasz előírásai alapján elvégzett vizsgálatok során a 4. mellékletben előírtaknál nagyobb fékhatásosságot érnek el, akkor az e melléklet 1A., 1B. és 1C. ábrájának a k = 0,8 és z = 0,8 egyenesek által meghatározott területein a tapadáskihasználási görbékkel kapcsolatos előírásokat kell alkalmazni.

3.1.3.2. Elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművek esetében az üzemi fékrendszer kezelőszervének teljes lenyomása esetén az elektromos vezérlővezetékben a digitális terhelés értékének 650 és 850 kPa közötti nyomásnak kell megfelelnie (lásd az ISO 11992:2003 szabványt, amely magában foglalja az ISO 11992-2:2003 szabványt és annak 1:2007 módosítását).

3.1.3.3. Ezen értékeknek kimutatható módon kell jelen lenniük a gépjárműben akkor is, amikor a pótkocsi nincs csatlakoztatva. Az ábrák a melléklet 3.1.5., 3.1.6., 4.1., 5.1. és 5.2. szakaszában meghatározott kompatibilitási sávjait 750 kPa és/vagy a megfelelő digitális terhelés értéke (lásd az ISO 11992:2003, beleértve az ISO 11992-2:2003 szabványt és annak 1:2007 módosítását) fölé nem szabad kiterjeszteni.

3.1.3.4. Biztosítani kell, hogy a töltővezeték kapcsolófejénél legalább 700 kPa nyomás álljon rendelkezésre, amikor a rendszer bekapcsolási nyomáson van. Ezt a nyomást az üzemi fékek működtetése nélkül kell igazolni.

3.1.4. A fenti 3.1.1. és 3.1.2. szakasz követelményeinek ellenőrzése.

3.1.4.1. Az e melléklet 3.1.1. és 3.1.2. szakaszában foglalt követelmények ellenőrzése céljából a gyártónak meg kell adnia a következő képlet szerint számított tapadáskihasználási görbéket az első és a hátsó tengelyekre:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

A görbéket mindkét alábbi terhelési feltételre meg kell szerkeszteni:

3.1.4.1.1. terheletlen, menetkész állapotban, a járműben tartózkodó járművezetővel; abban az esetben, ha a járművet csak vezetőfülkével felszerelt alvázként mutatják be, a felépítmény tömegének szimulálására pótterhelést lehet alkalmazni, amely nem haladhatja meg a gyártó által az ezen előírás 2. mellékletben bejelentett legkisebb össztömeget.

3.1.4.1.2. terhelt állapot; amennyiben az előírásokban több terheléseloszlási lehetőség szerepel, az első tengely legnagyobb terhelését eredményező eloszlást kell figyelembe venni.

3.1.4.2. Ha (állandó) összkerék-meghajtású járművek esetében nem lehetséges a 3.1.4.1. szakasz szerinti matematikai ellenőrzés elvégzése, a gyártó e helyett a kerékblokkolási sorrend vizsgálatával ellenőrizheti, hogy a 0,15 és 0,8 közötti minden lefékezettség esetében az első kerekek blokkolása a hátsó kerekek blokkolásával egyidejűleg vagy azt megelőzően következik-e be.

3.1.4.3. Eljárás a fenti 3.1.4.2. szakasz követelményeinek ellenőrzésére.

3.1.4.3.1. A kerékblokkolási sorrend vizsgálatát legfeljebb 0,3 és körülbelül 0,8 (száraz úttest) tapadási együtthatójú útfelületen, az alábbi 3.1.4.3.2. szakaszban meghatározott kezdeti vizsgálati sebességtől kell elvégezni.

3.1.4.3.2. Vizsgálati sebességek:

60 km/h, de legfeljebb 0,8 v_{max} alacsony súrlódási együtthatójú útfelületeken történő lassítás esetén;

80 km/h, de legfeljebb v_{max} a magas súrlódási együtthatójú útfelületeken történő lassítás esetén.

3.1.4.3.3. A kifejtett pedálerő meghaladhatja a 4. melléklet 2.1.1. szakasza szerint megengedhető működtetési erőket.

3.1.4.3.4. A pedálerőt úgy kell kifejteni és növelni, hogy a jármű második kereke a fékezés megkezdése után 0,5–1 másodperccel blokkoljon, mindaddig, amíg egy tengely mindkét kereke nem blokkol (a vizsgálat során más kerekek is blokkolhatnak, pl. egyidejű blokkolás esetében).

3.1.4.4. A fenti 3.1.4.2. szakaszban előírt vizsgálatokat mindegyik útfelületen kétszer kell elvégezni. Ha egy vizsgálat eredménye nem értékelhető, egy harmadik, ezért döntő vizsgálatot is el kell végezni.

3.1.4.5. B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében, amelyeknél az elektromos regeneratív fékrendszer hatásosságát az elektromos töltöttségi szint befolyásolja, a görbéket az elektromos regeneratív fékrendszer által leadott fékerő minimum- és maximumértékét figyelembe véve kell felrajzolni. Ez a követelmény nem alkalmazandó, ha a járművet olyan blokkolásgátlóval szerelték fel, amely vezérli az elektromos regeneratív fékrendszerhez csatlakoztatott kerekeket, és helyette a 13. melléklet követelményeit kell alkalmazni.

3.1.5. Vontatójárművek a félpótkocsi-vontatók kivételével

3.1.5.1. O_3 vagy O_4 kategóriájú, sűrített levegős fékrendszerrel ellátott pótkocsik vontatására engedélyezett gépjármű esetében a T_M/P_M lefékezettség és a p_m nyomás közötti megengedett aránynak a 20 és 750 kPa közötti nyomásértékek esetében az e melléklet 2. ábráján feltüntetett tartományokon belül kell lennie.

3.1.6. Félpótkocsi-vontatók

3.1.6.1. Terheletlen félpótkocsival összekapcsolt vontatók. Terheletlen járműszerelvénynek kell tekinteni a menetkész állapotban lévő vontatót, a járműben tartózkodó járművezetővel, összekapcsolva egy terheletlen félpótkocsival. A félpótkocsi által a vontatóra átvitt dinamikus terhelést a nyeregszerkezeten elhelyezett statikus tömeg (P_s) képviseli, amely megfelel a kapcsolószerkezetre ható legnagyobb össztömeg 15 %-ának. A fékerőnek a „félpótkocsira kapcsolt terheletlen félpótkocsi", illetve a „vontató önmagában" állapotok között folyamatosan szabályozhatónak kell lennie; a „vontató önmagában" állapothoz tartozó fékerőket ellenőrizni kell.

3.1.6.2. Terhelt félpótkocsival összekapcsolt vontatók. Terhelt járműszerelvénynek kell tekinteni a menetkész állapotú vontatót, a járműben tartózkodó vezetővel, összekapcsolva egy terhelt félpótkocsival. A félpótkocsi által a félpótkocsira átvitt dinamikus terhelést a nyeregszerkezeten elhelyezett statikus tömeg (P_s) képviseli, amely a következőnek felel meg:

$$P_s = P_{so} (1 + 0{,}45\ z)$$

Ahol:

P_{so} a vontató legnagyobb terhelt és terheletlen össztömege közötti különbsége

A h értéke a következők szerint adódik:

$$h = \frac{h_o \cdot P_o + h_s \cdot P_s}{P}$$

Ahol:

h_o a vontató tömegközéppontjának magassága;

h_s a félpótkocsit tartó kapcsoló berendezés magassága (nyeregmagasság);

P_o a vontatójármű tömege önmagában

valamint:

$$P = P_o + P_s = \frac{P_1 + P_2}{g}$$

3.1.6.3. Sűrített levegős fékrendszerrel ellátott járművek esetében a T_M/P_M lefékezettség és a p_m közötti megengedett aránynak a 20 és 750 kPa közötti nyomásértékek esetében az e melléklet 3. ábráján feltüntetett tartományokon belül kell lennie.

3.2. Kettőnél több tengelyes járművek

A kettőnél több tengelyes járművekre e melléklet 3.1. szakaszának előírásai vonatkoznak. Az e melléklet 3.1.2. szakasza szerinti követelményeket a kerekek blokkolási sorrendjének tekintetében teljesítettnek kell tekinteni, ha 0,15 és 0,30 közötti lefékezettség esetén az első tengelyeknek legalább az egyikén a tapadáskihasználás nagyobb, mint a hátsó tengelyek legalább egyikén.

4. félpótkocsikra vonatkozó követelmények

4.1. Sűrített levegős fékrendszerrel ellátott félpótkocsiknál

4.1.1. A T_R/P_R lefékezettség és a p_m nyomás közötti megengedett aránynak a 20 és 750 kPa közötti nyomásértékek esetében az e melléklet 4A. és 4B. ábrából levezetett két tartományon belül kell lennie, terhelt és terheletlen állapotban is. Ennek a követelménynek a félpótkocsitengelyek minden megengedett terhelési állapotában teljesülnie kell.

4.1.2. A 4.1.1. szakasz előírásait nem kell teljesíteni, ha a 0,95-nél kisebb K_c tényezőjű félpótkocsi fékhatásossága értelemszerűen megfelel ezen előírás 4. mellékletének 3.1.2.1. vagy 3.1.3.1. szakaszában megadott fékhatásosságnak.

5. Forgózsámolyos és középtengelyes pótkocsikra vonatkozó követelmények

5.1. Sűrített levegős fékrendszerrel ellátott teljes pótkocsik esetében:

5.1.1. Kéttengelyes teljes pótkocsikra a következő rendelkezések vonatkoznak:

5.1.1.1. 0,2 és 0,8 közötti k értékek esetében:[6]

$$z \geq 0{,}1 + 0{,}85\ (k - 0{,}2)$$

5.1.1.2. A jármű bármely terhelési állapotában 0,15 és 0,30 közötti lefékezettség esetében a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéje nem lehet az első tengelyhez tartozó felett. Ez a feltétel akkor is teljesítettnek tekinthető, ha 0,15 és 0,30 közti lefékezettségek esetében az egyes tengelyek tapadáskihasználási görbéi az e melléklet 1B. ábráján bemutatottak szerint a $k = z + 0{,}08$ és $k = z - 0{,}08$ egyenlettel kapott ideális tapadáskihasználási görbével párhuzamos két vonal között haladnak, és a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjére $z \geq 0{,}3$ lefékezettségek esetében teljesül az alábbi egyenlet:

$$z \geq 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38).$$

5.1.1.3. A fenti 5.1.1.1. és 5.1.1.2. szakasz követelményeinek ellenőrzéséhez a 3.1.4. szakasz rendelkezései esetében használatos eljárást kell alkalmazni.

5.1.2. A kettőnél több tengellyel rendelkező teljes pótkocsikra e melléklet 5.1.1. szakaszának követelményei vonatkoznak. Az e melléklet 5.1.1. szakasza szerinti követelményeket a kerekek blokkolási sorrendjének tekintetében teljesítettnek kell tekinteni, ha 0,15 és 0,30 közötti lefékezettség esetén az első tengelyeknek legalább az egyikén a tapadáskihasználás nagyobb, mint a hátsó tengelyek legalább egyikén.

5.1.3. A TR/PR lefékezettség és a p_m nyomás közötti megengedett aránynak a 20 és 750 kPa közötti nyomásértékek esetében az e melléklet 5. ábráján feltüntetett tartományokon belül kell lennie, terhelt és terheletlen állapotban is.

5.2. Sűrített levegős fékrendszerrel ellátott középtengelyes pótkocsikra:

5.2.1. A TR/PR lefékezettség és a p_m nyomás közötti megengedhető viszonyszámnak az e melléklet 5. ábrájából származtatott két területen belül kell lennie, a függőleges lépték 0,95-tel való szorzásával. Ezt a követelményt a 20 és 750 kPa közötti valamennyi nyomás esetében, terhelt és terheletlen állapotra is teljesíteni kell.

5.2.2. Ha az ezen előírás 4. melléklete 3.1.2.1. szakaszában foglalt követelmények a tapadás elégtelensége miatt nem teljesíthetők, akkor a középtengelyes pótkocsit fel kell szerelni az ezen előírás 13. mellékletének megfelelő blokkolásgátló rendszerrel.

6. A fékerőelosztó rendszer meghibásodása esetén teljesítendő követelmények

Ha e melléklet követelményei egy különleges berendezés használatával teljesülnek (például a tengelyfelfüggesztés által mechanikusan működtetett módon), akkor e berendezés vagy kezelőszervének meghibásodásakor lehetségesnek kell lenni a jármű gépjárművek biztonsági fékberendezésére vonatkozó feltételek mellett történő lefékezésének; a sűrített levegős fékrendszerrel felszerelt pótkocsik vontatására engedélyezett járművek esetében a vezérlővezeték kapcsolófejénél a nyomásnak az e melléklet 3.1.3. szakaszában meghatározott tartományon belül kell lennie. A berendezés pótkocsin levő kezelőszervének meghibásodása esetén az adott járműre előírt üzemifék-hatásosság legalább 30 %-át el kell érni.

7. Jelölések

7.1. Azokat a járműveket, amelyek e melléklet követelményeit a jármű felfüggesztése által mechanikusan vezérelt berendezés révén teljesítik, vagy amelyek ilyen berendezéssel fel vannak szerelve, meg kell jelölni a berendezés hasznos útjának feltüntetésével a jármű terheletlen, illetve terhelt állapotának megfelelő helyzetek között, valamint minden további olyan információval, amely lehetővé teszi a berendezés beállításának ellenőrzését.

7.1.1. Amennyiben a fékterhelés-érzékelő berendezést a jármű felfüggesztésén keresztül bármilyen más módon vezérlik, a járművet olyan információkkal kell megjelölni, amelyek lehetővé teszik a berendezés beállításának ellenőrzését.

7.2. Amikor e melléklet követelményei a fék erőátviteli rendszerének légnyomását változtató berendezés révén teljesülnek, a járművön fel kell tüntetni a talajra ható tengelyterheléseket, a berendezés névleges kimeneti nyomásait és a járműgyártó által megadott legnagyobb tervezett bemeneti nyomás legalább 80 %-át elérő bemeneti nyomást, a következő terhelési állapotok tekintetében:

7.2.1. a berendezést vezérlő tengely(ek) műszakilag megengedett legnagyobb tengelyterhelése;

7.2.2. a jármű menetkész terheletlen tömegének megfelelő tengelyterhelés(ek), az ezen előírás 2. mellékletének 13. szakaszában meghatározottak szerint;

7.2.3. a jármű tervezett felépítménnyel való menetkész állapotát megközelítő tengelyterhelés(ek), amelynél az e melléklet 7.2.2. szakaszában említett tengelyterhelés(ek) a csak vezetőfülkével felszerelt alvázra vonatkozik (vonatkoznak);

7.2.4. a gyártó által megjelölt, a berendezés beállításának üzem közbeni ellenőrzését lehetővé tevő tengelyterhelés(ek), ha ez(ek) különbözik (különböznek) az e melléklet 7.2.1–7.2.3. szakaszában meghatározott terhelés(ek)től.

7.3. Ezen előírás 2. melléklete 14.8. szakaszának tartalmaznia kell azokat az adatokat, amelyek lehetővé teszik az e melléklet 7.1. és 7.2. szakasza követelményeinek való megfelelés ellenőrzését.

7.4. Az e melléklet 7.1. és 7.2. szakaszában említett jelöléseket látható helyen, eltávolíthatatlan módon kell elhelyezni. E melléklet 5. ábráján példa látható egy sűrített levegős fékrendszerrel felszerelt jármű mechanikusan működtetett berendezésére vonatkozó jelölésekre.

7.5. A fenti 7.1., 7.2., 7.3. és 7.4. szakasz követelményeinek teljesítésére nem képes, elektromos vezérlésű fékerőelosztó rendszereknek önellenőrzési eljárásokkal kell rendelkezniük a fékerőeloszlást befolyásoló funkciók tekintetében. Emellett a jármű álló helyzetében lehetségesnek kell lennie a fenti 1.3.1. szakaszban említett ellenőrzések fékezés megkezdéséhez kapcsolódó névleges terhelési nyomás előállításával történő elvégzésének, terhelt és terheletlen állapotban egyaránt.

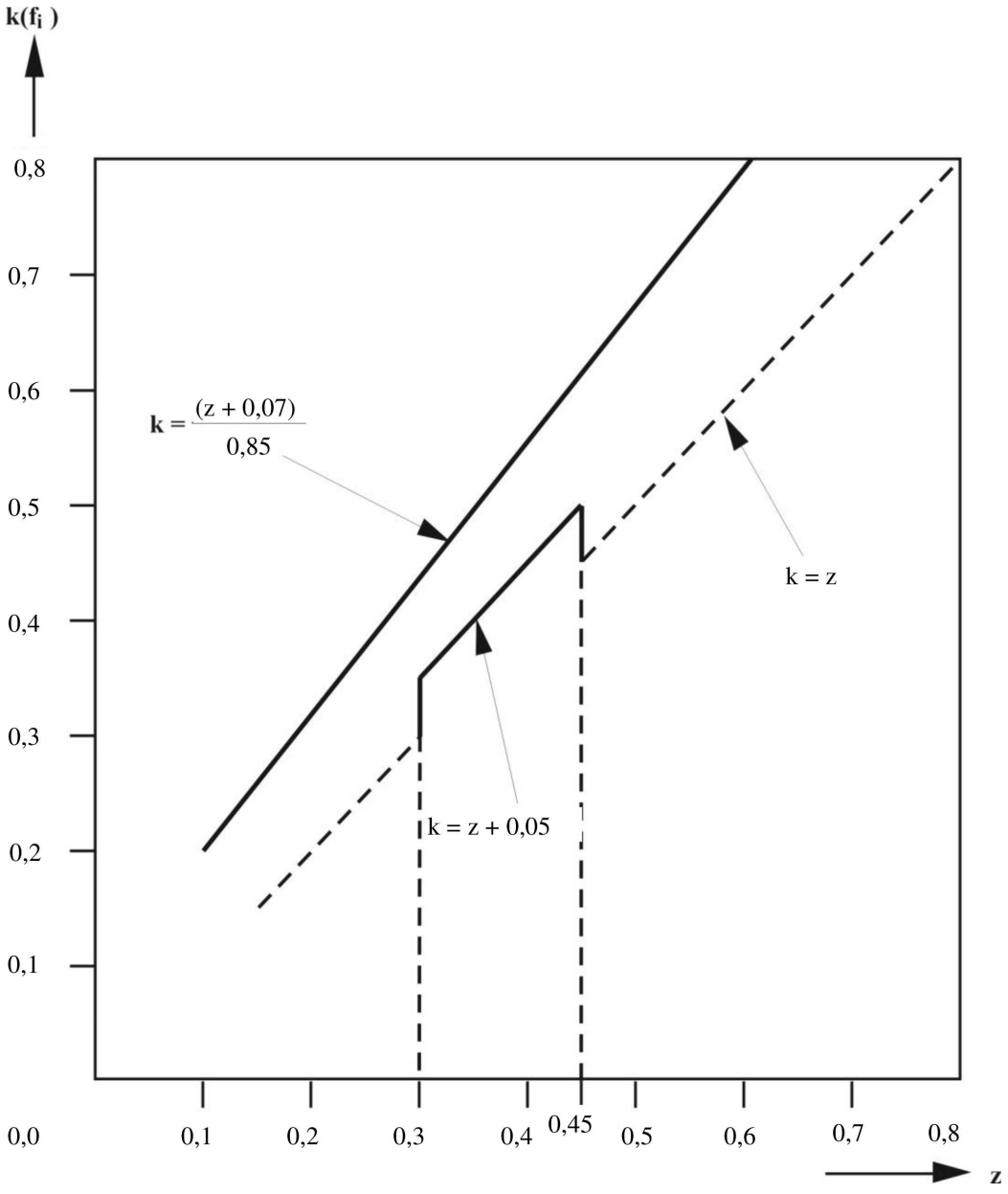
8. Járművizsgálat

A típusjóváhagyás időpontjában a műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell az ezen mellékletben foglalt követelményeknek való megfelelést, valamint el kell végeznie minden további vizsgálatot, amelyet e célból szükségesnek tart. A további vizsgálatok eredményeit csatolni kell a típusjóváhagyási jegyzőkönyvhöz.

1A. ábra

Bizonyos N_1 kategóriájú járművek

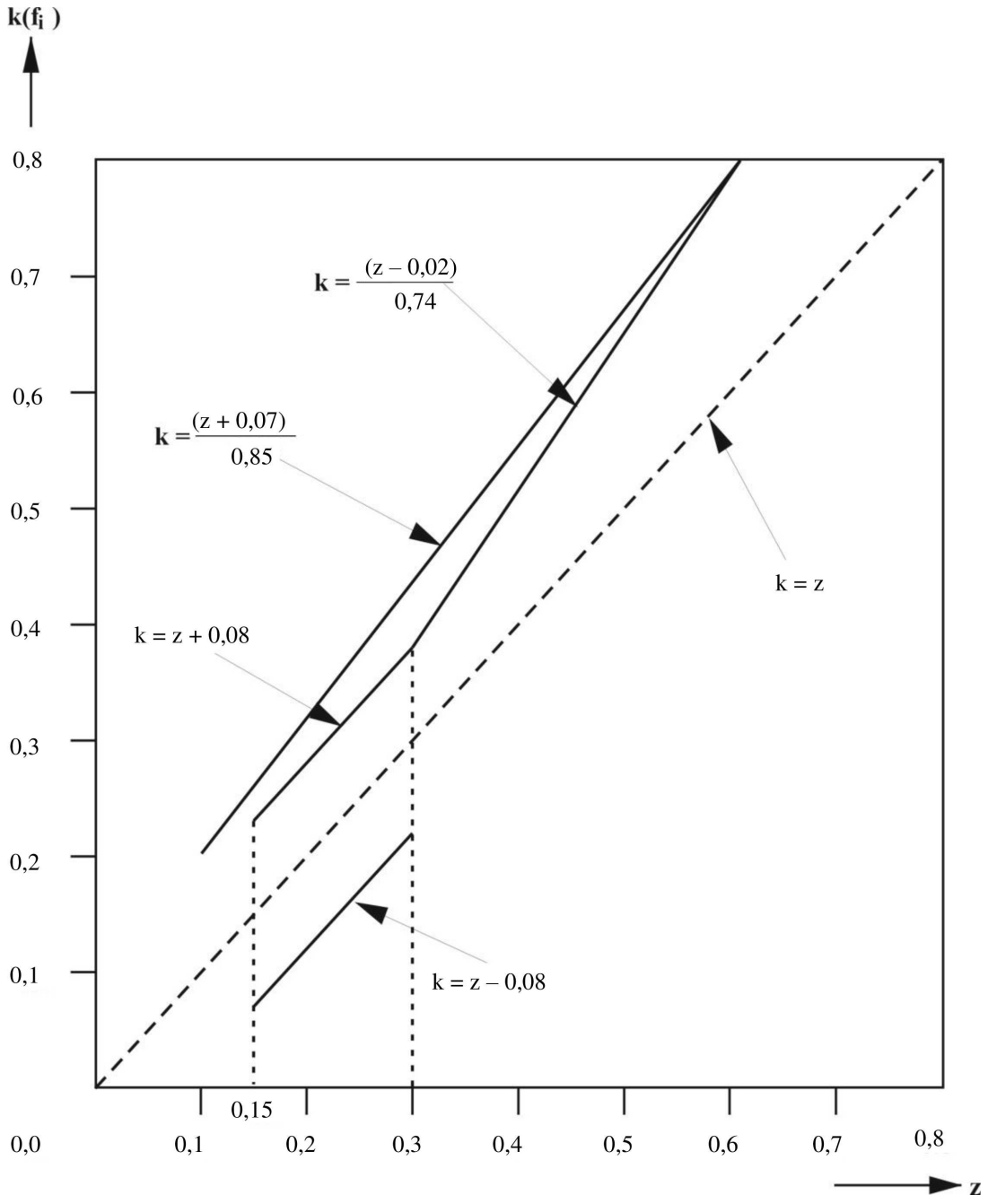
(lásd e melléklet 3.1.2.1. szakaszát)



1B. ábra

Nem N_1 kategóriába tartozó járművek és teljes pótkocsik

(lásd e melléklet 3.1.2.3. és 5.1.1.2. szakaszát)



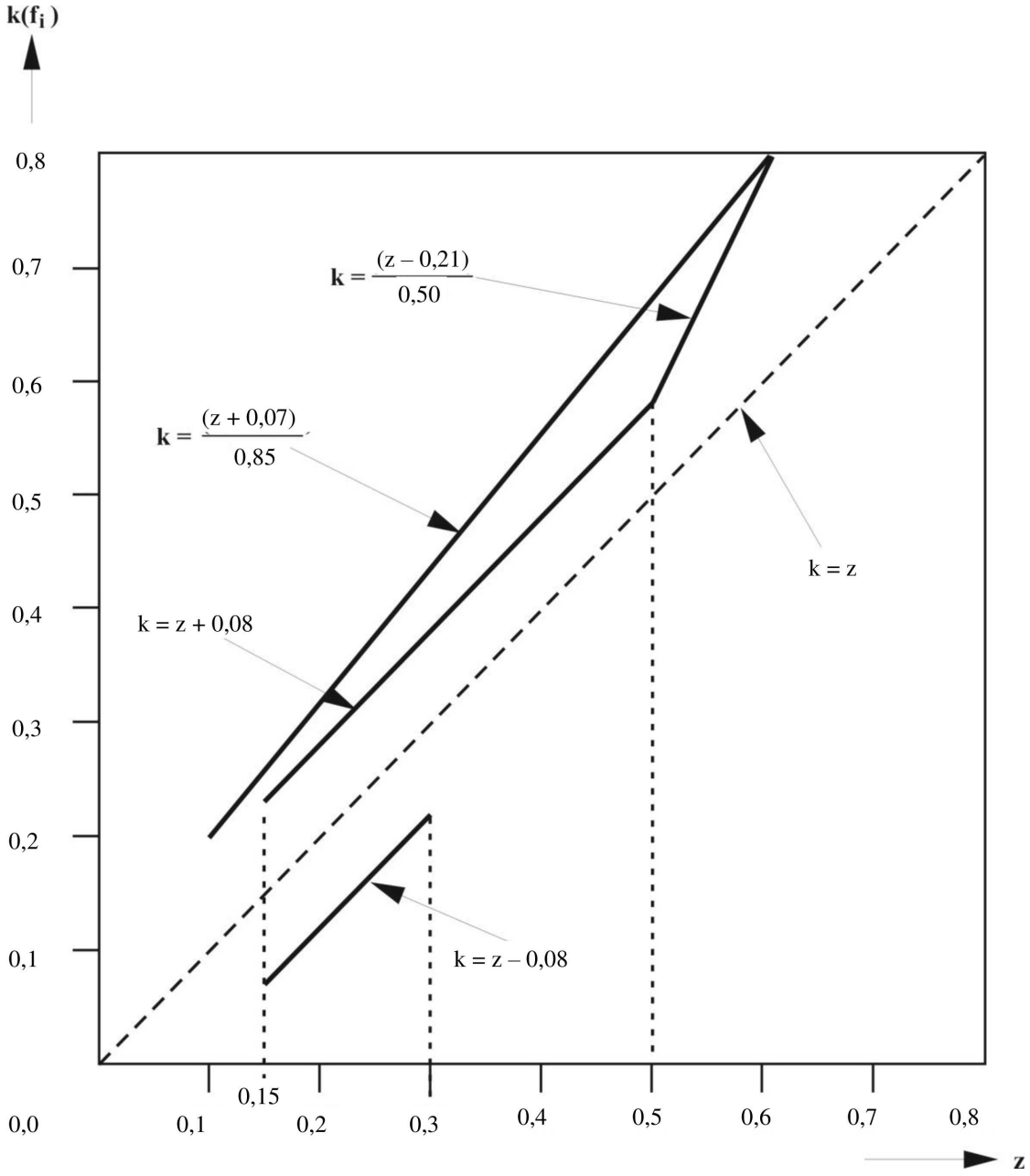
Megjegyzés: A k = z – 0,08 alsó határgörbe nem alkalmazható a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjéhez.

1C. ábra

N_1 kategóriájú járművek.

(1990. október 1. után bizonyos kivételekkel)

(lásd e melléklet 3.1.2.2. szakaszát)



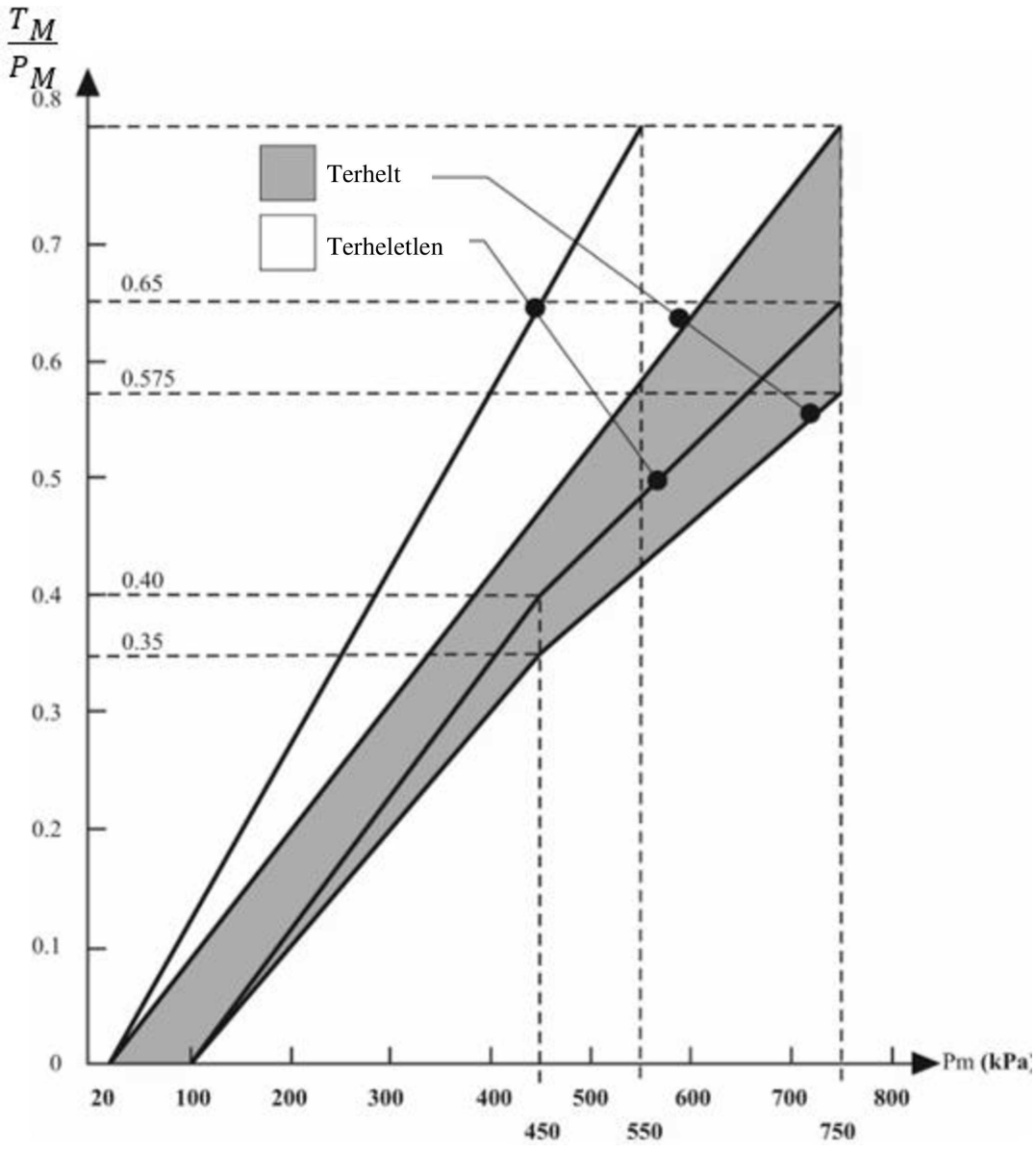
Megjegyzés: A k = z – 0,08 alsó határgörbe nem alkalmazható a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjéhez.

2. ábra

Vontatójárművek

(félpótkocsik vontatói kivételével)

(lásd e melléklet 3.1.5.1. szakaszát)

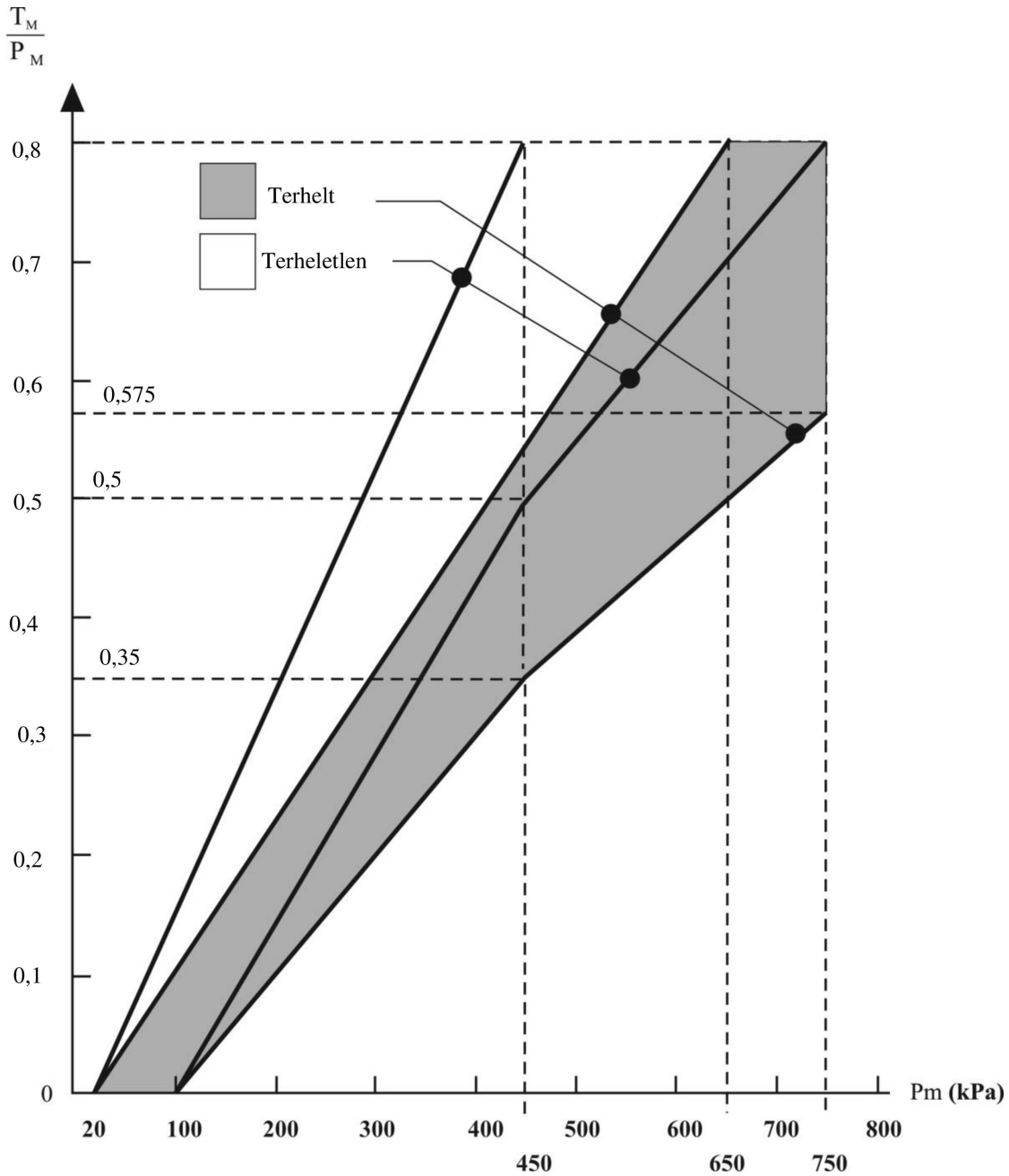


Megjegyzés: az ábra által megkívánt viszonyok fokozatosan érvényesülnek a terhelt és a terheletlen állapot közötti köztes terhelési állapotokra, és azokat önműködő eszközökkel kell elérni.

3. ábra

Félpótkocsi-vontatók

(lásd e melléklet 3.1.6.3. szakaszát)

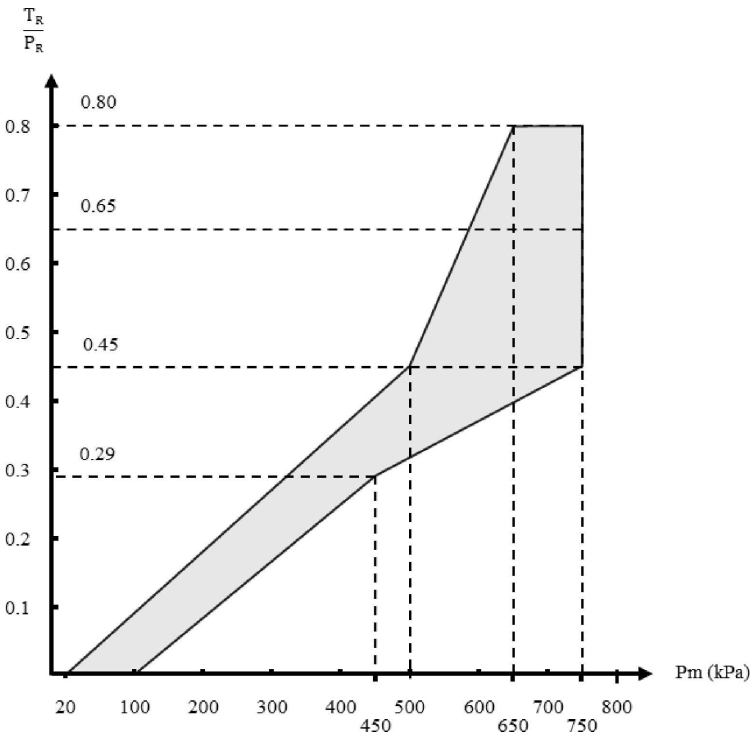


Megjegyzés: az ábra által megkívánt viszonyok fokozatosan érvényesülnek a terhelt és a terheletlen állapot közötti köztes terhelési állapotokra, és azokat önműködő eszközökkel kell elérni.

4A. ábra

Félpótkocsik

(lásd e melléklet 4. szakaszát)

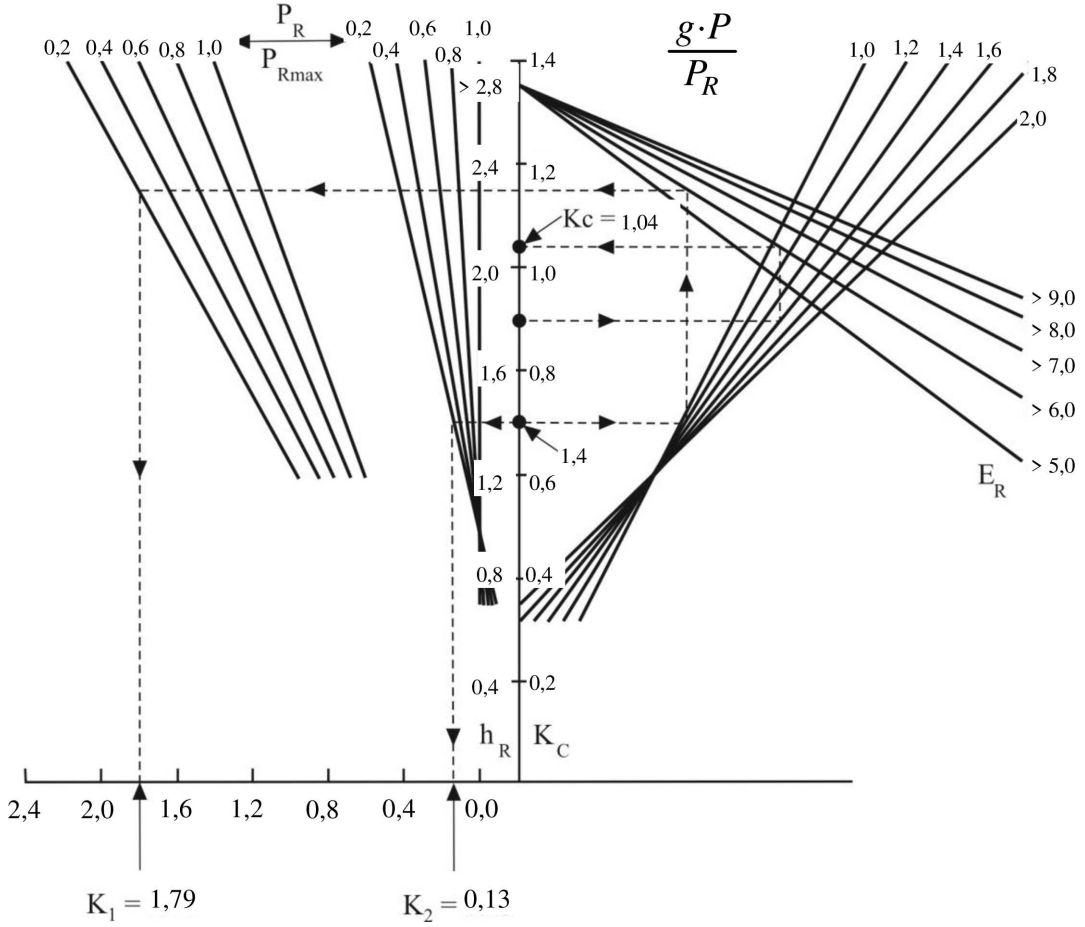


Megjegyzés: a T_R/P_R lefékezettség és a vezérlővezeték nyomása közötti viszonyt a terhelt és a terheletlen feltételekre az alábbiak szerint kell meghatározni:

A K_c (terhelt) és a K_v (terheletlen) tényezők a 4B. ábra szerint alakulnak. A terhelt és terheletlen viszonyoknak megfelelő területek meghatározásához a 4A. ábra satírozott területének alsó, illetve felső határgörbéi ordinátáinak értékeit meg kell szorozni a K_c, illetve a K_v tényezővel.

4B. ábra

(lásd e melléklet 4. szakaszát és 4A. ábráját)



Magyarázat a 4B. ábra használatához

1. A 4B. ábrát a következő képletből kapjuk meg:

$$K = \left[1{,}7 - \frac{0{,}7\ P_R}{P_{Rmax}}\right]\left[1{,}35 - \frac{0{,}96}{E_R}\left(1{,}0 + (h_R - 1{,}2)\frac{g.P}{P_R}\right)\right] - \left[1{,}0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}}\right]\left[\frac{h_R - 1{,}0}{2{,}5}\right]$$

2. A használat módjának leírása gyakorlati példával

2.1. A 4B. ábrán látható szaggatott vonalak a K_c és a K_v tényezők meghatározására vonatkoznak, a következő jármű esetében, ahol:

	Terhelt	Terheletlen
P	24 tonna (240 kN)	4,2 tonna (42 kN)
P_R	150 kN	30 kN
P_{Rmax}	150 kN	150 kN
h_R	1,8 m	> 1,4 m
E_R	> 6,0 m	> 6,0 m

A következő szakaszokban zárójelben feltüntetett számok csak arra a járműre vonatkoznak, amelyet a 4B. ábra alkalmazásának illusztrálása céljából használnak.

2.2. Hányadosok kiszámítása

a) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R}\right]$ terhelt (= 1,6)

b) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R}\right]$ terheletlen (= 1,4)

c) $\left[\frac{P_R}{P_{Rmax}}\right]$ terheletlen (= 0,2)

2.3. A terhelt állapoti K_c korrekciós tényező meghatározása:

a) induljunk a megfelelő h_R értéktől (h_R = 1,8 m);

b) haladjunk vízszintesen a megfelelő $g.P/P_R$ vonalig ($g \cdot P/P_R$ = 1,6);

c) haladjunk függőlegesen a megfelelő E_R vonalig (E_R = 6,0 m);

d) haladjunk vízszintesen a K_C léptékig; K_C a szükséges terhelt állapoti korrekciós tényező (K_C = 1,04).

2.4. A terheletlen állapoti K_V korrekciós tényező meghatározása:

2.4.1. A K_2 tényező meghatározása:

a) induljunk a megfelelő h_R-től (h_R = 1,4 m);

b) haladjunk vízszintesen balra a megfelelő P_R/P_{Rmax} vonalhoz a függőleges tengelyhez legközelebb levő görbecsoportban (P_R/P_{Rmax} = 0,2);

c) haladjunk függőlegesen lefelé a vízszintes tengelyig, és olvassuk le a K_2 értékét (K_2 = 0,13 m).

2.4.2. A K_1 tényező meghatározása:

a) Induljunk a megfelelő h_R értéktől (h_R = 1,4 m).

b) haladjunk vízszintesen a megfelelő $g.P/P_R$ vonalig ($g.P/P_R$ = 1,4);

c) haladjunk függőlegesen a megfelelő E_R vonalig (E_R = 6,0 m);

d) haladjunk vízszintesen a megfelelő P_R/P_{Rmax} vonalhoz a függőleges tengelytől legtávolabb levő görbecsoportban (P_R/P_{Rmax} = 0,2);

e) haladjunk függőlegesen lefelé a vízszintes tengelyig, és olvassuk le a K_1 értékét (K_1 = 1,79).

2.4.3. A K_V tényező meghatározása:

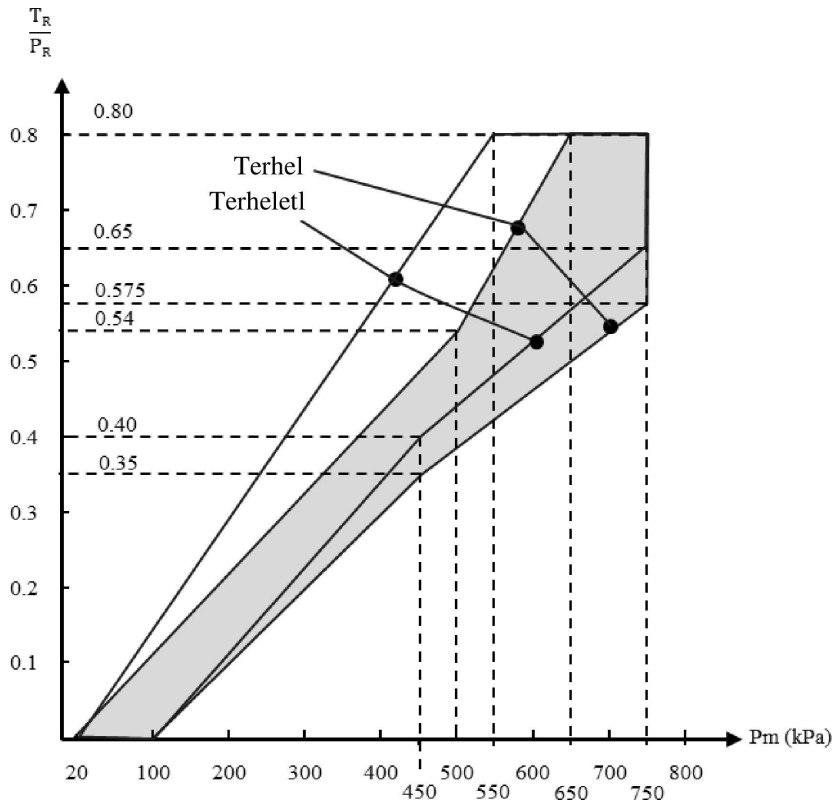
A terheletlen állapotra vonatkozó K_v korrekciós tényezőt a következő kifejezésből állapítjuk meg:

$$K_V = K_1 - K_2 \ (K_V = 1,66)$$

5. ábra

Teljes pótkocsik és középtengelyes pótkocsik

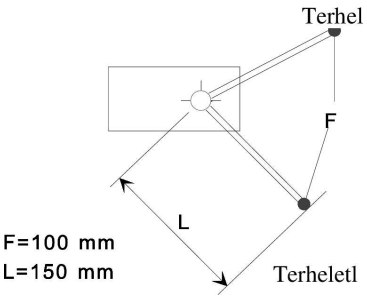
(lásd e melléklet 5. szakaszát)



6. ábra

Fékterhelés-érzékelő berendezés

(lásd e melléklet 7.4. szakaszát)

Ellenőrző adatok	Jármű terhelése	2. tengely terhelése talajszinten [daN]	Bemeneti nyomás [Pa]	Névleges kimeneti nyomás [kPa]
 F=100 mm L=150 mm	Terhelt Terheletlen	10 000 1 500	600 600	600 240

11. MELLÉKLET

Azok az esetek, amelyekben az I. típusú és/vagy II. (vagy IIA.) vagy III. típusú vizsgálatokat nem kell elvégezni

1. Egy típusjóváhagyásra benyújtott járművön az I. típusú és/vagy II. (vagy IIA.) vagy III. típusú vizsgálatokat a következő esetekben nem kell elvégezni:

1.1. A szóban forgó jármű olyan gépjármű vagy pótkocsi, amely a gumiabroncsok, az egyes tengelyeken felemésztett fékezési energia, valamint a gumiabroncsok felszerelése és a fékszerelvény tekintetében fékezés szempontjából megegyezik egy olyan gépjárművel vagy pótkocsival, amely:

1.1.1. megfelelt az I. és/vagy II. (vagy IIA.) vagy III. típusú vizsgálaton; valamint

1.1.2. típusjóváhagyást kapott a tengelyenkénti terhelésre jutó elnyelt fékezési energia tekintetében, amely terhelés a szóban forgó jármű tengelyenkénti terhelésénél nagyobb vagy megegyezik azzal.

1.2. A szóban forgó jármű olyan gépjármű vagy pótkocsi, amelynek tengelye(i) a gumiabroncsok, az egyes tengelyeken felemésztett fékezési energia, valamint a gumiabroncsok felszerelése és a fékberendezés tekintetében azonos(ak) egy olyan tengellyel vagy tengelyekkel, amely(ek) egyedileg megfelelt(ek) az I. típusú és/vagy II. típusú (vagy II/A. típusú) vagy III. típusú vizsgálaton a szóban forgó járműnél nem kisebb tengelyenkénti terheléssel, feltéve, hogy a tengelyenként felemésztett fékezési energia nem haladja meg az egyedi tengely referenciavizsgálata(i) során tengelyenként felemésztett fékezési energiát.

1.3. Az érintett járművet felszerelték a motorféktől eltérő olyan tartósfékrendszerrel, amely megegyezik a következő feltételek mellett már vizsgált tartósfékrendszerrel:

1.3.1. a tartósfékrendszer önmagában egy legalább 6 %-os (II. típusú vizsgálat) vagy legalább 7 %-os (IIA. típusú vizsgálat) lejtőn végzett vizsgálat során stabilizált a vizsgálat idején legalább akkora legnagyobb össztömegű járművet, mint amekkora a típusjóváhagyásra bemutatott jármű legnagyobb össztömege;

1.3.2. a fenti vizsgálat során ellenőrizni kell, hogy amikor a jóváhagyásra benyújtott jármű eléri a 30 km/h sebességet, a tartósfékrendszer forgó alkatrészeinek fordulatszáma olyan legyen, hogy a fékező nyomaték ne legyen kisebb, mint a fenti 1.3.1. szakaszban említett vizsgálatnak megfelelő érték.

1.4. A szóban forgó jármű sűrített levegős működtetésű S-kulcsos fékekkel vagy tárcsafékekkel ([1]) felszerelt pótkocsi, amely megfelel az e melléklet 2. függelékében szereplő ellenőrzési követelményeknek az e melléklet 3. függelékében bemutatott referenciatengely-vizsgálati jegyzőkönyvben megadott jellemzőkkel összehasonlítva.

2. A fenti 1.1., 1.2. és 1.3. szakaszban használt „megegyezik” kifejezés az e szakaszokban említett járműalkotóelemek geometriai és mechanikai jellemzőinek azonosságát, valamint az ezen alkotóelemekhez használt anyagok azonosságát jelenti.

Pótkocsik esetében e követelmények akkor tekinthetők teljesítettnek a fenti 1.1. és 1.2. szakasz vonatkozásában, ha az e melléklet 2. függelékének 3.7. szakaszában a vizsgált pótkocsi tengelyére/fékére vonatkozóan említett azonosítók szerepelnek egy referenciatengely/-fék jegyzőkönyvében.

A „referenciatengely/-fék” olyan tengely/fék, amelyre vonatkozóan létezik az e melléklet 2. függelékének 3.9. szakaszában említett vizsgálati jegyzőkönyv.

([1]) Egyenértékű információk bemutatása esetén más fékkonstrukciók is jóváhagyhatók.

3. Az előző követelmények alkalmazásakor a jóváhagyásról szóló értesítésnek (ezen előírás 2. melléklete) a következő adatokat kell tartalmaznia:

3.1. Az 1.1. szakasz szerinti esetben meg kell adni az I. típusú és/vagy II. típusú (vagy II/A. típusú) vagy III. típusú referenciavizsgálatnak alávetett jármű jóváhagyási számát.

3.2. az 1.2. szakasz szerinti esetben ki kell tölteni e melléklet 1. függelékének I. táblázatát;

3.3. az 1.3. szakasz szerinti esetben ki kell tölteni e melléklet 1. függelékének II. táblázatát;

3.4. az 1.4. szakasz szerinti esetben ki kell tölteni e melléklet 1. függelékének III. táblázatát.

4. Amennyiben a jóváhagyást kérelmező egy ezen előírást alkalmazó, a megállapodásba. részes országban egy másik, ezen előírást alkalmazó, a megállapodásba. részes országban kiadott jóváhagyásra hivatkozik, be kell nyújtania az adott jóváhagyás dokumentációját.

11. melléklet – 1. függelék

I. táblázat

	A jármű tengelyei			Referenciatengelyek		
	Statikus tömeg (P) ([1])	A kerekeken szükséges fékerő	Sebesség	Vizsgált tömeg (Pe) ([1])	A kerekeken keltett fékerő	Sebesség
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
1. tengely 2. tengely 3. tengely 4. tengely						

([1]) Lásd e melléklet 2. függelékének 2.1. szakaszát.

II. táblázat

A jóváhagyásra bemutatott jármű teljes tömege ..... kg

A kerekeken szükséges fékerő ..... N

A tartósfékrendszer főtengelyén szükséges fékező nyomaték ..... Nm

A tartósfékrendszer főtengelyén elért fékező nyomaték (az ábra szerint) ..... Nm

III. táblázat

Referenciatengely .....Jegyzőkönyv száma ..... Dátum .....
(másolat csatolva)

	I. típus	III. típus
Fékerő tengelyenként (N) (lásd a 2. függelék 4.2.1. szakaszát)		
1. tengely 2. tengely 3. tengely	T_1 = ... % F_e T_2 = ... % F_e T_3 = ... % F_e	T_1 = ... % F_e T_2 = ... % F_e T_3 = ... % F_e
fékműködtető várható lökete (mm) (lásd a 2. függelék 4.3.1.1. szakaszát)		
1. tengely 2. tengely 3. tengely	S_1 = ... S_2 = ... S_3 = ...	s_1 = ... s_2 = ... s_3 = ...
Átlagos kimeneti tolóerő (N) (lásd a 2. függelék 4.3.1.2. szakaszát)		
1. tengely 2. tengely 3. tengely	Th_{A1} = ... Th_{A2} = ... Th_{A3} = ...	Th_{A1} = ... Th_{A2} = ... Th_{A3} = ...

Referenciatengely .....Jegyzőkönyv száma ..... Dátum .....
(másolat csatolva)

	I. típus		III. típus
Fékhatásosság (N) (lásd a 2. függelék 4.3.1.4. szakaszát)			
1. tengely 2. tengely 3. tengely	T_1 = ... T_2 = ... T_3 = ...		T_1 = ... T_2 = ... T_3 = ...
	0. típusú, a vizsgált pótkocsi vizsgálati eredményeitől függően (E)	I. típusú meleg (várható)	III. típusú meleg (várható)
A jármű fékhatásossága (lásd a 2. függelék 4.3.2. szakaszát)			
Meleg fékezési követelmények (lásd a 4. melléklet 1.5.3., 1.6.3. és 1.7.2. szakaszát)		≥ 0,36 valamint ≥ 0,60 E	≥ 0,40 valamint ≥ 0,60 E

11. melléklet – 2. függelék

Pótkocsifékek I. és III. típusú vizsgálatának alternatív eljárásai

1. Általános követelmények

1.1. E melléklet 1.4. szakaszának megfelelően az I. típusú vagy a III. típusú vizsgálat mellőzhető a jármű típusjóváhagyásakor, feltéve, hogy a fékrendszer alkotóelemei megfelelnek e függelék követelményeinek, és a számított fékhatásosság megfelel ezen előírás megfelelő jármű-kategóriára vonatkozó követelményeinek.

1.2. Úgy kell tekinteni, hogy az e függelékbe. részletezett módszerek szerint elvégzett vizsgálatok megfelelnek a fenti követelményeknek.

1.2.1. Úgy kell tekinteni, hogy a 9. módosítássorozat 7. kiegészítésétől kezdődően az e függelék 3.5.1. szakasza szerint elvégzett, kedvező eredményű vizsgálatok teljesítik e függelék 3.5.1. szakasza legutóbbi módosításának követelményeit. Ha ezt az alternatív eljárást használják, a vizsgálati jegyzőkönyvben hivatkozni kell az eredeti vizsgálati jegyzőkönyvre, amelyből a vizsgálati eredményeket az új, frissített jegyzőkönyvhöz vették. Az új vizsgálatokat azonban ezen előírás legfrissebb módosított változatának követelményei szerint kell elvégezni.

1.2.2. Az ezen előírás 11. módosítássorozatának 2. kiegészítése előtt az e függelék szerint végzett vizsgálatok, amelyek – a jármű/tengely/fék gyártójától származó alátámasztó adatokkal együtt – elegendő információt nyújtanak ahhoz, hogy megfeleljenek a 11. módosítássorozat 2. kiegészítése követelményeinek, felhasználhatók egy új jegyzőkönyv elkészítéséhez vagy egy meglévő vizsgálati jegyzőkönyv kiegészítéséhez anélkül, hogy tényleges vizsgálatokat kellene végezni.

1.3. Az e függelék 3.6. szakaszának megfelelően elvégzett vizsgálatok és az e melléklet 3. vagy 4. függeléke 2. szakaszában bejelentett eredmények elfogadhatóak az ezen előírás 5.2.2.8.1. szakasza követelményeinek való megfelelés bizonyítására.

1.4. Az alábbi III. típusú vizsgálat előtt a fék(ek) beállítását a következő eljárások szerint kell szükség szerint elvégezni:

1.4.1. Levegővel működtetett pótkocsifék(ek) esetében a fékeket úgy kell beállítani, hogy működtetni lehessen az önműködő fékutánállító berendezést. Ebből a célból a működtető löketét az alábbiak szerint kell beállítani:

$s_0 > 1{,}1 \cdot s_{re\text{-}adjust}$ (a felső érték nem haladhatja meg a gyártó által ajánlott értéket),

Ahol:

$s_{re\text{-}adjust}$ az újraállító löket az önműködő fékutánállító berendezés gyártójának meghatározása szerint, azaz az a löket, amelynél a berendezés elkezdi újraállítani a fék menethézagát legalább 100 kPa fékműködtető-nyomás mellett.

Amennyiben a műszaki szolgálattal való megállapodás alapján a fékműködtető löketének mérése nem kivitelezhető, a kezdeti beállítást a műszaki szolgálattal kell egyeztetni.

A fenti feltételt követően a féket 50-szer egymás után 200 kPa fékműködtető-nyomással kell működtetni. Ezt egyetlen, legalább 650 kPa fékműködtető-nyomású fékezésnek kell követnie.

1.4.2. A hidraulikus működtetésű pótkocsitárcsafék(ek) esetében beállítási követelmények nem szükségesek.

1.4.3. A hidraulikus működtetésű pótkocsidobfék(ek) esetében a fékek beállítását a gyártó utasítása szerint kell elvégezni.

1.5. Önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt pótkocsik esetében a fékeket a fent bemutatott I. típusú vizsgálat előtt szükség szerint a fenti 1.4. szakaszban megállapított eljárás szerint kell beállítani:

2. Jelölések és fogalommeghatározások

2.1. Jelölések

P	=	statikus feltételek mellett a járműtömegnek a tengelyre es. része
F	=	Az útfelületnek a tengelyre ható normál reakcióereje álló helyzetben = P · g
F_R	=	Az útfelületnek a pótkocsi összes kerekére ható teljes normál statikus reakcióereje
F_e	=	vizsgálati tengelyterhelés
P_e	=	F_e/g
g	=	gravitációs gyorsulás: g = 9,81 m/s²
C	=	fék bemeneti nyomatéka
C_O	=	a bemeneti féknyomaték küszöbértéke, meghatározását lásd az alábbi 2.2.2. szakaszban
$C_{0,dec}$	=	a bemeneti féknyomaték megadott küszöbértéke
C_{max}	=	legnagyobb bemeneti féknyomaték
R	=	gumiabroncs-gördülési sugár (dinamikus)
T	=	fékerő a gumiabroncs/útfelület érintkezésénél
T_R	=	összes fékerő a pótkocsi gumiabroncs/útfelület érintkezésénél
M	=	féknyomaték = T·R
z	=	lefékezettség = T/F vagy M/(R · F)
s	=	fékműködtető lökete (munkalöket + szabad löket)
s_p	=	lásd a 19. melléklet 9. függelékét
Th_A	=	lásd a 19. melléklet 9. függelékét
l	=	a kar hossza
r	=	a fékdobok belső sugara vagy a féktárcsák tényleges sugara
p	=	fékműködtető-nyomás

Megjegyzés: Az „e” indexszel ellátott jelölések a referencia-fékvizsgálattal kapcsolatos paraméterekre vonatkoznak, és az index adott esetben más jelölésekhez is hozzátehető.

2.2. Fogalommeghatározások

2.2.1. Féktárcsa vagy fékdob tömege

2.2.1.1. „*megadott tömeg*”: a gyártó által megadott tömeg, amely a fékazonosítóra jellemző tömeg (lásd e függelék 3.7.2.2. szakaszát);

2.2.1.2. „*névleges vizsgálati tömeg*”: az a tömeg, amelyet a gyártó a műszaki szolgálat által a vonatkozó vizsgálat során használt féktárcsára vagy fékdobra vonatkozóan meghatároz;

2.2.1.3. „*tényleges vizsgálati tömeg*”: a műszaki szolgálat által a vizsgálatot megelőzően mért tömeg.

2.2.2. „*Bemeneti féknyomaték küszöbértéke*”:

2.2.2.1. a „C_0” bemeneti féknyomaték-küszöbérték a mérhető féknyomaték létrehozásához szükséges bemeneti féknyomaték. Ez a féknyomaték 15 %-os lefékezettséget nem meghaladó tartományban végzett mérések extrapolációjával vagy más egyenértékű módszerekkel határozható meg (pl. 10. melléklet 1.3.1.1. szakasza);

2.2.2.2. a „$C_{0,dec}$” bemeneti féknyomaték-küszöbérték a gyártó által megadott bemeneti féknyomaték-küszöbérték, amely a fékre jellemző bemeneti féknyomaték-küszöbérték (lásd e függelék 3.7.2.2.1. szakaszát), és a 19. melléklet 1. része 2. ábrájának elkészítéséhez szükséges;

2.2.2.3. a „$C_{0,e}$” bemeneti féknyomaték-küszöbérték a fenti 2.2.2.1. szakasz szerinti eljárással meghatározott, a vizsgálat végén a műszaki szolgálat által mért érték;

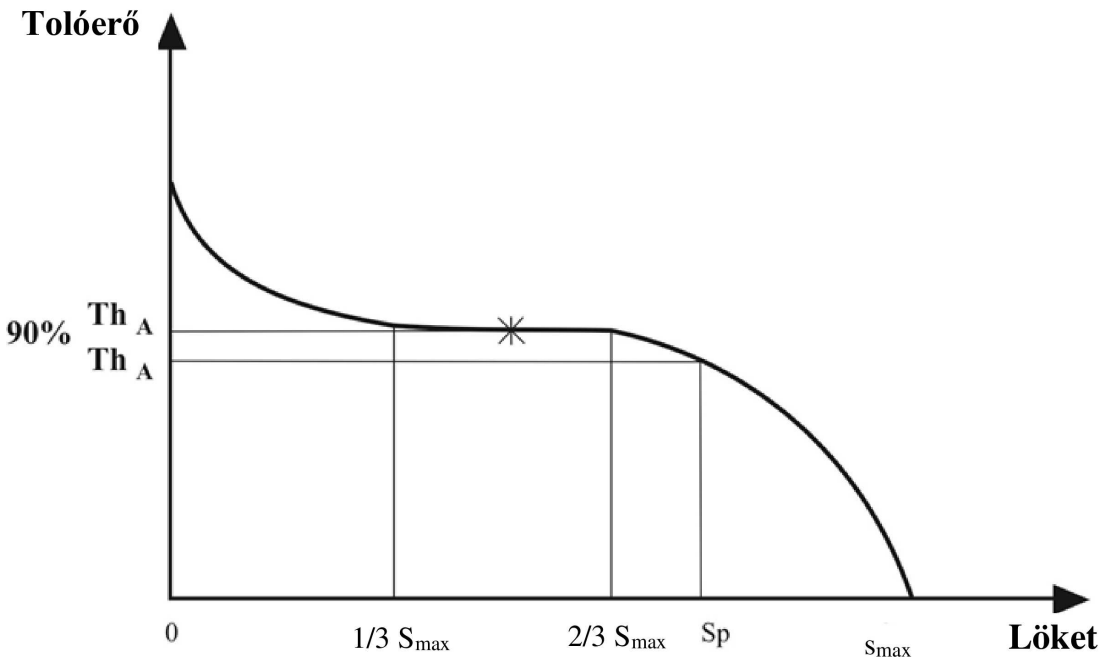
2.2.3. „*Féktárcsa külső átmérője*”:

2.2.3.1. „*megadott külső átmérő*” a féktárcsa gyártó által megadott külső átmérője, amely a féktárcsára jellemző külső átmérő (lásd e függelék 3.7.2.2.1. szakaszát);

2.2.3.2. „*névleges külső átmérő*”: a gyártó által arra a féktárcsára megadott külső átmérő, amelyen a műszaki szolgálat a vonatkozó vizsgálatot végzi;

2.2.3.3. „*tényleges külső átmérő*”: a műszaki szolgálat által a vizsgálatot megelőzően mért külső átmérő;

2.2.4. „*fékbütyöktengely tényleges hossza*”: az S-kulcs középvonala és a működtető kar középvonala közötti távolság.



3. Vizsgálati módszerek

3.1. Közúti vizsgálatok

3.1.1. A fékhatásosság-vizsgálatokat lehetőleg egy tengelyen kell végezni.

3.1.2. Több tengelyen végzett vizsgálati eredmények az e melléklet 1.1. szakasza szerint felhasználhatók, feltéve hogy mindegyik tengely azonos fékenergiát ad le a terheléses és a melegfék-vizsgálatok során.

3.1.2.1. Ez biztosítva van, ha a következők azonosak minden tengelynél: fékgeometria, fékbetét, kerékrögzítés, gumiabroncsok, működtetés és a nyomáselosztás a fékhengerekben.

3.1.2.2. A több tengelyre vonatkozó dokumentált eredményt úgy kell tekinteni, mint az egyes tengelyek átlagát, mintha egyetlen tengelyt vizsgáltak volna.

3.1.3. A tengely(eke)t lehetőleg a megengedett legnagyobb statikus tengelyterheléssel kell vizsgálni, bár ez nem elengedhetetlen, feltéve, hogy a vizsgálatok során megfelelőképpen figyelembe veszik a gördülési ellenállás különbségét, amelyet a vizsgált tengely(ek) eltérő tengelyterhelése okoz.

3.1.4. Figyelembe kell venni a gördülési ellenállás növekedésének hatását is, ha a vizsgálatot járműszerelvénnyel végzik.

3.1.5. A vizsgálat kezdeti sebességének az előírtnak kell lennie. A végsebességet az alábbi képlettel lehet kiszámítani:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_o + P_1}{P_o + P_1 + P_2}}$$

Ahol:

v_1 = a kezdeti sebesség (km/h),

v_2 = végsebesség (km/h),

P_o = a vontatójármű tömege (kg) a vizsgálati körülmények között,

P_1 = a pótkocsi tömegének a fékezetlen tengely(ek) által hordot. része (kg),

P_2 = a pótkocsi tömegének a fékezett tengely(ek) által hordot. része (kg).

3.2. Fékhatásvizsgálatok lendítőtömeges fékpadon

3.2.1. A vizsgálóberendezésnek olyan forgó tehetetlenségi nyomatékkal kell rendelkeznie, amely a járműtömeg egy kerékre ható lineáris tehetetlenségi nyomatékának azt a részét szimulálja, amely a hideg és meleg fékhatásosság-vizsgálatokhoz szükséges, és amely állandó sebességgel működtethető az e függelék 3.5.2. és 3.5.3 szakaszában leírt vizsgálat céljából.

3.2.2. A vizsgálatot komplett (a gumiabroncsot is tartalmazó) kerékkel kell elvégezni, amelyet a fék mozg. részére kell felszerelni, mintha a járműre lenne szerelve. A tehetetlenségi tömeg vagy közvetlenül vagy a gumiabroncsokon és a kerekeken keresztül kapcsolható a fékberendezéshez.

3.2.3. A bemelegítés alatt levegőhűtést lehet alkalmazni olyan sebességgel és áramlásiránnyal, amely a tényleges viszonyokat szimulálja, amelynek során a levegő sebessége

$$v_{air} = 0{,}33\ v$$

Ahol:

v = a jármű vizsgálati sebessége a fékezés kezdetekor.

A hűtőlevegő hőmérsékletének meg kell felelnie a környezeti hőmérsékletnek.

3.2.4. Ahol a gumiabroncs gördülési ellenállása a vizsgálat során nincs önműködően kompenzálva, a fékre ható nyomatékot módosítani kell, levonva a 0,01 gördülési ellenállási együtthatónak megfelelő nyomatékot.

3.3. Görgős próbapadon történő vizsgálatok

3.3.1. A tengelyt lehetőleg a megengedett legnagyobb statikus tengelyterheléssel kell vizsgálni, bár ez nem feltétlenül szükséges, feltéve, hogy a vizsgálat során kellően figyelembe veszik a gördülési ellenállás különbségét, amelyet a vizsgált tengely eltérő tengelyterhelése okoz.

3.3.2. A bemelegítés alatt levegőhűtést lehet alkalmazni olyan sebességgel és áramlásiránnyal, amely a tényleges viszonyokat szimulálja, amelynek során a levegő sebessége

$$v_{air} = 0{,}33\ v$$

Ahol:

v = a jármű vizsgálati sebessége a fékezés kezdetekor.

A hűtőlevegő hőmérsékletének meg kell felelnie a környezeti hőmérsékletnek.

3.3.3. A fékezési idő 1 másodperc, legfeljebb 0,6 másodperces fékfelfutási idő után.

3.4. Vizsgálati körülmények (általános)

3.4.1. A vizsgálandó féket/fékeket úgy kell felműszerezni, hogy a következő méréseket lehessen elvégezni:

3.4.1.1. folyamatos adatrögzítés, hogy meg lehessen állapítani a féknyomatékot vagy a gumiabroncs kerületén ébredő fékerőt;

3.4.1.2. a fékműködtető szerkezetben lévő levegőnyomás folyamatos rögzítése;

3.4.1.3. a jármű sebessége a vizsgálat alatt;

3.4.1.4. a fékdob vagy féktárcsa küls. részének kezdeti hőmérséklete;

3.4.1.5. a 0. típusú és I. típusú vagy III. típusú vizsgálatok alatt használt fékműködtető löket.

3.5. Vizsgálati eljárások.

3.5.1. Kiegészítő hideg fékhatásosság-vizsgálat

A fék előkészítésének ezen előírás 19. melléklete 1. része 4.4.2. szakaszának megfelelően kell történnie.

Abban az esetben, ha a B_F lefékezettségi tényező és a bemenő féknyomaték küszöbértékének ellenőrzése ezen előírás 19. melléklete 1. részének 4.4.3. szakasza szerint történt, a kiegészítő hideg fékhatásosság-vizsgálathoz tartozó bekoptatási eljárásának azonosnak kell lennie a 19. melléklet 1. részének 4.4.3. szakaszában meghatározott eljárással.

Megengedhető a hideg fékhatásosság-vizsgálatoknak a B_F lefékezettségi tényezőnek ezen előírás 19. melléklet 1. részének 4. szakasza szerinti ellenőrzését követő elvégzése.

Megengedett továbbá, hogy az I. típusú és a III. típusú fékhatáscsökkenés-vizsgálatot egymást követően végezzék.

A 19. melléklet 1. részének 4.4.2.6. szakasza szerinti egyes fékműködtetések elvégezhetőek az egyes fékhatáscsökkenés-vizsgálatok között, illetve az ellenőrzés és a hideg fékhatásosság-vizsgálatok között. A működtetések mennyiségét a fék gyártójának kell meghatároznia.

3.5.1.1. Ezt a vizsgálatot az I. típusú vizsgálatnál 40 km/h-nak, a III típusú vizsgálatnál 60 km/h-nak megfelelő kezdeti sebességnél kell elvégezni annak érdekében, hogy a meleg fékhatásosságot az I. és III. típusú vizsgálatok végén értékelni lehessen. Az I. és/vagy III. típusú fékhatáscsökkenés-vizsgálatot közvetlenül ezen hideg fékhatásosság-vizsgálat után kell elvégezni.

3.5.1.2. Három fékezést kell végezni azonos (p) nyomáson és (az I. típusú vizsgálat esetében) 40 km/h-nak, (a III. típusú vizsgálat esetében) 60 km/h-nak megfelelő kezdeti sebességről, közelítőleg azonos, a dobok vagy tárcsák külső felületén mért legfeljebb 100 °C kezdeti fékhőmérséklettel. A fékezéseket a fékműködtető szerkezet akkora nyomásánál kell végrehajtani, amely legalább 50 %-os lefékezettségnek (z) megfelelő féknyomatékot vagy fékerőt eredményez. A fékműködtető szerkezetben fellépő nyomás nem haladhatja meg a 650 kPa-t, és a bemeneti féknyomaték (C) nem haladhatja meg a megengedett legnagyobb értéket (C_{max}). Hideg fékhatásnak a három eredmény átlagát kell tekinteni.

3.5.2. A fékhatáscsökkenés vizsgálata (I. típusú vizsgálat)

3.5.2.1. Ezt a vizsgálatot 40 km/h-nak megfelelő sebességen kell elvégezni, legfeljebb 100 °C-os kezdeti fékhőmérséklettel, a dob vagy féktárcsa külső felületén mérve.

3.5.2.2. A lefékezettséget 7 %-on kell tartani, beleértve a gördülési ellenállást (lásd e függelék 3.2.4. szakaszát).

3.5.2.3. A vizsgálat 2 perc és 33 másodperc alatt vagy 1,7 km-en át zajlik, 40 km/h járműsebességnél. Ha a vizsgálati sebesség nem érhető el, a vizsgálat ideje meghosszabbítható ezen előírás 4. mellékletének 1.5.2.2. szakasza szerint.

3.5.2.4. Az I. típusú vizsgálat befejezése után legkésőbb 60 másodperccel el kell végezni ezen előírás 4. melléklete 1.5.3. szakaszának megfelelően egy meleg fékhatásosság-vizsgálatot, 40 km/h-nak megfelelő kezdeti sebességen. A fékműködtető szerkezetben fellépő nyomásnak ugyanakkorának kell lennie, mint a 0. típusú vizsgálat során.

3.5.3. A fékhatáscsökkenés vizsgálata (III. típusú vizsgálat)

3.5.3.1. Ismételt fékezés vizsgálati módszerei

3.5.3.1.1. Közúti vizsgálatok (lásd a 4. melléklet 1.7. szakaszát).

3.5.3.1.2. Lendítőtömeges fékpadon végzett vizsgálat

A 11. melléklet 2. függelékének 3.2. szakasza szerinti próbapadi vizsgálat feltételei megegyezhetnek ezen előírás 4. mellékletének 1.7.1. szakasza szerinti közúti fékvizsgálat feltételeivel, ahol:

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Görgős próbapadon történő vizsgálat

A 11. melléklet 2. függelékének 3.3. szakasza szerinti próbapadi vizsgálat feltételeinek a következőknek kell lenniük:

Fékezések száma	20
A fékezési ciklus időtartama (fékezési idő 25 másodperc, helyreállási idő 35 másodperc)	60 másodperc
Vizsgálati sebesség	30 km/h
Lefékezettség	0,06
Gördülési ellenállás	0,01

3.5.3.2. Legkésőbb 60 másodperccel a III. típusú vizsgálat befejezése után meleg fékhatásosság-vizsgálatot kell végezni ezen előírás 4. mellékletének 1.7.2. szakasza szerint. A fékműködtető szerkezetben fellépő nyomásnak ugyanakkorának kell lennie, mint a 0. típusú vizsgálat során.

3.6. Fékhatásossági követelmények önműködő fékutánállító berendezések esetében

3.6.1. A következő követelmények vonatkoznak az olyan fékre szerelt önműködő fékutánállító berendezésre, amelynek hatásosságát e függelék rendelkezései szerint ellenőrzik.

A fenti 3.5.2.4. szakaszban (I. típusú vizsgálat) vagy a 3.5.3.2. szakaszban (III. típusú vizsgálat) meghatározott vizsgálatok befejezését követően ellenőrizni kell az alábbi 3.6.3. szakasz követelményeinek teljesülését.

3.6.2. A következő követelmények vonatkoznak az olyan fékre szerelt alternatív önműködő fékutánállító berendezésre, amelynek vonatkozásában már létezik a 3. függelék szerinti vizsgálati jegyzőkönyv.

3.6.2.1. Fékhatásosság

A fékek 3.5.2. szakaszban (I. típusú vizsgálat) vagy a 3.5.3. szakaszban (III. típusú vizsgálat) meghatározott eljárásoknak megfelelően történő felmelegítését követően a következő rendelkezések egyike érvényesül:

a) az üzemi fékrendszer meleg hatásosságának a 0. típusú fékhatásosság legalább 80 %-ának kell lennie; vagy

b) a féket a 0. típusú vizsgálat során meghatározott fékműködtető nyomással kell működtetni; ennél a nyomásnál meg kell mérni a teljes fékműködtető-löketet (s_A), és az nem haladhatja meg a fékkamra s_p értékének 0,9-szeresét.

s_p = hasznos löket – az a löket, amelynél a kifejtett tolóerő az átlagos tolóerő (Th_A) 90 %-a – lásd e rendelet 11. melléklete 2. függelékének 2. szakaszát.

3.6.2.2. A fenti 3.6.2.1. szakaszban meghatározott vizsgálatok befejezését követően ellenőrizni kell az alábbi 3.6.3. szakasz követelményeinek teljesülését.

3.6.3. Szabadonfutás vizsgálata

A fenti 3.6.1. vagy adott esetben a 3.6.2. szakaszban meghatározott vizsgálatok elvégzése után a fékeket hagyni kell lehűlni a hideg fékeknek megfelelő hőmérsékletre (azaz ≤ 100 °C-ra), és ellenőrizni kell, hogy a pótkocsi/kerék(kerekek) képes(ek)-e a szabadonfutásra a következő feltételek egyikének teljesítése révén:

a) a kerekek szabadon futnak (azaz a kerekek kézzel forgathatóak);

b) biztosított, hogy amennyiben a pótkocsi v = 60 km/h-nak megfelelő állandó sebességgel, kioldott fékekkel halad, a dob/tárcsa aszimptotikus hőmérséklete nem haladja meg a 80 °C-ot; ebben az esetben a maradó féknyomaték elfogadhatónak tekinthető.

3.7. Azonosítás

3.7.1. A tengelyen jól látható helyen legalább a következő azonosító információkat kell egy helyen csoportosítva, tetszőleges sorrendben, olvashatóan és eltávolíthatatlanul feltüntetni:

a) a tengely gyártója és/vagy gyártmánya;

b) a tengely azonosítója (lásd e függelék 3.7.2.1. szakaszát);

c) a fék azonosítója (lásd e függelék 3.7.2.2. szakaszát);

d) F_e azonosító (lásd e függelék 3.7.2.3. szakaszát);

e) a vizsgálati jegyzőkönyv számának alaprésze (lásd e függelék 3.9. szakaszát).

Alább látható egy példa:

a tengely gyártója és/vagy gyártmánya: ABC

ID1-XXXXXX

ID2-YYYYYY

ID3-11200

ID4-ZZZZZZZ

3.7.1.1. A nem beépített, önműködő fékutánállító berendezésen jól látható helyen legalább a következő azonosító információkat kell egy helyen csoportosítva, olvashatóan és eltávolíthatatlanul feltüntetni:

a) gyártó és/vagy gyártmány;

b) típus;

c) változat.

3.7.1.2. Mindegyik fékbetét gyártmányának és típusának láthatónak kell lennie a fékbetét/féktárcsabetét fékpofára/alaplemezre szerelt állapotában, továbbá olvashatónak és eltávolíthatatlannak kell lennie.

3.7.2. Azonosítók

3.7.2.1. Tengelyazonosító

A tengelyazonosító mutatja meg a tengely kategóriáját a gyártó által megadott fékerő/nyomaték tekintetében.

A tengelyazonosító egy alfanumerikus kód, amely az „ID1-” karaktersorból és az azt követő legfeljebb 20 karakterből áll.

3.7.2.2. Fékazonosító

A fékazonosító egy alfanumerikus kód, amely az „ID2-” karaktersorból és az azt követő, legfeljebb 20 karakterből áll.

A megegyező azonosítóval ellátott fékek az alábbi kritériumok tekintetében azonosak:

a) a fék típusa (pl. dobfék [S-kulcsos, ékes stb.] vagy tárcsafék [rögzített, lebegő, egy- vagy ikertárcsás stb.]);

b) féknyeregház, fékfüggesztő, féktárcsa és fékdob alapanyaga (pl. vas- vagy nemvasfém);

c) az „e” indexszel megjelölt méretek e melléklet 5. függelékének 2A. és 2B. ábrái szerint;

d) a fékben a fékerő létrehozásának alapvető módszere;

e) tárcsafék esetében a dörzsgyűrű felszerelésének módja: rögzített vagy lebegő;

f) B_F lefékezettségi tényező;

g) a 11. melléklet követelményei szempontjából releváns, de a 3.7.2.2.1. alpontban nem szabályozott egyéb fékjellemzők.

3.7.2.2.1. Az azonos fékazonosítójú fékek között megengedett eltérések

Ugyanaz a fékazonosító az alábbi kritériumok tekintetében tartalmazhat eltérő fékjellemzőket:

a) megnövelt C_{max} megadott legnagyobb bemeneti féknyomaték;

b) m_{dec} megadott féktárcsa- és fékdobtömeg eltérése: ±20 %,

c) a fékbetét/féktárcsabetét fékpofára/alaplemezre történő rögzítésének módja;

d) tárcsafékek esetében megnövelt legnagyobb elérhető féklöket;

e) a fékbütyöktengely tényleges hosszúsága;

f) a megadott $C_{0,dec}$ féknyomatékküszöb;

g) ±5 mm eltérés a tárcsa megadott külső átmérőjétől;

h) a tárcsa hűtésének típusa (léghűtéses/nem léghűtéses);

i) tárcsaagy (beépített tárcsaaggyal vagy anélkül);

j) tárcsa beépített dobbal – rögzítőfék-funkcióval vagy anélkül;

k) a tárcsák súrlódó felülete és a tárcsa rögzítése közötti geometriai kapcsolat;

l) a fékbetét típusa;

m) anyagbeli eltérések (kivéve az alapanyagok eltéréseit, lásd a fenti 3.7.2.2. szakaszt), amelyekkel kapcsolatban a gyártó megerősíti, hogy az effajta anyagbeli eltérések a szükséges vizsgálatok vonatkozásában nem módosítják a fékhatásosságot;

n) alaplemez és fékpofák.

3.7.2.3. F_e azonosító

Az F_e azonosító a vizsgált tengelyterhelést jelöli. Alfanumerikus kód, amely az „ID3-” karakterekből, valamint az azokat követő, daN-ban kifejezett F_e értékből áll, a „daN” mértékegység-jelölés nélkül.

3.7.2.4. Vizsgálati jegyzőkönyv azonosítója

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosítója egy alfanumerikus kód, amely az „ID4-” karaktersorból áll, amelyet a vizsgálati jegyzőkönyv számának alaprésze követ.

3.7.3. Önműködő fékutánállító berendezés (beépített és nem beépített)

3.7.3.1. Önműködő fékutánállító berendezések típusai

Az azonos típusú önműködő fékutánállító berendezések nem különböznek egymástól az alábbi kritériumok tekintetében:

a) ház: alapanyag (pl. vastartalmú vagy nem vastartalmú, öntöttvas vagy kovácsolt acél);

b) legnagyobb megengedett féktengelynyomaték;

c) az utánállítás működési elve, pl. lökettől (lökethossztól) függő, erőtől függő vagy elektronikus/mechanikus.

3.7.3.2. Önműködő fékutánállító berendezés változatai utánállítási viselkedés tekintetében

Az azonos típusba tartozó, de a fék menethézagára eltérő hatással rendelkező önműködő fékutánállító berendezéseket eltérő változatoknak kell tekinteni.

3.8. Vizsgálati kritériumok

A vizsgálat az e melléklet 2. függelékében rögzített összes követelmény teljesítésének igazolására szolgál.

Amennyiben a fenti 3.7.2.2.1. szakaszban meghatározott korlátokon belül egy módosított tengely/fék esetében új vizsgálati jegyzőkönyvre vagy egy vizsgálati jegyzőkönyv kiegészítésére van szükség, az alábbi kritériumokat alkalmazzák annak meghatározására, hogy szükségesek-e további vizsgálatok, a műszaki szolgálattal kölcsönösen elfogadott, legkedvezőtlenebb esetre vonatkozó konfigurációk figyelembevételével.

Az alábbiakban bemutatott rövidítéseket alkalmazzák az ezt követő táblázatban:	
CT (teljes körű vizsgálat)	A 11. melléklet 2. függeléke szerinti vizsgálat: 3.5.1.: Kiegészítő hideg fékhatásosság-vizsgálat 3.5.2.: A fékhatáscsökkenés vizsgálata (I. típusú vizsgálat) (*) 3.5.3.: A fékhatáscsökkenés vizsgálata (III. típusú vizsgálat) (*) A 19. melléklet szerinti vizsgálat: 4.: Hideg fékhatásossági jellemzők pótkocsifékekre (*)
FT (a fékhatáscsökkenés vizsgálata)	A 11. melléklet 2. függeléke szerinti vizsgálat: 3.5.1.: Kiegészítő hideg fékhatásosság-vizsgálat 3.5.2.: A fékhatáscsökkenés vizsgálata (I. típusú vizsgálat) (*) 3.5.3.: A fékhatáscsökkenés vizsgálata (III. típusú vizsgálat) (*)

(*) Adott esetben.

A fenti 3.7.2.2.1. szakasz szerinti eltérések	Vizsgálati kritériumok
a) megnövelt C_{max} megadott legnagyobb bemeneti féknyomaték	Az eltérés további vizsgálat nélkül megengedett
b) m_{dec} megadott féktárcsa- és fékdobtömeg eltérése: ±20 %	CT: A legkönnyebb variánst kell vizsgálni, ha az új variáns névleges vizsgálati tömege kevesebb mint 5 %-kal tér el egy előzőleg vizsgált, nagyobb névleges értékkel rendelkező variánstól, akkor a könnyebb változat vizsgálata elhagyható. A vizsgálati tárgy tényleges vizsgálati tömege ±5 %-kal térhet el a névleges vizsgálati tömegtől.
c) a fékbetét/féktárcsabetét fékpofára/alaplemezre történő rögzítésének módja;	A gyártó által megadott és a vizsgálatot végző műszaki szolgálatok által elfogadott legkedvezőtlenebb eset
d) tárcsafékek esetében megnövelt legnagyobb elérhető féklöket;	Az eltérés további vizsgálat nélkül megengedett

A fenti 3.7.2.2.1. szakasz szerinti eltérések	Vizsgálati kritériumok
e) a fékbütyöktengely tényleges hosszúsága	A legkedvezőtlenebb esetnek a legkisebb fékbütyöktengely-csavarási merevség tekintendő, amelyet az alábbi módszerek valamelyikével kell ellenőrizni: i. FT; vagy ii. az eltérés további vizsgálat nélkül megengedett, ha a löketre és a fékerőre gyakorolt hatás számítás útján kimutatható. Ebben az esetben a vizsgálati jegyzőkönyv a következő extrapolált értékeket tartalmazza: s_e, C_e, T_e, T_e/F_e.
f) a megadott $C_{0,dec}$ féknyomatékküszöb	Ellenőrizni kell, hogy a fékhatás a 19. melléklet 1. része 2. ábrájának sávjaiban marad-e.
g) ±5 mm eltérés a tárcsa megadott külső átmérőjétől;	A vizsgálat során a legkisebb átmérőt tekintik a legkedvezőtlenebb esetnek. A vizsgálati tárgy tényleges külső átmérője ±1 mm-rel térhet el a tengely gyártója által megadott névleges külső átmérőtől.
h) a tárcsa hűtésének típusa (léghűtéses/nem léghűtéses).	Mindegyik típust vizsgálni kell;
i) tárcsaagy (beépített tárcsaaggyal vagy anélkül).	Mindegyik típust vizsgálni kell;
j) tárcsa beépített dobbal – rögzítőfék-funkcióval vagy anélkül.	Ez a funkció nem igényel vizsgálatot;
k) a tárcsa súrlódó felületei és a tárcsa rögzítése közötti geometriai kapcsolat.	Ez a funkció nem igényel vizsgálatot;
l) a fékbetét típusa.	Mindegyik fékbetéttípus;
m) anyagbeli eltérések (kivéve az alapanyagok eltéréseit, lásd a 3.7.2.2. szakaszt), amelyekkel kapcsolatban a gyártó megerősíti, hogy az effajta anyagbeli eltérések a szükséges vizsgálatok vonatkozásában nem módosítják a fékhatásosságot.	Ez a feltétel nem igényel vizsgálatot;
n) alaplemez és fékpofák.	Vizsgálati körülmények a legkedvezőtlenebb esetben: (*) Alaplemez: legkisebb vastagság Fékpofa: legkönnyebb fékpofa
(*) Nincs szükség vizsgálatra, ha a gyártó igazolni tudja, hogy az eltérés nem befolyásolja a merevséget.	

3.8.1. Ha egy önműködő fékutánállító berendezés a 3.7.3.1. és 3.7.3.2. szakasz szerint eltér egy vizsgált fékutánállító berendezéstől, az e függelék 3.6.2. szakasza szerinti, további vizsgálat szükséges.

3.9. Vizsgálati jegyzőkönyv

3.9.1. Vizsgálati jegyzőkönyv száma

A vizsgálati jegyzőkönyv száma két részből áll: alaprészből és a vizsgálati jegyzőkönyv kiállításának szintjét azonosító toldalékból.

A legfeljebb 20 karakterből álló alaprészt és a toldalékot egyértelműen el kell választani egymástól, pl. ponttal vagy kötőjellel.

A vizsgálati jegyzőkönyv számának alaprésze kizárólag azonos fékazonosítóval és azonos lefékezettségi tényezővel rendelkező fékeket jelölhet (ezen előírás 19. melléklete 1. részének 4. szakasza szerint).

3.9.2. Vizsgálati kód

A vizsgálati jegyzőkönyv számán kívül egy legfeljebb nyolc karakterből álló „vizsgálati kód” (pl. ABC123) jelöli a fenti 3.7. szakaszban ismertetett azonosítókra és vizsgálati tárgyra vonatkozó vizsgálati eredményeket.

3.9.3. Vizsgálati eredmények

3.9.3.1. Az e függelék 3.5. és 3.6.1. szakasza szerint elvégzett vizsgálatok eredményét az e melléklet 3. függelékében található nyomtatványon kell jelenteni.

3.9.3.2. Az alternatív önműködő fékutánállító berendezéssel felszerelt fékek esetében az e függelék 3.6.2. szakasza szerint elvégzett vizsgálatok eredményeit az e melléklet 4. függelékében található nyomtatványon kell jelenteni.

3.9.4. Adatközlő lap

A vizsgálati jegyzőköny. részét kell, hogy képezze egy, a tengely vagy a jármű gyártója által rendelkezésre bocsátott, legalább az e melléklet 5. függelékében meghatározott információkat tartalmazó adatközlő lap.

Az adatközlő lap adott esetben azonosítja a fék- vagy tengelyberendezések különböző változatait a fenti 3.7.2.2.1. szakaszban felsorolt alapvető kritériumok tekintetében.

4. Ellenőrzés

4.1. Az alkotóelemek ellenőrzése

A típusjóváhagyásra váró jármű fékspecifikációjának meg kell felelnie a fenti 3.7. és 3.8. szakaszban rögzített követelményeknek.

4.2. A felemésztett fékenergia ellenőrzése

4.2.1. Az I. típusú és a III. típusú vizsgálati körülményekre előírt fékhatás létrehozásához szükséges (T) fékerők a vizsgált fékeknél (azonos p_m vezérlővezeték-nyomás) nem lehetnek nagyobbak, mint a 11. melléklet 3. függelékének 2.3.1. és 2.3.2. szakaszában szereplő vizsgálati jegyzőkönyvben megadott, a referenciafék vizsgálatához alapul vett T_e értékek.

4.3. A meleg fékhatásosság ellenőrzése

4.3.1. A vizsgált pótkocsi minden egyes vizsgált fékje esetében a (T) fékerő a fékműködtetők meghatározott (p) nyomása és a 0. típusú vizsgálatok során használt (p_m) vezérlővezeték-nyomás tekintetében a következőképpen határozható meg:

4.3.1.1. A vizsgált fékműködtető várható löketét (löketeit) a következő képletből kell meghatározni:

$$s = 1 . \frac{s_e}{l_e}$$

Ez az érték nem haladhatja meg az s_p értéket, amelyet az ezen előírás 19. melléklete 1. részének 2. szakaszában meghatározott eljárásnak megfelelően kell ellenőrizni és jegyzőkönyvezni, és amely csak a 19. melléklet 1. függelékének 3.3.1. szakaszában rögzített nyomástartományon belül alkalmazható.

4.3.1.2. Meg kell mérni a vizsgált fékre szerelt henger (Th_A) átlagos tolóerejét a fenti 4.3.1. szakaszban meghatározott nyomásnál.

4.3.1.3. A C bemeneti féknyomaték számítása ezt követően a következő képlettel történik:

$$C = Th_A \cdot l$$

A C nem lehet nagyobb, mint $C_{max.}$

4.3.1.4. A vizsgálandó fék várható fékhatásosságát az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$T = \left(T_e - 0.01 \cdot F_e\right) \frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \cdot \frac{R_e}{R} + 0.01 \cdot F$$

R nem lehet kisebb, mint 0,8 R_e.

4.3.2. A vizsgált pótkocsi várható fékhatásosságát az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$\frac{T_R}{F_R} = \frac{\Sigma T}{\Sigma F}$$

4.3.3. Az I. típusú vagy III. típusú vizsgálatok utáni meleg fékhatásosság értékeit a fenti 4.3.1.1–4.3.1.4. szakasz szerint kell meghatározni. A fenti 4.3.2. szakaszban kapott eredményeknek meg kell felelniük az ezen előírásban a vizsgált pótkocsira vonatkozóan meghatározott követelményeknek. A következőhöz használt érték:

A „4. melléklet 1.5.3. vagy 1.7.2. szakaszában előírt 0. típusú vizsgálatban feljegyzett érték”

a vizsgált pótkocsi 0. típusú vizsgálatánál rögzített érték.

11. melléklet – 3. függelék

Az e melléklet 2. függelékének 3.9. szakaszában előírt vizsgálati jegyzőkönyv mintája

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

Alaprész: ID4- .....

Toldalék: .....

1. Általános követelmények .....

1.1. Tengely gyártója (név és cím): .....

1.1.1. Tengely gyártmánya: .....

1.2. Fék gyártója (név és cím): .....

1.2.1. Fék azonosítója: ID2- .....

1.2.2. Önműködő fékutánállító berendezés: beépítve/nincs beépítve ([1])

1.3. A gyártó adatközlő lapja: .....

2. Vizsgálati feljegyzés

Az alábbi adatokat kell feljegyezni minden vizsgálat esetén:

2.1. Vizsgálati kód (lásd e melléklet 2. függelékének 3.9.2. szakaszát): .....

2.2. Vizsgálati tárgy: (a gyártó adatközlő lapjával összefüggésben vizsgált varián. pontos azonosítója. Lásd még e melléklet 2. függelékének 3.9.2. szakaszát.)

2.2.1. Tengely

2.2.1.1. Tengely azonosítója: ID1- .....

2.2.1.2. Vizsgált tengely azonosítása: .....

2.2.1.3. Vizsgálati tengelyterhelés (Fe-azonosító): ID3- ..... daN

2.2.2. Fék

2.2.2.1. Fék azonosítója: ID2- .....

2.2.2.2. Vizsgált fék azonosítása: .....

2.2.2.3. Legnagyobb elérhető féklöket ([2]): .....

2.2.2.4. A fékbütyöktengely tényleges hossza ([3]): .....

2.2.2.5. Az e melléklet 2. függeléke 3.8. szakaszának m) alszakasza szerinti anyagbeli eltérés: .....

([1]) A nem kíván. rész törlendő.
([2]) Csak tárcsafékek esetében.
([3]) Csak dobfékek esetében.

2.2.2.6. Fékdob/féktárcsa[1]

2.2.2.6.1. Féktárcsa/fékdob tényleges vizsgálati tömege:[1] .....

2.2.2.6.2. Féktárcsa névleges külső átmérője:[2] .....

2.2.2.6.3. Féktárcsa hűtésének típusa: léghűtéses/nem léghűtéses[1]

2.2.2.6.4. Beépített tárcsaaggyal vagy anélkül [1]

2.2.2.6.5. Tárcsa beépített dobbal – rögzítőfék-funkcióval vagy anélkül[1, 2]

2.2.2.6.6. A tárcsa súrlódó felületei és a tárcsa rögzítése közötti geometriai kapcsolat: .....

2.2.2.6.7. Alapanyag: .....

2.2.2.7. Fékbetét vagy tárcsafékbetét[1]

2.2.2.7.1. Gyártó: .....

2.2.2.7.2. Gyártmány: .....

2.2.2.7.3. Típus: .....

2.2.2.7.4. Fékbetét/féktárcsabetét fékpofára/alaplemezre történő rögzítésének módja:[1] .....

2.2.2.7.5. Az alaplemez vastagsága, a fékpofák tömege vagy egyéb leíró információk (gyártó adatközlő lapja):[1] .....

2.2.2.7.6. A fékpofa/az alaplemez alapanyaga:[1] .....

2.2.3. Önműködő fékutánállító berendezés (beépített önműködő fékutánállító berendezés esetében nem alkalmazandó)[1]

2.2.3.1. Gyártó (név és cím): .....

2.2.3.2. Gyártmány: .....

2.2.3.3. Típus: .....

2.2.3.4. Változat: .....

2.2.4. Kerék (kerekek) (méreteket lásd e melléklet 5. függelékének 1A és 1B ábráján)

2.2.4.1. Gumiabroncs-gördülési referenciasugár (R_e) a vizsgálati tengelyterhelésnél (F_e): .....

2.2.4.2. A felszerelt kerék vizsgálat közbeni adatai:

Gumiabroncsméret	Kerékpántméret	X_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	G_e (mm)

2.2.5. Fékkarhossz (le): .....

2.2.6. Fékműködtető szerkezet

2.2.6.1. Gyártó: .....

2.2.6.2. Gyártmány: .....

2.2.6.3. Típus: .....

2.2.6.4. (Vizsgálati) azonosítószám: .....

2.3. Vizsgálati eredmények (korrigálva a 0,01 • F_e gördülési ellenállás figyelembevételével)

2.3.1. Az O_2 és O_3 kategóriájú járművek esetében, ha az O_3 kategóriájú pótkocsin I. típusú vizsgálatot végeztek:

Vizsgálat típusa:	0	I.	
11. melléklet – 2. függelék szakaszai:	3.5.1.2.	3.5.2.2./3.	3.5.2.4.
Vizsgálati sebesség .....km/h	40	40	40
A fékműködtető szerkezet nyomása p_e .....kPa		–	
Fékezési időtartam .....perc	–	2,55	–
Létrejött fékerő T_e ..... daN			
Fékhatásosság T_e/F_e ..... –			
Fékműködtető lökete s_e ..... mm		–	
Bemeneti féknyomaték C_e .....Nm		–	
A bemeneti féknyomaték küszöbértéke $C_{0,e}$ .....Nm			

2.3.2. Az O_3 és O_4 kategóriájú járművek esetében, ha az O_3 kategóriájú pótkocsin III. típusú vizsgálatot végeztek:

Vizsgálat típusa:	0	III.	
11. melléklet – 2. függelék szakaszai:	3.5.1.2.	3.5.3.1.	3.5.3.2.
Kezdeti vizsgálati sebesség .....km/h	60		60
Végső vizsgálati sebesség .....km/h			
A fékműködtető szerkezet nyomása p_e .....kPa		–	
Fékezések száma ..... –	–	20	–
A fékezési ciklus időtartama .....s	–	60	–
Létrejött fékerő T_e ..... daN			
Fékhatásosság T_e/F_e ..... –			
Fékműködtető lökete s_e ..... mm		–	
Bemeneti féknyomaték C_e .....Nm		–	
A bemeneti féknyomaték küszöbértéke $C_{0,e}$ .....Nm		–	

2.3.3. Ezt a rovatot csak akkor kell kitölteni, ha a féken elvégezték ezen előírás 19. melléklete 1. részének 4. szakaszában meghatározott vizsgálatot a hideg fékhatásossági jellemzőknek a lefékezettségi tényező (B_F) révén történő ellenőrzése céljából.

2.3.3.1. Lefékezettségi tényező B_F:

2.3.3.2. a megadott $C_{0,dec}$ féknyomatékküszöb ……Nm

2.3.4. Az önműködő fékutánállító berendezés hatékonysága (ha van)

2.3.4.1. Szabadonfutás a 11. melléklet 2. függelékének 3.6.3. szakasza szerint: igen/nem[1]

3. Alkalmazási tartomány

Az alkalmazási tartomány meghatározza a vizsgálati jegyzőkönyvben szereplő tengely-/fékváltozatokat, feltüntetve, hogy amely változókra vonatkoznak az egyes vizsgálati kódok.

4. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 11. mellékletének 2. függelékével, valamint adott esetben a 19. melléklet 1. részének 4. szakaszával összhangban történt.

A 11. melléklet 2. függelékének 3.6. szakaszában meghatározott vizsgálat végén ([4]) a 13. számú előírás 5.2.2.8.1. szakaszának követelményei teljesítettnek minősülnek/nem minősülnek teljesítettnek.[1]

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([5])

Aláírás: ……Dátum: ……

5. Típusjóváhagyó hatóság[5]

Aláírás: ……Dátum: ……

([4]) Csak akkor kell kitölteni, ha önműködő fékutánállító berendezés került beépítésre.

([5]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

11. melléklet – 4. függelék

Az alternatív önműködő fékutánállító berendezés tekintetében e melléklet 2. függelékének 3.7.3. szakaszában előírt vizsgálati jegyzőkönyv mintája

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás

1.1. Tengely:

Gyártmány: .....

Típus: .....

Modell: .....

Vizsgálati tengelyterhelés (F_e-azonosító): ID3- ..... daN

11. melléklet, 3. függelék, vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

1.2. Fék:

Gyártmány: .....

Típus: .....

Modell: .....

Fékbetét: .....

Gyártmány/típus: .....

1.3. Működtető szerkezet: .....

Gyártó: .....

Típus (hengeres/membrános) [1] .....

Modell: .....

Fékkar hossza (l): ..... mm

1.4. Önműködő fékutánállító berendezés:

Gyártó (név és cím): .....

Gyártmány: .....

Típus: .....

Változat: .....

2. A vizsgálati eredmények feljegyzése

2.1. Az önműködő fékutánállító berendezés hatékonysága

[1] A nem kíván. rész törlendő

2.1.1. Az üzemi fékrendszerek meleg fékhatásossága a 11. melléklet 2. függeléke 3.6.2.1. szakaszának a) alpontja szerinti vizsgálattal meghatározva: ……%

vagy

Az s_A fékhengerlöket 11. melléklet 2. függeléke 3.6.2.1. szakaszának b) alpontja szerinti vizsgálattal meghatározva: …… mm

2.1.2. Szabadonfutás a 11. melléklet 2. függelékének 3.6.3. szakasza szerint: igen/nem[1]

3. A vizsgálatot végző műszaki szolgálat/típusjóváhagyó hatóság[1] neve:

……

4. A vizsgálat időpontja: ……

5. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 11. melléklete 2. függelékének 3.6.2. szakaszával összhangban történt.

6. A fenti 5. szakaszban meghatározott vizsgálat végén a 13. számú előírás 5.2.2.8.1. szakaszának követelményei: teljesülnek/nem teljesülnek[1]

7. A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([2])

Aláírás: ……Dátum: ……

8. Típusjóváhagyó hatóság ([2])

Aláírás: ……Dátum: ……

([2]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

11. melléklet – 5. függelék

A pótkocsi tengelyére és fékére vonatkozó adatközlő lap az alternatív I. és III. típusú eljárás tekintetében

1. Általános követelmények

1.1. A tengely vagy a jármű gyártójának neve és címe:

2. Tengelyadatok

2.1. Gyártó (név és cím): .....

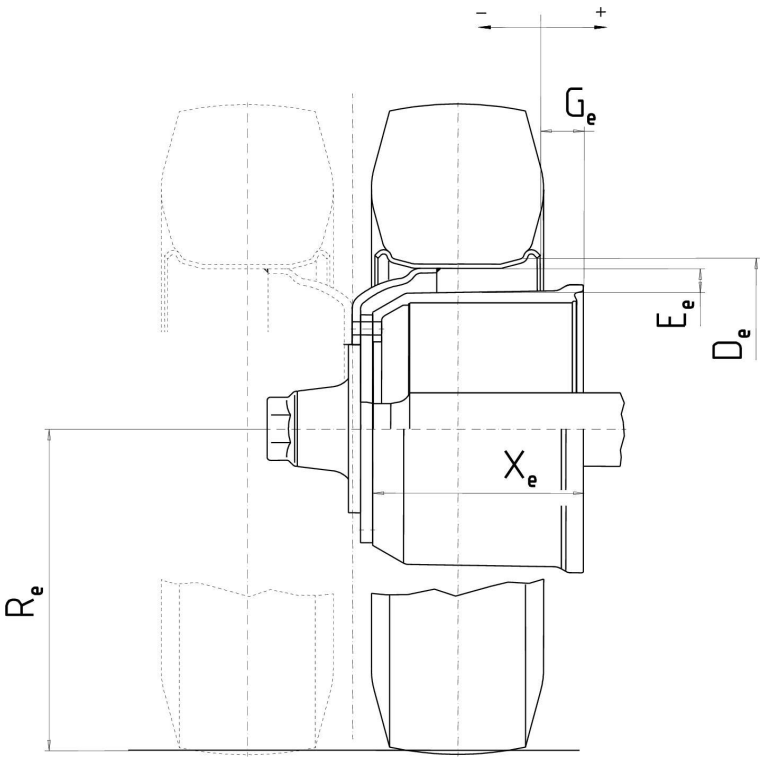
2.2. Típus/változat: .....

2.3. Tengely azonosítója: ID1- .....

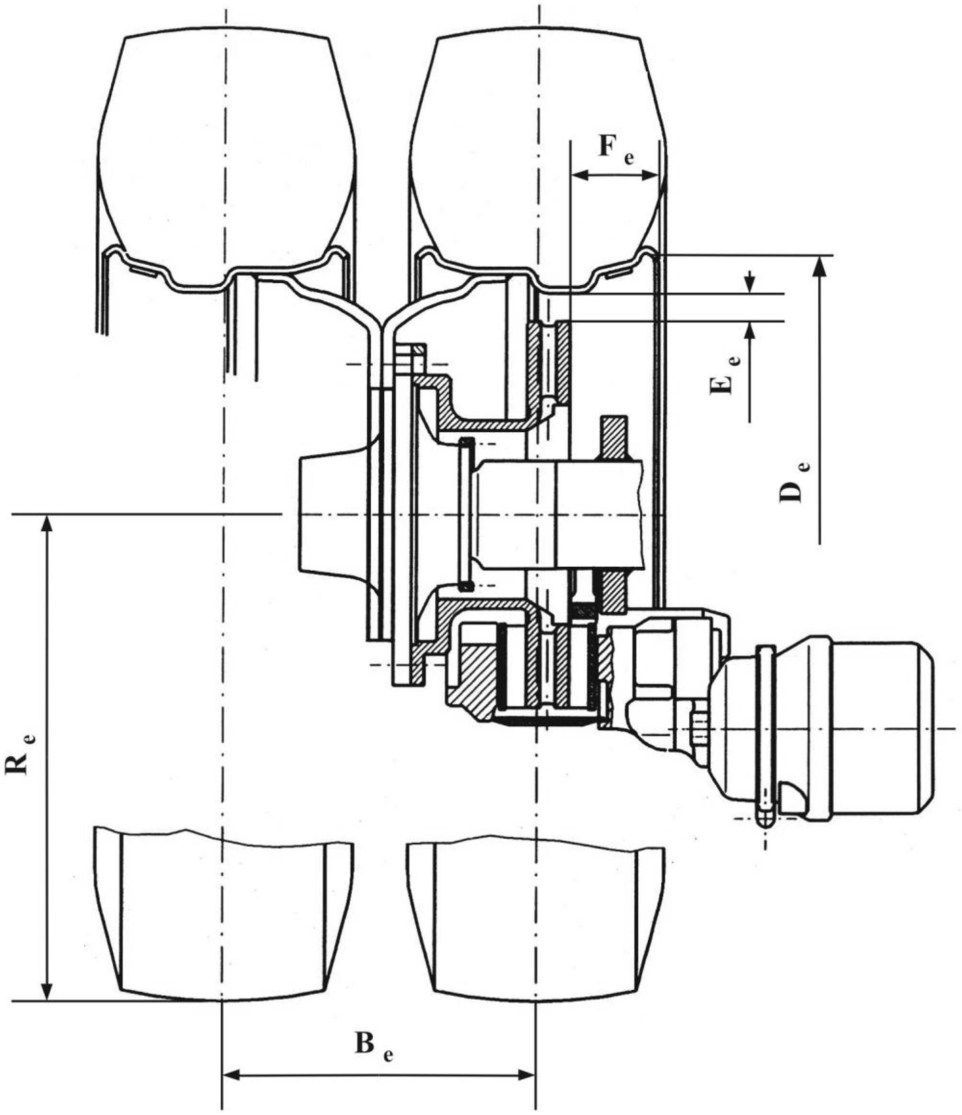
2.4. Vizsgálati tengelyterhelés (F_e): ..... daN

2.5. Kerék- és fékadatok az alábbi 1A. és 1B. ábra szerint .....

1A. ábra



1B. ábra



3. Fék

3.1. Általános információk:

3.1.1. Gyártmány:

3.1.2. Gyártó (név és cím):

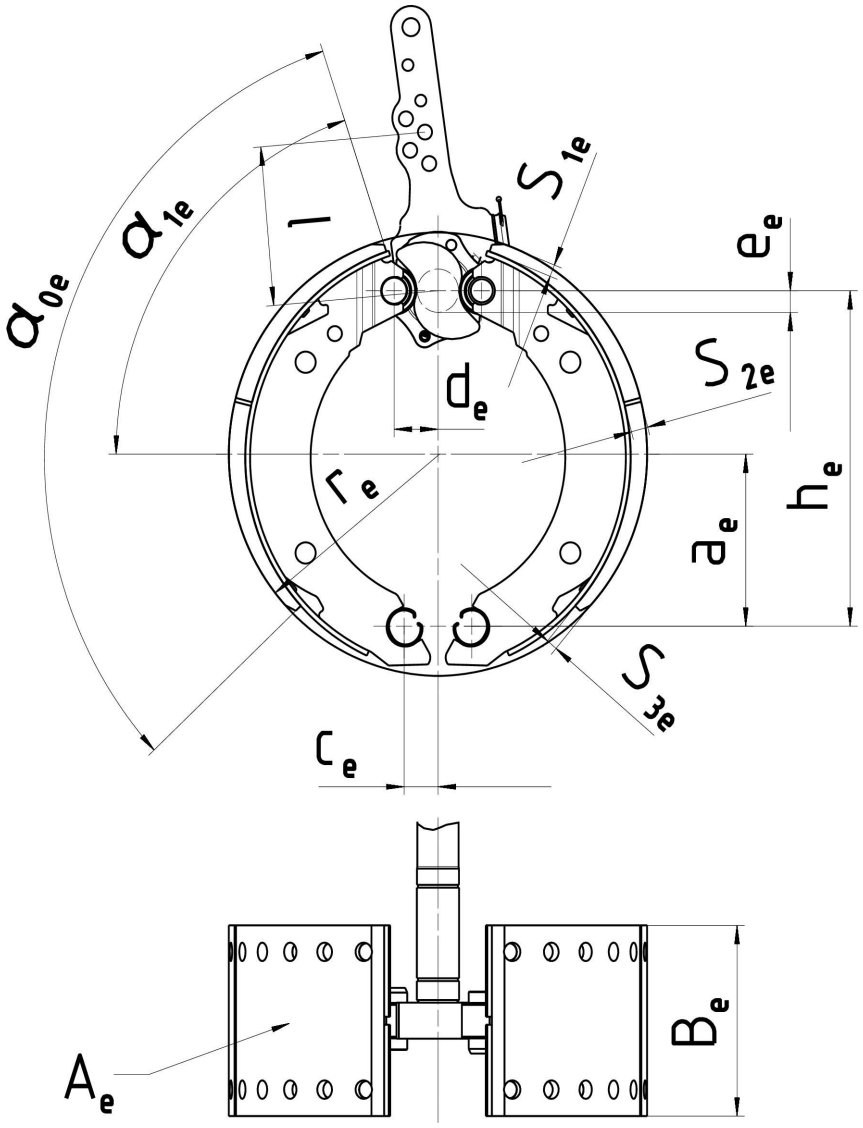
3.1.3. A fék típusa (pl. dobfék/tárcsafék):

3.1.3.1. Változat (pl. S-kulcsos, egyékes stb.):

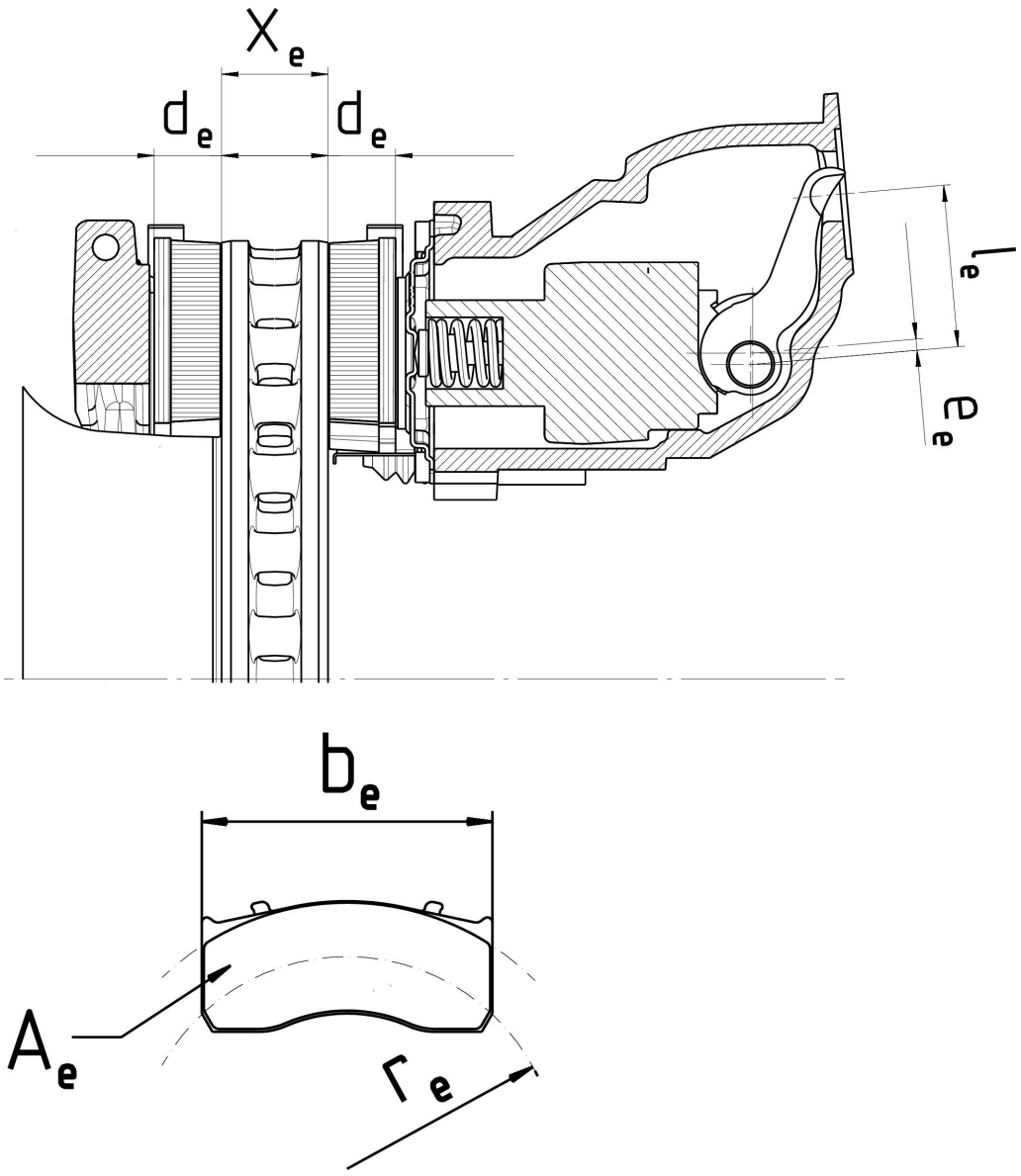
3.1.4. Fék azonosítója: ID2-

3.1.5. Fék adatai az alábbi, 2A és 2B ábra szerint:

2A. ábra



2B. ábra



x_e (mm)	a_e (mm)	h_e (mm)	c_e (mm)	d_e (mm)	e_e (mm)	α_{0e}	α_{1e}	b_e (mm)	r_e (mm)	A_e (cm^2)	S_{1e} (mm)	S_{2e} (mm)	S_{3e} (mm)

3.2. Dobfék adatai

3.2.1. Fékutánállító berendezés (külső/beépített): ……

3.2.2. Megadott legnagyobb bemeneti féknyomaték (C_{max}): ……Nm

3.2.3. Mechanikai hatásosság: η = ……

3.2.4. A bemeneti féknyomaték megadott küszöbértéke ($C_{0,dec}$): ……Nm

3.2.5. A fékbütyöktengely tényleges hossza: …… mm

3.3. Fékdob

3.3.1. A súrlódó felület legnagyobb átmérője (megengedett kopás): ..... mm

3.3.2. Alapanyag: .....

3.3.3. Megadott tömeg: ..... kg

3.3.4. Névleges tömeg: ..... kg

3.4. Fékbetét

3.4.1. Gyártó neve és címe: .....

3.4.2. Gyártmány: .....

3.4.3. Típus: .....

3.4.4. Azonosítás (típusazonosítás a fékbetéten): .....

3.4.5. Legkisebb vastagság (megengedett kopás): ..... mm

3.4.6. A súrlódó anyag fékpofára történő rögzítésének módja: .....

3.4.6.1. A rögzítés legkedvezőtlenebb esete (ha egynél több van): .....

3.5. Tárcsafék adatai

3.5.1. A tengelyhez való csatlakozás típusa (tengelyirányú, radiál, beépített stb.): .....

3.5.2. Fékutánállító berendezés (külső/beépített): .....

3.5.3. A fékműködtető legnagyobb lökete: ..... mm

3.5.4. Megadott legnagyobb bemeneti erő (Th_{Amax}): ..... daN

3.5.4.1. $C_{max} = Th_{Amax} \bullet l_e$: .....Nm

3.5.5. Súrlódási sugár: r_e = ... mm

3.5.6. Kar hossza: l_e = ... mm

3.5.7. Bemeneti/kimeneti arány (l_e/e_e): i = ...

3.5.8. Mechanikai hatásosság: η = ...

3.5.9. Megadott bemeneti fékerő-küszöbérték $Th_{A0,dec}$: .....N

3.5.9.1. $C_{0,dec} = Th_{A0,dec} \bullet l_e$: .....Nm

3.5.10. A forgórész legkisebb vastagsága (megengedett kopás): ..... mm

3.6. Féktárcsa adatai: .....

3.6.1. Tárcsatípus leírása: .....

3.6.2. A tárcsaagyra való kapcsolódás/rögzítés: .....

3.6.3. Léghűtéses (igen/nem): .....

3.6.4. Megadott tömeg: ..... kg

3.6.5. Névleges tömeg: ..... kg

3.6.6. Megadott külső átmérő: ..... mm

3.6.7. Legkisebb külső átmérő: ..... mm

3.6.8. Dörzsgyűrű belső átmérője: ..... mm

3.6.9. Szellőzőcsatorna szélessége (ha van): ..... mm

3.6.10. Alapanyag: .....

3.7. Tárcsafékbetét adatai: .....

3.7.1. Gyártó neve és címe: .....

3.7.2. Gyártmány: .....

3.7.3. Típus: .....

3.7.4. Azonosítás (típusazonosítás a tárcsafékbetét alaplemezén): .....

3.7.5. Legkisebb vastagság (megengedett kopás): ..... mm

3.7.6. A súrlódó anyagnak a tárcsafékbetét alaplemezére történő rögzítésének módja: .....

3.7.6.1. A rögzítés legkedvezőtlenebb esete (ha egynél több van): .....

12. MELLÉKLET

Ráfutó fékrendszerekkel ellátott járművek vizsgálatának feltételei

1. Általános rendelkezések

1.1. A pótkocsik ráfutó fékrendszerei a kezelőszervből, az erőátviteli szerkezetből és a kerékfékekből áll (a továbbiakban: fékek).

1.2. A kezelőszerv a vontatóeszközzel (kapcsolófej) egybeépített alkotóelemek összessége.

1.3. Az erőátviteli rendszer a kapcsolófej utols. része és a fék els. része közötti alkotóelemek összessége.

1.4. „*Fék*”: az az alkatrész, amelyben a jármű mozgásával ellentétes erők keletkeznek. A fék első alkotóeleme lehet a fékkulcsot vagy hasonló alkotóelemeket működtető kar (mechanikus erőátvitelű ráfutófék) vagy a fékhenger (hidraulikus erőátvitelű ráfutófék).

1.5. Az olyan fékrendszerek, amelyeknél a vontatóról akkumulált (például elektromos, pneumatikus vagy hidraulikus) energiát visznek át a pótkocsira, és ezt csak a kapcsoló berendezésen fellépő tolóerő működteti, ezen előírás értelmében nem minősülnek ráfutó fékrendszereknek.

1.6. Vizsgálatok

1.6.1. A fék lényeges alkotóelemeinek meghatározása.

1.6.2. A kezelőszerv lényeges alkotóelemeinek meghatározása és ezek ezen előírás rendelkezéseinek való megfelelésének ellenőrzése.

1.6.3. Ellenőrzés a járművön:

a) a kezelőszerv és a fék összekapcsolhatósága (kompatibilitása); valamint

b) az erőátviteli rendszer.

2. Jelölések és fogalommeghatározások

2.1. Alkalmazott mértékegységek

2.1.1. tömeg: kg;

2.1.2. erő: N;

2.1.3. gravitációs gyorsulás: $g = 9{,}81\ m/s^2$

2.1.4. forgató- és egyéb nyomaték: Nm;

2.1.5. terület: cm^2;

2.1.6. nyomás: kPa;

2.1.7. hossz: esetenként meghatározott mértékegységek.

2.2. Valamennyi féktípusra érvényes jelölések (lásd e melléklet 1. függelékének 1. ábráját)

2.2.1. G_A: a pótkocsinak a gyártó által megadott, műszakilag megengedett „legnagyobb össztömege”;

2.2.2. G'_A: a pótkocsinak a gyártó által megadott azon „legnagyobb össztömege”, amelyet a kezelőszerv le tud fékezni;

2.2.3. G_B: a pótkocsinak azon „legnagyobb össztömege”, amelyet a pótkocsi összes fékjének együttes működtetése le tud fékezni

$$G_B = n \bullet G_{Bo}$$

2.2.4. G_{Bo}: a pótkocsinak a gyártó által megadott azon „legnagyobb össztömegének” hányada, amelyet egy fék le tud fékezni;

2.2.5. B*: az előírt fékerő;

2.2.6. B: előírt fékerő a gördülési ellenállás figyelembevételével;

2.2.7. D*: megengedett tolóerő a kapcsolón;

2.2.8. D: tolóerő a kapcsolón;

2.2.9. P': a kezelőszerv által szolgáltatott kimenő erő;

2.2.10. K: a kezelőszerv járulékos ereje, amelyet megegyezés szerint a D függvényében kifejezett P′ extrapolált görbe és az abszcissza metszéspontjának megfelelő D erő határoz meg; ezt a D erőt a berendezés elmozdulási útjának középhelyzetében kell mérni (lásd e melléklet 1. függelékének 2. és 3. ábráját);

2.2.11. K_A: a kezelőszervben ébredő erő működési küszöbértéke, azaz az a legnagyobb, a kapcsolófejre rövid ideig ható tolóerő, amelynek hatására a kezelőszerven még nem lép fel erőhatás. Megegyezés szerint KA-val azt az erőt kell jelölni, amely a kapcsolófej 10–15 mm/s sebességgel való benyomásának kezdetekor mérhető, a kezelőszerv szétkapcsolt erőátviteli rendszere mellett;

2.2.12. D_1: a kapcsolófejre ható legnagyobb erő, amikor azt s mm/s + 10 % sebességgel befelé nyomják, szétkapcsolt erőátviteli rendszer mellett;

2.2.13. D_2: a kapcsolófejre ható legnagyobb erő, amikor azt s mm/s + 10 % sebességgel kihúzzák a legjobban összenyomott helyzetéből, szétkapcsolt erőátviteli rendszer mellett;

2.2.14. η_{Ho}: a ráfutófék kezelőszervének hatásfoka;

2.2.15. η_{H1}: az erőátviteli rendszer hatásfoka;

2.2.16. η_H: a kezelőszerv és az erőátvitel együttes hatásfoka $\eta H = \eta Ho \bullet \eta H1$;

2.2.17. s: a működtetés útja milliméterben;

2.2.18. s': a kezelőszerv tényleges (hasznos) útja mm-ben, az e melléklet 9.4. szakasza előírásainak megfelelően meghatározva;

2.2.19. s'': a főfékhenger tartalékútja, milliméterben mérve a kapcsolófejnél;

2.2.19.1. s_{Hz}: a főfékhenger lökete milliméterben, e melléklet 1. függelékének 8. ábrája szerint;

2.2.19.2. s''_{Hz}: a főfékhenger tartalékútja, milliméterben mérve a fékdugattyú rúdjánál, a 8. ábra szerint;

2.2.20. s_o: útveszteség, azaz a kapcsolófej útja milliméterben mérve akkor, amikor a kapcsolófej a vízszintes sík felett 300 mm-re lév. pontból a vízszintes sík alatt 300 milliméterre lév. pontba mozdul el, álló erőátviteli rendszer mellett;

2.2.21. $2s_B$: a fékpofa elmozdulása (a fékpofa működtetési útja) milliméterben, a működtetőmechanizmussal párhuzamos átmérőn mérve anélkül, hogy a vizsgálat alatt beállítanák a fékeket;

2.2.22. $2s_B^*$: a fékpofa közepének legkisebb elmozdulása (legkisebb fékpofa-működtetési út) milliméterben, dobfékes kerékfékeknél:

$$2s_B^* = 2.4 + \frac{4}{1000} \bullet 2r$$

ahol 2r a fékdob átmérője milliméterben (lásd e melléklet 1. függelékének 4. ábráját).

Hidraulikus erőátviteli rendszerű tárcsafékes kerékfékeknél:

$$2s_B^* = 1.1 \bullet \frac{10.\ V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1000} \bullet 2r_A$$

Ahol:

V_{60} = egy kerékfék folyadéktérfogat-igénye 1,2 B^* = 0,6 • G_{Bo} fékerőnek megfelelő nyomáson és a legnagyobb gumiabroncssugarat figyelembe véve,

valamint

$2r_A$ = a féktárcsa külső átmérője

(V_{60} cm^3-ben, F_{RZ} cm^2-ben és r_A mm-ben)

2.2.23. M*: a gyártó által a 3. függelék 5. szakaszában megadott féknyomaték. Ennek a féknyomatéknak legalább az előírt B* fékerőt kell létrehoznia;

2.2.23.1. M_T: vizsgálati féknyomaték beépített túlterhelésgátló hiányában (az alábbi 6.2.1. szakasz szerint);

2.2.24. R: a gumiabroncs dinamikus gördülési sugara (m);

2.2.25. n: a fékek száma

2.2.26. M_r: az s_r legnagyobb megengedett útból eredő legnagyobb féknyomaték vagy a V_r legnagyobb megengedett folyadéktérfogat, ha a pótkocsi hátrafelé mozog (beleértve a 0,01 • g • G_{Bo} gördülési ellenállást);

2.2.27. s_r: a fékműködtető kar legnagyobb megengedett útja a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor;

2.2.28. V_r: az egy fékező kerék által felvett legnagyobb megengedett folyadéktérfogat a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor;

2.3. A mechanikus erőátvitelű fékrendszerekre érvényes jelölések (lásd e melléklet 1. függelékének 5. ábráját);

2.3.1. i_{Ho}: csökkentő áttétel a kapcsolófej útja és a kezelőszerv kimenő oldalán lévő kar útja között;

2.3.2. i_{H1}: csökkentő áttétel a kezelőszerv végén az emelőkar útja és a fékkar útja között (az erőátviteli szerkezet útáttétele);

2.3.3. i_H: csökkentő áttétel a kapcsolófej útja és a fékkar útja között

$$i_H = i_{Ho} \bullet i_{H1}$$

2.3.4. i_g: csökkentő áttétel a fékkar útja és a fékpofa közepének elmozdulása (működtetési út) között (lásd e melléklet 1. függelékének 4. ábráját);

2.3.5. P: a fékműködtető karra ható erő; (lásd e melléklet 1. függelékének 4. ábráját);

2.3.6. P_o: a fék visszahúzó ereje a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor; azaz az M = f(P) grafikonon a P erő értéke az extrapolációs görbének az abszcisszával való metszéspontjánál (lásd e melléklet 1. függelékének 6. ábráját);

2.3.6.1. P_{or}: a fék visszahúzó ereje a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 6. ábráját);

2.3.7. P*: a fékkarra a B* fékerő kifejtéséhez alkalmazott erő;

2.3.8. P_T: a 6.2.1. szakasz szerinti vizsgálati erő;

2.3.9. r: a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor a fék jellemzője, amelyet az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M = r\ (P - P_o)$$

2.3.9.1. r_r: a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor a fék jellemzője, amelyet az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M_r = r_r\ (P_r - P_{or})$$

2.3.10. s_{cd}: legnagyobb differenciálút, amelyet a kiegyenlítő geometriai és konstruktív tulajdonságai miatt képes befogadni, amikor csak egy fék működik előrefelé, míg a másik hátrafelé működik, miközben mindkét kábelben/rúdon egyenlő feszültséget biztosít

(lásd az 1. függelék 5A. ábráját);

2.4. A hidraulikus erőátvitelű fékrendszerekre érvényes jelölések (lásd e melléklet 1. függelékének 8. ábráját)

2.4.1. i_h: csökkentő áttétel a kapcsolófej útja és a főfékhenger dugattyújának útja között;

2.4.2. i'_g: csökkentő áttétel a fékhenger löketpontja és a fékpofa közepének elmozdulása (működtetési út) között;

2.4.3. F_{RZ}: a dobfék(ek)nél egy kerékfékhenger dugattyúfelülete; tárcsafék(ek)nél a tárcsa egy oldalán lévő féknyereg-dugattyúk felületének összege;

2.4.4. F_{HZ}: a főfékhenger dugattyúfelülete;

2.4.5. p: hidraulikus nyomás a fékhengerben;

2.4.6. p_o: visszahúzó nyomás a fékhengerben a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor; azaz az M = f(p) grafikonban a p nyomás értéke az extrapolációs görbének az abszcisszával való metszéspontjánál (lásd e melléklet 1. függelék 7. ábráját);

2.4.6.1. p_{or}: a fék visszahúzó nyomása a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 7. ábráját);

2.4.7. p*: a fékhengerben a B* fékerő kifejtéséhez alkalmazott hidraulikus nyomás;

2.4.8. p_T: a 6.2.1. szakasz szerinti vizsgálati nyomás;

2.4.9. ρ': ρ a pótkocsi előrefelé történő mozgásának jellemzőit az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

2.4.9.1. r'r: a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor a fék jellemzőit az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M_r = \rho'_r (p_r - p_{or})$$

2.5. Jelölések a túlterhelésgátlóhoz kapcsolódó fékezési követelmények tekintetében

2.5.1. D_{op}: az a működtetőerő a kezelőszerv bemenő oldalán, amelynél a túlterhelésgátló működésbe lép;

2.5.2. M_{op}: az a féknyomaték, amelynél a túlterhelésgátló működésbe lép (a gyártó nyilatkozata szerint);

2.5.3. M_{Top}: vizsgálati féknyomaték abban az esetben, ha be van szerelve egy túlterhelésgátló (a 6.2.2.2. szakasznak megfelelően);

2.5.4. P_{op}_min: a fékre kifejtett azon erő, amelynél a túlterhelésgátló működésbe lép (a 6.2.2.1. szakasz szerint);

2.5.5. P_{op}_max: az a legnagyobb erő (a kapcsolófej teljes benyomásakor), amelyet a túlterhelésgátló a fékre kifejt (a 6.2.2.3. szakasz szerint);

2.5.6. p_{op}_min: a fékre kifejtett azon nyomás, amelynél a túlterhelésgátló működésbe lép (a 6.2.2.1. szakasz szerint);

2.5.7. p_{op}_max: az a legnagyobb hidraulikus nyomás (a kapcsolófej teljes benyomásakor), amelyet a túlterhelésgátló a fékműködtető szerkezetre kifejt (a 6.2.2.3. szakasz szerint);

2.5.8. P_{Top}: legkisebb vizsgálati fékerő abban az esetben, ha be van szerelve egy túlterhelésgátló (a 6.2.2.2. szakasznak megfelelően);

2.5.9. p_{Top}: legkisebb vizsgálati féknyomás abban az esetben, ha be van szerelve egy túlterhelésgátló (a 6.2.2.2. szakasznak megfelelően).

3. Általános követelmények

3.1. A kapcsolófejről a pótkocsi fékeire történő erőátvitelt rudazattal, illetve egy vagy több hidraulikus rendszer közvetítésével kell megvalósítani. Mindazonáltal burkolattal ellátott sodronyhuzal (bowdenhuzal) is az erőátviteli rendsze. részét alkothatja. Ennek az alkatrésznek a lehető legrövidebbnek kell lennie. A rudazatok és sodronyhuzalok nem érinthetik a pótkocsi vázát vagy olyan felületeket, amelyek befolyásolhatják a fék működtetését vagy kioldását.

3.2. A csuklós csatlakozások minden csapját megfelelően védeni kell. Ezenkívül ezeknek a csuklós csatlakozásoknak önkenőknek vagy kenés céljából könnyen hozzáférhetőnek kell lenniük.

3.3. A ráfutó fékrendszereket úgy kell kialakítani, hogy ha a kapcsolófej szélső helyzetéig mozdul el, az erőátviteli rendszer egyetle. része se szoruljon be vagy szenvedjen maradó alakváltozást vagy törést. Ezt úgy kell ellenőrizni, hogy az erőátviteli rendszer végét lekapcsolják a fékvezérlő karokról.

3.4. A ráfutó fékrendszernek lehetővé kell tennie, hogy a vontatójármű hátrafelé mozgathassa a pótkocsit anélkül, hogy 0,08 g.G_A erőt meghaladó tartós közegellenállás keletkezne. Az ezt biztosító berendezéseknek automatikusan kell működniük, és automatikusan vissza kell állniuk, amikor a pótkocsi előremenetben mozog.

3.5. Az e melléklet 3.4. szakaszának céljára szolgáló minden különleges berendezésnek olyan kialakításúnak kell lennie, hogy ne rontsa a rögzítő fékhatást emelkedőn való megállás esetén.

3.6. Ráfutó fékrendszerekben lehetnek túlterhelésgátlók. Ezek nem léphetnek működésbe olyan erőnél, amely kisebb, mint D_{op} = 1,2 • D* (ha a kezelőszervnél vannak felszerelve) vagy P_{op} = 1,2 • P* erő vagy pop = 1,2 • p* nyomás (ha a kerékféknél vannak felszerelve), ahol a P* erő vagy a p* nyomás B* = 0,5 • g • G_{Bo} fékerőnek felel meg.

4. A kezelőszervekre vonatkozó követelmények

4.1. A kezelőszerv csúszó alkatrészeinek elég hosszúnak kell lenniük ahhoz, hogy lehetővé tegyék a fék teljes útján történő működtetését, hozzákapcsolt pótkocsi mellett is.

4.2. A csúszó alkatrészeket védőharangokkal vagy más hasonló berendezésekkel kell védeni. Az alkatrészeket vagy kenni kell, vagy önkenő anyagokból kell készülniük. A súrlódó kapcsolatban lévő felületeket olyan anyagokból kell készíteni, hogy ne jöhessen létre se elektrokémiai, se mechanikai összeférhetetlenség, amely a csúszó elemek beszorulását okozhatná.

4.3. A kezelőszerv nyomóerő-küszöbértéke (K_A) nem lehet kisebb, mint 0,02 g • G'_A, és nem haladhatja meg a 0,04 g • G'_A értéket.

4.4. A D_1 legnagyobb nyomóerő nem lehet nagyobb, mint 0,10 g • G'_A merev vonórudas pótkocsik esetében és 0,067 g • G'_A többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében.

4.5. A D_2 legnagyobb húzóerő nem lehet kisebb 0,1 g • G'_A-nál és nagyobb 0,5 g • G'_A-nál.

5. A kezelőszerven elvégzendő vizsgálatok és mérések

5.1. A vizsgálatokat végző műszaki szolgálathoz benyújtott kezelőszerveket ellenőrizni kell e melléklet 3. és 4. szakasza követelményeinek teljesítése tekintetében.

5.2. Minden féktípusnál meg kell mérni a következőket:

5.2.1. az s út és az s′ tényleges út;

5.2.2. a K járulékos erő;

5.2.3. a K_A erő küszöbértéke;

5.2.4. a D_1 nyomóerő;

5.2.5. a D_2 húzóerő.

5.3. Mechanikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében a következőket kell meghatározni:

5.3.1. az i_{Ho} csökkentő áttétel a kezelőszerv középállásánál mérve;

5.3.2. a P′ erő a kezelőszerv kimeneti oldalán, a vonórúdra ható D erő függvényében.

A K járulékos erőt és a hatásfokot az e mérésekből nyert jelleggörbéből kapjuk meg

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_{H0}} \bullet \frac{P'}{D - K}$$

(lásd e melléklet 1. függelékének 2. ábráját)

5.4. Hidraulikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében a következőket kell meghatározni:

5.4.1. az i_h csökkentő áttétel a kezelőszerv középállásánál mérve;

5.4.2. a főfékhenger p kimeneti nyomása a vonórúdra ható D tolóerő és a gyártó által meghatározott F_{HZ} főfékhenger-dugattyú felület függvényében. A K járulékos erőt és a hatásfokot az e mérésekből nyert jelleggörbéből kapjuk meg

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \bullet \frac{p.F_{HZ}}{D - K}$$

(lásd e melléklet 1. függelékének 3. ábráját).

5.4.3. a főfékhenger e melléklet 2.2.19. szakaszában említett s″ tartalékútja;

5.4.4. a főfékhenger dugattyújának F_{HZ} felülete;

5.4.5. a főfékhenger s_{Hz} lökete (milliméterben);

5.4.6. a főfékhenger $s"_{Hz}$ tartalékútja (milliméterben).

5.5. Többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik ráfutó fékrendszerei esetében meg kell mérni az e melléklet 9.4.1. szakaszában említett s_o útveszteséget.

6. Fékekre vonatkozó követelmények

6.1. Az ellenőrzendő fékeken túl a gyártónak a vizsgálatot végző műszaki szolgálathoz be kell nyújtania a fékek lényeges alkotóelemeinek típusát, méreteit és lényegi alkotóelemeit feltüntető rajzokat, illetve a fékbetétek gyártmányát és típusát. Hidraulikus fékek esetében ezeken a rajzokon kell bemutatni a fékhengerek F_{RZ} felületét. A gyártónak meg kell adnia emellett az M* féknyomatékot és az e melléklet 2.2.4. szakaszában meghatározott G_{Bo} tömeget.

6.2. Vizsgálati körülmények

6.2.1. Abban az esetben, ha a ráfutó fékrendszerbe túlterhelésgátló nincs beépítve, és ilyet nem is szándékoznak beépíteni, a kerékféket a következő vizsgálati erőkkel vagy vizsgálati nyomásokkal kell vizsgálni:

P_T = 1,8 P* vagy p_T = 1,8 p* és adott esetben M_T = 1,8 M*.

6.2.2. Abban az esetben, ha a ráfutó fékrendszerbe túlterhelésgátló van beépítve, vagy ilyet szándékoznak beépíteni, a kerékféket a következő vizsgálati erőkkel vagy vizsgálati nyomásokkal kell bevizsgálni:

6.2.2.1. A túlterhelésgátló legkisebb tervezési értékeit a gyártónak kell megadnia és azok nem lehetnek alacsonyabbak, mint

$$P_{op} = 1{,}2\ P^* \text{ vagy } p_{op} = 1{,}2\ p^*$$

6.2.2.2. A P_{Top} legkisebb vizsgálati erő vagy a p_{Top} legkisebb vizsgálati nyomás és az M_{Top} legkisebb vizsgálati nyomaték a következő:

$$P_{Top} = 1{,}1\text{-től } 1{,}2\ P^*\text{-ig vagy } p_{Top} = 1{,}1\text{-től } 1{,}2\ p^*\text{-ig}$$

valamint

$$M_{Top} = 1{,}1\text{-től } 1{,}2\ M^*\text{-ig}$$

6.2.2.3. A túlterhelésgátló legnagyobb értékeit (P_{op}_max vagy p_{op}_max) a gyártónak kell megadnia, és azok nem lehetnek nagyobbak P_T-nél, illetve p_T-nél.

7. A fékeken elvégzendő vizsgálatok és mérések

7.1. A vizsgálatokat végző műszaki szolgálathoz benyújtott fékeket és alkotóelemeket ellenőrizni kell az e melléklet 6. szakasza követelményeinek teljesítése tekintetében.

7.2. A következőket kell meghatározni:

7.2.1. a fékpofák legkisebb elmozdulása (a fékpofa legkisebb működtetési útja), $2s_B$*;

7.2.2. a $2s_B$ a fékpofa közepének elmozdulása (a fékpofa működtetési útja), (amely nagyobb, mint a $2s_B$*);

7.3. A mechanikus erőátvitelű ráfutó fékberendezéseknél a következőket kell meghatározni:

7.3.1. az ig csökkentő áttétel (lásd e melléklet 1. függelékének 4. ábráját);

7.3.2. az M* féknyomatékhoz tartozó P* erő;

7.3.3. az M* nyomaték mechanikus erőátviteli rendszerű berendezések esetében a működtető karra ható P* erő függvényében.

A fékfelületek fordulatszámának 60 km/h kezdeti járműsebességnek kell megfelelnie a pótkocsi előrefelé mozgásakor, és 6 km/h-nak a hátrafelé történő mozgásakor. A következőket az e mérésekből kapott görbéből kapjuk meg (lásd az e melléklet 1. függelékének 6. ábráját):

7.3.3.1. a fék P_{or} visszahúzó ereje és a r jellemző érték a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor;

7.3.3.2. a fék P_{or} visszahúzó ereje és a rr jellemző érték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor;

7.3.3.3. az s_r legnagyobb megengedett útból eredő legnagyobb M_r féknyomaték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 6. ábráját);

7.3.3.4. a fékműködtető kar legnagyobb megengedett útja a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 6. ábráját).

7.4. A hidraulikus erőátvitelű ráfutó fékberendezéseknél a következőket kell meghatározni:

7.4.1. az i_g' csökkentő áttétel (lásd e melléklet 1. függelékének 8. ábráját);

7.4.2. az M* féknyomatékhoz tartozó p* nyomás;

7.4.3. az M* nyomaték hidraulikus erőátviteli rendszerű berendezések esetében a szabályozókarra ható p* nyomás függvényében.

A fékfelületek fordulatszámának 60 km/h kezdeti járműsebességnek kell megfelelnie a pótkocsi előrefelé mozgásakor, és 6 km/h-nak a hátrafelé történő mozgásakor. A következőket az e mérésekből kapott görbéből kapjuk meg (lásd e melléklet 1. függelékének 7. ábráját):

7.4.3.1. a p_o visszahúzó nyomás és a r′ jellemző érték a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor;

7.4.3.2. a p_{or} visszahúzó nyomás és a ρ'_r jellemző érték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor;

7.4.3.3. a V_r legnagyobb megengedett folyadéktérfogatból eredő M_r legnagyobb féknyomaték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 7. ábráját);

7.4.3.4. az egy fékező kerék által felvett V_r legnagyobb megengedett folyadéktérfogat a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 7. ábráját);

7.4.4. a fékhenger dugattyújának F_{RZ} felülete.

7.5. Alternatív eljárás az I. típusú vizsgálathoz

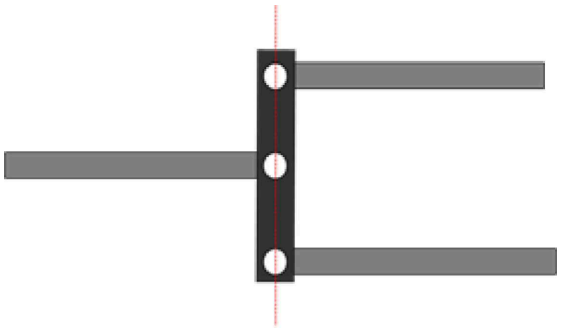
7.5.1. A 4. melléklet 1.5. szakasza szerinti I. típusú vizsgálatot nem kell elvégezni a típusjóváhagyásra benyújtott járművön, ha a fékrendszer alkotóelemeit inercia-próbapadon vizsgálják a 4. melléklet 1.5.2. és 1.5.3. szakasza előírásai teljesítésének ellenőrzésére.

7.5.2. Az I. típusú vizsgálat alternatív eljárását a 11. melléklet 2. függelékének 3.5.2. szakaszában megállapított rendelkezések szerint kell elvégezni (analógiásan a tárcsafékekre is vonatkoznak).

8. Szimulált lejtőn való rögzítőfékerő-különbség

8.1. Számítási módszer

8.1.1. A kiegyenlítőben a rögzítőfék nyugalmi helyzetében a forgáspontok egyenes vonalon helyezkednek el.



A kiegyenlítőben a forgáspontok egyenes vonalon helyezkednek el

Alternatív elrendezések alkalmazhatók, ha azok egyenlő feszítést eredményeznek mindkét hátsó sodronyhuzalon akkor is, ha a hátsó sodronyhuzalok útja eltérő.

8.1.2. Részletes rajzokat kell biztosítani, amelyek bemutatják, hogy a kiegyenlítő csuklópontja megfelelő ahhoz, hogy egyenlő huzalfeszesség lépjen fel mindegyik hátsó sodronyhuzalban. A kiegyenlítő szélességének elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy megkönnyítse a balról jobbra történő differenciálutat. A villaágak mélységének a szélességhez képest elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy ne akadályozzák a csuklómozgást, amikor a kiegyenlítő ferdén áll.

A kiegyenlítőnél a differenciálutat (s_{cd}) a következő képletből kapjuk meg:

$$S_{cd} > 1{,}2 \bullet S_r$$

9. Vizsgálati jegyzőkönyvek

A ráfutó fékrendszerekkel felszerelt pótkocsik jóváhagyás iránti kérelmeihez csatolni kell a kezelőszervre és a fékekre vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyveket, valamint a pótkocsi ráfutó típusú kezelőszervnek, erőátviteli berendezésének és fékeinek kompatibilitására vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyveket, amely jegyzőkönyveknek legalább az e melléklet 2., 3. és 4. függelékében előírt adatokat tartalmazniuk kell.

10. A jármű kezelőszerve és fékei közötti kompatibilitás

10.1. A járművön ellenőrizni kell, hogy a kezelőszerv (2. függelék) és a fékek (3. függelék) jellemzői, valamint a pótkocsinak az e melléklet 4. függelékének 4. szakaszában említett jellemzői tekintetében a pótkocsi ráfutó fékrendszere megfelel-e az előírt követelményeknek.

10.2. Minden féktípusnál elvégzendő általános vizsgálatok

10.2.1. A járművön ellenőrizni kell az erőátviteli rendszer mindazon alkatrészeit, amelyeket nem ellenőriztek a kezelőszervvel vagy a fékekkel egyidejűleg. Az ellenőrzés eredményeit fel kell vinni e melléklet 4. függelékébe (pl. i_{H1} és η_{H1}).

10.2.2. Tömeg

10.2.2.1. A pótkocsi legnagyobb G_A össztömege nem lehet nagyobb annál a G'_A legnagyobb össztömegnél, amelyre a kezelőszervet engedélyezték.

10.2.2.2. A pótkocsi legnagyobb G_A tömege nem lehet nagyobb, mint az a G_B legnagyobb össztömeg, amelyet a pótkocsi összes fékjének együttes működtetésével lehet lefékezni.

10.2.3. Erők

10.2.3.1. A K_A erő küszöbértéke nem lehet 0,02 g • G_A alatt és 0,04 g • G_A felett.

10.2.3.2. A D_1 legnagyobb nyomóerő nem lehet nagyobb, mint 0,10 g •• G_A merev vonórudas pótkocsik esetében és 0,067 g • G_A többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében.

10.2.3.3. A D_2 legnagyobb húzóerőnek 0,1 g • G_A és 0,5 g • G_A között kell lennie.

10.3. A fékhatásosság ellenőrzése

10.3.1. A pótkocsi kerekeinek kerületén kifejtett fékerők összege nem lehet kisebb, mint B* = 0,50 g • G_A, beleértve a 0,01 g • G_A gördülési ellenállást: ez a 0,49 g.G_A szerinti B fékerőnek felel meg. Ebben az esetben a kapcsolón mért megengedett legnagyobb tolóerő a következő lehet:

D* = 0,067 g • G_A többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében;

valamint

D* = 0,10 g • G_A merev vonórúddal ellátott pótkocsik esetében.

E követelmények betartásának ellenőrzéséhez a következő egyenlőtlenségeket kell használni:

10.3.1.1. Mechanikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$\left[\frac{B \bullet R}{n} + n \bullet p_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \bullet \eta_H} \leq i_H$$

10.3.1.2. Hidraulikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$\left[\frac{B \bullet R}{n \bullet \rho'} + p_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \bullet \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

10.4. A kezelőszerv útjának ellenőrzése

10.4.1. Többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik kezelőszerveinek esetében, amelyeknél a fékrudazat függ a vontatóberendezés helyzetétől, a kezelőszerv s útjának nagyobbnak kell lennie, mint a kezelőszerv s′ tényleges (hasznos) útja; az útkülönbségnek legalább annyinak kell lennie, mint az s_o útveszteség. Az s_o útveszteség nem haladhatja meg az s′ tényleges út 10 %-át.

10.4.2. Egy- és többtengelyes pótkocsik esetében a kezelőszerv tényleges (hasznos) s′ útját a következőképpen kell meghatározni:

10.4.2.1. Ha a fékrudazatra hatással van a vontatóberendezés szöghelyzete, akkor:

$$s' = s - s_0$$

10.4.2.2. Ha nincs útveszteség, akkor:

$$s' = s$$

10.4.2.3. Hidraulikus fékrendszerekben:

$$s' = s - s''$$

10.4.3. A kezelőszerv útja megfelelőségének ellenőrzésére a következő egyenlőtlenségeket kell alkalmazni;

10.4.3.1. Mechanikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B^*} \bullet i_g}$$

10.4.3.2. Hidraulikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2 s_{B^*} \bullet nF_{RZ} \bullet i'_g}$$

10.5. További ellenőrzések

10.5.1. Mechanikus erőátviteli rendszerrel ellátott ráfutó fékrendszerek esetében ellenőrizni kell, hogy a kezelőszervből a fékekhez az erőket továbbító fékrudazat jól van-e felszerelve.

10.5.2. Hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott ráfutó fékrendszerek esetében ellenőrizni kell, hogy a főfékhenger útja nem kisebb-e, mint s/i_h. Ennél kisebb érték nem engedhető meg.

10.5.3. Közúti vizsgálattal kell ellenőrizni a jármű fékezés közben mutatott általános viselkedését különböző sebességeken, különböző szintű fékerők és fékezési gyakoriság mellett; öngerjesztésű csillapítatlan lengések nem engedhetők meg.

11. Általános megjegyzések

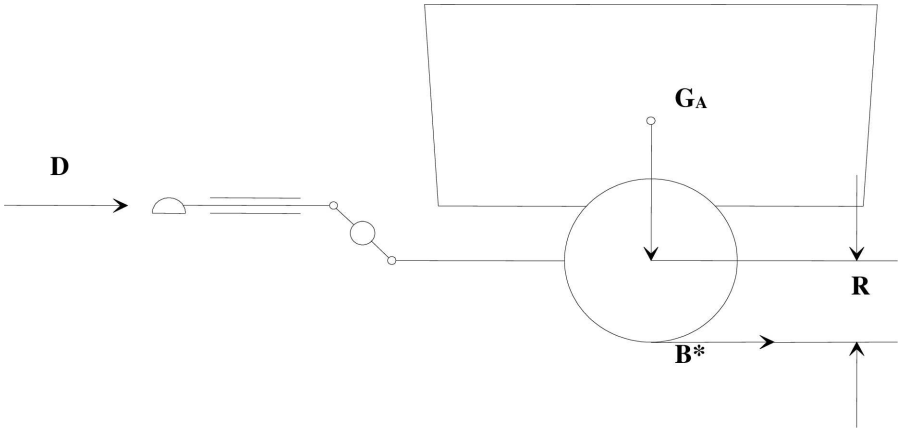
A fenti rendelkezések a mechanikus vagy hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott ráfutó fékrendszerek leggyakoribb megvalósításaira vonatkoznak; különösen, ha a pótkocsi összes kereke ugyanazzal a típusú fékkel és gumiabronccsal van felszerelve. A kevésbé szokványos kivitelek esetében a fenti követelményeket az adott eset körülményeihez kell igazítani.

12. melléklet – 1. függelék

1. ábra

Valamennyi féktípusra érvényes jelölések

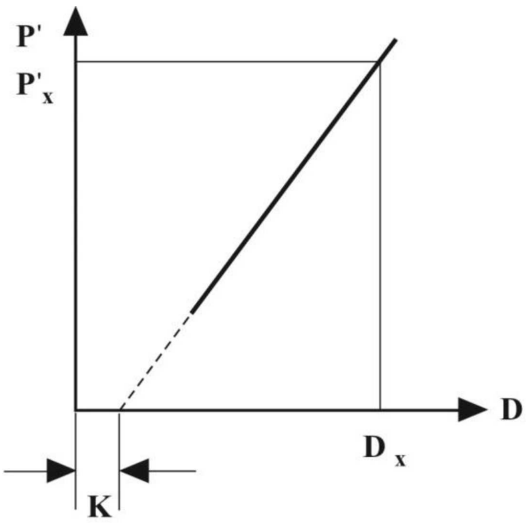
(lásd e melléklet 2.2. szakaszát)



2. ábra

Mechanikus erőátvitel

(lásd e melléklet 2.2.10. és 5.3.2. szakaszát)

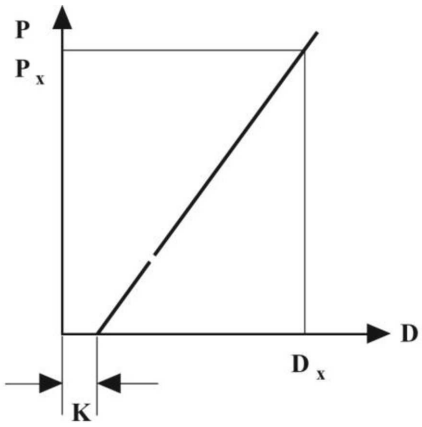


$$\eta_{H0} = \frac{P'x}{D_x - K} \bullet \frac{1}{i_{HO}}$$

3. ábra

Hidraulikus erőátvitel

(lásd e melléklet 2.2.10. és 5.4.2. szakaszát)



$$\eta_{H0} = \frac{Px}{D_x - K} \bullet \frac{F_{Hz}}{i_H}$$

4. ábra

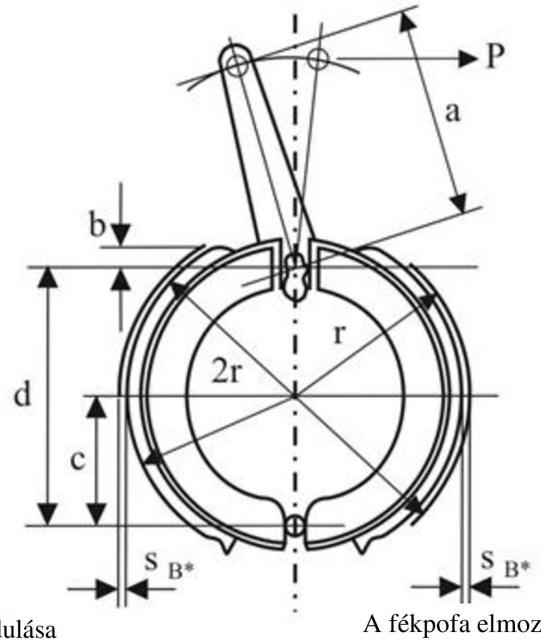
Fékellenőrzések

(lásd e melléklet 2.2.22. és 2.3.4. szakaszát)

Összekötő rúd és fékkulcs

$$i_a = \frac{a}{2 \cdot b}$$

$$i_g = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



A fékpofa közepének elmozdulása (működtetési út)

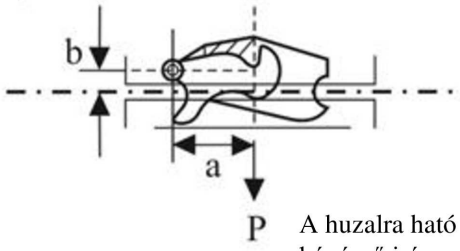
$$s_{B^*} = 1{,}2 + 0{,}2\ \%.\ 2r\ \text{mm}$$

A fékpofa elmozdulása (út)

Feszítőszerkezet

$$i_a = \frac{a}{b}$$

$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

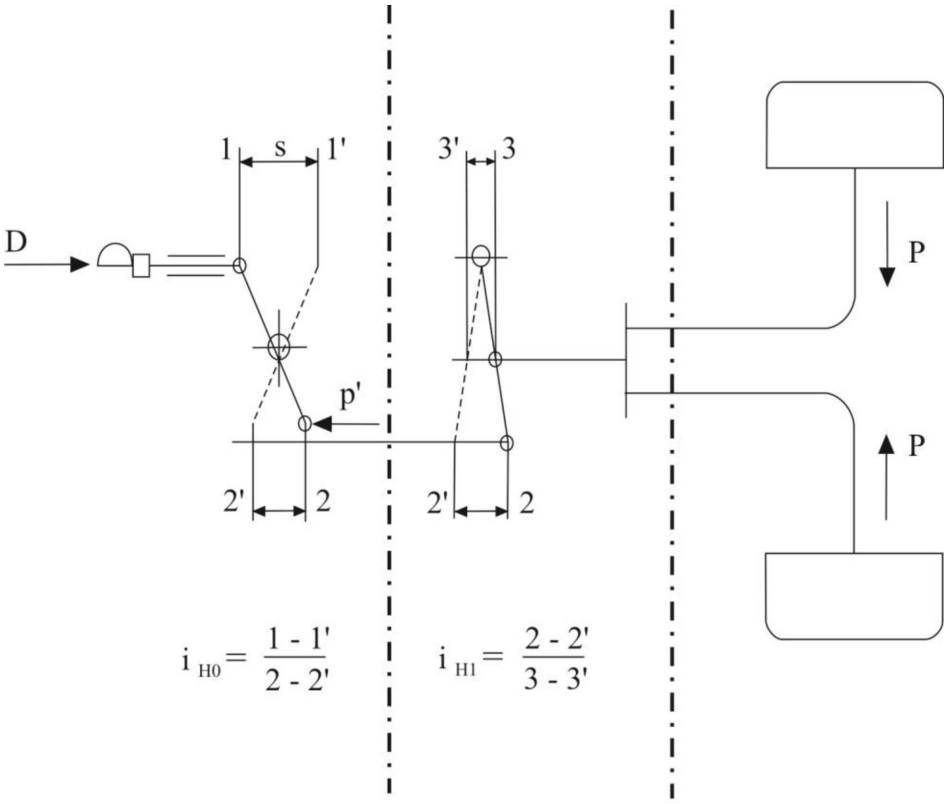


A huzalra ható húzóerő iránya

5. ábra

Mechanikai erőátvitelű fékrendszerek

(lásd e melléklet 2.3. szakaszát)

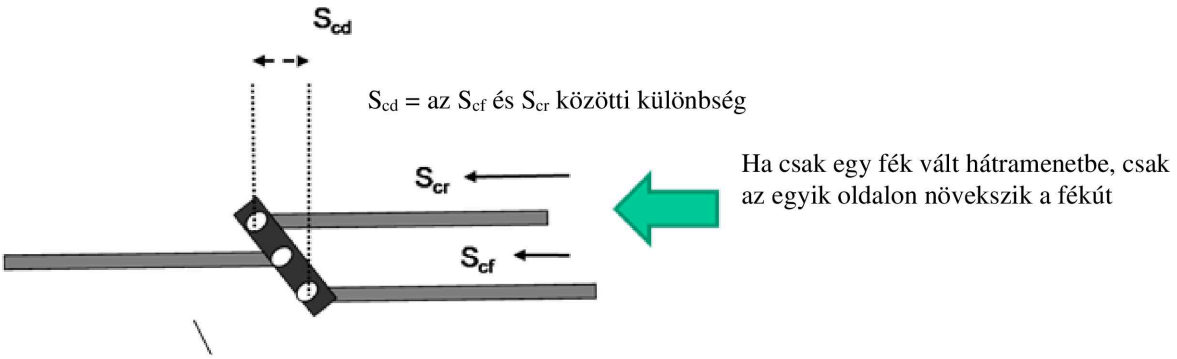


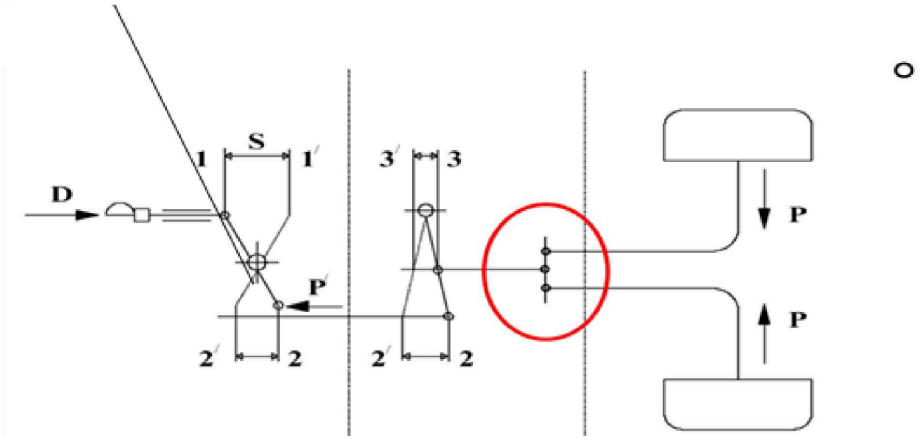
1.2. Kezelőszerv 1.3. Átvitel 1.4. Fékek

5A. ábra

Mechanikai erőátvitelű fékrendszerek

(lásd e melléklet 2.3. szakaszát)

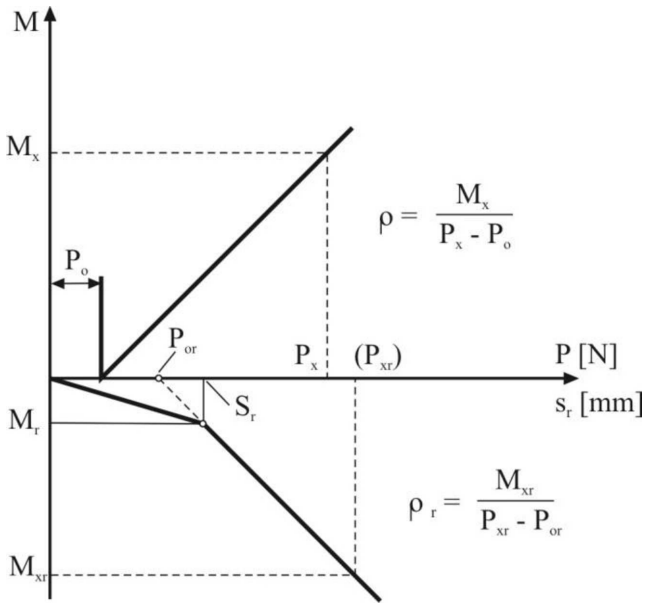




6. ábra

Mechanikus fék

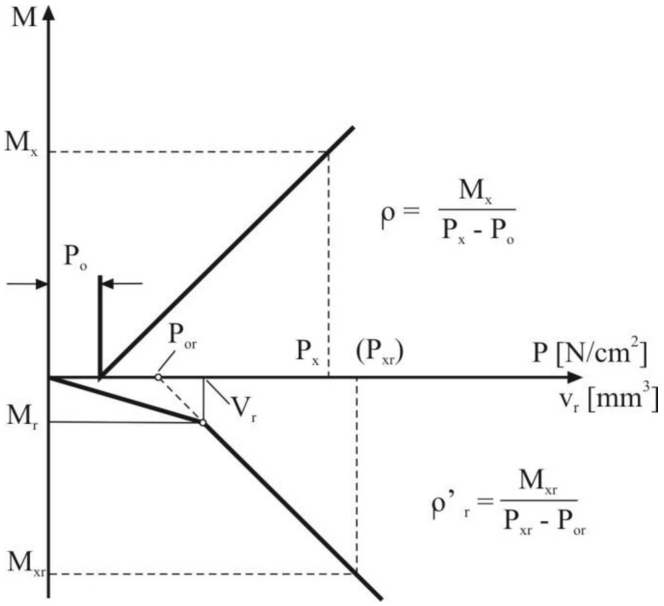
(lásd e melléklet 2. szakaszát)



7. ábra

Hidraulikus fék

(lásd e melléklet 2. szakaszát)



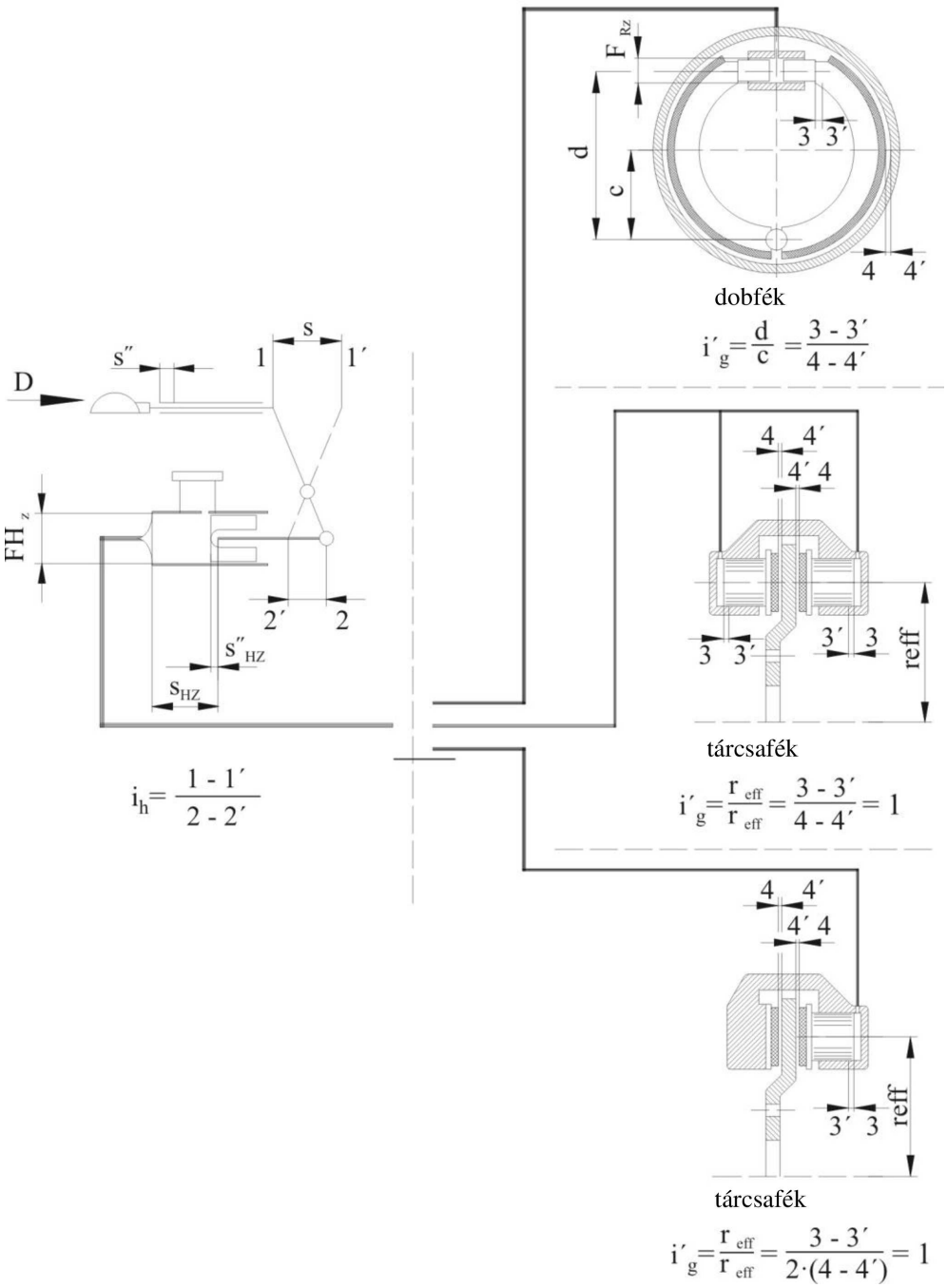
8. ábra

Hidraulikus erőátvitelű fékrendszerek

(lásd e melléklet 2. szakaszát)

1.2. Kezelőszerv

1.4. Fékek



12. melléklet – 2. függelék

Ráfutó fékrendszerek kezelőszervének vizsgálati jegyzőkönyve

1. Gyártó: .....

2. Gyártmány: .....

3. Típus: .....

4. Azon pótkocsik jellemzői, amelyhez a gyártó a kezelőszervet szánta:

4.1. G'_A tömeg = ... kg

4.2. Megengedett függőleges tengelyterhelés a vonófejen ..... N

4.3. Merev vonórudas pótkocsi/többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsi ([1])

5. Rövid leírás

(Mellékelt tervek és méretezett rajzok jegyzéke)

6. A működtetési elvet bemutató ábra

7. Út s = ... mm

8. A kezelőszerv csökkentő áttétele:

8.1. mechanikus erőátviteli rendszerrel ellátott kezelőszerv esetében ([1])

i_{Ho} = ...-tól ..... -ig ([2])

8.2. hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott kezelőszerv esetében ([1])

i_h = ...-tól ..... -ig ([2])

F_{HZ} = ... cm^2

a főfékhenger s_{Hz} lökete ..... mm

a főfékhenger s''_{Hz} tartalékútja ..... mm

9. Vizsgálati eredmények: .....

9.1. Hatásfok

mechanikus erőátviteli rendszerrel ellátott kezelőszerv esetében ([1]) η_H = ...

hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott kezelőszerv esetében ([1]) η_H = ...

9.2. K járulékos erő = ... N

9.3. Legnagyobb nyomóerő D_1 = ... N

9.4. Legnagyobb húzóerő D_2 = ... N

9.5. A K_A erő küszöbértéke = ... N

([1]) A nem kíván. rész törlendő.

([2]) Azokat a hosszúságokat kell megadni, amelyek áttételét az i_{Ho} vagy i_h meghatározásához használták.

9.6. Útveszteség és tartalékút: .....

amennyiben a vonóberendezés helyzete befolyásolja: s_0[1] = mm .....

hidraulikus erőátvitelű berendezésnél: $s''_1 = s''_{Hz} \times i_h$ = ... mm

9.7. A kezelőszerv tényleges (hasznos) útja s' = ... mm

9.8. Az e melléklet 3.6. szakasza szerinti túlterhelésgátló van/nincs [1] .....

9.8.1. Ha a túlterhelésgátló a kezelőszerv erőátviteli karja elé van szerelve .....

9.8.1.1. A túlterhelésgátló küszöbereje ..... D_{op} = N

9.8.1.2. Ha a túlterhelésgátló mechanikus[1], a ráfutófék kezelőszerve által kifejthető legnagyobb erő

P'_{max}/i_{Ho} = Pop_max = ...N

9.8.1.3. Ha a túlterhelésgátló hidraulikus[1], a ráfutófék kezelőszerve által kifejthető legnagyobb hidraulikus nyomás

p'_{max}/i_h = pop_max = ...N/cm^2

9.8.2. Ha a túlterhelésgátló a kezelőszerv erőátviteli karja után van szerelve .....

9.8.2.1. A túlterhelésgátló küszöbereje, ha a túlterhelésgátló mechanikus[1] .....

$D_{op}.i_{Ho}$ = ...N

ha a túlterhelésgátló hidraulikus[1]

$D_{op}.i_h$ = ...N

9.8.2.2. Ha a túlterhelésgátló mechanikus[1], a ráfutófék kezelőszerve által kifejthető legnagyobb erő

P'_{max} = Pop_max = ...N

9.8.2.3. Ha a túlterhelésgátló hidraulikus[1], a ráfutófék kezelőszerve által kifejthető legnagyobb hidraulikus nyomás

p'_{max} = pop_max = N/cm^2

10. A fent leírt kezelőszerv megfelel/nem felel meg[1] e melléklet 3., 4. és 5. szakasza követelményeinek.

Aláírás: .....Dátum: .....

11. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 12. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([3])

Aláírás: ……Dátum: ……

12. Típusjóváhagyó hatóság ([3])

Aláírás: ……Dátum: ……

([3]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

12. melléklet – 3. függelék

A fék vizsgálati jegyzőkönyve

1. Gyártó: .....

2. Gyártmány: .....

3. Típus: .....

4. Megengedett „legnagyobb össztömeg” kerekenként G_{Bo} = ...kg

5. Az M* féknyomaték (a gyártó által az e melléklet 2.2.23. szakaszának megfelelően megadottak szerint) = ...Nm

6. A gumiabroncs dinamikus gördülési sugara

R_{min} = ...m; R_{max} = ... m

7. Rövid leírás

(A mellékelt tervek és méretezett rajzok jegyzéke)

8. A fékezési elvet bemutató ábra

9. Vizsgálati eredmény:

Mechanikus fék ([1])	*Hidraulikus fék* ([1])
9.1. Csökkentő áttétel i_g = ... ([2])	9.1.A. Csökkentő áttétel i'_g = ... ([2])
9.2. Elmozdulás (működtetési út) s_B = ... mm	9.2.A. Elmozdulás (működtetési út) s_B = ... m
9.3. Előírt elmozdulás (előírt működtetési út) s_{B*} = ... mm	9.3.A. Előírt elmozdulás (előírt működtetési út) s_{B*} = ... mm
9.4. Visszahúzó erő P_o = ...N	9.4.A. Visszahúzó nyomás p_o= .....N/cm^2
9.5. Tényező (jellemző) ρ = ... m	9.5.A. Tényező (jellemző) ρ' = ... m
9.6. Az e melléklet 3.6. szakasza szerinti túlterhelésgátló van/nincs ([1])	9.6.A. Az e melléklet 3.6. szakasza szerinti túlterhelésgátló van/nincs ([1])

([1]) A nem kíván. rész törlendő.

([2]) Azokat a hosszúságokat kell megadni, amelyeket az i_g vagy i'_g meghatározásához használtak.

9.6.1. A túlterhelésgátlót működésbe hozó féknyomaték
M_{op} = ...Nm

9.6.1.A. A túlterhelésgátlót működésbe hozó féknyomaték
M_{op} = ...Nm

9.7. Erő az M* vonatkozásában
P* =.....N

9.7.A. Nyomás az M* vonatkozásában
p* =.....N/cm²

9.8.

9.8.A. A kerékfékhenger aktív felülete
F_{RZ} =.....cm²

9.9.

9.9.A. Felvett folyadéktérfogat (tárcsafékeknél)
V_{60} =.....cm³

9.10. Az üzemi fék fékhatásossága a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 6. és 7. ábráját);

9.10.1. A 6. ábra szerinti legnagyobb féknyomaték M_r = ...Nm

9.10.1.A. A 7. ábra szerinti legnagyobb féknyomaték M_r = ...Nm

9.10.2. Megengedett legnagyobb út s_r = ... mm

9.10.2.A. Megengedett legnagyobb felvett folyadéktérfogat V_r = ...cm³

9.11. További fékjellemzők a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 6. és 7. ábráját);

9.11.1. A fék visszahúzó ereje P_{or} = ...N

9.11.1.A. A fék visszahúzó nyomása p_{or} = ...N/cm²

9.11.2. Fékjellemző r_r = ... m

9.11.2.A. Fékjellemző r'_r = ... m

9.12. Az e melléklet 7.5. szakasza szerinti vizsgálatok (szükség szerint) (korrigálva a $0{,}01 \cdot g \cdot G_{Bo}$ gördülési ellenállás figyelembevételével)

9.12.1. 0. típusú fékvizsgálat

Vizsgálati sebesség = ...km/h

Lefékezettség = ...%

Működtetőerő = ...N

9.12.2. I. típusú fékvizsgálat

Vizsgálati sebesség = ...km/h

Tartós lefékezettség = ...%

Fékezési időtartam = ... perc

Meleg fékhatásosság = ……%

(a 0. típusú vizsgálat fenti 9.12.1. rovatban szereplő eredményének százalékában kifejezve)

Működtetőerő = ……N

10. A fenti fékek az e mellékletben leírt ráfutó fékrendszerekkel felszerelt járművekre előírt vizsgálati követelmények 3. és 6. szakaszának megfelelnek/nem felelnek[1] meg.

A fék túlterhelésgátló nélkül ráfutó fékrendszerekhez használható/nem használható[1].

Dátum: ……

Aláírás: ……

11. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a …módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 12. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([3])

Dátum: ……

Aláírás: ……

12. Típusjóváhagyó hatóság ([3])

Dátum: ……

Aláírás: ……

([3]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

12. melléklet – 4. függelék

Vizsgálati jegyzőkönyv a pótkocsi-ráfutófék kezelőszervének, erőátviteli szerkezetének és fékeinek a kompatibilitásáról

1. Kezelőszerv

a csatolt vizsgálati jegyzőkönyvben leírt berendezés (lásd e melléklet 2. függelékét)

Választott csökkentő áttétel:

i_{Ho} (1) = ... (2) vagy i_h (1) = ... (2).

(az e melléklet 2. függelékének 8.1. vagy 8.2. szakaszában meghatározott küszöbértékeken belül kell lennie)

2. Fékek .....

a csatolt vizsgálati jegyzőkönyvben leírt fékek (lásd e melléklet 3. függelékét)

3. A pótkocsi erőátviteli berendezései

3.1. Az elvet bemutató ábra rövid leírása

3.2. A pótkocsi mechanikus erőátviteli berendezésének csökkentő áttétele és hatásfoka

i_{H1} (1) = ... (2)

η_{H1} (1) = ...

4. Pótkocsi

4.1. Gyártó .....

4.2. Gyártmány .....

4.3. Típus .....

4.4. A vonórúd csatlakozásának típusa: Merev vonórudas pótkocsi/többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsi (1)

4.5. Fékek száma n = ...

4.6. Műszakilag megengedett legnagyobb össztömeg G_A = ...kg

4.7. A gumiabroncs dinamikus gördülési sugara R = ... m

4.8. A kapcsolón megengedett tolóerő

$D^* = 0{,}10 \text{ g } G_A$ (1) = ...N

vagy

$D^* = 0{,}067 \text{ g } G_A$ (1) = ...N

4.9. Előírt fékerő $B^* = 0{,}50 \text{ g } G_A$ = ...N

4.10. Fékerő $B = 0{,}49 \text{ g } G_A$ = ...N

(1) A nem kíván. rész törlendő.

(2) Azokat a hosszúságokat kell megadni, amelyeket az i_{Ho} vagy i_h meghatározásához használtak.

5. Kompatibilitás – vizsgálati eredmények .....

5.1. Küszöberő 100. $K_A/(g \bullet G_A)$ = ...

(2 és 4 között kell lennie)

5.2. Legnagyobb nyomóerő 100 . $D_1/(g \bullet G_A)$ = ...

(nem lehet nagyobb 10-nél merev vonórúddal ellátott pótkocsik vagy 6,7-nél többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében)

5.3. Legnagyobb húzóerő 100 . $D_2/(g \bullet G_A)$ = ...

(10 és 50 között kell lennie)

5.4. Műszakilag megengedett legnagyobb össztömeg a ráfutófék-kezelőszervek esetében

G'_A = ... kg

(nem lehet kisebb G_A-nál)

5.5. Műszakilag megengedett legnagyobb össztömeg a pótkocsi összes féke esetében

$G_B = n \cdot G_{Bo}$ = ... kg

(nem lehet kisebb G_A-nál)

5.6. A fékek féknyomatéka .....

$n \cdot M^* /(B \bullet R)$ = ...

(nem lehet kisebb 1,0-nél)

5.6.1. Az e melléklet 3.6. szakasza szerinti túlterhelésgátlót a kezelőszervre/fékekre[1] felszereltek/nem szereltek fel[1]

5.6.1.1. ha a túlterhelésgátló mechanikusan csatlakozik a ráfutófék kezelőszervére[1]

$n \bullet P^* /(i_{H1} \bullet \eta_{H1} \bullet P'_{max})$= .....

(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.6.1.2. ha a túlterhelésgátló hidraulikusan csatlakozik a ráfutófék kezelőszervére[1]

p^*/p'_{max} = ...

(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.6.1.3. ha a túlterhelésgátló a ráfutófék kezelőszervére van felszerelve:

küszöberő D_{op}/D^* = ...

(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.6.1.4. ha a túlterhelésgátló a fékre van felszerelve:

küszöbnyomaték $n\ M_{op}/(B \bullet R)$ = ...

(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.7. Mechanikus erőátviteli szerkezettel felszerelt ráfutó fékrendszer[1]

5.7.1. $i_H = i_{Ho} \bullet i_{H1}$ = ...

5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \bullet \eta_{H1}$ = ...

5.7.3.

$$\left[\frac{B.R}{\rho} + n \bullet P_O\right] \bullet \frac{1}{(D^* - K) \bullet \eta_H} = ...$$

(nem lehet nagyobb i_H-nál)

5.7.4.

$$\frac{s'}{s_B^* \bullet i_g} = ...$$

(nem lehet kisebb i_H-nál)

5.7.5. Áttétel s'/i_H = ...

a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (nem lehet nagyobb s_r-nél)

5.7.6. Féknyomaték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor beleértve a gördülési ellenállást

$n \bullet M_r$ = ...Nm

(nem lehet nagyobb $0{,}08 \bullet g \bullet G_A \bullet R$-nél)

5.8. Hidraulikus erőátviteli szerkezettel felszerelt ráfutó fékrendszer[1]

5.8.1. i_h/F_{HZ} = ...

5.8.2.

$$\left[\frac{B \bullet R}{n \bullet \rho'} + p_o\right] \bullet \frac{1}{(D^* - K) \bullet \eta_H} = ...$$

(nem lehet nagyobb i_h/F_{HZ}-nél)

5.8.3.

$$\frac{s'}{2 s_{B^*} \cdot n \bullet F_{RZ} \bullet i'_g} = ...$$

(nem lehet kisebb i_h/F_{HZ}-nál)

(nem lehet nagyobb a főfékhenger-működtető e melléklet 2. függelékének 8.2. szakaszában meghatározott útjánál)

5.8.4. s/i_h = ...

(nem lehet nagyobb a főfékhenger-működtető e melléklet 2. függelékének 8.2. szakaszában meghatározott útjánál)

5.8.5. Áttétel $s'/_{HZ}$ = ...

a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (nem lehet nagyobb Vr-nél)

5.8.6. Féknyomaték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor beleértve a gördülési ellenállást

$n \bullet M_r$ = ……Nm

(nem lehet nagyobb 0,08 • g·GA• R-nél)

6. Differenciálút a rögzítőfék-kiegyenlítőnél

6.1.1. A kiegyenlítő megengedett legnagyobb differenciálútja

s_{cd}= mm

6.1.2. Áttétel 1,2 * sR = …… mm

(nem lehet nagyobb s_{cd}-nál)

7. A fent leírt ráfutó fékrendszer megfelel/nem felel meg[1] e melléklet 3–10. szakasza követelményeinek.

Aláírás ……Dátum ……

8. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a …módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 12. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat

Aláírás ……Dátum ……

13. MELLÉKLET

Blokkolásgátló rendszerrel ellátott járművek vizsgálati követelményei

1. Általános követelmények

1.1. E melléklet a blokkolásgátló rendszerrel (fékrendszerekkel) ellátott közúti járművek előírt fékhatásosságát határozza meg.

1.2. A jelenleg ismert blokkolásgátló rendszerek egy vagy több érzékelőt, egy vagy több vezérlőt és egy vagy több fékhatás-módosítót (modulátor) tartalmaznak. A jövőben esetlegesen bevezetésre kerülő, eltérő kialakítású eszközöket, vagy amelyeknél a blokkolásgátló funkció egy másik rendszerbe van integrálva, az ezen előírás e melléklete és 10. melléklete értelmében vett blokkolásgátló rendszernek kell tekinteni, amennyiben azok az e mellékletben előírt fékhatásossággal egyenértékű fékhatásosságot biztosítanak.

2. Fogalommeghatározások

2.1. „*Blokkolásgátló rendszer*”: az üzemi fékrendsze. része, amely a jármű egy vagy több kerekén önműködően szabályozza fékezés közben a megcsúszás mértékét a kerék (kerekek) forgásirányában.

2.2. „*Érzékelő*”: olyan alkotóelem, amely felismeri és a vezérlőnek továbbítja a kerék (kerekek) forgási viszonyait vagy a jármű dinamikai viszonyait.

2.3. „*Vezérlő*”: az érzékelő (érzékelők) által szolgáltatott adatok kiértékelésére és az utasítást adó jelnek a fékhatás-módosítóhoz történő továbbítására tervezett alkotóelem.

2.4. „*Fékhatás-módosító*”: olyan alkotóelem, amelynek feladata a fékerő(k) változtatása a vezérlőtől kapott jelnek megfelelően.

2.5. „*Közvetlenül vezérelt kerék*”: olyan kerék, amelynek fékereje legalább a saját érzékelője által előállított adatoknak megfelelően változik ([1]).

2.6. „*Közvetetten vezérelt kerék*”: olyan kerék, amelynek fékereje más kerék (kerekek) érzékelője (érzékelői) által előállított adatoknak megfelelően változik ([1]).

2.7. „*Teljes munkaciklus*”: amikor a blokkolásgátló rendszer ismétlődően szabályozza a fékerőt a közvetlenül vezérelt kerekek blokkolásának megelőzése érdekében. Azokat a fékezéseket, amely során a fékhatás-módosító csak egy alkalommal, a megállás alatt lép működésbe, nem soroljuk e fogalommeghatározás körébe.

Pneumatikus fékrendszerekkel felszerelt pótkocsik esetében a blokkolásgátló rendszer teljes munkaciklusa csak akkor biztosított, ha a közvetlenül vezérelt kerekek bármely fékműködtető szerkezetének nyomása az adott vizsgálat során legalább 100 kPa-lal meghaladja a legnagyobb ciklusnyomást. A töltőnyomás nem emelhető 800 kPa fölé.

([1]) Úgy kell tekinteni, hogy a „select-high” vezérlésű blokkolásgátló rendszerek mind közvetlenül, mind közvetetten vezérelt kerekeket tartalmaznak; a „select-low” vezérlésű rendszerek esetében pedig minden érzékelt kerékről feltételezzük, hogy közvetlenül vezérelt kerék.

3. A blokkolásgátló rendszerek típusai

3.1. A gépjárművet akkor kell az ezen előírás 10. melléklete 1. szakaszának értelmében vett blokkolásgátló rendszerrel felszereltnek tekinteni, ha abba a következő rendszerek egyikét beszerelték:

3.1.1. 1. kategóriájú blokkolásgátló rendszer

Az 1. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt járműveknek meg kell felelniük e melléklet összes vonatkozó követelményének.

3.1.2. 2. kategóriájú blokkolásgátló rendszer

A 2. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt járműveknek meg kell felelniük e melléklet összes vonatkozó követelményének, az alábbi 5.3.5. szakasz kivételével.

3.1.3. 3. kategóriájú blokkolásgátló rendszer

A 3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt járműveknek meg kell felelniük e melléklet összes vonatkozó követelményének, az alábbi 5.3.4. és 5.3.5. szakasz kivételével. Az ilyen járműveken minden olyan tengelynek (vagy tengelycsoportnak), amelyen nincs legalább egy közvetlenül vezérelt kerék, meg kell felelnie az előírás 10. mellékletében meghatározott tapadáskihasználási feltételeknek és kerékblokkolási sorrendnek, a lefékezettség, illetve a terhelés tekintetében. E követelményeket nagy és kis tapadási tényezőjű útfelületeken (kb. 0,8 és 0,3 maximum között) is ellenőrizni lehet az üzemi fék kezelőszervére ható erő megfelelő szabályozása mellett.

3.2. A pótkocsit akkor lehet ezen előírás 10. mellékletének 1. szakasza értelmében blokkolásgátló rendszerrel ellátott járműnek tekinteni, ha legalább két, a jármű szemben lévő oldalain elhelyezkedő kerék közvetlen szabályozású, és a blokkolásgátló rendszer az összes többi kereket vagy közvetlenül, vagy közvetetten vezérli. Teljes pótkocsik esetében legalább az egyik első tengely két kerekének és az egyik hátsó tengely két kerekének közvetlen szabályozásúnak kell lennie, e tengelyek mindegyikének legalább egy független fékhatás-módosítója révén, és az összes többi kerék lehet közvetlen vagy közvetett szabályozású. Ezenkívül egy blokkolásgátlóval ellátott pótkocsinak teljesítenie kell a következő feltételek valamelyikét:

3.2.1. A kategóriájú blokkolásgátló rendszer

Az A kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel ellátott pótkocsiknak meg kell felelniük e melléklet valamennyi vonatkozó követelményének.

3.2.2. B kategóriájú blokkolásgátló rendszer

A B kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel ellátott pótkocsiknak meg kell felelniük e melléklet valamennyi vonatkozó követelményének, az alábbi 6.3.2. szakasz követelményeinek kivételével.

4. Általános követelmények

4.1. A blokkolásgátló rendszer elektromos vezérlésátvitelén belül fellépő olyan meghibásodásokat, ([2]) amelyek az e melléklet működési és teljesítőképességi követelményeit illetően hatással vannak a rendszerre, a járművezető felé külön figyelmeztető fényjelzéssel kell jelezni. Erre a célra az ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszban előírt sárga figyelmeztető jelzést kell használni.

4.1.1. Az álló helyzetben nem észlelhető érzékelőmeghibásodásokat legkésőbb akkor érzékelni kell, amikor a jármű sebessége meghaladja a 10 km/h-t ([3]). Azon téves hibajelzés megelőzésére, ha az érzékelő a kerekek álló helyzete miatt nem ad sebességjelet, az ellenőrzés késleltethető, de az érzékelésnek legkésőbb akkor meg kell történnie, amikor a jármű sebessége átlépi a 15 km/h-t.

([2]) Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálat menetére vonatkozóan, a gyártónak meg kell adnia a műszaki szolgála. részére a vezérlésátvitel lehetséges meghibásodásainak és azok hatásainak elemzését. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a járműgyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

([3]) A figyelmeztető jelzés álló járműnél ismét kigyulladhat, feltéve, hogy ha nincs hiba, kialszik, mielőtt a jármű elérné a 10 km/h vagy adott esetben a 15 km/h sebességet.

4.1.2. Amennyiben a blokkolásgátló fékrendszer álló helyzetben feszültség alatt van, az elektromosan vezérelt pneumatikus modulátorszelep(ek)nek legalább egy munkaciklust el kell végeznie/végezniük.

4.2. A blokkolásgátló rendszerrel felszerelt gépjárműveket és blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveket el kell látni egy külön figyelmeztető jelzéssel, amely a pótkocsi blokkolásgátló rendszerére vonatkozik, és ennek meg kell felelnie e melléklet 4.1. szakasza követelményeinek. E célra az ezen előírás 5.2.1.29.2. szakaszában meghatározott külön sárga figyelmeztető jelzést kell alkalmazni, amely az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektromos csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül aktiválódik ([4]).

4.3. A fenti 4.1. szakaszban meghatározott meghibásodás esetén az alábbi követelmények alkalmazandók:

Gépjárművek: a maradó fékhatásnak meg kell felelnie a szóban forgó járműre az üzemi fékrendszer erőátviteli rendszere eg. részének meghibásodása esetére előírt fékhatásosságnak (lásd ezen előírás 5.2.1.4. szakaszát). Ez a feltétel nem értelmezhető a biztonsági fékezésre vonatkozó követelményektől való eltérésként.

Pótkocsik: a maradó fékhatásnak meg kell felelnie az ezen előírás 5.2.2.15.2. szakaszában meghatározott fékhatásosságnak.

4.4. A blokkolásgátló rendszer működését nem befolyásolhatják hátrányosan mágneses vagy elektromos mezők. Ezt ezen előírás 5.1.1.4. szakaszának rendelkezései szerint a 10. számú előírásnak való megfeleléssel kell igazolni.

4.5. Az N_2 vagy N_3 kategóriájú terepjárók kivételével a blokkolásgátló rendszer kikapcsolására vagy vezérlési üzemmódjának ([5]) megváltoztatására szolgáló kézi berendezés beszerelése nem megengedett; ha az N_2 vagy N_3 kategóriájú gépjárművekbe ilyen berendezést szereltek, a következő feltételeknek teljesülniük kell:

4.5.1. a gépjárműnek kikapcsolt blokkolásgátló rendszer vagy a fenti 4.5. szakaszban említett vezérlésimód-változtatás esetén is teljesítenie kell az előírás 10. mellékletének valamennyi vonatkozó követelményét;

4.5.2. figyelmeztető fényjelzésnek kell a járművezetőt arról tájékoztatnia, hogy a blokkolásgátló rendszer ki van kapcsolva, vagy annak vezérlési üzemmódja megváltozott; erre a célra ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott, a blokkolásgátló meghibásodására figyelmeztető sárga jelzés használható.

A figyelmeztető jelzés lehet folyamatos vagy villogó;

4.5.3. a blokkolásgátló rendszernek a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) ismételt bekapcsolt („on”) állásba kapcsolásakor önműködően be kell kapcsolnia, illetve vissza kell térnie a közúti üzemmódba;

4.5.4. a gyártó által a gépjárműhöz adott kezelési útmutatóban figyelmeztetni kell a járművezetőt a blokkolásgátló rendszer kézi úton történő kikapcsolásának vagy a működtetési mód megváltoztatásának következményeire;

4.5.5. a fenti 4.5. szakaszban említett berendezés a vontatójárművel együttesen a pótkocsi blokkolásgátló rendszerét is kikapcsolhatja vagy annak vezérlési üzemmódját megváltoztathatja. Különálló, kizárólag a pótkocsira vonatkozó berendezés nem engedélyezett.

4.6. Az integrált tartósfékrendszerrel felszerelt járműveket blokkolásgátló rendszerrel is fel kell szerelni, amelynek legalább a tartósfékrendszerrel vezérelt tengelyek üzemi fékrendszerére és magára a tartósfékrendszerre kell hatnia, és teljesítenie kell e melléklet valamennyi feltételét.

([4]) Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

([5]) A blokkolásgátló rendszer vezérlési üzemmódját megváltoztató berendezések nem tartoznak az e melléklet 4.5. szakaszának rendelkezései alá, ha a vezérlési üzemmód megváltozott állapotában az adott járműbe szerelt blokkolásgátló rendszer kategóriájára vonatkozó összes követelmény teljesül. Ebben az esetben azonban teljesülnie kell e melléklet 4.5.2., 4.5.3. és 4.5.4. szakaszának.

5. Gépjárművekre vonatkozó különleges rendelkezések

5.1. Energiafogyasztás

A blokkolásgátló rendszerrel ellátott gépjárműveknek akkor is fenn kell tartaniuk hatásosságukat, ha az üzemi fékrendszer kezelőszervét hosszú időn át teljesen lenyomva tartják. Az e követelménynek való megfelelést az alábbi vizsgálattal kell ellenőrizni:

5.1.1. Vizsgálati eljárás

5.1.1.1. Az energiatároló eszköz(ök) kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie. E szintnek legalább akkorának kell lennie, hogy biztosítsa a terhelt jármű üzemi fékrendszerére előírt hatásosságot.

A pneumatikus segédberendezések energiatároló eszközét/eszközeit le kell választani.

5.1.1.2. Legalább 50 km/h kezdeti sebességgel indulva, 0,3 vagy kisebb ([6]) tapadási tényezőjű útfelületen a terhelt jármű fékeit teljesen működtetni kell egy t időtartamig, amely idő alatt figyelembe kell venni a közvetetten vezérelt kerekek energiafogyasztását, és valamennyi közvetlenül vezérelt keréknek végig a blokkolásgátló rendszer vezérlése alatt kell maradnia.

5.1.1.3. Ezt követően az energiaátvitel tárolóeszközeinek áramellátását le kell állítani.

5.1.1.4. Ezt követően a jármű álló helyzetében egymás után négyszer az üzemi fék kezelőszervét teljesen lenyomva működtetni kell az üzemi féket. Elektromos erőátvitelű fékrendszer esetében minden teljes működtetésnek meg kell felelnie a 7. melléklet D. részének 1.2.3.3. szakaszában meghatározottaknak.

5.1.1.5. A kezelőszerv ötödik működtetése alkalmával még lehetséges kell, hogy legyen a járműnek legalább a terhelt jármű biztonsági fékezésére előírt hatásossággal történő lefékezése.

5.1.1.6. A vizsgálatok alatt, sűrített levegős fékrendszerrel ellátott pótkocsik vontatására engedélyezett gépjárművek esetében a töltővezetéket le kell zárni, és egy 0,5 liter térfogatú energiatároló eszközt kell a pneumatikus vezérlővezetékre kötni – ha van ilyen (ezen előírás 7. melléklete A. része 1.2.2.3. szakaszának megfelelően). A fenti 5.1.1.5. szakaszban előírt ötödik fékezéskor a pneumatikus vezérlővezetéknek juttatott energiaszint nem lehet kisebb, mint az induló energiaszinttel végrehajtott teljes fékalkalmazáskor mért érték fele.

5.1.2. További követelmények

5.1.2.1. Meg kell mérni az útfelület tapadási tényezőjét a vizsgált járművel, az e melléklet 2. függelékének 1.1. szakaszában leírtak szerint.

5.1.2.2. A fékvizsgálatot kioldott tengelykapcsoló és üresjáraton működő motor mellett, terhelt járművel kell végezni.

5.1.2.3. A t fékezési időtartamot az alábbi képlettel kell meghatározni:

$$t = \frac{v_{max}}{7} \text{ (but not less than 15 seconds)}$$

ahol a t másodpercekben van kifejezve, a v_{max} pedig a jármű km/h-ban megadott legnagyobb tervezési sebessége, 160 km/h felső határral.

([6]) Az ilyen vizsgálópályák széles körű elterjedéséig a műszaki szolgálat mérlegelése szerint a megengedett kopás határán lévő gumiabroncsokat és 0,4-ig terjedő nagyobb értékeket is lehet használni. A kapott tényleges értéket, valamint a gumiabroncsok és a felület típusát fel kell jegyezni.

5.1.2.4. Ha a t időtartamot nem lehet egyetlen fékezési fázissal elérni, további, legfeljebb összesen négy fékezési fázist lehet végrehajtani.

5.1.2.5. Ha a vizsgálatot több fázisban végzik, a vizsgálat egyes fázisai között a friss energiaellátás tilos.

A második szakasztól kezdve az első fékezésnek megfelelő energiafogyasztást úgy lehet számításba venni, hogy az e melléklet 5.1.1. szakaszában előírt vizsgálat során alkalmazott második, harmadik és negyedik szakasz mindegyikéért értelemszerűen le kell vonni egy-egy teljes fékezést az e melléklet 5.1.1.4. (valamint 5.1.1.5., 5.1.1.6. és 5.1.2.6.) szakaszában előírt négy teljes fékezésből.

5.1.2.6. Az e melléklet 5.1.1.5. szakaszában előírt fékhatásosság teljesítettnek tekintendő, ha a negyedik fékezés végén, álló jármű esetében a tárolóeszköz(ök) energiaszintje eléri legalább a terhelt jármű biztonságifék-hatásosságára előírt szintet.

5.2. Tapadáskihasználás

5.2.1. A blokkolásgátló rendszer általi tapadáskihasználása figyelembe veszi a féktávolság tényleges növekedését az elméleti legkisebb értékhez képest. A blokkolásgátló rendszert akkor lehet megfelelőnek tekinteni, ha teljesül az $\varepsilon \geq 0{,}75$ feltétel, ahol ε a tapadáskihasználás, az e melléklet 2. függelékének 1.2. szakaszában meghatározottak szerint.

5.2.2. Az ε tapadáskihasználást 0,3 vagy kisebb[6] és kb. 0,8 (száraz út) tapadáskihasználási tényezőjű útfelületen kell mérni, 50 km/h kezdeti sebesség mellett. Az eltérő fékhőmérsékletek hatásának kiküszöbölése érdekében ajánlatos a Z_{AL} értékét a k értéke előtt meghatározni.

5.2.3. A (k) tapadási tényező meghatározására szolgáló vizsgálati eljárás és az (ε) tapadáskihasználás kiszámítására szolgáló képletek e melléklet 2. függelékében találhatóak.

5.2.4. A blokkolásgátló rendszer tapadáskihasználását 1. és 2. kategóriájú blokkolásgátló rendszerekkel felszerelt teljes járműveken kell ellenőrizni. A 3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerekkel felszerelt járművek esetében csak a legalább egy közvetlenül vezérelt kerékkel ellátott tengely(ek)nek kell ezt a követelményt teljesíteniük.

5.2.5. Az $\varepsilon \geq 0{,}75$ feltételt terhelt és terheletlen állapotban is ellenőrizni kell. ([7])

Elhagyható a terhelt jármű nagy tapadású útfelületen történő vizsgálata, ha a kezelőszervre előírt erőhatás nem képes megvalósítani a blokkolásgátló rendszer teljes munkaciklusát.

A terheletlen járművel végzett vizsgálatnál a vezérlőerő legfeljebb 100 daN-ig növelhető, ha a teljes működtetőerővel a teljes ciklusú működés nem valósítható meg ([8]). Ha 100 daN nem elegendő teljes ciklusú működéshez, akkor ez a vizsgálat elhagyható. Légfékrendszereknél e vizsgálat céljára a levegőnyomást nem szabad a leszabályozási nyomás fölé emelni.

([7]) Amíg nem születik egységes vizsgálati eljárás, az e szakaszban előírt vizsgálatot meg lehet ismételni az elektromos regeneratív fékrendszerekkel felszerelt járművek esetében, a jármű automata funkciói által biztosított eltérő fékerőeloszlási értékek hatásának meghatározása érdekében.

([8]) „*Teljes működtetőerő*”: a jármű-kategóriára ezen előírás 4. mellékletben megállapított legnagyobb erő; nagyobb működtetőerő is alkalmazható, ha az a blokkolásgátló rendszer aktiválásához szükséges.

5.3. További ellenőrzések

A következő további ellenőrzéseket kioldott tengelykapcsoló mellett, terhelt és terheletlen járművel kell elvégezni:

5.3.1. A blokkolásgátló rendszer által közvetlenül működtetett kerekek nem blokkolhatnak, ha a kezelőszerv hirtelen megkapja a teljes működtetőerőt[8] az e melléklet 5.2.2. szakaszában meghatározott útfelületeken 40 km/h kezdeti sebességnél és a következő táblázatban megadott nagyobb kezdeti sebességnél ([9]): ([10])

	Jármű-kategória:	Legnagyobb vizsgálati sebesség
Nagy tapadású útfelületek	Minden kategória, kivéve: N_2, N_3 terhelten	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	N_2, N_3 terhelten	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
Kis tapadású útfelületek	N_1	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	M_2, M_3, N_2 félpótkocsi-vontatók kivételével	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
	N_3 és N_2 félpótkocsi-vontatók	$0{,}8\ v_{max} \leq 70$ km/h

5.3.2. Ha valamely tengely nagy tapadású útfelületről (k_H) kis tapadású útfelületre (k_L) tér át, ahol $k_H \geq 0{,}5$ és $k_H/k_L \geq 2$ ([11]), a kezelőszerven alkalmazott teljes működtetőerő[8] mellett, a közvetlenül vezérelt kerekek nem blokkolhatnak. A haladási sebességet és a fékműködtetés pillanatát úgy kell megválasztani, hogy a blokkolásgátló rendszer teljes ciklusban működjön a nagy tapadású felületen, majd az áthaladás nagy és kis sebességnél is megtörténjen az e melléklet 5.3.1. szakaszának feltételei szerint.[10]

5.3.3. Ha egy jármű kis tapadási tényezőjű útfelületről (k_L) nagy tapadási tényezőjű útfelületre (k_H) tér át, ahol $k_H \geq 0{,}5$ és $k_H/k_L \geq 2$,[11], a kezelőszerven alkalmazott teljes működtetőerő[8] mellett, a jármű lassulásának észszerű időn belül megfelelően nagy értéket kell elérnie, és a jármű nem térhet el az eredeti haladási iránytól. A haladási sebességet és a fékműködtetés pillanatát úgy kell megválasztani, hogy a blokkolásgátló rendszer teljes ciklusban működjön a kis tapadású felületen, majd az áthaladás kb. 50 km/h sebességnél történjen meg.

5.3.4. Az 1. vagy 2. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt járművek esetében, ha a jármű jobb és bal kerekei eltérő (k_H és k_L) tapadási tényezőjű felületeken helyezkednek el, ahol $k_H \geq 0{,}5$ és $k_H/k_L \geq 2$,[11] a közvetlenül vezérelt kerekek nem blokkolhatnak le, amikor a kezelőszerv 50 km/h sebesség mellett hirtelen megkapja a teljes működtetőerőt.[8]

5.3.5. Továbbá az 1. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt terhelt járműveknek az e melléklet 5.3.4. szakaszának feltételei mellett teljesíteniük kell az e melléklet 3. függelékében előírt lefékezettséget.

5.3.6. Azonban az e melléklet 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3., 5.3.4. és 5.3.5. szakaszában előírt vizsgálatok során a kerekek rövid idejű blokkolása megengedett. Továbbá akkor is megengedett kerékblokkolás, ha a jármű sebessége kisebb, mint 15 km/h; hasonlóképpen bármely sebességnél megengedett a közvetetten vezérelt kerekek blokkolása, de ez nem lehet hatással a stabilitásra és a kormányozhatóságra.

([9]) E szakasz rendelkezéseit 1992. március 13-tól kell alkalmazni (a járművekkel foglalkozó munkacsoport határozata, TRANS/SC.1/WP.29/341, 23. pont).

([10]) E vizsgálatok célja annak ellenőrzése, hogy a kerekek nem blokkolnak le, és a jármű stabil marad; ennélfogva nincs szükség teljes megállásokra és a jármű teljes lefékezésére a kis tapadású útfelületen.

([11]) A k_H és a k_L értéket az e melléklet 2. függelékében meghatározottak szerint kell mérni.

5.3.7. Az e melléklet fenti 5.3.4. és 5.3.5. szakaszában meghatározott vizsgálatok során megengedett a kormánykorrekció, ha a kormányberendezés kezelőszervének elfordulási szöge az első két másodpercben nem haladja meg a 120°-ot, és összességében a 240°-ot. Továbbá e vizsgálatok megkezdésekor a jármű hosszirányú középsíkjának a nagy és kis tapadású felületek határvonalán kell elhaladnia, és a vizsgálatok alatt a (külső) gumiabroncsok egyetle. része sem haladhat át ezen a határvonalon.

6. Pótkocsikra vonatkozó különleges rendelkezések

6.1. Energiafogyasztás

A blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsikat úgy kell kialakítani, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervének meghatározott ideig történő teljes működtetése esetén is maradjon a járműben annyi energia, amely elegendő annak észszerű távolságon belül történő megállítására.

6.1.1. A fenti követelmény teljesülését az alábbiakban meghatározott eljárással terheletlen járművel, vízszintes, egyenes és jó tapadási tényezőjű útfelületen kell ellenőrizni, ([12]) fékeket a lehető legkisebb hézaggal kell beállítani, valamint (ha van) a proporcionális/terhelésérzékelő szabályozószelepet a vizsgálatok során a „terhelt” állásban kell tartani.

6.1.2. Sűrített levegős fékrendszerek esetében az energiatároló eszköz(ök)ben a nyomásnak akkorának kell lennie, amely a pótkocsi töltővezetékének kapcsolófejénél fennálló 800 kPa nyomásnak felel meg.

6.1.3. Legalább 30 km/h kezdeti sebességgel indulva a fékeket t = 15 másodpercen át teljesen lenyomva kell tartani, aminek során valamennyi keréknek a blokkolásgátló rendszer vezérlése alatt kell maradnia. Ezen vizsgálat alatt az energiaátviteli tárolóeszköz(ök) ellátását meg kell szakítani.

Ha a t = 15 s időtartam nem teljesíthető egyetlen fékezési szakasz alatt, további szakaszokat lehet alkalmazni. E szakaszok alatt nem szabad újabb energiát betáplálni az energiaátvitel-tároló eszköz(ök)be, és a második szakasztól kezdve figyelembe kell venni a működtetők feltöltéséből adódó többlet-energiafogyasztást, pl. az alábbi vizsgálati eljárással.

Az első szakasz megkezdésekor az energiatároló(k) nyomásának az e melléklet 6.1.2. szakaszban megadott értéknek kell lennie. A következő szakasz(ok) kezdetén az energiatároló(k) nyomása a fékezés után nem lehet kisebb, mint az előző szakasz végén volt.

A rákövetkező szakasz(ok) során csak attól a pillanattól kezdve kell az időt figyelembe venni, amikor az energiatároló(k) nyomása akkora, mint az előző szakasz végén.

6.1.4. A fékezés befejeztével, álló jármű mellett, az üzemi fékrendszer kezelőszervét négyszer teljes mértékben működtetni kell. Az ötödik fékezés alkalmával a fékkörökben maradt nyomásnak elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a kerekek kerületén mért teljes fékerő legalább a legnagyobb statikus kerékterhelés 22,5 %-át elérje, anélkül, hogy bármely, a blokkolásgátló rendszer vezérlése alatt nem álló más fékrendszer automatikus működésbe lépését előidézné.

6.2. Tapadáskihasználás

6.2.1. Blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsikat akkor lehet elfogadhatónak tekinteni, ha teljesül az $\varepsilon \geq 0{,}75$ feltétel, ahol ε a tapadáskihasználás, e melléklet 2. függeléke 2. szakaszának meghatározása szerint. Ezt a feltételt terheletlen járműnél kell ellenőrizni, egyenes, vízszintes úton, jó tapadási tényezőjű útfelületen. ([12]) ([13])

([12]) Ha a vizsgálati útvonal tapadási tényezője túl nagy, ami gátolja a blokkolásgátlós fékrendszer teljes munkaciklusát, a vizsgálatot el lehet végezni kisebb tapadási tényezőjű úton is.

([13]) Fékterhelés-érzékelő berendezéssel felszerelt pótkocsik esetében a nyomást magasabbra lehet állítani a teljes munkaciklus biztosítására.

6.2.2. Az eltérő fékhőmérsékletek hatásának kiküszöbölése érdekében ajánlott a z_{RAL}meghatározását a k_R meghatározása előtt elvégezni.

6.3. További ellenőrzések

6.3.1. 15 km/h-nál nagyobb sebességnél, a blokkolásgátló rendszer által közvetlenül vezérelt kerekek nem blokkolhatnak, ha a vontatójármű kezelőszervére hirtelen teljes erőt kapcsolnak[8]. Ezt az e melléklet 6.2. szakaszában előírt feltételek mellett kell ellenőrizni, 40 km/h és 80 km/h kezdeti sebességnél.

6.3.2. E szakasz rendelkezései csak az A kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsikra vonatkoznak. Amikor a jobb és bal oldali kerekek különböző maximális lefékezettséget (z_{RALH} és z_{RALL}) adó felületen helyezkednek el, ahol:

$$\frac{Z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0.5 \text{ and } \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2$$

a közvetlenül vezérelt kerekek nem blokkolhatnak, ha a vontatójármű kezelőszervére hirtelen teljes erőt[8] kapcsolnak 50 km/h sebességnél. A z_{RALH}/z_{RALL} hányados meghatározható az e melléklet 2. függelékének 2. szakaszában leírt eljárással lehet vagy a z_{RALH}/z_{RALL} hányados kiszámításával. E feltételek mellett a terheletlen járműnek teljesítenie kell az e melléklet 3. függelékében előírt lefékezettséget.[13]

6.3.3. A közvetlenül vezérelt kerekek bármilyen sebességnél blokkolhatnak rövid időtartamokra ≥ 15 km/h járműsebességnél, de < 15 km/h sebességnél minden blokkolás megengedett. A közvetetten vezérelt kerekek bármilyen sebességnél blokkolhatnak, de ez a stabilitást nem érintheti.

13. melléklet – 1. függelék

Jelölések és fogalommeghatározások

Jelölések	Fogalommeghatározások
E	Tengelytáv
ER	A nyeregcsap és a félpótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek középpontja közötti távolság (vagy a vonórúd kapcsolója és középtengelyes pótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek középpontja közötti távolság)
ε	A jármű tapadáskihasználása: a működő blokkolásgátló rendszer melletti (z_{AL}) legnagyobb lefékezettség és a (k) tapadási tényező hányadosa
εi	Az i-edik tengelyen mért ε érték (3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt gépjármű esetében)
εH	ε érték nagy tapadású felületen
εL	ε érték kis tapadású felületen
F	erő [N]
F_{bR}	A pótkocsin létrejött fékerő nem működő blokkolásgátló rendszer esetében
F_{bRmax}	F_{bR} legnagyobb értéke
F_{bRmaxi}	F_{bRmax} értéke, ha csak a pótkocsi i-edik tengelye lefékezett
F_{bRAL}	Pótkocsin létrejött fékerő, működő blokkolásgátló rendszer esetében
F_{Cnd}	Az útfelületnek a járműszerelvény fékezetlen és nem hajtott tengelyeire ható teljes normál reakcióereje álló helyzetben
F_{Cd}	Az útfelületnek a járműszerelvény fékezetlen és hajtott tengelyeire ható teljes normál reakcióereje álló helyzetben
F_{dyn}	Az útfelület normál reakcióereje működő blokkolásgátló rendszer esetében, mozgás közben
F_{idyn}	F_{dyn} az i-edik tengelyen, gépjárművek és teljes pótkocsik esetében
F_i	az útfelület normál reakcióereje az i-edik tengelyen statikus helyzetben
F_M	Az útfelületnek a gépjármű (vontató) összes kerekén ható teljes normál statikus reakcióereje
F_{Mnd} ([1])	Az útfelületnek a gépjármű fékezetlen és nem hajtott tengelyein ható teljes normál statikus reakcióereje
F_{Md} ([1])	Az útfelületnek a gépjármű fékezetlen és hajtott tengelyein ható teljes normál statikus reakcióereje
F_R	Az útfelületnek a pótkocsi összes kerekére ható teljes normál statikus reakcióereje
F_{Rdyn}	Az útfelületnek a félpótkocsi vagy középtengelyes pótkocsi tengelyén (tengelyein) ható teljes normál dinamikus reakcióereje
F_{WM} ([1])	$0{,}01\ F_{Mnd} + 0{,}015\ F_{Md}$
g	Gravitációs gyorsulás (9,81 m/s^2)
h	A gyártó által meghatározott és a jóváhagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálat által elfogadott tömegközéppont magassága
h_D	A vonórúd magassága (pótkocsi csuklópontja)
h_K	A nyeregszerkezet (nyeregcsap) magassága
h_R	A pótkocsi tömegközéppontjának magassága
k	A gumiabroncs és az út közötti tapadási tényező
k_f	Egy első tengely k tényezője

Jelölések	Fogalommeghatározások
k_H	Nagy tapadású felületen megállapított k érték
k_I	3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű i-edik tengelyén meghatározott k érték
k_L	Kis tapadású felületen megállapított k érték
k_{lock}	Tapadási tényező 100 %-os csúszás esetén
k_M	A gépjármű k tényezője
k_{peak}	A „tapadás – csúszás” görbe legnagyobb értéke
k_r	Egy hátsó tengely k tényezője
k_R	A pótkocsi k tényezője
P	Egyedülálló jármű tömege [kg]
R	A k_{peak} és a k_{lock} aránya
t	Időtartam [s]
t_m	t átlaga
t_{min}	t legkisebb értéke
z	Lefékezettség
z_{AL}	Működő blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű z lefékezettsége
z_C	Járműszerelvény z lefékezettsége, ha csak a pótkocsi van fékezve, és a blokkolásgátló rendszer nem működik
z_{CAL}	Járműszerelvény z lefékezettsége, ha csak a pótkocsi van fékezve, és a blokkolásgátló rendszer működik
z_{Cmax}	z_c legnagyobb értéke
z_{Cmaxi}	z_C legnagyobb értéke, ha csak a pótkocsi i-edik tengelye van fékezve
z_m	a lefékezettség számtani átlaga
z_{max}	z legnagyobb értéke
z_{MALS}	gépjármű z_{AL} értéke „osztott felületen”
z_R	Pótkocsi z lefékezettsége nem működő blokkolásgátló rendszer mellett
z_{RAL}	A pótkocsi z_{AL} értéke, amikor minden tengely fékez, fékezetlen vontatójármű és kioldott tengelykapcsoló mellett
z_{RALH}	z_{RAL} nagy tapadási tényezőjű útfelületen
z_{RALL}	z_{RAL} kis tapadási tényezőjű útfelületen
z_{RALS}	z_{RAL} osztott felületen
z_{RH}	z_R nagy tapadási tényezőjű útfelületen
z_{RL}	z_R kis tapadási tényezőjű útfelületen
z_{RHmax}	z_{RH} legnagyobb értéke
z_{RLmax}	z_{RL} legnagyobb értéke
z_{Rmax}	z_R legnagyobb értéke

([1]) F_{Mnd} és F_{Md} kéttengelyes gépjárművek esetében: ezek a jelölések egyszerűsíthetők a megfelelő F_i jelölésre.

13. melléklet – 2. függelék

Tapadáskihasználás

1. Gépjárművek vizsgálati módszere

1.1. A tapadási együttható (k) meghatározása

1.1.1. A (k) tapadási tényezőt a kerekeket nem blokkoló legnagyobb fékerők, és a fékezett tengelyre ható dinamikus terhelések hányadosaként kell meghatározni.

1.1.2. A fékeket a vizsgálat során a vizsgált járműnek csak egy tengelyén kell működtetni 50 km/h kezdeti sebességen. A fékerőket úgy kell elosztani a tengely kerekei között, hogy a legnagyobb teljesítményt érjük el. 40 km/h és 20 km/h között a blokkolásgátló rendszert ki kell kapcsolni vagy üzemen kívül kell helyezni.

1.1.3. Fokozatosan növekedő vezetéknyomás/fékigényérték mellett egy sor vizsgálatot kell végezni a jármű legnagyobb lefékezettségének (z_{max}) meghatározására. Minden vizsgálat során fenn kell tartani egy konstans bemeneti erőt, és a lefékezettséget annak az időnek (t) az alapján kell meghatározni, amely a sebességnek 40 km/h-ról 20 km/h-ra csökkentéséhez szükséges. A következő képletet kell használni:

$$z = \frac{0.566}{t}$$

z_{max} a z legnagyobb értéke; t másodpercekben.

1.1.3.1. Kerékblokkolás 20 km/h alatt bekövetkezhet.

1.1.3.2. A mért minimális időtől (t_{min}) kiindulva ki kell választani három t értéket, amelyek a t_{min} és az 1,05 t_{min} közé esnek, ki kell számítani a számtani középértéküket (t_m), majd el kell végezni az alábbi számítást:

$$z_m = \frac{0.566}{t_m}$$

Ha bizonyítható, hogy gyakorlati okokból a fenti három érték nem határozható meg, akkor a legkisebb t_{min} időt is fel lehet használni. Mindazonáltal az alábbi 1.3. szakasz követelményei továbbra is fennállnak.

1.1.4. A fékerőket a mért lefékezettségből és a fékezetlen tengely gördülési ellenállásából kell kiszámítani, amelynek értéke hajtott tengelyre, illetve nem hajtott tengelyre egyenlő a statikus tengelyterhelés 0,015, illetve 0,010-szeresével.

1.1.5. A tengely dinamikus terhelésének meg kell egyeznie az ezen előírás 10. mellékletében szereplő képlettel megadott értékkel.

1.1.6. A k értékét három tizedesre kell kerekíteni.

1.1.7. Ezután a vizsgálatot meg kell ismételni a többi tengelyre a fenti 1.1.1–1.1.6. szakaszban meghatározottak szerint (a kivételeket lásd az alábbi 1.4. és 1.5. szakaszban).

1.1.8. Például egy kéttengelyes hátsókerék-meghajtású jármű esetében, fékezett első tengellyel (1), a (k) tapadási tényezőt az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$k_f = \frac{z_m \cdot P \cdot g - 0.015 \cdot F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot z_m \cdot P \cdot g}$$

1.1.9. Meg kell határozni az első tengely k_f tapadási tényezőjét és a hátsó tengely k_r tapadási tényezőjét.

1.2. A tapadáskihasználás (ε) meghatározása

1.2.1. A tapadáskihasználást (ε) a működő blokkolásgátló rendszer melletti legnagyobb lefékezettség (z_{AL}) és a tapadási tényező (k_M) hányadosaként kell meghatározni, azaz:

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. A jármű 55 km/h kezdeti sebességétől a blokkolásgátló rendszer teljes munkaciklusa mellett, és az e függelék 1.1.3. szakasza szerinti 3 vizsgálat átlagértéke alapján kell megmérni a (z_{AL}) legnagyobb lefékezettséget, a sebesség 45 km/h-ról 15 km/h-ra csökkentéséhez eltelt időt felhasználva, az alábbi képlet szerint:

$$z_{AL} = \frac{0.849}{t_m}$$

1.2.3. A k_M tapadási együtthatót a dinamikus tengelyterhelésekkel való súlyozással kell meghatározni.

$$k_M = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

Ahol:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g$$

1.2.4. Az ε értékét két tizedesjegyre kell kerekíteni.

1.2.5. Az 1. vagy 2. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt járművek esetében a z_{AL} érték alapja a teljes jármű, működő blokkolásgátló rendszer mellett, és az (ε) tapadáskihasználást az e függelék 1.2.1. szakaszában megadott képletből kapjuk meg.

1.2.6. A 3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű esetében a z_{AL} értékét minden olyan tengelyen meg kell mérni, amelyen legalább egy közvetlenül vezérelt kerék van. Például egy kéttengelyes, hátsókerék-meghajtású jármű esetében, amelynél a blokkolásgátló rendszer csak a hátsó tengelyre (2) hat, a tapadáskihasználás (ε) az alábbi módon számítható ki:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0.010 \cdot F_1}{k_2 (F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g)}$$

Ezt a számítást el kell végezni minden tengelyre, amelyen legalább egy közvetlenül vezérelt kerék van.

1.3. Ha ε > 1,00, a tapadási tényezők mérését meg kell ismételni. 10 %-os tűrés elfogadható.

1.4. Háromtengelyes gépjárművek esetében figyelmen kívül hagyhatók a jármű k értékének megállapításakor azok a tengelyek, amely akár a felfüggesztés alkotóelemeivel, akár hajtásláncal kapcsolódnak egymáshoz, és ezért fékezés alatt reagálnak a súlyátvitelre ([1]).

1.5. Az N_2 és N_3 kategóriájú járműveknél, amelyek tengelytávja kevesebb mint 3,80 m és ahol $h/E \geq 0,25$, a hátsó tengelynél nem kell megállapítani a tapadási tényezőt.

1.5.1. Ebben az esetben az (ε) tapadáskihasználás a (z_{AL}) bekapcsolt blokkolásgátló rendszer melletti legnagyobb lefékezettség és a (k_f) tapadási tényező hányadosa, azaz

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. Mérési módszer pótkocsik esetében

2.1. Általános követelmények

2.1.1. A (k) tapadási tényezőt a kerekeket nem blokkoló legnagyobb fékerők, és a fékezett tengelyre ható dinamikus terhelések hányadosaként kell meghatározni.

2.1.2. A fékeket a vizsgálat során a vizsgált pótkocsinak csak egy tengelyén kell működtetni, 50 km/h kezdeti sebességen. A fékerőket úgy kell elosztani a tengely kerekei között, hogy a legnagyobb teljesítményt érjük el. 40 km/h és 20 km/h között a blokkolásgátló rendszert ki kell iktatni vagy ki kell kapcsolni.

2.1.3. Fokozatosan növekedő vezetéknyomás mellett egy sor vizsgálatot kell végezni a járműszerelvény (z_{Cmax}) legnagyobb lefékezettségének meghatározására, csupán a pótkocsit fékezve. Minden vizsgálat során fenn kell tartani egy konstans bemeneti erőt, és a lefékezettséget annak az időnek (t) az alapján kell meghatározni, amely a sebességnek 40 km/h-ról 20 km/h-ra csökkentéséhez szükséges. A következő képletet kell használni:

$$z_C = \frac{0.566}{t}$$

2.1.3.1. Kerékblokkolás 20 km/h alatt bekövetkezhet.

2.1.3.2. A mért minimális időtől (t_{min}) kiindulva ki kell választani három t értéket, amelyek a t_{min} és az 1,05 t_{min} közé esnek, ki kell számítani a számtani középértéküket (t_m), majd el kell végezni az alábbi számítást:

$$z_{Cmax} = \frac{0.566}{t_m}$$

Ha bizonyítható, hogy gyakorlati okokból a fenti három érték nem határozható meg, akkor a legkisebb t_{min} időt is fel lehet használni.

([1]) Amíg nem születik megállapodás az egységes vizsgálati eljárásról, a háromnál több tengelyes és a különleges járművekről a műszaki szolgálattal kell megállapodni.

2.1.4. Az (ε) tapadáskihasználást a következő képlettel kell kiszámítani:

$$\varepsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

A k értékét teljes pótkocsira e függelék 2.2.3. szakasza, illetve félpótkocsikra a 2.3.1. szakasza szerint kell meghatározni.

2.1.5. Ha ε > 1,00, a tapadási tényezők mérését meg kell ismételni. 10 %-os tűrés elfogadható.

2.1.6. A (z_{RAL}) legnagyobb lefékezettséget a blokkolásgátló rendszer teljes munkaciklusa és fékezetlen vontatójármű mellett kell mérni, három vizsgálat átlagértéke alapján, az e függelék 2.1.3. szakaszában előírtak szerint.

2.2. Teljes pótkocsik

2.2.1. A k mérését (40 km/h és 20 km/h között kikapcsolt vagy kiiktatott blokkolásgátló rendszer mellett) az első és a hátsó tengelyekre kell elvégezni.

Egy i-edik első tengelyre:

$$F_{bR\,max\,i} = z_{C\,max\,i}(F_M + F_R) - 0.01F_{Cnd} - 0.015F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

Egy i-edik hátsó tengelyre:

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi} \cdot (F_M + F_R) - 0.01F_{Cnd} - 0.015F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.2. A k_f és k_r értékét három tizedesjegyre kell kerekíteni.

2.2.3. A k_R tapadási tényezőt a dinamikus tengelyterhelésekkel arányosan kell meghatározni.

$$k_R = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

2.2.4. z_{RAL} mérése (működő blokkolásgátló rendszerrel)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - 0.01\,F_{Cnd} - 0.015\,F_{Cd}}{F_R}$$

A z_{RAL} értékét nagy tapadási tényezőjű útfelületen kell meghatározni, és A kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű esetében kis tapadási tényezőjű útfelületen is.

2.3. Félpótkocsik és középtengelyes pótkocsik

2.3.1. A k mérését (40 km/h és 20 km/h között kikapcsolt vagy üzemen kívül helyezett blokkolásgátló rendszer mellett) úgy kell elvégezni, hogy csak az egyik tengelyen legyenek kerekek, a többi tengelyről a kerekeket le kell szerelni.

$$F_{bRmax} = z_{Cmax}(F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \cdot h_K + z_{Cmax} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

2.3.2. A z_{RAL} mérését (működő blokkolásgátló rendszer mellett) úgy kell elvégezni, hogy az összes kerék fel van szerelve.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \cdot h_K + z_{CAL} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

A z_{RAL} értékét nagy tapadási tényezőjű útfelületen kell meghatározni, és A kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű esetében kis tapadási tényezőjű útfelületen is.

13. melléklet – 3. függelék

Fékhatásosság eltérő tapadású felületeken

1. Gépjárművek

1.1. Az e melléklet 5.3.5. szakaszában említett előírt lefékezettséget a vizsgálat színhelyéül kiválasztott kétféle felületen mért tapadási tényező alapján kell kiszámítani. Ennek a két felületnek teljesítenie kell az e melléklet 5.3.4. szakaszában előírt feltételeket.

1.2. A nagy, illetve kis tapadási tényezőjű útfelületek (k_H és k_L) tapadási tényezőit az e melléklet 2. függeléke 1.1. szakaszának rendelkezései szerint kell meghatározni.

1.3. Terhelt gépjárművek esetében a (z_{MALS}) lefékezettség:

$$z_{MALS} \geq 0.75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ and } z_{MALS} \geq k_L$$

2. Pótkocsik

2.1. Az e melléklet 6.3.2. szakaszában említett előírt lefékezettséget a vizsgálat céljára kiválasztott kétféle útfelületen működő blokkolásgátló rendszer mellett mért z_{RALH} és z_{RALL} tapadási tényező alapján kell kiszámítani. Ennek a két felületnek teljesítenie kell az e melléklet 6.3.2. szakaszában előírt feltételeket.

2.2. A z_{RALS} lefékezettségnek az alábbinak kell lennie:

$$z_{RALS} \geq \frac{0.75}{\varepsilon_H} \bullet \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$$

valamint

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

Ha $\varepsilon_H > 0{,}95$, akkor az $\varepsilon_H = 0{,}95$ értéket kell használni.

13. melléklet – 4. függelék

A kis tapadású felület kiválasztásának módszere

1. A kiválasztott felület tapadási tényezőjére vonatkozó, e melléklet 5.1.1.2. szakaszában meghatározott adatokat meg kell adni a műszaki szolgálatnak.

1.1. Ezeknek az adatoknak tartalmazniuk kell azt a görbét, amely a tapadási tényezőt ábrázolja a megcsúszás függvényében (0 és 100 % megcsúszás között), körülbelül 40 km/h sebességnél ([1]).

1.1.1. A k_{peak} a görbe legnagyobb értékét képviseli, és a k_{lock} a 100 %-os megcsúszásnak megfelelő érték.

1.1.2. Az R viszonyszámot a k_{peak} és k_{lock} hányadosaként kell meghatározni.

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

1.1.3. Az R értékét egy tizedesre kell kerekíteni.

1.1.4. A használt útfelület R viszonyszámának 1,0 és 2,0 között kell lennie ([2]).

2. A vizsgálatok előtt a műszaki szolgálatnak meg kell bizonyosodnia arról, hogy a választott felület kielégíti a meghatározott követelményeket, és tájékoztatást kell kapnia az alábbiakról:

a) az R meghatározására használt vizsgálati módszer;

b) a jármű típusa (gépjármű, pótkocsi, …);

c) a tengelyterhelés és a gumiabroncsok (különböző terheléseknél és különböző gumiabroncsokkal kell a vizsgálatot végezni, és az eredményeket be kell mutatni a műszaki szolgálatnak, amely eldönti, hogy ezek megfelelően képviselik-e a jóváhagyásra váró járművet).

2.1. A vizsgálati jegyzőkönyvben fel kell tüntetni az R értékét.

Az R érték stabilitásának ellenőrzése céljából az útfelület kalibrálását legalább évenként egyszer el kell végezni egy, a jóváhagyandó járműtípust képviselő járművel.

([1]) Amíg nem születik egységes vizsgálati eljárás a 3,5 tonnát meghaladó legnagyobb össztömegű járművek tapadási görbéjének meghatározására, a személygépkocsikra megállapított görbét lehet használni. Ez esetben az ilyen járművekre a k_{peak} és k_{lock} arányát az e melléklet 2. függelékében meghatározott k_{peak} értékének felhasználásával kell meghatározni. A műszaki szolgálat hozzájárulásával az e szakaszban leírt tapadási tényező másik módszerrel is megállapítható, amennyiben a k_{peak} és k_{lock} értékeinek egyenértékűsége bizonyított.

([2]) Az ilyen vizsgálópályák széles körű elterjedéséig a műszaki szolgálattal egyeztetve elfogadható legfeljebb 2,5 értékű R viszonyszám is.

14. MELLÉKLET

Elektromos fékrendszerrel ellátott pótkocsik vizsgálati körülményei

1. Általános követelmények

1.1. A következő rendelkezések alkalmazásában elektromos fékrendszerek a kezelőszervből, egy elektromechanikus erőátviteli berendezésből és súrlódó fékekből álló üzemi fékrendszerek. A pótkocsi feszültségszabályozó elektromos kezelőszervét a pótkocsin kell elhelyezni.

1.2. Az elektromos fékrendszerhez szükséges elektromos energiát a vontatójármű szolgáltatja a pótkocs. részére.

1.3. Az elektromos fékrendszereket a vontatójármű üzemi fékrendszerének működtetésével kell működtetni.

1.4. A névleges feszültség 12 V legyen.

1.5. A legnagyobb áramfelvétel nem lehet több, mint 15 A.

1.6. Az elektromos fékrendszernek a vontatójárműhöz való elektromos csatlakoztatását egy speciális dugasszal és aljzattal kell megoldani, amely megfelel a … szabványnak, [1] és amely nem lehet kompatibilis a jármű világítóberendezéseinek aljzataival. A dugasznak a hozzá tartozó kábellel együtt a pótkocsin kell lennie.

2. A pótkocsira vonatkozó előírások

2.1. Ha a pótkocsin a vontatójármű áramforrásáról táplált akkumulátor van, akkor ennek a pótkocsi üzemi fékezése alatt leválasztva kell lennie a töltővezetékről.

2.2. Olyan pótkocsiknál, amelyek terheletlen tömege kevesebb, mint legnagyobb össztömegük 75 %-a, a fékerőt önműködően kell szabályozni a pótkocsi terhelési állapotának függvényében.

2.3. Az elektromos fékrendszereknek olyanoknak kell lenniük, hogy az összekötő vezetékekben a feszültség 7 V-ra csökkenése esetén is megmaradjon a legnagyobb statikus tengelyterhelés(ek) (összegének) 20 %-át kitevő fékhatás.

2.4. Ha a pótkocsinak több tengelye és függőleges irányban állítható vontató berendezése van, az alvázhoz a menetirányba történő elhajlás hatására működésbe lépő, a fékerőt szabályozó kezelőszervet (ingát, rugó-tömeg rendszert, folyadéktehetetlenségi kapcsolót) kell beépíteni. Egytengelyes és 1 méternél kisebb tengelytávolságú pótkocsik esetében ezeket a kezelőszerveket olyan mechanizmussal (pl. vízmértékkel) kell felszerelni, amely jelzi a vízszintes helyzetüket, és azoknak kézzel beállíthatónak kell lenniük, hogy a mechanizmus a jármű haladási irányának megfelelően vízszintes síkba legyen állítható.

2.5. A pótkocsin kell lennie a vezérlővezetékhez csatlakoztatott relének, amely ezen előírás 5.2.1.19.2.. szakaszának megfelelően szabályozza a fékező áramot.

2.6. A dugasz számára egy dugaszoló aljzatot kell biztosítani.

2.7. A kezelőszervnél kijelző lámpát kell felszerelni, amely minden fékezésnél kigyullad, és jelzi a pótkocsi elektromos fékrendszerének helyes működését.

[1] Jelenleg vizsgálják. Amíg meg nem határozzák ennek a különleges csatlakozónak a jellemzőit, az alkalmazandó típust a típusjóváhagyást megadó nemzeti hatóság írja elő.

3. Fékhatásosság

3.1. Az elektromos fékrendszereknek a vontató/pótkocsi járműszerelvény 0,4 m/s^2-nél nem nagyobb lassulása esetén kell működésbe lépniük.

3.2. A fékhatás olyan kezdeti fékerővel indulhat, amely nem lehet nagyobb sem a legnagyobb statikus tengelyterhelés(ek) (összegének) 10 %-ánál, sem pedig a terheletlen pótkocsi tengelyterhelése(i) (összegének) 13 %-ánál.

3.3. A fékerők fokozatosan is növelhetők. Az e melléklet 3.2. szakaszában említett erőknél nagyobb fékerők esetében ezek a fokozatok nem lehetnek nagyobbak sem a legnagyobb statikus tengelyterhelés(ek) (összegének) 6 %-ánál, sem pedig a terheletlen pótkocsi tengelyterhelése(i) (összegének) 8 %-ánál.

Azonban egytengelyes, 1,5 tonnát meg nem haladó legnagyobb össztömegű pótkocsik esetében az első fokozat nem haladja meg a pótkocsi legnagyobb statikus tengelyterhelése(i) (összegének) 7 %-át. A következő fokozatokban megengedett ennek az értéknek az 1 %-kal való emelése (például: első fokozat 7 %, második fokozat 8 %, harmadik fokozat 9 % stb. a további fokozatok nem haladhatják meg a 10 %-ot). E rendelkezések alkalmazásában egytengelyes pótkocsinak minősül az olyan kéttengelyes pótkocsi, amelynek a tengelytávolsága 1 méter alatt van.

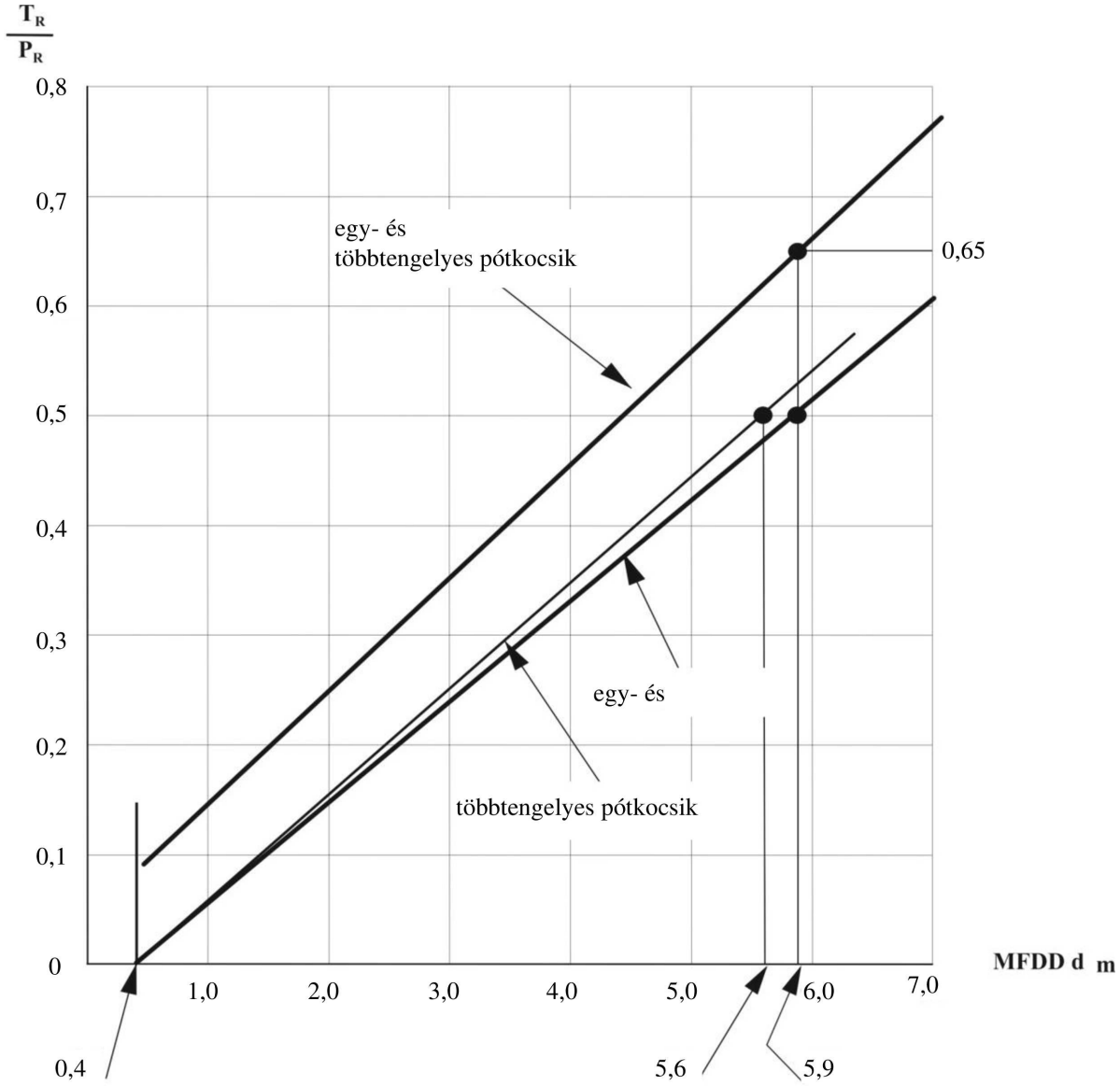
3.4. A legnagyobb össztömeg mellett legalább a pótkocsi legnagyobb tengelyterhelése 50 %-ának megfelelő előírt fékerőt kell elérni, egytengelyes pótkocsi esetében legfeljebb 5,9 m/s^2, többtengelyes pótkocsik esetében legfeljebb 5,6 m/s^2 átlagos legnagyobb lassulású vontatóból és többtengelyes pótkocsiból álló járműszerelvények esetében. Az egymáshoz közel elhelyezett tengelyekkel ellátott, 1 méternél kisebb tengelytávú pótkocsikat e rendelkezés alkalmazásában is egytengelyes pótkocsinak kell tekinteni. Ezenfelül be kell tartani az e melléklet függelékében megadott küszöbértékeket is. Fokozatosan szabályozott fékerő esetében a fokozatosan az e melléklet függelékben meghatározott tartományban kell lenniük.

3.5. A vizsgálatot 60 km/h kezdeti sebességgel kell elvégezni.

3.6. A pótkocsi önműködő fékezését az ezen előírás 5.2.2.9. szakaszában lefektetetett feltételeknek megfelelően kell végrehajtani. Ha az önműködő fékezéshez elektromos energia szükséges, akkor a fenti feltételek teljesüléséhez a pótkocsi fékerejének legalább 15 percen át a legnagyobb teljes tengelyterhelés legalább 25 %-ának kell lennie.

14. melléklet – Függelék

A pótkocsi lefékezettségének és a vontató/pótkocsi járműszerelvény átlagos legnagyobb lassulásának kompatibilitása (terhelt és terheletlen pótkocsi)



Megjegyzések:

1. Az ábrán megadott küszöbértékek terhelt és terheletlen pótkocsikra vonatkoznak. Ha a pótkocsi tömege terheletlen állapotban meghaladja a saját legnagyobb össztömegének 75 %-át, a határértékeket csak a terhelt állapotra kell alkalmazni.

2. Az ábrán feltüntetett határértékek nem érintik e mellékletben az előírt minimális fékhatásosságra vonatkozóan szereplő rendelkezéseket. Mindazonáltal, ha – e melléklet 3.4. szakasza rendelkezéseinek megfelelően végzett – vizsgálat során elért fékhatásosság nagyobb az előírtnál, ez a fenti ábrán megadott küszöbértékeket nem lépheti át.

TR = a fékerők összege a pótkocsi összes kerekének kerületén.

PR = az útfelületnek a pótkocsi kerekein ható teljes normál statikus reakcióereje.

dm = a vontató/pótkocsi szerelvény átlagos legnagyobb lassulása.

15. MELLÉKLET

Fékbetétek vizsgálati módszere lendítőtömeges fékpadon

1. Általános követelmények

1.1. Az e mellékletben leírt eljárás abban az esetben alkalmazható, ha egy járműtípust azért módosítanak, mert az ezen előírásnak megfelelően jóváhagyott járműre más típusú fékbetétet szerelnek.

1.2. Az alternatív fékbetéttípusok fékhatásosságát azon fékbetétekével kell összehasonlítani, amelyekkel a jármű a jóváhagyása idején fel volt szerelve, és amelyek megfelelnek a vonatkozó adatközlő lapon megjelölt alkotóelemeknek. Az értesítés mintája az ezen előírás 2. mellékletében található.

1.3. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat mérlegelése szerint előírhatja a fékbetétek fékhatásossága összehasonlításának elvégzését, ezen előírás 4. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően.

1.4. Az összehasonlítás alapján történő jóváhagyás iránti kérelmet a gyártó vagy megfelelően meghatalmazott képviselője nyújtja be.

1.5. E melléklet alkalmazásában „*jármű*”: az ezen előírásnak megfelelően jóváhagyott járműtípus, amelynek vonatkozásában az összehasonlítás megfelelőnek tekintését kérték.

2. Vizsgálóberendezés

2.1. A vizsgálathoz a következő jellemzőkkel bíró fékpadot kell használni:

2.1.1. alkalmas az e melléklet 3.1. szakasza szerinti tehetetlenség előállítására, és képes teljesíteni ezen előírás 4. mellékletének 1.5., 1.6. és 1.7. szakaszában az I. típusú, II. típusú és III. típusú vizsgálatra előírt követelményeket;

2.1.2. a felszerelt fékeknek meg kell egyezniük a szóban forgó járműtípusra eredetileg felszerelt fékekkel;

2.1.3. ha van levegőhűtés, annak meg kell felelnie e melléklet 3.4. szakaszának;

2.1.4. a mérőműszereknek képesnek kell lenniük legalább a következő adatok szolgáltatására:

2.1.4.1. a féktárcsa vagy fékdob fordulatszámának folyamatos rögzítése;

2.1.4.2. a megállásig megtett fordulatok száma, 1/8 fordula. pontossággal;

2.1.4.3. a megállás időtartama;

2.1.4.4. a fékbetét által súrolt pálya közepén vagy a féktárcsa, fékdob vagy fékbetét középvastagságánál mért hőmérséklet folyamatos rögzítése;

2.1.4.5. a vezérlővezeték nyomásának vagy a fékműködtető erőnek a folyamatos rögzítése;

2.1.4.6. a kimenő féknyomaték folyamatos rögzítése.

3. Vizsgálati körülmények

3.1. A fékpadnak – ±5 % tűréssel – a lehető legközelebb kell beállítva lennie ahhoz a forgási tehetetlenségi nyomatékhoz, amely megfelel a fékezett jármű teljes tehetetlensége azo. részének, amelyet a megfelelő kerék (kerekek) fékez(nek) le, az alábbi képlet szerint:

$$I = MR^2$$

Ahol:

I = forgási tehetetlenség [kg•m²],

R = a gumiabroncs dinamikus gördülési sugara [m],

M = a jármű legnagyobb össztömegének a megfelelő kerék (kerekek) által fékezet. része. Egyoldali fékpad használatakor az M_2, M_3 és N kategóriájú járművek esetében ezt a részt a fékezés tervezett megoszlásából kell kiszámítani, amikor a lassulás megfelel a 4. melléklet 2.1. szakaszában megadott megfelelő értéknek; O kategóriájú járművek (pótkocsik) esetében az M értéke meg fog felelni a megfelelő kerék talajnál mért terhelésének, álló és legnagyobb össztömegéig terhelt járműnél.

3.2. A lendítőtömeges fékpad kezdeti fordulatszámának meg kell felelnie a jármű ezen előírás 4. mellékletben előírt lineáris sebességének, és a gumiabroncs dinamikus gördülési sugarán kell alapulnia;

3.3. A fékbetéteknek legalább 80 %-ban kell bekoptatva lenniük, és a bekoptatási eljárás során hőmérsékletük nem haladhatja meg a 180 °C-ot, vagy pedig a gépjárműgyártó kérésére az ő ajánlásai szerint kell őket bekoptatni.

3.4. Hűtőlevegőt lehet használni, amely a forgástengelyre merőleges irányban áramlik a fékre. A fékeken átáramló hűtőlevegő sebessége:

$$v_{air} = 0{,}33\ v$$

Ahol:

v = a jármű vizsgálati sebessége a fékezés kezdetekor.

A hűtőlevegő hőmérsékletének meg kell felelnie a környezeti hőmérsékletnek.

4. Vizsgálati eljárás

4.1. Az összehasonlító vizsgálatot öt fékbetétminta-készleten kell elvégezni; ezeket a szóban forgó járműtípus első jóváhagyására vonatkozó adatközlő lapon megjelölt alkotóelemekkel megegyező öt fékbetétkészlettel kell összehasonlítani.

4.2. A fékbetétek egyenértékűségét az e mellékletben előírt vizsgálati eljárások alkalmazásával nyert eredmények összehasonlítására kell alapozni, a következő követelményeknek megfelelően:

4.3. 0. típusú hidegfékhatásosság-vizsgálat

4.3.1. Három fékezést kell elvégezni 100 °C alatti kiindulási hőmérsékleten. A hőmérsékletet e melléklet 2.1.4.4. szakaszának rendelkezései szerint kell mérni.

4.3.2. Az M_2, M_3 és N, kategóriájú járművekben történő használatra szánt fékbetétek esetében a fékezést ezen előírás 4. mellékletének 2.1. szakaszában megadott sebességeknek megfelelő kezdeti fordulatszámtól kell kezdeni, és olyan erővel kell fékezni, hogy létrejöjjön az ebben a szakaszban leírt átlagos legnagyobb lassulásnak megfelelő átlagos nyomaték. Ezenkívül a vizsgálatokat több fordulatszámmal is el kell végezni, melyeknél a legkisebb fordulatszám a jármű legnagyobb megengedett sebessége 30 %-ának, a legnagyobb pedig e sebesség 80 %-ának felel meg.

4.3.3. Az O kategóriájú járműveken történő használatra szánt fékbetétek esetében a fékezést 60 km/h sebességnek megfelelő kezdeti fordulatszámtól kell kezdeni, és olyan erővel kell fékezni, hogy létrejöjjön ezen előírás 4. mellékletének 3.1. szakaszában előírtnak megfelelő átlagos nyomaték. Kiegészítő hideg fékhatásosság-vizsgálatot kell végezni 40 km/h-nak megfelelő fordulatszámon kezdve, az ezen előírás 4. mellékletének 3.1.2.2. szakaszában leírt I. típusú vizsgálat eredményével való összehasonlítás céljából.

4.3.4. A fenti hideg fékhatásossági vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomatékértékek mellett – ±15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típusjóváhagyási kérelmében megjelölt alkotóelemnek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.

4.4. I. típusú vizsgálat (a fékhatáscsökkenés vizsgálata)

4.4.1. Ismételt fékezéssel

4.4.1.1. Az M_2, M_3 és N kategóriájú járművek fékbetéteit az ezen előírás 4. mellékletének 1.5.1. szakaszában megadott eljárás szerint kell vizsgálni.

4.4.2. Átmenő fékezéssel

4.4.2.1. Az (O kategóriájú) pótkocsik fékbetéteit az ezen előírás 4. mellékletének 1.5.2. szakaszában megadott eljárás szerint kell vizsgálni.

4.4.3. Meleg fékhatás

4.4.3.1. Az e melléklet 4.4.1. és 4.4.2. szakaszában előírt vizsgálatok befejeztével el kell végezni az ezen előírás 4. mellékletének 1.5.3. szakaszában meghatározott meleg fékhatásosság-vizsgálatot.

4.4.3.2. A fenti melegfékhatásossági vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomatékértékek mellett – ±15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típusjóváhagyási kérelmében megjelölt alkotóelemnek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.

4.5. II. típusú vizsgálat (lejtmeneti viselkedés vizsgálata):

4.5.1. Erre a vizsgálatra csak akkor van szükség, ha a szóban forgó járműtípuson a súrlódó fékeket használják a II. típusú vizsgálathoz a 4. melléklet 1.6. szakaszában (azaz 6 %-os lejtőn) vagy az 1.8.2.5. szakasz b) alszakaszában előírtak szerint (azaz 7 %-os lejtőn).

4.5.2. Az M_3 kategóriájú gépjárművek (azoknak a kivételével, amelyekre ezen előírás 4. mellékletének 1.6.4. szakaszában IIA. típusú vizsgálat van előírva) és az N_3 kategóriájú gépjárművek, valamint az O_4 kategóriájú pótkocsik fékbetéteit az ezen előírás 4. mellékletének 1.6.1. szakaszában meghatározott eljárással kell vizsgálni.

Azoknak az M_3 és N_3 kategóriájú gépjárműveknek a fékbetéteit, amelyeknek ezen előírás 4. mellékletének 1.6.4. szakasza szerint IIA. típusú vizsgálaton kell átesniük, de csak az ezen előírás 4. mellékletének 1.8.2.5. szakasza szerinti rendelkezések alkalmazásával felelnek meg az említett követelménynek, az ezen előírás 4. mellékletének 1.8.2.5. szakaszának b) alszakaszában meghatározott eljárással kell vizsgálni.

4.5.3. Meleg fékhatás

4.5.3.1. Az e melléklet 4.5.1. szakaszában előírt vizsgálatok befejeztével el kell végezni az ezen előírás 4. mellékletének 1.6.3. szakaszában meghatározott meleg fékhatásosság-vizsgálatot.

4.5.3.2. A fenti melegfékhatásossági vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomatékértékek mellett – ±15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típusjóváhagyási kérelmében megjelölt alkotóelemnek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.

4.6. III. típusú vizsgálat (a fékhatáscsökkenés vizsgálata)

4.6.1. Vizsgálat ismételt fékezéssel

4.6.1.1. Az O_4 kategóriájú pótkocsik fékbetéteit az ezen előírás 4. mellékletének 1.7.1. és 1.7.2. szakaszában megadott eljárásnak megfelelően kell vizsgálni.

4.6.2. Meleg fékhatás

4.6.2.1. Az e melléklet 4.6.1. és 4.6.2. szakaszában előírt vizsgálatok befejeztével el kell végezni az ezen előírás 4. mellékletének 1.7.2. szakaszában meghatározott meleg fékhatásosság-vizsgálatot.

4.6.2.2. A fenti meleg fékhatásosság-vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomaték értékek mellett – 15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típusjóváhagyási kérelmében megjelölt alkotóelemnek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.

5. A fékbetétek szemrevételezéses ellenőrzése

5.1. A fenti vizsgálatok után a fékbetéteket szemrevételezéssel meg kell vizsgálni annak ellenőrzésére, hogy megfelelő állapotban vannak-e a szokásos üzemben való folyamatos használatra.

16. MELLÉKLET

Vontatójárművek és pótkocsik kompatibilitása az ISO 11992 szabvány szerinti adatkommunikáció tekintetében

1. Általános követelmények

1.1. E melléklet követelményei kizárólag az ezen előírás 2.24. szakaszában meghatározott elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontatójárművekre és pótkocsikra alkalmazandók.

1.2. Az ISO 7638 szabványnak megfelelő csatlakozó árammal látja el a pótkocsi fékrendszerét vagy blokkolásgátló fékrendszerét. Az ezen előírás 2.24. szakaszában meghatározott elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművek esetében ez a csatlakozó adatkommunikációs interfészként is szolgál a 6. és 7. érintkezőn keresztül – lásd az előírás 5.1.3.6. szakaszát.

1.3. E melléklet a vontatójárműre és a pótkocsira az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott üzenetek támogatása tekintetében alkalmazandó követelményeket határozza meg.

2. Az ISO 11992-2:2003 szabványban – és annak 1:2007 módosításában – meghatározott és az elektromos vezérlővezetéken keresztül továbbított paramétereket az alábbiak szerint kell támogatni:

2.1. Az alábbiak az ezen előírásban meghatározott, a vontatójármű vagy pótkocsi által adott esetben támogatandó funkciók és az azokhoz tartozó üzenetek:

2.1.1. A vontatójárműről a pótkocsira továbbított üzenetek:

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás	13. számú előírás szerinti hivatkozás
Üzemi/biztonsági fékigényérték	EBS11 3–4. bájt	10. melléklet, 3.1.3.2. szakasz
Két elektromos kör fékigényértéke	EBS12 3. bájt, 1–2. bit	13. számú előírás, 5.1.3.2. szakasz
Pneumatikus vezérlővezeték	EBS12 3. bájt, 5–6. bit	13. számú előírás, 5.1.3.2. szakasz

2.1.2. A pótkocsiról a vontatójárműre továbbított üzenetek:

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás	13. számú előírás szerinti hivatkozás
Dinamikus menetstabilizáló rendszer aktív/passzív ([1])	EBS21 2. bájt, 1–2. bit	21. melléklet, 2.1.6. szakasz
Jármű áramellátása megfelelő/nem megfelelő	EBS22 2. bájt, 1–2. bit	13. számú előírás, 5.2.2.20. szakasz
Vörös figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés	EBS22 2. bájt, 3–4. bit	13. számú előírás, 5.2.2.15.2.1., 5.2.2.16. és 5.2.2.20. szakasz
Töltővezetékből érkező fékezési kérés	EBS22 4. bájt, 3–4. bit	13. számú előírás, 5.2.2.15.2. szakasz
Féklámpára vonatkozó kérés	EBS22 4. bájt, 5–6. bit	13. számú előírás, 5.2.2.22.1. szakasz

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás	13. számú előírás szerinti hivatkozás
Jármű pneumatikus ellátása megfelelő/ nem megfelelő	EBS23 1. bájt 7–8. bit	13. számú előírás, 5.2.2.16. szakasz

([1]) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott dinamikus menetstabilizáló rendszert ezen előírás járműstabilitási funkcióként határozza meg – lásd ezen előírás 2.34. szakaszát.

2.2. Ha a pótkocsi az alábbi üzeneteket továbbítja, a vontatójárműnek figyelmeztető jelzést kell leadnia a járművezető felé:

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás	Vezető figyelmeztetése szükséges
Dinamikus menetstabilizáló rendszer aktív/passzív ([1])	EBS21 2. bájt, 1–2. bit	21. melléklet, 2.1.6. szakasz
Vörös figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés	EBS22 2. bájt, 3–4. bit	13. számú előírás, 5.2.1.29.2.1. szakasz

([1]) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott dinamikus menetstabilizáló rendszert ezen előírás járműstabilitási funkcióként határozza meg – lásd ezen előírás 2.34. szakaszát.

2.3. A vontatójárműnek vagy pótkocsinak az alábbi, az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott üzeneteket kell támogatnia:

2.3.1. A vontatójárműről a pótkocsira továbbított üzenetek:

Jelenleg nincsenek meghatározott üzenetek.

2.3.2. A pótkocsiról a vontatójárműre továbbított üzenetek:

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Jármű üzemi fékrendszere aktív/passzív	EBS22 1. bájt, 5–6. bit
Elektromos vezérlővezetéken keresztüli fékezés támogatott	EBS22 4. bájt, 7–8. bit
Geometriai adatindex	EBS24 1. bájt
Geometriai adatindex tartalma	EBS24 2. bájt

2.4. A vontatójárműnek vagy pótkocsinak az alábbi üzeneteket kell támogatnia, ha a jármű rendelkezik az adott paraméterhez társított funkcióval:

2.4.1. A vontatójárműről a pótkocsira továbbított üzenetek:

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Járműtípus	EBS11 2. bájt, 3–4.bit
Dinamikus menetstabilizáló rendszer aktív/passzív ([1])	EBS11 2. bájt, 5–6. bit
Jármű elüls. részére vagy bal oldalára vonatkozó fékigényérték	EBS11 7. bájt,
Jármű háts. részére vagy jobb oldalára vonatkozó fékigényérték	EBS11 8. bájt,
Borulásgátló rendszer engedélyezve/letiltva ([2])	EBS12 1. bájt, 3–4.bit

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Farolásgátló rendszer engedélyezve/letiltva ([3])	EBS12 1. bájt, 5–6. bit
Pótkocsi borulásgátló rendszerének engedélyezése/letiltása ([2])	EBS12 2. bájt, 1–2.bit
Pótkocsi farolásgátló rendszerének engedélyezése/letiltása ([3])	EBS12 2. bájt, 3–4.bit
Vonóerő-segítségkérés	RGE11 1. bájt, 7–8. bit
1. felemelhető tengely – helyzetkérés	RGE11 2. bájt, 1–2.bit
2. felemelhető tengely – helyzetkérés	RGE11 2. bájt, 3–4.bit
Kormányzott tengely zárására vonatkozó kérés	RGE11 2. bájt, 5–6. bit
Másodperc	TD11 1. bájt
Perc	TD11 2. bájt
Óra	TD11 3. bájt
Hónap	TD11 4. bájt
Nap	TD11 5. bájt
Tárgyév	TD11 6. bájt
Helyi perckiegyenlítés	TD11 7. bájt
Helyi órakiegyenlítés	TD11 8. bájt

([1]) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott dinamikus menetstabilizáló rendszert ezen előírás járműstabilitási funkcióként határozza meg – lásd ezen előírás 2.34. szakaszát.
([2]) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott borulásgátló rendszert ezen előírás borulásvédelemként határozza meg – lásd ezen előírás 2.34.2.2. szakaszát.
([3]) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott farolásgátló rendszert ezen előírás iránytartásként határozza meg – lásd ezen előírás 2.34.2.1. szakaszát.

2.4.2. A pótkocsiról a vontatójárműre továbbított üzenetek:

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Oldal- vagy tengelyirányú fékerőelosztás támogatása	EBS21 2. bájt, 3–4.bit
Kerékalapú járműsebesség	EBS21 3–4. bájt
Oldalirányú gyorsulás	EBS21 8. bájt,
Blokkolásgátló rendszer (ABS) aktív/passzív	EBS22 1. bájt, 1–2. bit
Borostyánsárga figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés	EBS22 2. bájt, 5–6. bit
Járműtípus	EBS22 3. bájt, 5–6. bit
Rakodórámpa megközelítésének segítése	EBS22 4. bájt, 1–2. bit
Tengelyterhelés összesen	EBS22 5–6. bájt
gumiabroncs-nyomás megfelelő/nem megfelelő	EBS23 1. bájt, 1–2. bit
Fékbetét megfelelő/nem megfelelő	EBS23 1. bájt, 3–4.bit
Fékhőmérsékleti állapot	EBS23 1. bájt, 5–6. bit
Gumiabroncs-/kerékazonosító (nyomás)	EBS23 2. bájt,
Gumiabroncs-/kerékazonosító (betét)	EBS23 3. bájt
Gumiabroncs-/kerékazonosító (hőmérséklet)	EBS23 4. bájt

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
gumiabroncs-nyomás (tényleges gumiabroncs-nyomás)	EBS23 5. bájt
Fékbetét	EBS23 6. bájt
Fékhőmérséklet	EBS23 7. bájt
Fékhengernyomás: első tengely, bal kerék	EBS25 1. bájt
Fékhengernyomás: első tengely, jobb kerék	EBS25 2. bájt,
Fékhengernyomás: második tengely, bal kerék	EBS25 3. bájt
Fékhengernyomás: második tengely, jobb kerék	EBS25 4. bájt
Fékhengernyomás: harmadik tengely, bal kerék	EBS25 5. bájt
Fékhengernyomás: harmadik tengely, jobb kerék	EBS25 6. bájt
Borulásgátló rendszer engedélyezve/letiltva[2]	EBS25 7. bájt, 1-2. bit
Farolásgátló rendszer engedélyezve/letiltva[3]	EBS25 7. bájt, 3–4.bit
Vontatási segítség	RGE21 1. bájt, 5–6. bit
1. felemelhető tengely helyzete	RGE21 2. bájt, 1–2.bit
2. felemelhető tengely helyzete	RGE21 2. bájt, 3–4.bit
Kormányzott tengely zárása	RGE21 2. bájt, 5–6. bit
Gumiabroncs kerék azonosítása	RGE23 1. bájt
Gumiabroncs hőmérséklete	RGE23 2-3. bájt
Levegőszivárgás észlelése (gumiabroncs)	RGE23 4-5. bájt
Gumiabroncsnyomás-küszöb észlelése	RGE23 6. bájt, 1-3. bit

2.5. Minden egyéb, az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott üzenet támogatása szabadon választható a vontatójármű és a pótkocsi vonatkozásában.

17. MELLÉKLET

Vizsgálati eljárás az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművek funkcionális kompatibilitásának értékelésére

1. Általános követelmények

1.1. Ez a melléklet határozza meg az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontató és vontatott járműveknek az ezen előírás 5.1.3.6.1. szakaszában említett funkcionális és hatásossági követelmények teljesítése szempontjából történő ellenőrzéséhez használható eljárásokat. A műszaki szolgálat mérlegelése alapján alternatív eljárások is használhatók, ha az ellenőrzés integritásának egyenértékű szintje megállapítható.

1.2. Az e mellékletben az ISO 7638 szabványra tett hivatkozások a 24V-os alkalmazások esetében az ISO 7638-1:2003, 12V-os alkalmazások esetében pedig az ISO 7638-2:2003 szabványra vonatkoznak.

2. Adatközlő lap

2.1. A járműgyártónak/rendszerszállítónak a műszaki szolgálat számára a legalább az alábbiakat tartalmazó adatközlő lapot kell benyújtania:

2.1.1. a jármű fékrendszerének vázlatos rajza;

2.1.2. bizonyíték arra, hogy az interfész megfelel az ISO 11992 szabványnak, beleértve a fizikai, az adatkapcsolati és alkalmazási réteget is, illetve a támogatott üzenetek és paraméterek adott helyzetét;

2.1.3. a támogatott üzenetek és paraméterek listája; valamint

2.1.4. a gépjármű specifikációja azon vezérlőkörök tekintetében, amelyek jelzést adnak a pneumatikus és/vagy elektromos vezérlővezetékeknek.

3. Vontatójárművek

3.1. ISO 11992 szabvány szerinti pótkocsi-szimulátor

A szimulátornak meg kell felelnie az alábbi követelményeknek:

3.1.1. az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő (hétérintkezős) csatlakozóval rendelkezik a vizsgált járműhöz való csatlakoztatás érdekében. A csatlakozó 6. és 7. érintkezőjét használja az ISO 11992:2003 szabványnak – beleértve annak 1:2007 módosítását – megfelelő üzenetek továbbítására és fogadására;

3.1.2. képes a típusjóváhagyás alatt álló gépjármű által továbbított minden üzenet fogadására és az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott valamennyi pótkocsiüzenet továbbítására;

3.1.3. biztosítja az üzenetek közvetlen vagy közvetett kiolvasását, a paraméterek időrendben helyes sorrendben való megjelenítésével; valamint

3.1.4. rendelkezik a kapcsolófej válaszidejének mérésére szolgáló eszközzel, ezen előírás 6. melléklete 2.6. szakaszának megfelelően.

3.2. Az ellenőrzés menete

3.2.1. Meg kell erősíteni, hogy a gyártó/szállító adatközlő lapja igazolja az ISO 11992 szabvány előírásainak a fizikai, az adatkapcsolati és az alkalmazási réteg tekintetében történő megfelelést.

3.2.2. Az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni a gépjárműhöz az ISO 7638 szabvány szerinti interfészen keresztül csatlakoztatott szimulátorral, az összes vonatkozó pótkocsiüzenet továbbítása közben:

3.2.2.1. Vezérlővezeték-jelzés:

3.2.2.1.1. Ellenőrizni kell az ISO 11992-2:2003 szabvány EBS 12 3. báj. részében meghatározott paramétereket a jármű specifikációjához képest, az alábbiak szerint:

Vezérlővezeték-jelzés	EBS 12 3. bájt	
	1–2. bit	5–6. bit
Egy elektromos körből kiváltott üzemi fékigény	00_b	
Két elektromos körből kiváltott üzemi fékigény	01_b	
A járművet nem szerelték fel pneumatikus vezérlővezetékkel ([1])		00_b
A járművet felszerelték pneumatikus vezérlővezetékkel		01_b

([1]) Ezt a járműspecifikációt tiltja ezen előírás 5.1.3.1.3. szakaszának 4. lábjegyzete és 5.2.2.24.1. szakasza.

3.2.2.2. Üzemi/biztonsági fékigény:

3.2.2.2.1. Az ISO 11992-2:2003 szabvány EBS 1. részében meghatározott paramétereket ellenőrizni kell a következők szerint:

Vizsgálati körülmények	Bájthivatkozás	Elektromos vezérlővezeték jelértéke
Üzemi fékpedál és biztonsági fék kezelőszerve kioldva	3–4	0
Üzemi fékpedál teljesen benyomva	3–4	33280_d–43520_d(650–850 kPa)
Biztonsági fék teljesen behúzva ([1])	3–4	33280_d–43520_d(650–850 kPa)

([1]) Nem kötelező az elektromos és pneumatikus vezérlővezetékkel felszerelt vontatójárműveken, ha a pneumatikus vezérlővezeték teljesíti a biztonsági fékezés megfelelő követelményeit.

3.2.2.3. Figyelmeztetés meghibásodásra:

3.2.2.3.1. Szimulálni kell az ISO 7638 szerinti csatlakozó 6. érintkezőjéhez kapcsolódó kommunikációs vonal tartós meghibásodását, és ellenőrizni kell, hogy megjelenik-e az ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott sárga figyelmeztető jelzés.

3.2.2.3.2. Szimulálni kell az ISO 7638 szerinti csatlakozó 7. érintkezőjéhez kapcsolódó kommunikációs vonal tartós meghibásodását, és ellenőrizni kell, hogy megjelenik-e az ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott sárga figyelmeztető jelzés.

3.2.2.3.3. Szimulálni kell az EBS 22 2. bájtja 3–4. bitjeinek 01_b-re állított üzenetét, és ellenőrizni kell, hogy megjelenik-e az ezen előírás 5.2.1.29.1.1. szakaszában meghatározott vörös figyelmeztető jelzés.

3.2.2.4. Töltővezetékből érkező fékezési parancs:

A csak elektromos vezérlővezetékkel csatlakoztatott pótkocsikkal üzemeltethető gépjárművek esetében:

Csak az elektromos vezérlővezetéket kell csatlakoztatni.

Szimulálni kell az EBS 22 4. bájtja 3–4. bitjeinek 01_b-re állított üzenetét, és ellenőrizni kell, hogy az üzemi fék, biztonsági fék vagy rögzítőfék teljes működtetése esetén a töltővezeték nyomása a következő 2 másodperc során 150 kPa-ra esik-e.

Szimulálni kell az adatkommunikáció folyamatos hiányát, és ellenőrizni kell, hogy az üzemi fék, biztonsági fék vagy rögzítőfék teljes működtetése esetén a töltővezeték nyomása a következő 2 másodperc során 150 kPa-ra esik-e.

3.2.2.5. Válaszidő:

3.2.2.5.1. ellenőrizni kell, hogy meghibásodás hiányában teljesülnek-e az ezen előírás 6. mellékletének 2.6. szakaszában a vezérlővezeték válaszidejére meghatározott követelmények.

3.2.2.6. Féklámpák felkapcsolása

Szimulálni kell az EBS 22 4. bájtja 5–6. bitjeinek 00-ra állított üzenetét, és ellenőrizni kell, hogy a féklámpák nem világítanak-e.

Szimulálni kell az EBS 22 4. bájtja 5–6. bitjeinek 01-re állított üzenetét, és ellenőrizni kell, hogy a féklámpák világítanak-e.

3.2.2.7. A pótkocsi stabilitási funkciójának beavatkozása

Szimulálni kell az EBS 21 2. bájtja 1–2. bitjeinek 00-ra állított üzenetét, és ellenőrizni kell, hogy a 21. melléklet 2.1.6. szakaszában meghatározott, járművezetőnek szóló figyelmeztető jelzés nem világít-e.

Szimulálni kell az EBS 21 2. bájtja 1–2. bitjeinek 01-re állított üzenetét, és ellenőrizni kell, hogy a 21. melléklet 2.1.6. szakaszában meghatározott, járművezetőnek szóló figyelmeztető jelzés világít-e.

3.2.3. További ellenőrzések

3.2.3.1. A műszaki szolgálat mérlegelése alapján a fent meghatározott ellenőrzési eljárások megismételhetők az interfész más állásában vagy kikapcsolt állapotában, nem fékezési funkciók tekintetében is.

3.2.3.2. A 16. melléklet 2.4.1. szakasza további olyan üzeneteket határoz meg, amelyeket a vontatójárműnek meghatározott körülmények között támogatnia kell. További ellenőrzések végezhetők a támogatott üzenetek állapotának ellenőrzésére annak biztosítása érdekében, hogy az előírás 5.1.3.6.2. szakaszának követelményei teljesüljenek.

4. Pótkocsik

4.1. Az ISO 11992 szabvány szerinti vontatójármű-szimulátor

A szimulátornak meg kell felelnie az alábbi követelményeknek:

4.1.1. az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő (hétérintkezős) csatlakozóval rendelkezik a vizsgált járműhöz való csatlakoztatás érdekében. A csatlakozó 6. és 7. érintkezőjét használja az ISO 11992:2003 szabványnak – beleértve annak 1:2007 módosítását – megfelelő üzenetek továbbítására és fogadására;

4.1.2. hibajelzés-kijelzővel és a pótkocsi számára fenntartott áramforrással rendelkezik;

4.1.3. képes a típusjóváhagyás alatt álló pótkocsi által továbbított minden üzenet fogadására és az ISO 11992-2:2003 szabványban – és annak 1:2007 módosításában – meghatározott valamennyi gépjárműüzenet továbbítására;

4.1.4. biztosítja az üzenetek közvetlen vagy közvetett kiolvasását, a paraméterek időrendben helyes sorrendben való megjelenítésével; valamint

4.1.5. rendelkezik a fékrendszer válaszidejének mérésére szolgáló eszközzel, ezen előírás 6. melléklete 3.5.2. szakaszának megfelelően.

4.2. Az ellenőrzés menete

4.2.1. Meg kell erősíteni, hogy a gyártó/szállító adatközlő lapja igazolja az ISO 11992:2003 szabvány és 1:2007 módosítása előírásainak a fizikai, az adatkapcsolati és az alkalmazási réteg tekintetében történő megfelelést.

4.2.2. A következők ellenőrzése, a gépjárműhöz az ISO 7638 szabvány szerinti interfészen keresztül csatlakoztatott szimulátorral, az összes vonatkozó pótkocsiüzenet átvitele közben:

4.2.2.1. Üzemi fékrendszer működése:

4.2.2.1.1. Az ISO 11992-2:2003 szabvány – beleértve annak 1:2007 módosítását – EBS 1. részében meghatározott pótkocsi-válaszparamétereket ellenőrizni kell a következők szerint:

A töltővezeték nyomásának minden egyes vizsgálat kezdetén legalább 700 kPa-nak kell lennie, és a járműnek terheltnek kell lennie (a terhelési viszonyokat az ellenőrzés céljára szimulálni lehet).

4.2.2.1.1.1. Az elektromos és pneumatikus vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében:

mindkét vezérlővezetéket csatlakoztatni kell;

mindkét vezérlővezetéknek egyidejűleg jelzést kell adni;

a szimulátornak az EBS 12 3. bájtja 5–6. bitjeinek 01_b-re állított üzenetét továbbítania kell a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre.

Ellenőrizendő paraméterek:

A szimulátor által továbbított üzenet		Nyomás a fékkamrákban
Bájthivatkozás	Digitális terhelés értéke	
3–4	0	0 kPa
3–4	33280_d (650 kPa)	A járműgyártó fékszámításában meghatározottak szerint

4.2.2.1.1.2. A pneumatikus és elektromos vezérlővezetékkel vagy a csak elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik:

Csak az elektromos vezérlővezetéket kell csatlakoztatni.

A szimulátornak a következő üzeneteket kell továbbítania:

az EBS 12 3. bájtja 5–6. bitjeinek 00_b-re állított üzenete, a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre, és az EBS 12 3. bájtja 1–2. bitjeinek 01_b-re állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy az elektromos vezérlővezeték jelét két áramkör keltette.

Ellenőrizendő paraméterek:

A szimulátor által továbbított üzenet		Nyomás a fékkamrákban
Bájthivatkozás	Digitális terhelés értéke	
3–4	0	0 kPa
3–4	33280_d (650 kPa)	A járműgyártó fékszámításában meghatározottak szerint

4.2.2.1.2. A csak elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében ellenőrizni kell az ISO 11992-2:2003 EBS 1. részében meghatározott üzenetekre adott választ a következők szerint:

A pneumatikus töltővezeték nyomásának minden egyes vizsgálat kezdetén legalább 700 kPa-nak kell lennie.

Az elektromos vezérlővezetéket csatlakoztatni kell a szimulátorhoz.

A szimulátornak a következő üzeneteket kell továbbítania:

az EBS 12 3. bájtja 5–6. bitjeinek 01_b-re állított üzenete, a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték rendelkezésre áll.

Az EBS 11 3–4. bájtjainak 0-ra állított üzenete (nincs üzemi fékigény)

A következő üzenetekre adott választ kell ellenőrizni:

EBS 12, 3. bájt, 1–2. bit	Nyomás a fékkamrában vagy a pótkocsi reakciója
01_b	0 kPa (üzemi fék kiengedve)
00_b	A vontató önműködően lefékez annak jelzésére, hogy a szerelvény nem kompatibilis. Egy jelet az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül is továbbítani kell (sárga figyelmeztető jelzés).

4.2.2.1.3. A csak elektromos vezérlővezetékkel csatlakoztatott pótkocsik esetében a következő eljárással kell ellenőrizni a pótkocsinak az elektronikus vezérlésátvitel olyan meghibásodására adott válaszát, amelynek következtében a fékhatásosság az előírt érték legalább 30 %-ára csökken:

A pneumatikus töltővezeték nyomásának minden egyes vizsgálat kezdetén ≥ 700 kPa-nak kell lennie.

Az elektromos vezérlővezetéket csatlakoztatni kell a szimulátorhoz.

az EBS 12 3. bájtja 5–6. bitjeinek 00_b-re állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre

az EBS 12 3. bájtja 1–2. bitjeinek 01_b-re állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy az elektromos vezérlővezeték jelét két független áramkör keltette.

A következőket kell ellenőrizni:

Vizsgálati körülmények	A fékrendszer válasza
A pótkocsi fékrendszerében hiba nincsen	Ellenőrizni kell, hogy a fékrendszer kommunikál-e a szimulátorral, illetve hogy az EBS 22 4. bájtja 3–4. bitjei 00_b-re vannak-e állítva.
A pótkocsi fékrendszerének elektromos vezérlésátvitelében olyan hibát keltve, amely kizárja az előírt fékhatásosság legalább 30 %-ának fenntartását	Ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bájtjának 3–4. bitjei 01_b-re vannak-e állítva vagy a szimulátorral való adatkommunikáció megszűnt

4.2.2.2. Figyelmeztetés meghibásodásra

4.2.2.2.1. Ellenőrizni kell, hogy a megfelelő figyelmeztető üzenet vagy jelzés továbbításra kerül-e a következő feltételek mellett:

4.2.2.2.1.1. Amennyiben a pótkocsi fékrendszerének elektromos vezérlésátvitelén belüli tartós meghibásodás eleve kizárja az üzemifék-hatásosság teljesítését, szimulálni kell az ilyen meghibásodást, és ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 pótkocsi által továbbított 2. bájt 3–4. bitjei 01_b-re vannak-e állítva. A jelet az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül is továbbítani kell (sárga figyelmeztető jelzés).

4.2.2.2.1.2. Az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozó 1. és 2. érintkezőjén a feszültséget a gyártó által megadott azon érték alá kell csökkenteni, amely eleve kizárja az üzemi fékrendszer hatásosságának teljesülését, és ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 pótkocsi által továbbított 2. bájtjának 3–4. bitjei 01_b-re vannak-e állítva. A jelet az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül is továbbítani kell (sárga figyelmeztető jelzés).

4.2.2.2.1.3. Ezen előírás 5.2.2.16. szakasza rendelkezéseinek betartását a töltővezeték leválasztásával kell ellenőrizni. A pótkocsi nyomástároló rendszerében a nyomást a gyártó által megadott értékre kell csökkenteni. Ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 pótkocsi által továbbított 2. bájtjának 3–4. bitjei 01_b-re vannak-e állítva, és hogy az EBS 23 1. bájt 7–8. bitjei 00-ra vannak-e állítva. A jelet az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül is továbbítani kell (sárga figyelmeztető jelzés).

4.2.2.2.1.4. Ellenőrizni kell, hogy amikor a fékberendezés elektromo. része először feszültség alá kerül, az EBS 22 pótkocsi által továbbított 2. bájtjának 3–4. bitjei 01_b-re vannak-e állítva. Miután a fékrendszer ellenőrizte, hogy nincs vörös figyelmeztető jelzést igénylő hiba, a fenti üzenetnek 00_b-re kell állnia.

4.2.2.3. Válaszidő ellenőrzése

4.2.2.3.1. Ellenőrizni kell, hogy – amennyiben nincs meghibásodás – teljesülnek-e az ezen előírás 6. mellékletének 3.5.2. szakaszában a vezérlővezeték válaszidejére meghatározott követelmények.

4.2.2.4. Önműködően vezérelt fékezés

Amennyiben a pótkocsi olyan funkcióval van ellátva, amelynek a működése önműködően vezérelt fékezési beavatkozást vált ki, az alábbiak ellenőrizendők:

Ha nem történik önműködően vezérelt fékezési beavatkozás, ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bájtjának 5–6. bitjei 00-ra vannak-e állítva.

Önműködően vezérelt fékezést kell szimulálni, ha a bekövetkezett lassulás ≥ 0,7 m/sec^2, ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bájtja 5–6. bitjeinek üzenete 01-re van-e állítva.

4.2.2.5. Járműstabilitási funkció

Amennyiben a pótkocsi járműstabilitási funkcióval rendelkezik, az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni:

A járműstabilitási funkció inaktív állapotában ellenőrizni kell, hogy az EBS 21 2. bájtja 1–2. bitjeinek üzenete 00-ra van-e állítva.

Szimulálni kell a járműstabilizáló funkció beavatkozását a 21. melléklet 2.2.4. szakasza szerint, és ellenőrizni kell, hogy az EBS 21 2. bájtja 1–2. bitjeinek üzenete 01-re van-e állítva.

4.2.2.6. Az elektromos vezérlővezeték támogatása

Amennyiben a pótkocsi fékrendszere nem támogatja az elektromos vezérlővezetéken keresztül történő fékezést, ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bájtja 7–8. bitjeinek üzenete 00-ra van-e állítva.

Amennyiben a pótkocsi fékrendszere támogatja az elektromos vezérlővezetéken keresztül történő fékezést, ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bájtja 7–8. bitjeinek üzenete 01-re van-e állítva.

4.2.3. További ellenőrzések

4.2.3.1. A műszaki szolgálat mérlegelése alapján a fent meghatározott ellenőrzési eljárások megismételhetők az interfész más állásban vagy kikapcsolt állapotában nem fékezési üzenetek tekintetében is.

Amennyiben a fékrendszer válaszidejét ismételten megmérik, a feljegyzett értékek változhatnak a jármű pneumatikájának reakciójából adódóan. Az előírt válaszidő-követelményeknek minden esetben teljesülniük kell.

4.2.3.2. A 16. melléklet 2.4.2. szakasza további, a pótkocsi által meghatározott körülmények között támogatandó üzeneteket határoz meg. További ellenőrzések végezhetők a támogatott üzenetek állapotának ellenőrzésére annak biztosítása érdekében, hogy az előírás 5.1.3.6.2. szakaszának követelményei teljesüljenek.

4.3. A vontatópótkocsikra vonatkozó kiegészítő követelmények

4.3.1. A fenti 4.1. szakaszban meghatározott szimulátorokat kell használni az ISO 7638 szabvány első és hátsó interfészeihez való csatlakozáshoz. Másik megoldásként egyetlen szimulátor is használható, feltéve, hogy az képes az ISO 11992 szabvány szerinti üzenetek generálására és fogadására az ISO 7638 szabvány szerinti első és hátsó csatlakozásoknál egyaránt.

4.3.2 Vezérlővezeték-jelzés:

4.3.2.1. Az ISO 11992–2:2014 szabvány EBS 12 3. bájtjában meghatározott paramétereket a vontatópótkocsi ISO 7638 szabvány szerinti hátsó csatlakozóján a gépjármű specifikációi szerint kell ellenőrizni, az alábbiak szerint:

Vezérlővezeték-jelzés	EBS 12 3. bájt	
	1–2. bit	5–6. bit
Egy elektromos körből kiváltott üzemi fékigény	00_b	
Két elektromos körből kiváltott üzemi fékigény	01_b	
A járművet nem szerelték fel pneumatikus vezérlővezetékkel[1]		00_b
A járművet felszerelték pneumatikus vezérlővezetékkel		01_b

4.3.2.2. Az ISO 11992–2:2014 szabvány EBS 12 3. bájtjában meghatározott paramétereket a vontatópótkocsi hátsó ISO 7638 szerinti csatlakozójánál kell ellenőrizni a vontatópótkocsi specifikációja alapján, az alábbiak szerint:

Vezérlővezeték-jelzés	EBS 12 3. bájt	
	1–2. bit	5–6. bit
Egy elektromos körből kiváltott üzemi fékigény	00_b	
Két elektromos körből kiváltott üzemi fékigény	01_b	
A járművet nem szerelték fel pneumatikus vezérlővezetékkel[1]		00_b
A járművet felszerelték pneumatikus vezérlővezetékkel		01_b

4.3.3. Üzemi fékrendszer működése:

4.3.3.1. A pótkocsi válaszát a hátsó kapcsolófejnél az ISO 11992-2:2014 szabvány EBS 11-ben meghatározott paramétereire a következők szerint kell ellenőrizni:

A töltővezeték nyomásának minden egyes vizsgálat kezdetén legalább 700 kPa-nak kell lennie, és a járműnek terheltnek kell lennie (a terhelési viszonyokat az ellenőrzés céljára szimulálni lehet).

Az elektromos és pneumatikus vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében:

a) mindkét vezérlővezetéket csatlakoztatni kell;

b) mindkét vezérlővezetéknek egyidejűleg jelzést kell adni;

c) az EBS 12 3. bájtja 5–6. bitjeinek 01_b-re állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre.

Ellenőrizendő paraméterek:

A szimulátor által továbbított üzenet		Jelzés az ISO 7638 szabvány szerinti hátsó elektromos vezérlővezetéken
Bájthivatkozás	Digitális terhelés értéke	Digitális terhelés értéke
3–4	0	0
3–4	33280_d (650 kPa)	33280_d (650 kPa)

4.3.3.2. Az elektromos és pneumatikus vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsik esetében:

a) Csak az elektromos vezérlővezetéket kell csatlakoztatni.

b) A szimulátornak a következő üzeneteket kell továbbítania:

c) Az EBS 12 3. bájtja 5–6. bitjeinek 00b-ra állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre, és az EBS 12 3. bájtja 1–2. bitjeinek 01_b-re állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy az elektromos vezérlővezeték jelét két áramkör keltette.

Ellenőrizendő paraméterek:

A szimulátor által továbbított üzenet		Nyomás a fékkamrákban
Bájthivatkozás	Digitális terhelés értéke	
3–4	0	Legalább a járműgyártó fékszámításában $33\,280_d$ (650 kPa) nyomásigény esetén meghatározott érték.

4.3.3.3. Tájékoztató jelzések

4.3.3.3.1. Ellenőrizni kell, hogy a megfelelő figyelmeztető üzenet vagy jel továbbításra kerül-e a hátsó elektromos vezérlővezeték csatlakozójától az első elektromos vezérlővezeték csatlakozásához az alábbi feltételek mellett:

4.3.3.3.1.1. Vörös figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés

Az EBS 22 2. bájtjának 3–4. bitje 01b-re (vörös figyelmeztető jelzés kérése) és 00b-ra (nincs vörös figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés) van beállítva a hátsó elektromos vezérlővezeték-csatlakozásnál.

4.3.3.3.1.2. Narancssárga figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés

Az EBS 22 2. bájtjának 5–6. bitje 01b-re (sárga figyelmeztető jelzés kérése) és 00b-ra (nincs sárga figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés) van beállítva a hátsó elektromos vezérlővezeték-csatlakozásnál.

4.3.3.3.1.3. Jármű áramellátása megfelelő/nem megfelelő

Szimulálni kell az EBS 22 2. bájtja 1–2 bitjeinek 01b-re (elegendő) és 00b-ra (nem elegendő) történő beállítását a hátsó elektromos vezérlővezeték-csatlakozásnál.

4.3.3.3.1.4. Jármű pneumatikus ellátása megfelelő/nem megfelelő

Szimulálni kell az EBS 23 1. bájtja 7–8. bitjeinek 01b-re (elegendő) és 00b-ra (nem elegendő) történő beállítását a hátsó elektromos vezérlővezeték-csatlakozónál.

4.3.3.3.1.5. Féklámpák felkapcsolása

Szimulálni kell az EBS 22 4. bájtja 5–6. bitjeinek 00-ra állított üzenetét (a féklámpák nem világítanak) és 01-re (felkapcsolt féklámpák) történő beállítását a hátsó elektromos vezérlővezeték-csatlakozásnál.

4.3.3.3.1.6. A pótkocsi stabilitási funkciójának beavatkozása

Szimulálni kell az EBS 21 2. bájtja 1–2. bitjeinek 00-ra állított üzenetét (dinamikus menetstabilizáló rendszer nem aktív) és 01. (dinamikus menetstabilizáló rendszer aktív) a hátsó elektromos vezérlővezeték-csatlakozásnál – lásd még az előírás 5.2.2.24.9. szakaszát.

4.3.3.4. További ellenőrzések

További ellenőrzéseket lehet végezni annak biztosítására, hogy a 16. mellékletben meghatározott üzenetek a hátsó elektromos vezérlővezeték és az első elektromos vezérlővezeték csatlakozója között továbbításra kerüljenek.

18. MELLÉKLET

Az elektronikus járművezérlő rendszerek biztonsági szempontjaira alkalmazandó különleges követelmények

1. Általános követelmények

Ez a melléklet meghatározza az elektronikus vezérlőrendszer(ek) (lásd az alábbi 2.3. szakaszt) és az összetett elektronikus vezérlőrendszerek (lásd az alábbi 2.4. szakaszt) biztonsági szempontjaira tekintettel a dokumentációra, a hibaelhárítási stratégiára és az ellenőrzésre ezen előírás tekintetében vonatkozó különleges követelményeket.

Ez a melléklet nem határozza meg a „rendszer" teljesítménykritériumait, de tartalmazza a tervezési folyamatra vonatkozó módszertant, valamint a típusjóváhagyás céljából a műszaki szolgálattal közlendő információkat.

Ezen információknak bizonyítaniuk kell, hogy a „rendszer" hibamentes és meghibásodott állapotban is teljesíti valamennyi, az ezen előírásban máshol meghatározott hatásosságra vonatkozó követelményt.

2. Fogalommeghatározások

Ezen melléklet alkalmazásában:

2.1. „Rendszer": olyan elektronikus vezérlőrendszer vagy összetett elektronikus vezérlőrendszer, amely valamely, ezen előírás hatálya alá tartozó funkció vezérlésátvitelét biztosítja vagy anna. részét képezi. Idetartozik az ezen előírás hatálya alá tartozó minden olyan egyéb rendszer, valamint az ezen előírás hatályán kívül eső egyéb olyan rendszerek felé tartó vagy azoktól érkező átviteli kapcsolat is, amely hatással van az ezen előírás hatálya alá tartozó funkciókra.

2.2. „*Biztonsági koncepció*": a rendszeren belül, például az elektronikus egysége. részeként tervezett azon intézkedések leírása, amelyek célja, hogy hibamentes és meghibásodott állapotban is, többek között elektromos meghibásodás esetén is fenntartsák a rendszer integritását, és ezáltal gondoskodjanak a biztonságos üzemelésről.

A részleges üzemeltetésre való visszalépésnek vagy akár az alapvető járműfunkciók készenléti rendszerre történő visszaállításának lehetősége a biztonsági koncepci. része lehet.

2.3. „*Elektronikus vezérlőrendszer*": az említett járművezérlési funkció elektronikus adatfeldolgozás útján történő megvalósításában való közreműködésre tervezett egységek együttese.

E rendszereket gyakran szoftverek vezérlik, és olyan különálló funkcionális összetevőkből állnak, mint az érzékelők, elektronikus vezérlőegységek és működtetőegységek, melyeket átviteli kapcsolatok kötnek össze. Tartalmazhatnak mechanikus, elektromechanikus, elektropneumatikus vagy elektrohidraulikus elemeket.

Az itt említett „*rendszer*" az, amelyre a típusjóváhagyást kérik.

2.4. „*Összetett elektronikus vezérlőrendszerek*": olyan elektronikus vezérlőrendszerek, amelyekben egy-egy funkciót egy magasabb szintű elektronikus vezérlőrendszer/-funkció hatálytalaníthat.

A felülírt funkció az összetett elektronikus vezérlőrendsze. részévé válik, csakúgy, mint az ezen előírás hatálya alá tartozó valamennyi felülíró rendszer/funkció. Az ezen előírás hatályán kívül eső hatástalanító rendszerek/funkciók felé tartó vagy irányából érkező átviteli kapcsolatok szintén az összetett rendsze. részei.

2.5. „*Magasabb szintű vezérlőrendszerek/-funkciók*": olyan rendszerek/funkciók, amelyek a jármű vezérlőrendszerének normál funkciójában (funkcióiban) változások vezérlése révén a jármű viselkedésének megváltoztatására kiegészítő feldolgozó és/vagy érzékelő folyamatokat alkalmaznak.

Ez az összetett rendszerek számára lehetővé teszi, hogy célkitűzéseiket önműködően megváltoztassák, amelyek sorrendjét az érzékelt körülmények határozzák meg.

2.6. „*Egységek*”: a rendszer összetevőinek legkiseb. részei, amelyekkel ez a melléklet foglalkozik, mivel az ezen összetevők kombinációit azonosítás, elemzés vagy csere céljából egyetlen entitásként kezeli.

2.7. „*Átviteli kapcsolatok*”: azok az eszközök, amelyeket jelzések, működési adatok vagy energiaellátás továbbításának céljaira az elosztott egységek összekötésére használnak.

Ez a berendezés általában elektromos, de egye. részei lehetnek optikai, mechanikusak, pneumatikusak vagy hidraulikusak.

2.8. „*Vezérlési tartomány*”: kimeneti változó, az a tartomány, amelyen belül a rendszer valószínűleg képes irányítást gyakorolni.

2.9. „*A funkcionális működés határai*”: azok a külső fizikai korlátok, amelyeken belül a rendszer az irányítást képes fenntartani.

2.10. „*Vezérlési stratégia*”: a „rendszer” funkciójának (funkcióinak) megbízható és biztonságos működését biztosító stratégia, amely a járműtől vagy a járművezetőtől kapott inputra reagál.

Ez magában foglalhatja egy-egy funkció automatikus kikapcsolását vagy a működés átmeneti korlátozásait.

3. Dokumentáció

3.1. Követelmények

A gyártónak olyan dokumentációcsomagot kell benyújtania, amely hozzáférést biztosít „a rendszer” alapfelépítéséhez, valamint ahhoz hogy, miként kapcsolódik más járműrendszerekhez, illetve hogyan vezérli közvetlenül a kimeneti változókat.

A „rendszernek” a gyártó által meghatározott funkciójára (funkcióira), a vezérlési stratégiákra és a biztonsági koncepcióra vonatkozóan is magyarázattal kell szolgálnia.

A dokumentációnak rövidnek kell lennie, de bizonyítania kell, hogy a tervezésben és a fejlesztésben valamennyi érintett rendszerrel kapcsolatos terület szakértői részt vettek.

Az időszakos műszaki felülvizsgálatok vonatkozásában a dokumentációnak le kell írnia, hogy a rendszer aktuális üzemi állapota miként ellenőrizhető.

A műszaki szolgálat értékeli a 3.4. szakaszban meghatározott dokumentációcsomagot az arról való meggyőződés érdekében, hogy a rendszer:

a) kialakításából adódóan meghibásodott állapotban is úgy működik, hogy nem idéz elő biztonsági szempontból kritikus kockázatokat;

b) az általa végrehajtott stratégiák hibamentes körülmények között nem veszélyeztetik az ezen előírás rendelkezéseinek hatálya alá tartozó rendszerek biztonságos működését; valamint

c) hibamentes és meghibásodott állapotban egyaránt eleget tesz az ezen előírás egyéb részeiben meghatározott vonatkozó teljesítménykövetelményeknek; továbbá

d) kifejlesztése a 3.4.4. szakasz szerint a gyártó által kiválasztott fejlesztési eljárással/módszerrel történt.

3.1.1. A dokumentációt két részben kell rendelkezésre bocsátani:

a) A 3. szakaszban (a lenti 3.4.4. szakaszban szereplők kivételével) felsorolt anyagokból álló hivatalos jóváhagyási dokumentumcsomag, amelyet a típusjóváhagyási kérelem benyújtásakor kell a műszaki szolgálat rendelkezésére bocsátani. A műszaki szolgálat ezt a dokumentumcsomagot használja fel az e melléklet 4. szakaszában meghatározott ellenőrzési eljárás hivatkozási alapjául. A műszaki szolgálatnak biztosítania kell, hogy ez a dokumentációcsomag a jóváhagyó hatósággal meghatározott időtartamig hozzáférhető maradjon. Ez az időszak legalább a jármű gyártásának végleges leállításától számított tíz év.

b) A 3.4.4. szakasz szerinti további bizalmas anyagok és elemzési adatok (szellemi tulajdon), amelyeket a gyártónak meg kell őriznie, de a típusjóváhagyás során (pl. a gyártó műszaki létesítményeiben végzett helyszíni) betekintésre hozzáférhetővé kell tennie. A gyártónak biztosítania kell, hogy ezek az anyagok és elemzési adatok a jármű gyártásának végleges leállításától számított tíz évig hozzáférhetők maradjanak.

3.2. A rendszer funkcióinak a vezérlési stratégiákra is kiterjedő leírása

Olyan leírást kell benyújtani, amely egyszerűen ismerteti a rendszer valamennyi funkcióját, többek között a vezérlési stratégiákat is, valamint a feladatok teljesítéséhez alkalmazott módszereket, beleértve egy nyilatkozatot a vezérlés megvalósításának mechanizmusáról (mechanizmusairól).

A leírt funkciók közül azonosítani kell azokat, amelyek felülírhatók, és további leírást kell biztosítani a funkció működésének módosított logikájáról.

3.2.1. Az összes bemeneti és érzékelt változóról listát kell készíteni, meg kell határozni ezek működési tartományát, és le kell írni, hogy az egyes változók hogyan befolyásolják a rendszer viselkedését.

3.2.2. A rendszer által vezérelt összes kimeneti változóról listát kell készíteni, és minden egyes esetben meg kell magyarázni, hogy a vezérlés közvetlenül vagy a jármű egy másik rendszerén keresztül történik-e. Az egyes változókra gyakorolt vezérlési tartományt (2.8. szakasz) meg kell határozni.

3.2.3. Amennyiben a rendszer teljesítménye szempontjából mérvadó, meg kell állapítani a funkcionális működés határait meghatározó korlátokat (fenti 2.9. szakasz).

3.3. A rendszer felépítése és vázlata

3.3.1. Az alkotóelemek jegyzéke

Be kell nyújtani egy jegyzéket, amely a rendszer valamennyi egységét felsorolja, valamint megnevezi a szóban forgó vezérlési funkció eléréséhez szükséges egyéb járműrendszereket.

Ezen egységek kombinációjáról egy felépítési tervrajzot is be kell nyújtani, amely világosan mutatja mind a berendezések elhelyezkedését, mind az összeköttetéseket.

3.3.2. Az egységek funkciói

A rendszer minden egyes egységének funkcióját fel kell vázolni, valamint fel kell tüntetni azokat a jeleket, amelyek az egységet a többi egységgel vagy más járműrendszerekkel összekapcsolják. Ezen információk megadhatók feliratokkal ellátott folyamatábra vagy egyéb egyszerűsített ábra formájában, vagy ilyen ábrával kiegészített leírásban.

3.3.3. Kapcsolódások

A rendszeren belüli kapcsolódásokat az elektromos erőátviteli kapcsolatok esetében kapcsolási rajzzal, optikai kapcsolatok esetében optikai szálas ábrával, a pneumatikus vagy hidraulikus átviteli berendezések esetében a csővezetékek elrendezési rajzával, illetve mechanikai kapcsolódások esetében egyszerűsített grafikus vázlaton kell megadni. Az egyéb rendszerek irányába tartó vagy irányából érkező átviteli kapcsolatokat szintén fel kell tüntetni.

3.3.4. Jeláram és prioritások

Az említett átviteli kapcsolatok és az egységek között szállított jelek között egyértelmű megfelelésnek kell lennie.

Többcsatornás adatvonalaknál közölni kell az egyes jelek elsőbbségét, amennyiben az elsőbbség ezen előírás vonatkozásában valamely teljesítménnyel vagy biztonsággal kapcsolatos kérdést érint.

3.3.5. Egységek azonosítása

Az egyes egységeket a megfelelő hardver, illetve dokumentáció társítása érdekében világosan és egyértelműen azonosítani kell (például a hardver jelzése, valamint a szoftvertartalom jelzése vagy szoftver kimenete által).

Ha a funkciókat egyetlen egységen belül vagy egyetlen számítógépben egyesítik, de a folyamatábrán az egyértelműség és az egyszerűbb magyarázat érdekében külön blokkban szerepelnek, elég egyetlen hardverazonosító jelölést használni.

A gyártó ezen azonosító használatával garantálja, hogy a leszállított berendezés megfelel a vonatkozó dokumentumban foglaltaknak.

3.3.5.1. Az azonosítás meghatározza a hardver- és a szoftverváltozatot, és amennyiben ez utóbbi olyan mértékben megváltozna, hogy ezen előírás tekintetében az egység funkciója is módosulna, az azonosítást szintén meg kell változtatni.

3.4. A gyártó biztonsági koncepciója

3.4.1. A gyártónak nyilatkozatot kell benyújtania, amelyben megerősíti, hogy a rendszer célkitűzéseinek megvalósítása érdekében kiválasztott stratégia hibamentes feltételek mellett nem érinti azon rendszerek biztonságos működését, amelyekre az ezen előírás rendelkezései vonatkoznak.

A járműgyártónak ezt a nyilatkozatot ki kell egészítenie egy magyarázattal, amely általánosságban bemutatja, hogy a választott stratégia hogyan biztosítja, hogy a rendszer célkitűzései ne veszélyeztessék a fent említett rendszerek biztonságos működését, valamint ismertetnie kell a validálási terv nyilatkozatot alátámaszt. részét.

A műszaki szolgálatnak értékelést kell végeznie annak megállapítására, hogy a járműgyártó által a választott stratégiára adott magyarázat érthető és logikus-e, valamint hogy a validálási terv megfelelő-e és elkészült-e.

A műszaki szolgálat az alábbi 4. szakaszban meghatározottak szerint vizsgálatokat végezhet, vagy előírhatja vizsgálatok elvégzését annak ellenőrzése érdekében, hogy a rendszer a választott stratégia szerint működik-e.

3.4.2. Ami a rendszerben alkalmazott szoftvert illeti, az architektúra vázlatát ismertetni kell, valamint a felhasznált tervezési módszereket és eszközöket meg kell jelölni. A gyártónak bizonyítékokkal alátámasztva be kell mutatnia, hogy a tervezési és fejlesztési folyamat során milyen eszközökkel határozták meg a rendszer logikájának megvalósítását.

3.4.3. A gyártónak magyarázatot kell benyújtania a műszaki szolgálatokhoz a rendszerbe beépített azon tervezési megoldásokról, amelyek meghibásodás esetén is biztonságos működést biztosítanak. A rendszer meghibásodása esetén például a következő tervezési megoldásokat lehet alkalmazni:

a) visszalépés részleges rendszer alkalmazásával történő működésre;

b) átváltás különálló készenléti rendszerre;

c) a magasabb szintű funkció eltávolítása.

Meghibásodás esetén a járművezetőt például figyelmeztető jelzéssel vagy a kijelzőn megjelenő üzenettel kell figyelmeztetni. Amennyiben a rendszert a járművezető nem kapcsolja ki, például a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) kikapcsolt („off”) állapotba fordításával, vagy – ha erre a célra külön kapcsoló szolgál – a konkrét funkció kikapcsolásával, a figyelmeztető jelzésnek a meghibásodás fennállása alatt mindvégig működnie kell.

3.4.3.1. Ha a kiválasztott megoldás bizonyos meghibásodások esetén részleges üzemmódot választ, akkor ezeket a meghibásodásokat és a hatékonyság ebből eredő korlátait meg kell határozni.

3.4.3.2. Ha a kiválasztott megoldás a jármű vezérlőrendszere célkitűzésének megvalósítására másodlagos (készenléti) eszközt választ, az átváltási mechanizmus elveit, a redundancia logikáját és szintjét, valamint bármilyen beépített készenléti ellenőrző eszközt és a készenléti rendszer hatékonyságának ezekből eredő korlátait meg kell határozni.

3.4.3.3. Ha a kiválasztott megoldás a magasabb szintű funkció eltávolítását választja, az ezzel a funkcióval összefüggő összes kimeneti vezérlőjelnek le kell tiltódnia, méghozzá olyan módon, hogy az átmenet zavara korlátozott legyen.

3.4.4. A dokumentációt olyan elemzésnek kell alátámasztania, amely átfogó módon bemutatja, hogy a jármű vezérlésére, működésére vagy biztonságára hatással lévő, az alábbi folyamattal azonosított hibák bármelyikének előfordulása esetén a rendszer hogyan fog viselkedni.

A gyártó határozza meg, hogy melyik elemzési módszer(eke)t választja, és ezeket a naprakészen kell tartania, továbbá a típusjóváhagyás során a műszaki szolgálat számára vizsgálat céljából be kell mutatnia.

A műszaki szolgálat értékeli az elemzési megközelítés(ek) alkalmazását. Az értékelés az alábbiakat tartalmazza:

a) a biztonsági megközelítés vizsgálata a koncepció (jármű) szintjén, valamint annak megerősítése, hogy az figyelembe veszi az egyéb járműrendszerekkel való kölcsönhatásokat. Ennek a megközelítésnek a rendszerbiztonság szempontjából megfelelő veszély-/kockázatelemzésen kell alapulnia;

b) a biztonsági megközelítés vizsgálata a rendszer szintjén. Ez alapulhat hibamód- és hatáselemzésen (FMEA), hibafa-elemzésen (FTA), vagy bármely hasonló, a rendszerbiztonság szempontjából megfelelő eljáráson;

c) a validálási tervek és eredmények vizsgálata. E validáláshoz például „hardver a hurokban” (hardware in the loop, HIL) teszteket, járművel végzett közúti működési vizsgálatokat vagy a validáláshoz megfelelő bármilyen egyéb eszközt használni lehet.

Az értékelés a műszaki szolgálat által választott olyan veszély- és hibaellenőrzésekből áll, amelyek célja annak megállapítása, hogy a gyártó biztonsági koncepcióról nyújtott magyarázata érthető és logikus, a validálási terv pedig megfelelő és teljes.

A műszaki szolgálat a biztonsági koncepció ellenőrzése érdekében vizsgálatokat végezhet, vagy előírhatja az alábbi 4. szakaszban meghatározott vizsgálatok elvégzését.

3.4.4.1. Ez a dokumentáci. részletezi a nyomon követett paramétereket, illetve megállapítja, hogy a fenti 3.4.4. szakaszban meghatározott típusú egyes hibakörülmények esetén melyik figyelmeztető jelzést kell kiadni a járművezető és/vagy a karbantartó/műszaki ellenőrző személyzet számára.

3.4.4.2. Amennyiben ez az előírás különleges követelményeket tartalmaz a rendszer különböző környezeti feltételek melletti működésére vonatkozóan, a dokumentációban ismertetni kell az e követelményeknek való megfelelést biztosító intézkedéseket.

4. Ellenőrzés és vizsgálat

4.1. A „rendszernek” a fenti 3. szakaszban előírt dokumentumokban meghatározott funkcionális működését a következőképpen kell vizsgálni:

4.1.1. A rendszer működésének ellenőrzése

A műszaki szolgálat hibamentes állapotban ellenőrzi a rendszert, mégpedig megvizsgál egyes funkciókat a gyártó által a fenti 3.2. szakasznak megfelelően leírt funkciók közül.

E kiválasztott funkciók teljesítményét a gyártó vizsgálati eljárásai szerint kell ellenőrizni, kivéve, ha ezen előírás is meghatároz erre egy vizsgálati eljárást.

Azokban az esetekben, amikor a fékrendszer az ezen előírás hatályán kívül eső rendszerekből származó bemeneti jel(ek)et fogad, a vizsgálatot az idevágó ENSZ-előírás vizsgálati eljárásával vagy a megfelelő bemeneti jele(ke)t generáló más eszközzel (pl. szimulációval) kell elvégezni.

Összetett elektronikus rendszerek esetében e vizsgálatoknak az olyan lehetséges forgatókönyvekre is ki kell térniük, amikor egy bejelentett funkció hatástalanításra kerül.

4.1.1.1. Az ellenőrzés eredményeinek meg kell felelniük annak a leírásnak, amelyet a gyártó a 3.2. szakasz értelmében megadott, és amely a vezérlési stratégiákat is magában foglalja.

4.1.2. A fenti 3.4. szakaszban szereplő biztonsági koncepció ellenőrzése

Ellenőrizni kell a rendszer meghibásodásokra adott reakcióját annak minden egyes egységében; ehhez ennek megfelelő kimeneti jeleket kell továbbítani az elektromos vagy mechanikai egységekhez az egységen belüli belső meghibásodás hatásának szimulálása érdekében.

A műszaki szolgálat legalább egy egységben elvégzi ezt az ellenőrzést, azonban nem ellenőrzi a rendszer reakcióját azokban az esetekben, amikor az egyes egységekben egyszerre több meghibásodás jelentkezik.

A műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell, hogy ezek a vizsgálatok kiterjednek-e a jármű irányíthatóságát és a felhasználó tájékoztatását (az ember-gép interfészt [HMI]) esetlegesen befolyásoló szempontokra.

4.1.2.1. Az ellenőrzés eredményeinek meg kell egyezniük a hibaelemzés dokumentált összefoglalójával, olyan mértékben, hogy általánosságban a biztonsági koncepció és a végrehajtás megfelelőként jóváhagyható.

4.2. A biztonsági koncepció ellenőrzéséhez szimulációs eszközöket és matematikai modelleket is lehet használni az 1958. évi megállapodás 3. felülvizsgálata 8. jegyzékének megfelelően, különösen a próbapályán vagy valós vezetési körülmények között nehezen kivitelezhető forgatókönyvek esetében. A gyártóknak be kell mutatniuk a szimulációs eszköz alkalmazási körét, az adott forgatókönyvre való érvényességét, valamint a szimulációs eszközök láncolatára vonatkozóan elvégzett validálást (megfeleltetve az eredményt a fizikai vizsgálatoknak).

5. A műszaki szolgálat általi jelentéstétel

A műszaki szolgálat oly módon készít jelentést az értékelésről, amely lehetővé teszi a nyomonkövethetőséget, azaz a megvizsgált dokumentumverziókat kódokkal látja el, és rögzíti az általa vezetett nyilvántartásban.

A műszaki szolgálat által a típusjóváhagyó hatóságnak benyújtott értékelési adatlap egy lehetséges mintáját e melléklet 1. függeléke tartalmazza.

18. melléklet – Függelék

Az elektronikus és/vagy összetett elektronikus vezérlőrendszerek értékelési adatlapjának mintája

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás

1.1. A jármű gyártmánya: .....

1.2. Típus: .....

1.3. A típusazonosító jelölés, ha fel van tüntetve a járművön: .....

1.4. A jelölés helye: .....

1.5. A gyártó neve és címe: .....

1.6. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe: .....

1.7. A gyártó hivatalos dokumentumcsomagja:

A dokumentáció hivatkozási száma: .....

Az eredeti kiállítás dátuma: .....

Az utolsó frissítés dátuma: .....

2. A vizsgált jármű(vek)/rendszer(ek) leírása

2.1. Általános leírás: .....

2.2. A „rendszer" funkcióinak leírása, beleértve a vezérlési stratégiákat is (18. melléklet, 3.2. szakasz): .....

2.2.1. A bemeneti és érzékelt változók felsorolása és működési tartományuk, beleértve a változók által a rendszer viselkedésére gyakorolt hatás leírását (18. melléklet, 3.2.1. szakasz): .....

2.2.2. A kimeneti változók és vezérlési tartományuk felsorolása (18. melléklet, 3.2.2. szakasz): .....

2.2.2.1. Közvetlenül vezérelt: .....

2.2.2.2. Más járműrendszerek révén vezérelt: .....

2.2.3. A funkcionális működés határai (18. melléklet, 3.2.3. szakasz): .....

2.3. A rendszer felépítésének és vázlatának leírása (18. melléklet, 3.3. szakasz): .....

2.3.1. Az alkotóelemek jegyzék (18. melléklet, 3.3.1. szakasz): .....

2.3.2. Az egységek funkciói (18. melléklet, 3.3.2. szakasz): .....

2.3.3. Összeköttetések (18. melléklet, 3.3.3. szakasz) .....

2.3.4. Jeláram és prioritások (18. melléklet, 3.3.4. szakasz): .....

2.3.5. Az egységek azonosítása (hardver és szoftver) (18. melléklet 3.3.5. szakasz): .....

3. A gyártó biztonsági koncepciója

3.1. A gyártó nyilatkozata (18. melléklet, 3.4.1. szakasz):

…… *gyártó(k) kijelenti(k), hogy a rendszer feladatainak teljesítése érdekében kiválasztott stratégia hibamentes állapotban nincs hatással a jármű biztonságos működésére.*

3.2. Szoftver (az architektúra vázlata, alkalmazott szoftvertervezési módszerek és eszközök) (18. melléklet, 3.4.2. szakasz): ……

3.3. „A rendszerbe" beépített, meghibásodás esetére szolgáló tervezési megoldások magyarázata (18. melléklet, 3.4.3. szakasz): ……

3.4. Dokumentált elemzések „a rendszer" egyedi hibafeltételek melletti viselkedéséről (18. melléklet 3.4.4.1. szakasz): ……

3.4.1. Ellenőrzött paraméterek: ……

3.4.2. Generált figyelmeztető jelzések: ……

3.5. A környezeti körülmények vonatkozásában kidolgozott intézkedések leírása (18. melléklet, 3.4.4.2. szakasz): ……

3.6. A „rendszer" időszakos műszaki felülvizsgálatára vonatkozó rendelkezések (18. melléklet, 3.1. szakasz).

Azon módszer leírása, amellyel a rendszer üzemi állapota ellenőrizhető: ……

4. Ellenőrzés és vizsgálat

4.1. „A rendszer" funkciójának ellenőrzése (18. melléklet, 4.1.1. szakasz): ……

4.1.1. A kiválasztott funkciók felsorolása és az alkalmazott vizsgálati eljárások leírása: ……

4.1.2. A vizsgálati eredményeket a 18. melléklet 4.1.1.1. szakasza szerint ellenőrizték? Igen/Nem.

4.2. A rendszerbiztonsági koncepció ellenőrzése (18. melléklet, 4.1.2. szakasz): ……

4.2.1. A vizsgált egység(ek) és funkciói(k): ……

4.2.2. Szimulált hiba/hibák: ……

4.2.3. A vizsgálati eredményeket a 18. melléklet 4.1.2. szakasza szerint ellenőrizték? Igen/Nem.

4.3. A vizsgálat időpontja: ……

4.4. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a …… módosítássorozattal módosított 13. számú ENSZ-előírás 18. mellékletének megfelelően történt. A vizsgálatot végző műszaki szolgálat

Aláírás: ……Dátum: ……

4.5. Megjegyzések: ……

19. MELLÉKLET

A fékrendszer-alkotóelemek hatásosságának vizsgálata

1. rész – A pótkocsifékrendszer-alkotóelemek hatásosságának vizsgálata

1. Általános követelmények

1.1. Az 1. rész határozza meg a következők hatásosságának vizsgálatára vonatkozó eljárásokat:

1.1.1. Membrános fékkamrák (lásd a 2. szakaszt).

1.1.2. Rugóerő-tároló fékek (lásd a 3. szakaszt).

1.1.3. Pótkocsi fékei – hideg hatásosság jellemzői (lásd a 4. szakaszt).

1.1.4. Blokkolásgátló rendszerek (lásd az 5. szakaszt.)

Megjegyzés: ezen előírás 11. melléklete határozza meg a pótkocsik fékei és az önműködő fékutánállító berendezések tekintetében a fékhatáscsökkenés vizsgálata meghatározására szolgáló eljárásokat.

1.1.5. Járműstabilitási funkció (lásd a 6. szakaszt).

1.2. A fenti vizsgálati jegyzőkönyvek használhatóak az ezen előírás 20. mellékletében meghatározott eljárásokkal együtt vagy olyan pótkocsi értékelésekor, amelyre az adott pótkocsira vonatkozó tényleges fékhatásossági követelmények vonatkoznak.

2. Membrános fékkamrák fékhatásosságának jellemzői

2.1. Általános követelmények

2.1.1. Ez a szakasz határozza meg a sűrített levegős fékrendszerekben [1] a mechanikus működtetésű fékekhez szükséges erők előállítására használt membrános fékkamrák löket-/tolóerő-/nyomástulajdonságainak meghatározására szolgáló eljárást.

Ezen ellenőrzési eljárás céljából az összetett rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezet üzemi fék szakasza is membrános fékkamrának tekintendő.

2.1.2. A gyártó által megadott ellenőrzött fékhatásossági jellemzőket kell használni a 10. melléklet szerinti fékkompatibilitási követelményeihez, a 20. melléklet szerinti 0. típusú hideg üzemifék-hatásossági követelményekhez és a meleg fékhatásosság 11. melléklet szerinti ellenőrzése tekintetében a rendelkezésre álló fékműködtető löket meghatározásához kapcsolódó számítások során.

2.2. Vizsgálati eljárás

2.2.1. A fékkamra zéró állását kell nem nyomás alatt álló helyzetnek tekinteni.

2.2.2. ≤ 100 kPa névleges nyomásnövekmények esetén, 100 és ≥ 800 kPa közötti nyomástartományban, a keletkező megfelelő tolóerőt a 10 mm/s löketsebesség vagy ≤ 10 mm löketnövekedés esetén rendelkezésre álló teljes lökettartományban ellenőrizni kell, miközben az alkalmazott nyomás nem térhet el ±5 kPa-nál nagyobb mértékben.

[1] Egyenértékű információk bemutatása esetén más fékkamra-kialakítások is jóváhagyhatók.

2.2.3. Minden egyes nyomásnövekedés tekintetében a megfelelő (Th_A) átlagos tolóerőt és a hasznos löketet (sp) a melléklet 9. függeléke szerint kell meghatározni.

2.3. Ellenőrzés

2.3.1. E melléklet 1. függelékének 3.1., 3.2., valamint 3.3. és 3.4. szakaszára hivatkozással legalább 6 mintát meg kell vizsgálni, amiről az alábbi 2.3.2., 2.3.3. és 2.3.4. szakasz követelményeinek teljesítése esetén ellenőrzési jegyzőkönyvet kell kiállítani.

2.3.2. Az átlagos tolóerő (Th_A) – f(p) ellenőrzése tekintetében el kell készíteni az 1. ábra mintája alapján a megengedett fékhatásosság-eltérést meghatározó grafikont, amely a gyártó által megadott tolóerő/nyomás viszonyon alapul. A gyártónak kell meghatároznia azokat a pótkocsi-kategóriákat is, amelyekhez a fékkamra használható, és az alkalmazott megfelelő tűrési sávot is.

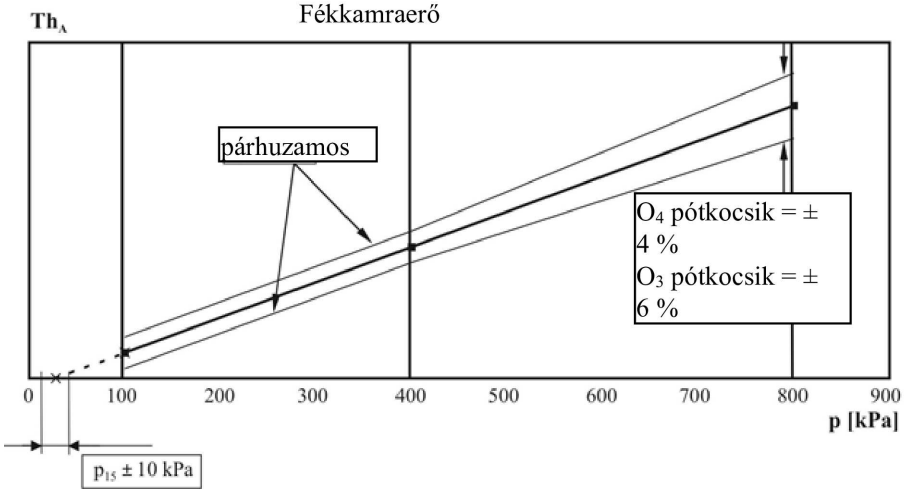
2.3.3 A következő vizsgálati eljárások egyikével kell ellenőrizni a lökőrúd zéró helyzetből való 15 mm-es elmozdításához szükséges (p_{15}) nyomást, ±10 kPa tűréssel:

2.3.3.1 A megadott (Th_A) – f(p) tolóerő-függvényt felhasználva a fékkamra (p_{15}) nyomásküszöbét ki kell kiszámítani, amikor Th_A = 0. Ezután ellenőrizni kell, hogy ezen nyomásküszöb alkalmazásakor létrejön-e a 2.3.3. szakaszban meghatározott lökőrúd-löket.

2.3.3.2. A gyártónak meg kell adnia a fékkamra nyomásküszöbét (p_{15}) és ellenőriznie kell, hogy ezen nyomásküszöb alkalmazásakor létrejön-e a 2.3.3. szakaszban meghatározott lökőrúd-löket.

2.3.4. Az (sp) – f(p) hasznos löket ellenőrzése során a mért érték nem lehet kisebb a gyártó által megadott nyomástartományra vonatkoztatva az s_p jellemzők –4 %-ánál. Ezt az értéket fel kell jegyezni és e melléklet 1. függelékének 3.3.1. szakaszában kell megadni. E nyomástartományon kívül a tűrés meghaladhatja a –4 %-ot.

1. ábra



2.3.5. A feljegyzett vizsgálati eredményeket az e melléklet 2. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni, és fel kell tüntetni az alábbi 2.4. szakaszba. részletezett ellenőrzési jegyzőkönyvben.

2.4. Ellenőrzési jegyzőkönyv

2.4.1. A gyártó által megadott és a fenti 2.3.2. szakasz szerint feljegyzett vizsgálati eredményekkel ellenőrzött fékhatásosság-jellemzőket az e melléklet 1. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni.

3. Rugóerő-tárolós fékek fékhatásosság-jellemzői

3.1. Általános követelmények

3.1.1. Ez a szakasz határozza meg a sűrített levegős fékrendszerekben a mechanikus működtetésű fékekhez szükséges erők előállítására használt rugóerő-tárolós fékek ([2]) löket-/tolóerő-/nyomástulajdonságainak meghatározására szolgáló eljárást.

Ezen ellenőrzési eljárás céljából az összetett rugós fékműködtető szerkezet rugóerő-tárolós fék része is rugóerő-tárolós féknek tekintendő.

3.1.2. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzőket kell használni a 20. melléklet szerinti rögzítőfék-hatásosság követelményekhez kapcsolódó minden számítás során.

3.2. Vizsgálati eljárás

3.2.1. A rugóerő-tárolós fékkamra zéró állását kell a teljes nyomás alatt álló helyzetnek tekinteni.

3.2.2. ≤ 10 mm-es névleges lökethossz-növekmények esetén a keletkező tolóerőt a zéró nyomásnál rendelkezésre álló teljes lökettartományban ellenőrizni kell.

3.2.3. Ezt követően a nyomást fokozatosan emelni kell mindaddig, amíg a löket a zéró állástól 10 mm lesz, és ezt a nyomást kioldási nyomásként kell feljegyezni.

3.2.4. A nyomást ezt követően 850 kPa-ra vagy a gyártó által megadott legnagyobb munkanyomásra kell emelni, attól függően, melyik a kisebb.

3.3. Ellenőrzés:

3.3.1. E melléklet 3. függelékének 2.1., 3.1., 3.2., valamint 3.3. pontjára hivatkozással legalább 6 mintát kell vizsgálni, amelyről a következő feltételek teljesítése esetén ellenőrzési jegyzőkönyvet kell kiállítani:

3.3.1.1. A 10 mm-től a legnagyobb löket 2/3-áig terjedő lökettartományban a fenti 3.2.2. szakasz szerint mért egyetlen eredmény sem tér el 6 %-nál nagyobb mértékben a megadott jellemzőktől.

3.3.1.2. A fenti 3.2.3. szakasz szerint mért egyetlen eredmény sem haladja meg a megadott értéket.

3.3.1.3. A fenti 3.2.4. szakasz szerinti vizsgálat befejezését követően minden rugóerő-tárolós féknek továbbra is megfelelően kell működnie.

3.3.2. A feljegyzett vizsgálati eredményeket az e melléklet 4. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni, és azt fel kell tüntetni az alábbi 3.4. szakaszba. részletezett ellenőrzési jegyzőkönyvben.

([2]) Egyenértékű információk bemutatása esetén más rugóerő-tárolós fékkonstrukciók is jóváhagyhatók.

3.4. Ellenőrzési jegyzőkönyv

3.4.1. A gyártó által megadott és a fenti 3.3.2. szakasz szerint feljegyzett vizsgálati eredményekkel ellenőrzött fékhatásosság-jellemzőket az e melléklet 3. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni.

4. Pótkocsifékek hideg fékhatásossági jellemzői

4.1. Általános követelmények

4.1.1. Ez az eljárás a pótkocsira szerelt légműködtetésű S-kulcsos fékek és tárcsafékek ([3]) hideg fékhatásossági jellemzőinek vizsgálatára vonatkozik.

4.1.2. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzőket kell használni a 10. melléklet szerinti fékkompatibilitási követelményekhez, és a 20. melléklet szerinti 0. típusú hideg üzemi- és rögzítőfék-hatásossági követelményekhez kapcsolódó valamennyi számításban.

4.2. A lefékezettségi tényező és a bemenő féknyomaték küszöbértéke

4.2.1. A fék előkészítésének e melléklet 4.4.2. szakaszának megfelelően kell történnie.

4.2.2. A lefékezettségi tényezőt az alábbi képlettel kell meghatározni:

$$B_F = \frac{\Delta \text{ kimeneti féknyomaték}}{\Delta \text{ bemeneti féknyomaték}}$$

A fékezési tényezőt az alábbi 4.3.1.3. szakaszban meghatározott összes fékbetét- és féktárcsabetét-anyag tekintetében ellenőrizni kell.

4.2.3. A bemenő féknyomaték küszöbértékét úgy kell kifejezni, hogy az érvényes maradjon a fék működtetésének változása esetén is, és a C_o jelöléssel kell jelölni.

4.2.4. A BF értékeinek érvényesnek kell maradniuk a következő paraméterek változása esetén:

4.2.4.1. egy fékre jutó tömeg az alábbi 4.3.1.5. szakaszban meghatározott mértékig;

4.2.4.2. a fék működtetéséhez használt külső alkotóelemek méretei és jellemzői;

4.2.4.3. kerékméret/gumiabroncsméretek.

4.3. Adatközlő lap

4.3.1. A fék gyártójának legalább az alábbi adatokat kell megadnia a műszaki szolgálat számára:

4.3.1.1 a féktípus, -modell, -méret, stb. leírása;

4.3.1.2 a fékgeometri. részletei;

4.3.1.3. a fékbetét(ek) vagy féktárcsabetét(ek) gyártmánya és típusa;

4.3.1.4. a fékdob vagy féktárcsa anyaga;

([3]) Egyenértékű információk bemutatása esetén más fékkonstrukciók is jóváhagyhatók.

4.3.1.5. a fékre műszakilag megengedett legnagyobb össztömeg.

4.3.2. Egyéb információk

4.3.2.1. a vizsgálathoz használandó kerék- és gumiabroncsméretek;

4.3.2.2. a megadott B_F lefékezettségi tényező;

4.3.2.3. a megadott $C_{0,dec}$ féknyomatékküszöb.

4.4. Vizsgálati eljárás

4.4.1. Előkészítés

4.4.1.1. A 2. ábra mintája alapján el kell készíteni az elfogadható fékhatásosság-változatokat meghatározó ábrát, a gyártó által megadott lefékezettségi tényező felhasználásával.

4.4.1.2. A fék működtetéséhez használt berendezés teljesítményét 1 % pontossággal kell kalibrálni.

4.4.1.3. A vizsgálati terhelés dinamikus gumiabroncs sugarát a vizsgálati módszerben előírtak szerint kell meghatározni.

4.4.2. Bekoptatási eljárás

4.4.2.1. Dobfékek esetében a vizsgálatokat új fékbetétekkel és új dobbal (dobokkal) kell kezdeni, a fékbetéteket úgy kell megmunkálni, hogy a lehető legjobb kezdeti felfekvés legyen a fékbetétek és a fékdob(ok) között.

4.4.2.2. Tárcsafékek esetében a vizsgálatokat új fékbetétekkel és féktárcsákkal kell kezdeni, a fékbetétek anyagának megmunkálása a gyártó mérlegelése szerint történik.

4.4.2.3. A féket 20-szor kell működtetni 60 km/h kezdő sebességről, elméletileg 0,3 TR/vizsgálati tömegnek megfelelő fékre gyakorolt erővel. A fékbetétek/dob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületének kezdeti hőmérséklete egyik fékezés előtt sem haladhatja meg a 100 °C-t.

4.4.2.4. El kell végezni 30 fékezést 60 km/h-ról 30 km/h-ig lassítva, elméletileg 0,3 TR/vizsgálati tömegnek megfelelő fékre gyakorolt erővel és az egyes fékezések között 60 másodperc időközzel. ([4]) A fékbetétek/dob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületének kezdeti hőmérséklete az első fékezés előtt nem haladhatja meg a 100 °C-t.

4.4.2.5. A fenti 4.4.2.4. szakaszban meghatározott 30 fékezés befejeztével és 120 másodperc szünet beiktatásával 5 fékezést kell végezni 60 km/h-ról 30 km/h-ig lassítva, 0,3 TR/vizsgálati tömegnek megfelelő fékre gyakorolt erővel és az egyes fékezések között 120 másodperces időközzel.[4]

4.4.2.6. A féket húsznál be kell nyomni 60 km/h kezdeti sebességről, 0,3 TR/vizsgálati tömegnek megfelelő erőt kifejtve a fékre. A fékbetétek/dob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületének kezdeti hőmérséklete egyik fékezés előtt sem haladhatja meg a 150 °C-t.

4.4.2.7. A fékhatásosság ellenőrzését az alábbiak szerint kell végezni:

4.4.2.7.1. Ki kell számítani a 0,2, 0,35 és 0,5 + 0,05 TR/vizsgálati tömegnek megfelelő elméleti fékhatásosság értékek előállításához szükséges bemeneti nyomatékot.

([4]) Ha a közúti vizsgálati módszert vagy a görgős próbapados vizsgálati módszert kell használni, az itt meghatározottal azonos energiabevitelt kell alkalmazni.

4.4.2.7.2. A bemeneti féknyomaték minden egyes lefékezettségre történő meghatározása után ennek az értéknek állandónak kell maradnia minden egyes és soron következő fékezés során (állandó nyomás).

4.4.2.7.3. Fékezést kell végrehajtani a fenti 4.4.2.7.1. szakaszban meghatározott minden egyes bementi féknyomatékkal, 60 km/h kezdeti sebességről. A fékbetétek/dob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületének kezdeti hőmérséklete egyik fékezés előtt sem haladhatja meg a 100 °C-t.

4.4.2.8. Meg kell ismételni a fenti 4.4.2.6. és 4.4.2.7.3. szakaszban meghatározott eljárásokat – a 4.4.2.6. szerinti eljárás nem kötelező – mindaddig, amíg a 0,5 TR/(vizsgált tömeg) állandó bemeneti értéken öt egymást követő nem monoton mérés szerinti fékhatásosság a legnagyobb érték mínusz 10 százalékának megfelelő tűréssel nem stabilizálódik.

4.4.2.9. Ha a gyártó közúti vizsgálati eredményekkel igazolni tudja, hogy a lefékezettségi tényező e bekoptatást követően eltér a közúton elért lefékezettségtől, további bekoptatás engedélyezett.

A további bekoptatás során a fékbetétek/dob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületén mért fékhőmérséklet nem haladhatja meg dobfékek esetében az 500 °C-t, tárcsafékek esetében pedig a 700 °C-t.

Ennek a közúti vizsgálatnak tartós működtetésnek kell lennie, ugyanazzal a féktípussal és modellel, mint amelyet a 11. melléklet 3. függelékének vizsgálati jegyzőkönyvében rögzítenek. A további bekoptatás megengedhetőségének megállapításához legalább 3, a 4.4.3.4. szakasz szerinti, a közúti vizsgálat során a terhelt 0. típusú vizsgálat feltételei között elvégzett vizsgálat eredményeit kell alapul venni. A fékvizsgálatokat az e melléklet 8. függelékében előírtak szerint kell dokumentálni.

A további bekoptatás adatait dokumentálni kell és azt csatolni kell a 11. melléklet 3. függelékének 2.3.1. szakaszában a B_F lefékezettségi tényezőhöz, például a következő vizsgálati paraméterek megadásával:

a) fékműködtető szerkezet nyomása, bementi féknyomaték vagy a fékezés kimenő féknyomatéka;

b) sebesség a fékezés kezdetén és végén;

c) állandó sebességnél az időtartam;

d) hőmérséklet a fékezés kezdetén és végén vagy a fékciklus időtartama.

4.4.2.10. Ha ezt az eljárást lendítőtömeges fékpadon vagy görgős próbapadon végzik, hűtőlevegő korlátlan igénybevétele megengedett.

4.4.3. Ellenőrző vizsgálat

4.4.3.1. A fékbetétek/dob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületén mért kezdeti hőmérséklet egyik fékezés megkezdésekor sem haladhatja meg a 100 °C-t.

4.4.3.2. A bemenő féknyomaték küszöbértékét a bemeneti féknyomaték mért értékéből kell meghatározni, a kalibrált bemeneti eszközre hivatkozva.

4.4.3.3. A kezdeti sebesség minden fékezés esetében 60 + 2 km/h legyen.

4.4.3.4. Legalább hat egymást követő fékezést kell végezni a 0,15–0,55 TR/(vizsgált tömeg) tartományban, fokozatosan növekvő működtető nyomással, majd hat fékezést ugyanolyan, fokozatosan csökkenő működtető nyomással.

4.4.3.5. A fenti 4.4.3.4. szakaszban előírt minden egyes fékezés tekintetében ki kell számítani a lefékezettséget, ezt korrigálni kell a gördülési ellenállással, majd ábrázolni kell az e melléklet 4.4.1.1. szakaszában meghatározott grafikonon.

4.5. Vizsgálati módszerek

4.5.1. Közúti vizsgálat

4.5.1.1. A fékhatásosság-vizsgálatot csak egy tengelyen kell elvégezni.

4.5.1.2. A vizsgálatokat vízszintes úton, jó tapadású felületen és olyankor kell elvégezni, amikor a szél nem befolyásolhatja az eredményeket.

4.5.1.3. A pótkocsit (lehetőleg) az egyes fékek műszakilag megengedett legnagyobb tengelyterheléséig kell megterhelni, azonban további terhelés is megengedhető annak biztosítására, hogy a vizsgált tengely terhelése megfelelő a 0,55 TR/(műszakilag megengedett legnagyobb tengelyterhelés fékenként) lefékezettség kerékblokkolás nélküli eléréshez.

4.5.1.4. A gumiabroncs dinamikus gördülési sugarának ellenőrzése történhet alacsony, 10 km/h alatti sebességen, a megtett útnak a kerék fordulatszáma függvényeként történő mérésével. A dinamikus gördülési sugár meghatározásához szükséges fordulatok száma legalább 10.

4.5.1.5. A járműszerelvény gördülési ellenállását a jármű sebességének 55-ről 45 km/h-ra történő csökkentéséhez szükséges időből és a megtett távolságból kell kiszámítani, amennyiben a vizsgálat ugyanabban az irányban történik, amelyben az ellenőrző vizsgálatra is sor fog kerülni, valamint kioldott tengelykapcsolóval és a tartósfékrendszerek kiiktatásával.

4.5.1.6. Csak a vizsgált tengely fékeit szabad működtetni, és a fék bemeneti nyomásának a bemeneti eszköznél el kell érnie az aszimptotikus érték 90 ± 3 %-át (legfeljebb 0,7 másodperc fékfelfutási idő után). A vizsgálatokat kioldott tengelykapcsolóval és kiiktatott tartósfékrendszerekkel kell végezni.

4.5.1.7. A fékek hézagját a vizsgálat kezdetén szűkre kell állítani.

4.5.1.8. A bemenő féknyomaték küszöbértékének számítása céljából a bemeneti féknyomatékot a kerék felemelésével és a fék fokozatos addig történő benyomásával kell meghatározni, míg a kerék kézzel történő forgatásakor ellenállás nem érezhető.

4.5.1.9. A v_2 végsebességet a 11. melléklet 2. függeléke 3.1.5. szakaszának megfelelően kell meghatározni.

4.5.1.10. A vizsgált tengely fékhatásosságát a sebesség közvetlen méréséből adódó lassulás és a 0,8 v_1 és v_2 között megtett útból kell kiszámítani, ahol v_2 nem lehet kevesebb 0,1 v_1-nél. Ezt az ezen előírás 4. mellékletében meghatározott átlagos legnagyobb lassulással (MFDD) egyenértékűnek kell tekinteni.

4.5.2. Lendítőtömeges fékpadon végzett vizsgálat

4.5.2.1. A vizsgálatot egyetlen fékszerelvényen kell elvégezni.

4.5.2.2. A vizsgálóberendezésnek képesnek kell lennie az e melléklet 4.5.2.5. szakaszában előírt tehetetlenség létrehozására.

4.5.2.3. A vizsgálóberendezés sebességét és kimeneti féknyomatékát 2 %-on belül. pontossággal kell kalibrálni.

4.5.2.4. A mérőműszereknek képesnek kell lenniük legalább a következő adatok szolgáltatására:

4.5.2.4.1. a fékműködtető nyomás vagy erő folyamatos rögzítése;

4.5.2.4.2. a kimenő féknyomaték folyamatos rögzítése.

4.5.2.4.3. a fékbetétek/fékdob és a tárcsafékbetét/féktárcsa érintkezési felületén mért hőmérséklet folyamatos rögzítése;

4.5.2.4.4. a vizsgálat alatti sebesség.

4.5.2.5. A lendítőtömeges fékpad tehetetlenségét (I_T) ±5 % tűréssel, ideértve a lendítőtömeges fékpad belső súrlódását – a 0,55 TR/(műszakilag megengedett legnagyobb tengelyterhelés fékenként)-hez szükséges egy kerékre jutó lineáris tehetetlenségéhez a lehető legközelebbre kell állítani, a következő képlet szerint:

$$I_T = P_d \bullet R^2$$

Ahol:

I_T = tényleges forgási tehetetlenség (kgm^2),

R = a gumiabroncs következő képlettel meghatározott gördülő sugara: 0,485 D,

D = d + 2H ([5])

d = kerékpántátmérő egyezményes száma (mm)

H = névleges profilmagasság (mm) = S_1 × 0,01 Ra

S_1 = profilszélesség (mm)

R_a = a névleges keresztmetszeti arány

P_d = műszakilag megengedett legnagyobb tengelyterhelés fékenként, a fenti 4.3.1.5. szakaszban meghatározottak szerint.

4.5.2.6. Környezeti hőmérsékletű hűtőlevegő használható, a fék fölé a forgástengelyére merőlegesen legfeljebb 0,33 v sebességgel befújva.

4.5.2.7. A fék hézagját a vizsgálat kezdetén szűkre kell állítani.

4.5.2.8. A bemenő féknyomaték küszöbértéke számításának céljára a féknyomatékot a fék addig történő fokozatos benyomásával kell meghatározni, amikortól megfigyelhető a féknyomaték kialakulása.

4.5.2.9. A fékhatásosságot a következő képletnek a mért kimeneti féknyomatékra történő alkalmazásával kell megállapítani:

$$\text{lefékezettség} = \frac{M_t R}{I g}$$

Ahol:

M_t = átlagos kimeneti féknyomaték (Nm) – a távolság alapján,

g = gravitációs lassulás (m/s^2).

Az (M_t) átlagos kimeneti féknyomatékot a sebesség közvetlen méréséből adódó lassulás és a 0,8 v_1 és 0,1 v_1 között megtett útból kell kiszámítani. Ezt az ezen előírás 4. mellékletében meghatározott átlagos legnagyobb lassulással (MFDD) egyenértékűnek kell tekinteni.

([5]) A gumiabroncs 54. sz. előírásban meghatározott külső átmérője.

4.5.3. Görgős próbapadi vizsgálat

4.5.3.1. A vizsgálatot egyetlen tengelyen egy vagy két fékkel kell végezni.

4.5.3.2. A vizsgálóberendezésnek rendelkeznie kell egy kalibrált eszközzel a fék(ek) vizsgálatához szükséges terhelés szimulálására.

4.5.3.3. A vizsgálóberendezést a belső súrlódási jellemzők figyelembevételével 2 százaléko. pontossággal kell kalibrálni a sebességre és a féknyomatékra. A gumiabroncs (R) dinamikus gördülési sugarát a görgős próbapad és a vizsgált tengely fékezetlen kerekeinek 60 km/h-nak megfelelő sebességgel történő fordulatszámának megmérésével kell meghatározni és az alábbi képlettel kiszámítani:

$$R = R_R \frac{n_D}{n_W}$$

Ahol:

R_R = a görgős próbapad sugara

n_D = a görgős próbapad (forgási) fordulatszáma

n_w = a tengely fékezetlen kerekeinek fordulatszáma

4.5.3.4. Környezeti hőmérsékletű hűtőlevegő használható, a fék fölé legfeljebb 0,33 v sebességgel befújva.

4.5.3.5. A fék(ek) hézagját a vizsgálat kezdetén szűkre kell állítani.

4.5.3.6. A bemenő féknyomaték küszöbértéke számításának céljára a féknyomatékot a fék(ek) addig történő fokozatos benyomásával kell meghatározni, amikortól megfigyelhető a féknyomaték kialakulása.

4.5.3.7. A fékhatásosságot a lefékezettségre számított fékerő gumiabroncs kerületén történő megmérésével, a gördülési ellenállás figyelembevételével kell meghatározni. A terhelt tengely gördülési ellenállását a gumiabroncs kerületén az erő 60 km/h sebességnél történő megmérésével kell meghatározni.

Az átlagos kimeneti féknyomatéknak (M_t) azon két pillanat között mért értékeken kell alapulnia, amikor a működtető nyomás/erő a bemeneti eszközön a nyomás kialakulásától eléri aszimptotikus értéket, és amikor az energiabevitel eléri az alábbi 4.5.3.8. szakaszban meghatározott W_{60} értéket.

4.5.3.8. A lefékezettség meghatározásához a 60 km/h-ról megállásig történő fékezéskor a vizsgált fék tengelyterhelésének megfelelő mozgási energiával egyenértékű W_{60} energiabevitelt kell figyelembe venni.

Ahol:

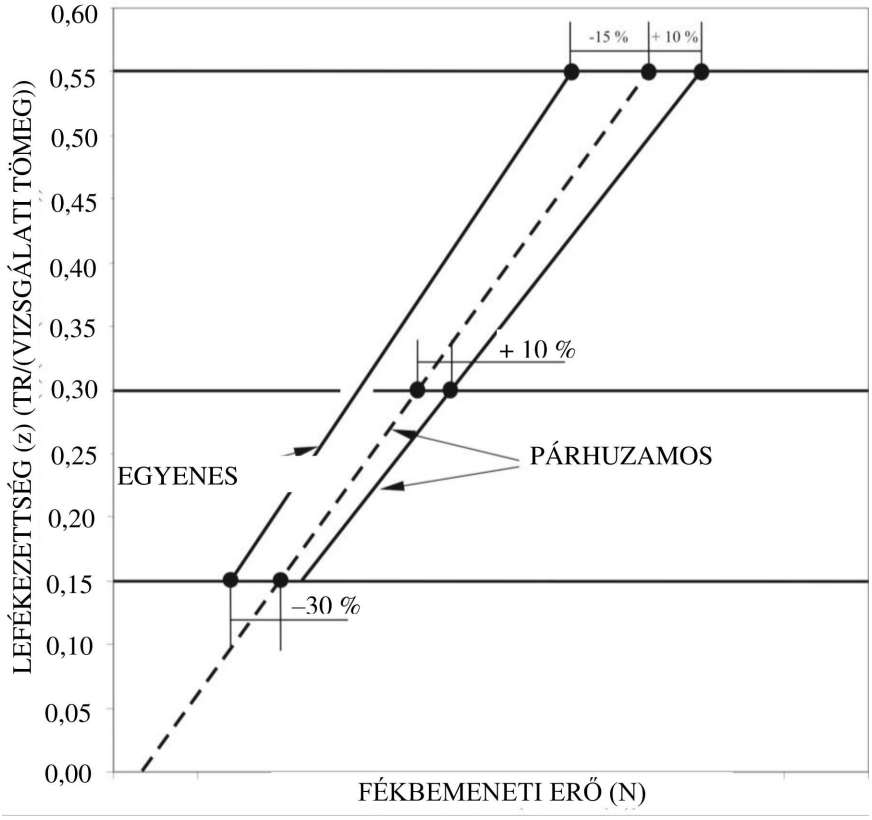
$$W_{60} = \int_0^{t(W_{60})} F_B \cdot v \cdot dt$$

4.5.3.8.1. Ha a v vizsgálati sebesség nem tartható fenn 60 ± 2 km/h-n a lefékezettség a fenti 4.5.3.8. szakasz szerinti mérésekor, a lefékezettséget az F_B fékerő és/vagy M_t kimeneti féknyomaték közvetlen méréséből kell meghatározni úgy, hogy e paraméter(ek) mérését nem befolyásolják a görgős próbapad tehetetlenségi tömegének dinamikus erői.

4.6. Ellenőrzési jegyzőkönyv

4.6.1. A gyártó által megadott és a fenti 4.4.3. szakasz szerint feljegyzett vizsgálati eredményekkel ellenőrzött fékhatásosság-jellemzőket a 11. melléklet 3. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni.

2. ábra



5. Blokkolásgátló rendszerek (ABS)

5.1. Általános követelmények

5.1.1. Ez a szakasz határozza meg a pótkocsi blokkolásgátló rendszere hatásosságának meghatározására szolgáló eljárást.

5.1.2. Az O_4 kategóriájú pótkocsikon elvégzett vizsgálatokat úgy kell tekinteni, hogy azok lefedik az O_3 kategóriájú pótkocsikra vonatkozó követelményeket is.

5.2. Adatközlő lap

5.2.1. A blokkolásgátló rendszer gyártója köteles átadni a műszaki szolgálatnak az azon rendszer(ek)re vonatkozó adatközlő lapot, amelyek fékhatásosságát ellenőrizni kell. Ennek a dokumentumnak legalább az e melléklet 5. függelékében meghatározott adatokat kell tartalmaznia.

5.3. A vizsgálati járművek meghatározása

5.3.1. Az adatközlő lapon szolgáltatott adatok alapján, különös tekintettel az 5. függelék 2.1. szakaszában meghatározott pótkocsitípusokon való alkalmazásokra, a műszaki szolgálat vizsgálatokat végez legfeljebb háromtengelyes, a típust képviselő olyan pótkocsikkal, amelyek a megfelelő blokkolásgátló rendszerrel/konfigurációval vannak felszerelve. Ezenkívül az értékelendő pótkocsik kiválasztásakor figyelembe kell venni a következő szakaszokban meghatározott paramétereket is.

5.3.1.1. A felfüggesztés típusa: a blokkolásgátló rendszer hatásossága kiértékelésének módszerét a felfüggesztés típusa szempontjából a következő módon kell megválasztani:

Félpótkocsik: minden felfüggesztési csoportból (pl. mechanikus, kiegyenlített) egy reprezentatív pótkocsit kell választani.

Teljes pótkocsik: az értékelést egy bármilyen felfüggesztéstípussal rendelkező pótkocsin kell elvégezni.

5.3.1.2. Tengelytáv: félpótkocsiknál a tengelytáv nem korlátozó tényező, de teljes pótkocsik esetében a legrövidebb tengelytávú változatot kell értékelni.

5.3.1.3. A fék típusa: a jóváhagyást kulcsos fékekre vagy tárcsafékekre kell korlátozni, de ha más féktípus is használatba kerül, összehasonlító vizsgálatot lehet előírni.

5.3.1.4. Terhelésérzékelő szelep: a tapadáskihasználást a terhelésérzékelő szelep terhelt és terheletlen helyzetbe állítása mellett is meg kell határozni. Ezen előírás 13. melléklete 2.7. szakaszának követelményei minden esetben alkalmazandók.

5.3.1.5. Fékezés: a tapadáskihasználás meghatározásakor a vizsgálatok során fel kell jegyezni működtetés szintjében meglévő különbségeket. Az egyik pótkocsi vizsgálatainál kapott adatok felhasználhatók egy másik, ugyanolyan típusú pótkocsihoz.

5.3.2. Minden vizsgálatnak alávetett pótkocsitípusnál rendelkezésre kell bocsátani az ezen előírás 10. mellékletének függeléke (2. és 4. ábra) szerinti fékkompatibilitási dokumentációt a megfelelőség igazolása céljából.

5.3.3. A jóváhagyás céljából a félpótkocsikat és a középtengelyes pótkocsikat ugyanannak a járműtípusnak kell tekinteni.

5.4. Vizsgálati ütemterv

5.4.1. A műszaki szolgálatnak a következő vizsgálatokat kell végrehajtania az e melléklet 5.3. szakaszában meghatározott járművön/járműveken minden ABS-konfigurációra, figyelemmel az e melléklet 5. függelékének 2.1. szakasza szerinti alkalmazási jegyzékre. Mindazonáltal a legkedvezőtlenebb esetre vonatkozó kereszthivatkozás bizonyos vizsgálatokat feleslegessé tehet. Ha ténylegesen elvégzik a legkedvezőtlenebb esetre vonatkozó vizsgálatot, azt fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben.

5.4.1.1. Tapadáskihasználás – a gyártói adatközlő lapon (lásd e melléklet 5. függelékének 2.1. szakaszát) meghatározott minden ABS-konfigurációra és pótkocsitípusra el kell végezni az ezen előírás 13. mellékletének 6.2. szakaszában meghatározott eljárás szerinti vizsgálatokat.

5.4.1.2. Energiafogyasztás

5.4.1.2.1. Tengelyterhelés – a vizsgálandó pótkocsikat úgy kell megterhelni, hogy a tengelyterhelés 2500 kg +/– 200 kg vagy a megengedett statikus tengelyterhelés 35 %-a +/– 200 kg legyen, attól függően, hogy melyik a kisebb.

5.4.1.2.2. Biztosítani kell, hogy a blokkolásgátló rendszer teljes munkaciklusa megvalósuljon az ezen előírás 13. mellékletének 6.1.3. szakaszában meghatározott dinamikus vizsgálatok során.

5.4.1.2.3. Energiafogyasztási vizsgálat – minden ABS-konfigurációra el kell végezni az ezen előírás 13. mellékletének 6.1. szakaszában meghatározott eljárásnak megfelelő vizsgálatokat.

5.4.1.2.4. Annak érdekében, hogy ellenőrizni lehessen, hogy a jóváhagyásra benyújtott pótkocsik teljesítik-e a blokkolásgátló energiafogyasztási követelményeit (lásd a 13. melléklet 6.1. szakaszát), a következő ellenőrzéseket kell végrehajtani:

5.4.1.2.4.1. Az energiafogyasztási vizsgálat (a fenti 5.4.1.2.3. szakasz) megkezdése előtt a nem beépített fékutánállító berendezéssel rendelkező fékek esetében a fékeket úgy kell beállítani, hogy az (s_T) fékkamra-nyomórúd útja és a kar (l_T) hossza közötti (R_l) arány 0,2 legyen. Ezt az arányt 650 kPa fékkamranyomásra kell meghatározni.

Például:

l_T = 130 mm,

s_T 650 kPa fékkamranyomásnál = 26 mm

$R_l = s_T/l_T = 26/130$ = 0,2

A beépített önműködő fékutánállító berendezéssel rendelkező fékek esetében a fékeket a gyártó által meghatározott normál menethézaggal kell beállítani.

A fékek fentiek szerinti beállítását hideg (< 100 °C) fékeknél kell elvégezni.

5.4.1.2.4.2. A terhelésérzékelő szelepet terhelt helyzetbe állítva és a kezdeti energiaszintet ezen előírás 13. mellékletének 6.1.2. szakasza szerint beállítva, az energiatároló eszköz(öke)t le kell választani a levegő-utánpótlásról. A fékeket 650 kPa kapcsolófej-nyomással kell működtetni, majd kioldani. További fékezéseket kell végrehajtani mindaddig, amíg a fékkamrák nyomása akkora nem lesz, mint ezen előírás 13. mellékletének 6.1.3. és 6.1.4. szakaszában meghatározott vizsgálat elvégzése után. A tényleges fékalkalmazások számát (n_{er}) fel kell jegyezni.

A vizsgálati jegyzőkönyvben fel kell jegyezni a statikus fékezések (n_e) ezzel egyenértékű számát,

ahol $n_e = 1,2 \bullet n_{er}$, és egész számra kell felkerekíteni.

5.4.1.3. Vizsgálatok különböző tapadási tényezőjű úton – Ha egy blokkolásgátló rendszert A kategóriájú rendszernek kívánnak nyilvánítani, akkor minden ilyen ABS-konfigurációt alá kell vetni ezen előírás 13. melléklet 6.3.2. szakasza hatásossági vizsgálatának.

5.4.1.4. Fékhatásosság kis és nagy sebességnél

5.4.1.4.1. A tapadáskihasználás vizsgálatára beállított pótkocsival el kell végezni a kis és nagy sebességű hatásossági vizsgálatot ezen előírás 13. mellékletének 6.3.1. szakasza szerint.

5.4.1.4.2. Ahol tűrés lehetséges a jeladó fogszáma és a gumiabroncs kerülete között, funkcionális vizsgálatokat a tűrés szélsőértékein kell elvégezni ezen előírás 13. mellékletének 6.3. szakasza szerint. Ezt különböző gumiabroncs-méretekkel vagy a frekvencia szélsőértékeit szimuláló különleges jeladók alkalmazásával lehet elérni.

5.4.1.5. További ellenőrzések

A következő további ellenőrzéseket fékezetlen vontatójárművel és terheletlen pótkocsival kell elvégezni.

5.4.1.5.1. Ha valamely tengely/tengelycsoport nagy tapadású felületről (k_H) kis tapadású felületre (k_L) tér át, ahol $k_H \geq 0,5$ és $k_H/k_L \geq 2$, a kapcsolófejnél mérhető 650 kPa fékező nyomás mellett a közvetlenül vezérelt kerekek nem blokkolhatnak. A haladási sebességet és a pótkocsi fékezésének pillanatát úgy kell kiszámítani, hogy a nagy tapadású felületen teljes munkaciklusban működő blokkolásgátló rendszer mellett az egyik felületről a másikra történő áttérés körülbelül 80 km/h és 40 km/h sebességgel történjék.

5.4.1.5.2. Ha egy pótkocsi kis tapadású felületről (k_L) nagy tapadású felületre (k_H) halad át, ahol $k_H \geq 0{,}5$ és $k_H/k_L \geq 2$, a kapcsolófejnél mérhető 650 kPa fékező nyomás mellett a fékkamrák nyomásának megfelelően magas értékre kell emelkednie észszerű időn belül, és a pótkocsi nem térhet ki kezdeti haladási irányából. A haladási sebességet és a fékezés pillanatát úgy kell kiszámítani, hogy a kis tapadású felületen teljes munkaciklusban működő blokkolásgátló rendszer mellett az egyik felületről a másikra történő áthaladás körülbelül 50 km/h sebességgel történjék.

5.4.1.6. A vezérlő(k) dokumentációját ezen előírás 5.1.5. szakaszának és 13. melléklete 4.1. szakaszának megfelelően kell rendelkezésre bocsátani, ideértve annak 12. lábjegyzetét is.

5.5. Jóváhagyási jegyzőkönyv

5.5.1. Jóváhagyási jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek tartalmát e melléklet 6. függeléke határozza meg.

6. Járműstabilitási funkció

6.1. Általános követelmények

6.1.1. Ez a szakasz a legalább az alábbi funkciókat tartalmazó járműstabilitási funkcióval ellátott járművek dinamikus jellemzőinek megállapítására szolgáló vizsgálati eljárást határozza meg:

a) iránytartás;

b) borulásvédelem.

6.2. Adatközlő lap

6.2.1. A rendszer/jármű gyártója köteles átadni a műszaki szolgálatnak az azon vezérlési funkció(k)ra vonatkozó adatközlő lapot, amelyek teljesítményét ellenőrizni kell. Ennek a dokumentumnak legalább az e melléklet 7. függelékében meghatározott adatokat kell tartalmaznia.

6.3. A vizsgálati jármű(vek) meghatározása

6.3.1. A gyártó által benyújtott adatközlő lapon meghatározott menetstabilizáló funkciók és azok alkalmazása alapján a műszaki szolgálat teljesítményellenőrzést végez. Ez magában foglalhatja az ezen előírás 21. mellékletének 2.2.3. szakaszában meghatározott egy vagy több dinamikus manőver végrehajtását a gyártó adatközlő lapjának 2.1. szakaszban meghatározott alkalmazás(oka)t képviselő, legfeljebb háromtengelyes pótkocsi(ko)n.

6.3.1.1. Az értékelendő pótkocsi(k) kiválasztásakor az alábbiakat is figyelembe kell venni:

a) a felfüggesztés típusa: minden felfüggesztéscsoportra – pl. kiegyenlített légrugós – egy annak a meghatározásnak megfelelő pótkocsit kell értékelni;

b) tengelytáv: a tengelytáv nem korlátozó tényező;

c) a fék típusa: a jóváhagyást S-kulcsos vagy tárcsafékkel rendelkező pótkocsikra kell korlátozni, ha azonban más féktípus is használatba kerül, összehasonlító vizsgálatot lehet előírni;

d) fékrendszer: az értékelt pótkocsi(k) fékrendszerének meg kell felelnie ezen előírás vonatkozó követelményeinek.

6.4. Vizsgálati ütemterv

6.4.1. A járműstabilizáló funkció értékelése céljából a rendszer/járműgyártónak és a műszaki szolgálatnak meg kell állapodnia az alkalmazott vizsgálatokról, és azoknak olyan – az értékelt funkciónak megfelelő – körülményeket kell tartalmazniuk, amelyek a menetstabilizáló funkció beavatkozása nélkül az iránytartás elvesztéséhez vagy felboruláshoz vezetnének. A dinamikus manővereket, vizsgálati körülményeket és eredményeket fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben.

6.5. Vontatójármű

6.5.1. A jármű (pótkocsi) stabilitási funkciója teljesítményének értékelésére használt vontatójárműnek rendelkeznie kell a szükséges pneumatikus és elektromos csatlakozókkal, továbbá ha a vontatójármű az ezen előírás 2.34. szakaszában meghatározott járműstabilitási funkcióval rendelkezik, e funkciót le kell tiltani.

6.6. Vizsgálati jegyzőkönyv

6.6.1. Vizsgálati jegyzőkönyvet kell készíteni legalább az e melléklet 8. függelékében meghatározott tartalommal.

2. rész – A gépjárműfékrendszer-alkotóelemek hatásosságának vizsgálata

1. Általános követelmények

A 2. rész határozza meg a következők hatásosságának vizsgálatára vonatkozó eljárásokat:

1.1. Járműstabilitási funkció.

1.1.1. Általános követelmények

1.1.1.1. Ez a szakasz az ezen előírás 5.2.1.32. szakaszában meghatározott járműstabilitási funkcióval ellátott járművek dinamikus jellemzőinek megállapítására szolgáló eljárást határozza meg.

1.1.2. Adatközlő lap

1.1.2.1. A rendszer gyártója köteles átadni a műszaki szolgálatnak az azon járműstabilizáló funkció(k)ra vonatkozó adatközlő lapot, amelyek teljesítményét ellenőrizni kell. Ennek a dokumentumnak legalább az e melléklet 11. függelékében meghatározott adatokat kell tartalmaznia, és függelékként csatolni kell a vizsgálati jegyzőkönyvhöz.

1.1.3. A vizsgálati jármű(vek) meghatározása

1.1.3.1. A rendszer gyártója által benyújtott adatközlő lapon meghatározott járműstabilizáló funkció(k) és azok alkalmazása(i) alapján a műszaki szolgálatnak járműalapú teljesítményellenőrzést kell végeznie. Ennek magában kell foglalnia az ezen előírás 21. mellékletének 2.1.3. szakaszában meghatározott egy vagy több dinamikus manőver végrehajtását a rendszer gyártója által benyújtott adatközlő lap 2.1. szakaszában meghatározott alkalmazás(oka)t képviselő gépjármű(veke)n.

1.1.3.2. Az értékelendő gépjármű(vek) kiválasztásakor az alábbiakat is figyelembe kell venni:

a) fékrendszer: az értékelt vizsgálati jármű(vek) fékrendszerének meg kell felelnie ezen előírás vonatkozó követelményeinek.

b) jármű-kategória: M_2, M_3, N_2 és N_3;

c) a jármű jellege;

d) jármű-konfiguráció(k) (pl. 4x2, 6x2, stb.): mindegyik értékelendő konfiguráció;

e) kormány elhelyezkedése (bal- vagy jobbkormányos): nem korlátozó tényező – nem szükséges értékelést végezni;

f) egyetlen első tengelyes kormányzás: nem korlátozó tényező – nem szükséges értékelést végezni (lásd a g) és a h) alszakaszt);

g) kiegészítő kormányzott tengelyek (például kényszerített kormányzás, saját kormányzás): értékelendő;

h) áttételi arány: értékelendő – a gyártósorvégi programozás vagy a tanuló rendszerek nem korlátozó tényezők;

i) meghajtott tengelyek: a járműsebesség megállapításakor figyelembe kell venni a keréksebesség-érzékelés használatát (elvesztését) illetően;

j) felemelhető tengelyek: a felemelhető tengely észlelése/vezérlése és a felemelt állapot értékelendő;

k) motorvezérlés: a kommunikációs kompatibilitás értékelendő;

l) sebességváltó típusa (pl. kézi kapcsolású, automatizált kézi kapcsolású, félautomata, automata): értékelendő;

m) hajtáslánccal kapcsolatos lehetőségek (például lassítófék): értékelendő;

n) differenciálmű típusa (szokványos vagy önzáró): értékelendő;

o) differenciálzár(ak) (járművezető által választott): értékelendő;

p) fékrendszer típusa (például sűrített levegővel működtetett hidraulikus, csak sűrített levegős): értékelendő;

q) a fék típusa (tárcsa, dob [egyékes, ikerékes, S-kulcsos]): nem korlátozó tényező, de ha más féktípus is használatba kerül, összehasonlító vizsgálatot lehet előírni;

r) blokkolásgátló fékkonfigurációk: értékelendő;

s) tengelytáv: értékelendő

Amennyiben a vizsgálatok idején nem állnak rendelkezésre az adatközlő lapon meghatározott legkisebb és legnagyobb tengelytávnak megfelelő járművek, a legkisebb és legnagyobb tengelytáv ellenőrzése elvégezhető a rendszer gyártója által olyan létező járművekre vonatkozóan megadott vizsgálati adatok alapján, amelyek tengelytávja legfeljebb 20 %-kal tér el a műszaki szolgálat által vizsgált járművek tényleges legkisebb és legnagyobb tengelytávjától;

t) kerék típusa (egyes vagy iker): szerepelnie kell a rendszer gyártójának adatközlő lapján;

u) gumiabroncs típusa (például szerkezet, használati kategória, méret): szerepelnie kell a rendszer gyártójának adatközlő lapján;

v) nyomtáv: nem korlátozó tényező – kiterjed rá a tömegközéppont eltéréseinek értékelése;

w) felfüggesztés típusa (például lég, mechanikus, gumi): értékelendő;

x) tömegközéppont magassága: értékelendő

Amennyiben a vizsgálatok idején nem állnak rendelkezésre az adatközlő lapon meghatározott tömegközéppont-magasságnak megfelelő járművek, a tömegközéppont-magasság ellenőrzése elvégezhető a rendszer gyártója által olyan létező járművekre vonatkozóan megadott vizsgálati adatok alapján, amelyek tömegközéppont-magassága legfeljebb +20 %-kal tér el a műszaki szolgálat által vizsgált járművek tényleges tömegközéppont-magasságától;

y) az oldalirányú gyorsulás érzékelőjének helye: a rendszer gyártója által meghatározott beépítési méret értékelendő;

z) az irányeltérési szögsebesség érzékelőjének helye: a rendszer gyártója által meghatározott beépítési méret értékelendő.

1.1.4. Vizsgálati ütemterv

1.1.4.1. A járműstabilizáló funkció értékelése céljából a rendszer gyártójának és a műszaki szolgálatnak meg kell állapodnia az alkalmazott vizsgálatokról, és azoknak olyan – az értékelt funkciónak megfelelő – körülményeket kell tartalmazniuk, amelyek a menetstabilizáló funkció beavatkozása nélkül az iránytartás vagy a borulásvédelem elvesztéséhez vezetnének. A dinamikus manővereket, vizsgálati körülményeket és eredményeket fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben.

Az értékelésnek értelemszerűen az alábbiakra kell kiterjednie:

1.1.4.1.1. Kiegészítő kormányzott tengelyek:

A hatást a rendes kormányzási üzemmódban működő, illetve a kormányzás letiltásával rögzítetté tett tengellyel mért eredmények összehasonlításával kell értékelni, feltéve, ha nem gyártósorvégi programozási paraméter.

1.1.4.1.2. Áttételi arány:

Vizsgálatokat kell végezni az esetleges gyártósorvégi programozás vagy tanulás hatékonyságának megállapításához, amihez különböző áttételi aránnyal rendelkező járműveket kell használni, vagy a jóváhagyás a ténylegesen vizsgált áttételi arányokra korlátozódik.

1.1.4.1.3. Felemelhető tengely:

Vizsgálatokat kell végezni a felemelt és a leengedett állapotban lévő felemelhető tengelyen a helyzetészlelés és a jelátvitel értékelésével a tengelytávban bekövetkezett változás felismerésének megállapítása céljából.

1.1.4.1.4. Motorvezérlés:

Ki kell mutatni, hogy a motor vagy más hajtóerőforrás(ok) vezérlése független a járművezető parancsától.

1.1.4.1.5. Hajtáslánccal kapcsolatos lehetőségek:

Ki kell mutatni az egyes lehetőségek hatását, például a lassítófék vezérlése esetén azt, hogy független a járművezetőtől.

1.1.4.1.6. Differenciálmű típusa/differenciálzár(ak):

Ki kell mutatni az önzárás vagy a járművezető által választott zárás hatását, például a funkció fenntartását, csökkentését vagy kikapcsolását.

1.1.4.1.7. Blokkolásgátló fékkonfigurációk:

Mindegyik blokkolásgátló fékkonfigurációt legalább egy járművön vizsgálni kell.

Ha a járműstabilitási funkciót különböző rendszerek (például ABS, EBS) biztosítják, a vizsgálatokat e különböző rendszerekkel rendelkező járműveken kell elvégezni.

1.1.4.1.8. A felfüggesztés típusa:

A járműveket az egyes tengelyek vagy tengelycsoportok felfüggesztésének típusa (például lég, mechanikus, gumi) alapján kell kiválasztani.

1.1.4.1.9. Tömegközéppont magassága:

A vizsgálatokat olyan járműveken kell elvégezni, amelyeknél lehetőség van a tömegközéppont magasságának állítására, annak igazolása érdekében, hogy a borulásvédelem alkalmazkodni tud a tömegközéppont magasságában bekövetkező változásokhoz.

1.1.4.1.10. Az oldalirányú gyorsulás érzékelőjének helye:

Az oldalirányú gyorsulás érzékelőjének ugyanazon járművön különböző helyekre történő beszerelése által gyakorolt hatás értékelésével kell meggyőződni arról, hogy a rendszer gyártója által meghatározott beépítési méret helyes.

1.1.4.1.11. Az irányeltérési szögsebesség érzékelőjének helye:

Az irányeltérési szögsebesség érzékelőjének ugyanazon járművön különböző helyekre történő beszerelése által gyakorolt hatás értékelésével kell meggyőződni arról, hogy a rendszer gyártója által meghatározott beépítési méret helyes.

1.1.4.1.12. Terhelés:

A járműveket terhelt és terheletlen/részben terhelt állapotban is vizsgálni kell annak igazolásához, hogy a járműstabilitási funkció alkalmazkodni tud az eltérő terhelési körülményekhez.

Félpótkocsi-vontató esetében a vizsgálatokat az alábbiak szerint kell elvégezni:

a) hozzákapcsolt félpótkocsival, terhelt és terheletlen/részben terhelt állapotban, az esetlegesen beépített borulásvédelem letiltása mellett;

b) önmagában (hozzákapcsolt félpótkocsi vagy terhelés nélkül);

c) a terhelt állapotot szimuláló teherrel (hozzákapcsolt félpótkocsi vagy terhelés nélkül).

1.1.4.2. Buszok értékelése

Buszok esetében az értékelés másik lehetőségként azonos típusú fékrendszerrel rendelkező tehergépjárművön is elvégezhető. A vizsgálatban és az arról készülő jegyzőkönyvben legalább egy busznak szerepelnie kell.

1.1.5. Vizsgálati jegyzőkönyv

1.1.5.1. Vizsgálati jegyzőkönyvet kell készíteni legalább az e melléklet 12. függelékében meghatározott tartalommal.

19. melléklet – 1. függelék

Ellenőrzési jegyzőkönyv mintája membrános fékkamrákhoz

Jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás .....

1.1. Gyártó (neve és címe): .....

.....

1.2. Gyártmány: ..... (1)

1.3. Típus: ..... (1)

1.4. Alkatrészszám: ..... (1)

2. Üzemi körülmények:

2.1. Legnagyobb üzemi nyomás:

3. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzők:

3.1. Legnagyobb löket (s_{max}) 6 500 kPa-nál ..... (2)

3.2. Átlagos tolóerő (Th_A) – f (p) ..... (2)

3.3. Hasznos löket (s_p) – f (p) ..... (2)

3.3.1. Az a nyomástartomány, amelyben a fenti hasznos löket érvényes: (lásd a 19. melléklet 1. részének 2.3.4. szakaszát).

3.4. A 15 mm-es nyomórúdlöket (p_{15}) létrehozásához a Th_A – f(p) vagy a megadott érték alapján szükséges nyomás. (2) (3)

4. Alkalmazási kör

A fékkamra csak O_3 és O_4 kategóriájú pótkocsikon használható

..... igen/nem

A fékkamra csak O_3 kategóriájú pótkocsikon használható

..... igen/nem

5. A vizsgálatot végző műszaki szolgálat/típusjóváhagyó hatóság neve:

.....

6. A vizsgálat időpontja: .....

(1) A fékkamrán jelölni kell, a vizsgálati jegyzőkönyvbe azonban csak az anyaalkatrész számát kell feljegyezni, a modellváltozatokat nem kell feltüntetni.

(2) Az azonosítást módosítani kell minden olyan módosítás esetén, amely hatást gyakorol az e függelék 3.1., 3.2. és 3.3. jellemzőinek fékhatásosságára.

(3) A jegyzőkönyvben meghatározott jellemzőknek a 10. melléklet tekintetében történő alkalmazásának céljából feltételezni kell, hogy 100 kPa nyomáson a p_{15} és a bejelentett Th_A – f(p) közötti kapcsolat lineáris.

7. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([4])

Aláírás: …… Dátum: ……

8. Típusjóváhagyó hatóság ([4])

Aláírás: …… Dátum: ……

9. Vizsgálati dokumentumok:

2. függelék, ……, ……

([4]) [4] Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

19. melléklet – 2. függelék

Referencia-jegyzőkönyv mintája membrános fékkamrák vizsgálati eredményeihez

Jegyzőkönyv száma: .....

1. Vizsgálati eredmények feljegyzése ([1]) a következő számú alkatrészhez: .....

Nyomás ([1]) p – (kPa)	Átlagos löket Th_A – (N)	Hasznos löket s_p – (mm)

([1]) A „p” nyomás az e melléklet 2.2.2. szakaszában meghatározott vizsgálat során használt tényleges nyomás.

([1]) A vizsgált 6 minta mindegyikére elkészítendő.

19. melléklet – 3. függelék

Ellenőrzési jegyzőkönyv mintája rugóerő-tárolós fékekhez

Jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás: .....

1.1. Gyártó (neve és címe): .....

.....

1.2. Gyártmány: ..... ([1])

1.3. Típus: ..... ([1])

1.4. Alkatrészszám: ..... ([1])

2. Üzemi körülmények:

2.1. Legnagyobb üzemi nyomás:

3. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzők:

3.1. Legnagyobb löket (s_{max}) ..... ([2])

3.2. Rugó tolóereje (Th_s) – f (s) ..... ([2])

3.3. Kioldási nyomás (10 mm-es löketnél) ..... ([2])

4. A vizsgálat időpontja: .....

5. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([3])

Aláírás: ..... Dátum: .....

6. Típusjóváhagyó hatóság ([3])

Aláírás: ..... Dátum: .....

7. Vizsgálati dokumentumok:

4. függelék, ..., ...

([1]) A rugóerő-tárolós féken jelölni kell, a vizsgálati jegyzőkönyvbe azonban csak az anyaalkatrész számát kell feljegyezni, a modellváltozatokat nem kell feltüntetni.

([2]) Az azonosítást módosítani kell minden olyan módosítás esetén, amely hatást gyakorol az e függelék 3.1., 3.2. és 3.3. jellemzőinek fékhatásosságára.

([3]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

19. melléklet – 4. függelék

Referencia-jegyzőkönyv mintája rugóerő-tárolós fékek vizsgálati eredményeihez

Jegyzőkönyv száma: .....

1. Vizsgálati eredmények feljegyzése ([1]) a következő számú alkatrészhez: .....

Löket ([1]) s – (mm)	Tolóerő Th_s – (N)

([1]) Az „s” löket az e melléklet 3.2.2 szakaszában meghatározott vizsgálat során használt tényleges löket értéke.
Kioldási nyomás (10 mm-es löketnél) ..... kPa

([1]) A vizsgált 6 minta mindegyikére elkészítendő.

19. melléklet – 5. függelék

Pótkocsi blokkolásgátló rendszerének adatközlő lapja

1. Általános követelmények

1.1. A gyártó neve:

1.2. A rendszer neve:

1.3. A rendszer változatai:

1.4. A rendszer konfigurációi (pl. 2S/1M, 2S/2M stb.):

1.5. A rendszer alapvető működésének és/vagy alapelvének magyarázata

2. Alkalmazások

2.1. Azon pótkocsitípusok és ABS-konfigurációk felsorolása, amelyekre a jóváhagyást kérelmezik.

2.2. A fenti 2.1. szakaszban meghatározott pótkocsikba szerelt rendszer-konfigurációk vázlatos ábrája az alábbi paraméterek figyelembevételével:

érzékelők helye;

fékhatás-módosítók helye;

felemelhető tengelyek;

kormányzott tengelyek;

csövek: típus – furatméret(ek) és hosszúságok.

2.3. A gumiabroncs kerületének és a jeladó felbontóképességének aránya, a tűréshatárokat is beleértve.

2.4. A gumiabroncs-kerület tűrése egy tengely és egy ugyanilyen jeladóval felszerelt másik tengely között.

2.5. Alkalmazási kör a felfüggesztés típusa tekintetében:

Légrugós felfüggesztés:	bármely típusú kiegyenlített „lengőkaros” légrugós felfüggesztés
Egyéb felfüggesztések:	a gyártó határozza meg: modell és típus (kiegyenlített/kiegyenlítetlen).

2.6. Ajánlások a differenciált fékbemeneti nyomatékra (ha van ilyen), tekintettel az ABS-konfigurációra és a pótkocsi tengelycsoportjára.

2.7. Egyéb információk (ha van ilyen) a blokkolásgátló rendszer alkalmazására vonatkozóan.

3. Az alkotóelemek leírása

3.1. Érzékelő(k)

funkció;

Azonosítás (pl. alkatrészszám(ok))

3.2. Vezérlő(k)

Általános leírás és funkció

Azonosítás (pl. alkatrészszám(ok))

A vezérlő(k) biztonsági vonatkozásai

További jellemzők (pl. lassítófék-működtetés, önműködő konfiguráció, változó paraméterek, diagnosztika).

3.3. Fékhatás-módosító(k)

Általános leírás és funkció

Azonosítás (pl. alkatrészszám(ok))

Korlátozások (pl. a szabályozandó legnagyobb szállított térfogatok)

3.4. Elektromos berendezések

Kapcsolási rajz(ok)

Áramellátási módszerek

Figyelmeztető lámpajelzés(ek) sorrendje

3.5. Pneumatikus körök

A fenti 2.1. szakaszban meghatározott pótkocsitípusokon alkalmazott ABS-konfigurációkra vonatkozó fékezési sémák

A rendszer hatásosságát befolyásoló csőméretek és a hozzájuk tartozó hosszúságok korlátozásai (pl. a fékhatás-módosító és a fékkamra között)

3.6. Elektromágneses kompatibilitás

3.6.1. Az ezen előírás 13. melléklete 4.4. szakaszának betartását igazoló dokumentáció.

19. melléklet – 6. függelék

Pótkocsi blokkolásgátló rendszerének vizsgálati jegyzőkönyve

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás

1.1. A blokkolásgátló rendszer gyártója (név és cím):

1.2. A rendszer neve/modell:

2. Jóváhagyott rendszer(ek) és a beépítés(ek)

2.1. Jóváhagyott ABS-konfiguráció(k) (pl. 2S/1M, 2S/2M stb.):

2.2. Alkalmazási terület (pótkocsi típusa és a tengelyek száma):

2.3. Energiaellátás módja: ISO 7638, ISO 1185 stb.

2.4. A jóváhagyott érzékelő(k), vezérlő(k) és fékhatás-módosító(k) azonosítása:

2.5. Energiafogyasztás – statikus fékezések egyenértékű száma.

2.6. További jellemzők, pl. lassítófék-vezérlés, emelhető tengelyes elrendezés stb.

3. Vizsgálati adatok és eredmények

3.1. A próbajármű adatai:

3.2. Az útfelületre vonatkozó információk:

3.3. Vizsgálati eredmények:

3.3.1. Tapadáskihasználás:

3.3.2. Energiafogyasztás:

3.3.3. Vizsgálat különböző tapadási tényezőjű utakon:

3.3.4. Fékhatásosság kis sebességnél:

3.3.5. Fékhatásosság nagy sebességnél:

3.3.6. További ellenőrzések:

3.3.6.1. Áttérés nagy tapadású felületről kis tapadású felületre:

3.3.6.2. Áttérés kis tapadású felületről nagy tapadású felületre:

3.3.7. Hibaüzemmód szimulálása:

3.3.8. Választható tápcsatlakozók működésének ellenőrzése:

3.3.9. Elektromágneses kompatibilitás

4. Beépítési korlátok

4.1. A gumiabroncs kerületének viszonya a jeladó felbontóképességéhez:

4.2. Egy tengely és egy ugyanilyen jeladóval felszerelt másik tengely gumiabroncs-kerület különbségének tűrése:

4.3. A felfüggesztés típusa:

4.4. Bemenő féknyomaték eltérése(i) egy tengelycsoporton belül:

4.5. A teljes pótkocsi tengelytávja:

4.6. A fék típusa:

4.7. Csőméretek és hosszúságok:

4.8. Terhelésérzékelő szelep alkalmazása:

4.9. Figyelmeztető lámpajelzések sorrendje:

4.10. Az A kategória követelményeinek megfelelő rendszer-konfigurációk és alkalmazások.

4.11. Egyéb javaslatok/korlátozások (pl. az érzékelők, fékhatás-módosító(k), emelhető tengely(ek), kormányzott tengely(ek) elhelyezése):

5. A vizsgálat időpontja:

E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([1])

Aláírás: ……Dátum: ……

6. Típusjóváhagyó hatóság ([1])

Aláírás: ……Dátum: ……

Melléklet: a gyártó adatközlő lapja

([1]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

19. melléklet – 7. függelék

Járműstabilitási funkció adatközlő lapja (pótkocsi)

1. Általános követelmények

1.1. A gyártó neve:

1.2. A rendszer neve:

1.3. A rendszer változatai:

1.4. Vezérlőfunkció (iránytartás/borulásvédelem/mindkettő), a vezérlés alapvető működésének és/vagy alapelvének magyarázatával

1.5. Rendszer-konfigurációk (adott esetben)

1.6. Rendszerazonosító

2. Alkalmazások

2.1. Azon pótkocsitípusok és konfigurációk felsorolása, amelyekre a jóváhagyást kérelmezik.

2.2. A fenti 2.1. szakaszban meghatározott pótkocsikba szerelt konfigurációk vázlatos kapcsolási ábrája az alábbiak figyelembevételével:

a) felemelhető tengelyek;

b) kormányzott tengelyek;

c) blokkolásgátló fékkonfigurációk.

2.3. Alkalmazási kör a felfüggesztés típusa tekintetében:

a) Légrugós felfüggesztés: bármely típusú kiegyenlített „lengőkaros” légrugós felfüggesztés.

b) Egyéb felfüggesztések: a gyártó egyedileg határozza meg: modell és típus (kiegyenlített/kiegyenlítetlen).

2.4. Egyéb információk (ha vannak) az iránytartási és/vagy borulásvédelmi funkció(k) alkalmazására vonatkozóan.

3. Az alkotóelemek leírása

3.1. A vezérlőn kívül elhelyezkedő érzékelők

a) működés;

b) az érzékelők helyzetére vonatkozó korlátozások;

c) azonosítás, pl. alkatrészszámok.

3.2. Vezérlő(k)

a) általános leírás és működés;

b) azonosítás, pl. alkatrészszámok;

c) a vezérlő(k) helyzetére vonatkozó korlátozások;

d) további jellemzők.

3.3. Fékhatás-módosító

a) általános leírás és működés;

b) azonosítás;

c) korlátozások.

3.4. Elektromos berendezések

a) kapcsolási rajzok;

b) áramellátási módszerek.

3.5. Pneumatikus körök

A rendszer vázlatos kapcsolási ábrái, beleértve az e melléklet 6.2.1. szakaszában meghatározott pótkocsitípusokhoz tartozó blokkolásgátló-konfigurációkat.

3.6. Az elektronikus rendszer biztonsági szempontjai ezen előírás 18. mellékletével összhangban.

3.7. Elektromágneses kompatibilitás

3.7.1. Az ezen előírás 5.1.1.4. szakaszában előírt, a 10. számú előírásnak való megfelelést igazoló dokumentáció.

19. melléklet – 8. függelék

járműstabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (pótkocsi)

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: ……

1. Azonosítás

1.1. A járműstabilitási funkció gyártója (név és cím):

1.2. A rendszer neve/modell:

1.3. Vezérlőfunkció:

2. Jóváhagyott rendszer(ek) és a beépítés(ek):

2.1. Blokkolásgátló fékkonfigurációk (ha vannak):

2.2. Alkalmazási terület (pótkocsi[k] típusa és tengelyek száma):

2.3. Rendszerazonosító

2.4. További jellemzők

3. Vizsgálati adatok és eredmények

3.1. A próbajármű adatai (beleértve a vontatójármű specifikációját és működését):

3.2. Az útfelületre vonatkozó információk:

3.3. Egyéb információk

3.4. Az iránytartás és a borulásvédelem megfelelőségének értékelése céljából végzett igazoló vizsgálatok/szimulációk:

3.5. Vizsgálati eredmények

3.6. Az ezen előírás 18. mellékletével összhangban végzett értékelés:

4. Beépítési korlátok

4.1. A felfüggesztés típusa

4.2. A fék típusa

4.3. A pótkocsi alkotóelemeinek elhelyezése:

4.4. Blokkolásgátló fékkonfigurációk

4.5. Egyéb javaslatok/korlátozások (pl. emelhető tengelyek, kormányzott tengelyek stb.):

5. Csatolmányok

6. A vizsgálat időpontja:

7. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú ENSZ-előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([1])

Aláírás: ……Dátum: ……

8. Típusjóváhagyó hatóság ([1])

Aláírás: ……Dátum: ……

([1]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

19. melléklet – 9. függelék

Jelölések és fogalommeghatározások

Jelölés	Fogalommeghatározás
B_F	Lefékezettségi tényező (bemeneti és kimeneti féknyomaték aránya)
C_O	Bemeneti féknyomaték küszöbértéke (a mérhető féknyomaték előállításához szükséges legkisebb nyomaték)
D	Gumiabroncs külső átmérője (felfúvott új gumiabroncs teljes átmérője)
d	A névleges kerékpántátmérőt jelölő egyezményes szám, amely a kerékpántátmérő hüvelykben vagy cm-ben kifejezett átmérője
F_B	Fékerő
H	Gumiabroncs névleges profilmagassága (a gumiabroncs külső átmérője és a kerékpánt névleges átmérője közti különbség felével egyenlő távolság)
I.	Forgási tehetetlenség
l_T	A vizsgálati referencia-pótkocsi fékkarjának hossza
M_t	Átlagos kimeneti féknyomaték
n_e	A típusjóváhagyás céljából a statikus fékezések száma
n_{er}	A vizsgálat során nyert statikus fékezések egyenértékű száma
n_D	A görgős pad fordulatszáma
n_W	A tengely fékezetlen kerekeinek fordulatszáma
P_d	A fékre műszakilag megengedett legnagyobb tengelyterhelés
p	Nyomás
P_{15}	A nyomórúd zéró helyzetből való 15 mm-es löketéhez szükséges fékkamranyomás
R	Gumiabroncs dinamikus gördülési sugara (0,485 D használatával számítva)
R_a	A gumiabroncs névleges keresztmetszeti viszonyszáma (a névleges profilmagasságot milliméterben kifejező szám és a névleges profilszélességet milliméterben kifejező szám hányadosának százszorosa)
R_l	s_T/l_T aránya
R_R	A görgős próbapad sugara
S_1	A gumiabroncs profilszélessége (a felfúvott gumiabroncs két oldalfalának külső felülete közötti, egyenes mentén mért távolság, nem számítva a jelölések, díszítések, védőbordák vagy pántok miatti kiemelkedéseket)
s	Fékműködtető lökete (munkalöket + szabad löket)
s_{max}	Teljes fékműködtető-löket
s_p	Hasznos löket (az a löket, amelynél a kifejtett tolóerő a Th_A átlagos tolóerő 90 %-a)
s_T	A referencia-pótkocsi fékkamranyomórúd-útja milliméterben
Th_A	Átlagos tolóerő (az átlagos tolóerőt az s_{max} teljes löket 1/3-a és 2/3-a része közti értékek integrálásával határozzuk meg)
Th_s	A rugóerő-tárolós fék rugójának tolóereje
TR	A fékerők összege a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekének kerületén

Jelölés	Fogalommeghatározás
v	A görgős próbapad lineáris sebessége
v_1	Kezdeti sebesség a fékezés megkezdésekor
v_2	Sebesség a fékezés végén
W_{60}	Energiabevitel, amely egyenértékű 60 km/h-ról megállásig történő fékezéskor a vizsgált fék tengelyterhelésének megfelelő mozgási energiával
z	A jármű lefékezettsége

19. melléklet – 10. függelék

Az e melléklet 4.4.2.9. szakaszában előírt közúti vizsgálat dokumentációja

1. Azonosítás

1.1. Fék:

Gyártó: .....

Gyártmány: .....

Típus: .....

Modell: .....

Dobfék vagy tárcsafék ([1])

A vizsgált alkatrész azonosító adatai .....

Műszakilag megengedhető legnagyobb bemeneti féknyomaték C_{max} .....

Önműködő fékutánállító berendezés: beépítve/nincs beépítve ([1])

1.2. A fékdob vagy féktárcsa:

A fékdob belső átmérője vagy a féktárcsa külső átmérője: .....

Tényleges sugár: ([2]) .....

Vastagság: .....

Tömeg: .....

Anyag: .....

A vizsgált alkatrész azonosító adatai: .....

1.3. Fékbetét vagy tárcsafékbetét:

Gyártó: .....

Típus: .....

Azonosítás: .....

Szélesség: .....

Vastagság: .....

A terület kiterjedése: .....

A rögzítés módja: .....

A vizsgált alkatrész azonosító adatai: .....

1.4. fékműködtető:

Gyártó: .....

Gyártmány: .....

Méret: .....

Típus: .....

A vizsgált alkatrész azonosító adatai: .....

([1]) A nem kíván. rész törlendő.
([2]) Csak a tárcsafékekre vonatkozik

1.5. Önműködő fékutánállító berendezés ([3])

Gyártó: .....

Gyártmány: .....

Típus: .....

Változat: .....

A vizsgált alkatrész azonosító adatai: .....

1.6. A próbajármű adatai:

Vontatójármű:

Azonosító szám:

Terhelés az egyes tengelyeken:

Pótkocsi:

Azonosító szám: .....

Kategória: $O_2/O_3/O_4$[1]

teljes pótkocsi/félpótkocsi/középtengelyes pótkocsi [1]

Tengelyek száma: .....

Gumiabroncsok/kerékpántok:

.....

Iker/szimpla[1]

R terhelt dinamikus gördülési sugár: .....

Terhelés az egyes tengelyeken:

2. Vizsgálati adatok és eredmények

2.1. Közúti vizsgálat:

Általános leírás a következőkről: megtett út, időtartam és hely

.....

2.2. Fékvizsgálat:

2.2.1. A vizsgálathoz használt út adatai .....

2.2.2. Vizsgálati eljárás .....

2.3. Vizsgálati eredmények:

Lefékezettségi tényező

1. vizsgálat .....

Az 1. vizsgálat időpontja: .....

([3]) Nem vonatkozik a beépített önműködő fékutánállító berendezésre.

2. vizsgálat .....

A 2. vizsgálat időpontja: .....

3. vizsgálat .....

A 3. vizsgálat időpontja: .....

Ábrák

19. melléklet – 11. függelék

Járműstabilitási funkció adatközlő lapja (gépjármű)

1. Általános követelmények

1.1. A gyártó neve:

1.2. Rendszer:

1.3. A rendszer változatai:

1.4. Rendszerlehetőségek:

1.4.1. Vezérlőfunkció (iránytartás/borulásvédelem/mindkettő), a vezérlés alapvető működésének és/vagy alapelvének magyarázatával

1.5. Rendszer-konfigurációk (adott esetben)

1.6. Rendszerazonosítás szoftverszint-azonosítóval együtt

2. Alkalmazások

2.1. Az adatközlő lapon szereplő gépjárművek listája leírással és konfigurációval

2.2. A fenti 2.1. szakaszban meghatározott gépjárművekbe szerelt konfigurációk vázlatos ábrája az alábbiak figyelembevételével:

a) felemelhető tengelyek;

b) kormányzott tengelyek;

c) blokkolásgátló fékkonfigurációk.

2.3. Alkalmazási kör a felfüggesztés típusa tekintetében:

a) légrugós;

b) mechanikus;

c) gumi;

d) vegyes;

e) keresztstabilizátor.

2.4. Egyéb információk (ha vannak) az iránytartási és borulásvédelmi funkciók alkalmazására vonatkozóan, például:

a) tengelytáv, nyomtáv, tömegközéppont-magasság;

b) kerék típusa (egyes vagy iker) és gumiabroncs típusa (például szerkezet, használati kategória, méret);

c) sebességváltó típusa (pl. kézi kapcsolású, automatizált kézi kapcsolású, félautomata, automata);

d) hajtáslánccal kapcsolatos lehetőségek (például lassítófék);

e) differenciálmű típusa/differenciálzár(ak) (például szokványos vagy önzáró, automata vagy járművezető által választott);

f) a motor vagy más hajtóerőforrás(ok) vezérlése;

g) a fék típusa.

3. Az alkotóelemek leírása:

3.1. A vezérlőn kívül elhelyezkedő érzékelők

a) funkció;

b) az érzékelők helyzetére vonatkozó korlátozások;

c) azonosítás, pl. alkatrészszámok.

3.2. Vezérlő(k)

a) általános leírás és funkció;

b) a belső érzékelők funkciói (adott esetben);

c) hardverazonosító (például alkatrészszámok);

d) szoftverazonosító;

e) a vezérlő(k) helyzetére vonatkozó korlátozások;

f) további jellemzők.

3.3. Fékhatás-módosító

a) általános leírás és funkció;

b) hardverazonosító (például alkatrészszámok);

c) szoftverazonosító (adott esetben)

d) korlátozások.

3.4. Elektromos berendezések

a) kapcsolási rajzok;

b) áramellátási módszerek.

3.5. Pneumatikus körök

A rendszer vázlatos ábrái, beleértve az e függelék 2.1. szakaszában meghatározott gépjárműtípusokhoz tartozó blokkolásgátló fékkonfigurációkat.

3.6. Az elektronikus rendszer biztonsági szempontjai ezen előírás 18. mellékletével összhangban

3.7. Elektromágneses kompatibilitás

3.7.1. Az ezen előírás 5.1.1.4. szakaszában előírt, a 10. számú előírásnak való megfelelést igazoló dokumentáció.

19. melléklet – 12. függelék

Járműstabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (gépjármű)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás:

1.1. A járműstabilitási funkció gyártója (név és cím):

1.2. Kérelmező (ha eltér a gyártótól):

1.3. Rendszerek:

1.3.1. A rendszer változatai:

1.3.2. Rendszerlehetőségek:

1.3.2.1. Vezérlőfunkciók:

2. Rendszer(ek) és a beépítés(ek):

2.1. Blokkolásgátló fékkonfigurációk

2.2. Járműalkalmazások

2.2.1. Jármű-kategóriák (pl. N_2, N_3 stb.)

2.2.2. A jármű jellege

2.2.3. Jármű-konfiguráció(k) (pl. 4x2, 6x2, stb.)

2.2.4. Gyártósorvégi programozás

2.3. Rendszerazonosító

2.4. Funkcionális leírás

2.4.1. Iránytartás

2.4.2. Borulásvédelem

2.4.3. Kis sebességű működtetés

2.4.4. Terepjáró üzemmód

2.4.5. Hajtáslánccal kapcsolatos lehetőségek

2.5. Alkotóelemek

2.6. Pótkocsiészlelés és funkcionalitás

2.7. Figyelmeztetés beavatkozásra

2.8. Figyelmeztetés meghibásodásra

2.9. Féklámpa-világítás

3. Értékelt járműváltozók:

3.1. Általános követelmények

3.2. Fékrendszer típusa

3.3. A fék típusa

3.4. Tömegközéppont

3.5. A motor vagy más hajtóerőforrás(ok) vezérlése

3.6. Sebességváltó típusa

3.7. Beépítési konfigurációk

3.8. Felemelhető tengelyek

3.9. A terhelés változásának hatása

3.9.1. Borulásvédelem

3.9.2. Iránytartás

3.10. Áttételi arány

3.11. Kiegészítő kormányzó vagy kormányzott tengelyek

3.12. Felfüggesztés

3.13. Nyomtáv

3.14. Irányeltérési szögsebesség és oldalirányú gyorsulás érzékelője

3.15. Tengelytáv

3.16. Kerék típusa, gumiabroncs típusa, gumiabroncs mérete

4. Beépítési korlátok:

4.1. A felfüggesztés típusa

4.2. A fék típusa

4.3. Alkotóelemek helye

4.3.1. Irányeltérési szögsebesség és oldalirányú gyorsulás érzékelőjének helye

4.4. Blokkolásgátló fékkonfiguráció(k)

4.5. Kiegészítő kormányzott tengely

4.6. Kiegészítő ajánlások és korlátok

4.6.1. Fékrendszer típusa

4.6.2. A motor vagy más hajtóerőforrás(ok) vezérlése

4.6.3. Felemelhető tengelyek

5. Vizsgálati adatok és eredmények:

5.1. A próbajármű adatai (beleértve a vizsgálat(ok) során esetlegesen használt pótkocsi(k) specifikációját és működését)

5.2. Az útfelületre vonatkozó információk:

5.2.1. Nagy tapadási tényezőjű útfelület

5.2.2. Kis tapadási tényezőjű útfelület

5.3. Mérés és adatrögzítés

5.4. Vizsgálati körülmények és eljárások

5.4.1. Járművizsgálat

5.4.1.1. Iránytartás

5.4.1.2. Borulásvédelem

5.5. Egyéb információk

5.6. Vizsgálati eredmények

5.6.1. Járművizsgálat

5.6.1.1. Iránytartás

5.6.1.2. Borulásvédelem

5.7. Az ezen előírás 18. mellékletével összhangban végzett értékelés:

5.8. A 10. számú előírás betartása

6. Csatolmányok ([1]):

7. A vizsgálat időpontja:

8. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. melléklete 2. részének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([2])

Aláírás: ……Dátum: ……

9. Típusjóváhagyó hatóság ([2])

Aláírás: ……Dátum: ……

([1]) A rendszer beszállítója által szolgáltatott adatok a 19. melléklet 2. része 1.1.3.2. szakaszának s) és x) alszakaszában előírtaknak megfelelő megengedett tűréshatár alátámasztására.

([2]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváhagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

20. MELLÉKLET

Pótkocsik alternatív típusjóváhagyási eljárása

1. Általános követelmények

1.1. Ez a melléklet határozza meg a pótkocsik 11. és 19. mellékletnek megfelelően kiadott vizsgálati jegyzőkönyvekből származó adatokat felhasználó alternatív típusjóváhagyási eljárását.

1.2. Az e melléklet 3., 4., 5., 6., 7. és 8. szakaszában előírt ellenőrzési eljárások befejezésekor a műszaki szolgálatnak/típusjóváhagyó hatóságnak az ezen előírás 2. melléklete 1. függelékének megfelelő ENSZ-típusbizonyítványt kell kiállítania.

1.3. Az e mellékletben meghatározott számítások céljaira a tömegközéppont-magasságot az e melléklet 1. függelékében meghatározott módszerrel kell meghatározni.

2. A típusjóváhagyás kérelmezése

2.1. A pótkocsitípus fékberendezés tekintetében történő ENSZ-típusjóváhagyása iránti kérelmet a pótkocsi gyártójának kell benyújtania. A jóváhagyás alátámasztására a pótkocsi gyártójának legalább a következőket kell a műszaki szolgálat rendelkezésére bocsátania:

2.1.1. Azon pótkocsi (a továbbiakban: referencia-pótkocsi) ENSZ- vagy EU-típusbizonyítványa és adatközlő lapja, amelyen az üzemifék-hatásosság összehasonlításának alapulnia kell. Ezen a pótkocsin fogják elvégezni a szóban forgó pótkocsira az ezen előírás 4. mellékletében vagy az ezzel egyenértékű uniós irányelvben meghatározott tényleges vizsgálatokat. Nem használható referencia-pótkocsiként olyan pótkocsi, amelyet az e mellékletben meghatározott alternatív eljárással hagytak jóvá.

2.1.2. A 11. és 19. melléklet szerinti vizsgálati jegyzőkönyvek másolata.

2.1.3 A következők tekintetében a megfelelő ellenőrzési adatokat, köztük adott esetben a megfelelő számításokat tartalmazó dokumentációs csomag:

Fékhatásossági követelmények	A 20. mellékletre való hivatkozás
Üzemi fék hideg fékhatásossága	3.
Rögzítőfék hatásossága	4.
Önműködő (vész-)fék hatásossága	5.
A fékerőelosztó rendszer meghibásodása	6.
Blokkolásgátló fékezés	7.
Járműstabilitási funkció	8.
Működési ellenőrzések	9.

2.1.4. A típusjóváhagyásra váró pótkocsitípust képviselő, a továbbiakban „vizsgált pótkocsiként” említett pótkocsi.

2.2. A referencia-pótkocsi és a vizsgált pótkocsi gyártójának meg kell egyeznie.

3. Alternatív eljárás a 0. típusú hideg üzemi fékhatásosság meghatározására.

3.1. A 0. típusú hideg üzemifék-hatásosság követelményének való megfelelést számítás útján kell igazolni, annak ellenőrzésével, hogy a „vizsgált pótkocsi" elegendő fékerővel (TR) rendelkezik az előírt fékhatásosság eléréséhez, és hogy száraz útfelületen elegendő tapadás áll-e rendelkezésre (0,8 tapadási együtthatót feltételezve) e fékerő kihasználásához.

3.2. Ellenőrzés

3.2.1. A 4. melléklet 1.2.7., 3.1.2. és 3.1.3. szakaszának követelményei (hideg fékhatásosság-követelmény és kerékblokkolás, kitérés vagy rendellenes lengés nélküli teljesítés) a vizsgált pótkocsi által teljesítettnek minősülnek, ha az teljesíti a következő szakaszokban előírt ellenőrzési feltételeket, terhelt és terheletlen állapotban egyaránt:

3.2.1.1. A vizsgált pótkocsi tengelytávja nem lehet kisebb, mint a referencia-pótkocsi tengelytávjának 0,8-szorosa.

3.2.1.2. A „vizsgált pótkocsi" futóművének egy tengelyén és a tengelycsoport másik tengelyén mutatkozó bemeneti féknyomaték-eltérés nem különbözhet a „referencia-pótkocsiétól".

3.2.1.3. A „vizsgált pótkocsi" tengelyeinek száma és elrendezése, pl. emelése, kormányzása stb. nem térhet el a referencia-pótkocsiétól.

3.2.1.4. A vizsgált pótkocsi terhelt statikus tengelyterhelésének százalékos eloszlása nem térhet el 10 %-ot meghaladó mértékben a referencia-pótkocsiétól.

3.2.1.5. Félpótkocsik esetében a 2. függeléknek megfelelő grafikont kell szerkeszteni és erről a grafikonról kell ellenőrizni a következőket:

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (azaz az (1) vonal nem lehet a (3) vonal alatt), és

$TR_L \geq TR_{pr}$ (azaz a (2) vonal nem lehet a (3) vonal alatt).

3.2.1.6. Középtengelyes pótkocsik esetében a 3. függeléknek megfelelő grafikont kell szerkeszteni és erről a grafikonról kell ellenőrizni a következőket:

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (azaz az (1) vonal nem lehet a (3) vonal alatt), és

$TR_L \geq TR_{pr}$ (azaz a (2) vonal nem lehet a (3) vonal alatt).

3.2.1.7. Teljes pótkocsik esetében a 4. függeléknek megfelelő grafikont kell szerkeszteni és erről a grafikonról kell ellenőrizni a következőket:

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (azaz az (1) vonal nem lehet a (2) vonal alatt), és

$TR_{Lf} \geq TR_{prf}$ (azaz a (4) vonal nem lehet a (3) vonal alatt), valamint

$TR_{Lr} \geq TR_{prr}$ (azaz a (6) vonal nem lehet az (5) vonal alatt).

4. Alternatív eljárás a rögzítőfék hatásosságának igazolására.

4.1. Általános követelmények

4.1.1. Ez az eljárás a pótkocsik lejtőn való fizikai vizsgálatára nyújt alternatívát és biztosítja, hogy a rugóerő-tárolós fékekkel működtetett rögzítőfék-mechanizmussal felszerelt pótkocsik teljesíthessék az előírt rögzítőfék-hatásosságot. Ezt az eljárást nem lehet alkalmazni a nem rugóerő-tárolós fékekkel működtetett rögzítőfék-mechanizmussal felszerelt pótkocsikra. Az ilyen pótkocsikon el kell végezni a 4. mellékletben előírt fizikai vizsgálatokat.

4.1.2. Az előírt rögzítőfék-hatásosságot számítással kell igazolni, az alábbi 4.2. és 4.3. szakaszban szereplő képlet használatával.

4.2. Rögzítő-fékhatásosság

4.2.1. A rugóerő-tárolós fékekkel működtetett rögzítőfék-mechanizmussal fékezett tengely(ek) gumiabroncsainak kerületén jelentkező fékerőt a következő képlettel kell kiszámítani:

$$T_{pi} = (Th_s \times l - C_o) \times n \times B_F / R_s$$

4.2.2. Az útfelület 18 %-os lejtőn hegymenetben és lejtmenetben álló pótkocsik tengelyeire gyakorolt normál reakcióerejét a következő képlettel kell kiszámítani:

4.2.2.1. Teljes pótkocsik esetében:

4.2.2.1.1. Hegymenetben

$$N_{FU} = \left(PR_F - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FUi} = \frac{N_{FU}}{i_F}$$

$$N_{RU} = \left(PR_R + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.1.2. Lejtmenetben

$$N_{FD} = \left(PR_F + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FDi} = \frac{N_{FD}}{i_F}$$

$$N_{RD} = \left(PR_R - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.2. Középtengelyes pótkocsik esetében:

4.2.2.2.1. Hegymenetben

$$N_{RU} = \left(P + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.2.2. Lejtmenetben

$$N_{RD} = \left(P - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.3. Félpótkocsik esetében:

4.2.2.3.1. Hegymenetben

$$N_{RU} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.3.2. Lejtmenetben

$$N_{RD} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.3. Ellenőrzés

4.3.1. A pótkocsi rögzítőfék-hatásosságát a következő képlettel kell kiszámítani:

$$\left(\frac{\Sigma A_{Di} + \Sigma B_{Di}}{P} + 0.01 \right) \times 100 \geq 18\%$$

valamint:

$$\left(\frac{\Sigma A_{Ui} + \Sigma B_{Ui}}{P} + 0.01 \right) \times 100 \geq 18\%$$

5. Alternatív eljárás a vészfékezés/önműködő fékezés fékhatásosságának igazolására

5.1. Általános követelmények

5.1.1. Az önműködő fékezés fékhatásosság-követelményei teljesítésének igazolására vagy összehasonlítást kell végezni az előírt az előírt fékhatásosság eléréséhez szükséges kamranyomás és a töltővezeték lekapcsolása utáni aszimptotikus nyomás között, a lenti 5.2.1. szakaszban meghatározottak szerint, vagy pedig azt kell ellenőrizni, hogy a rugóerő-tárolós fékekkel felszerelt tengely(ek) által leadott fékerő elegendő-e a megadott fékhatásosság elérésére, az 5.2.2. szakaszban meghatározottak szerint.

5.2. Ellenőrzés

5.2.1. A 4. melléklet 3.3. szakaszának követelményei akkor tekinthetők a vizsgált pótkocsi által teljesítettnek, ha a (p_c) aszimptotikus kamranyomás a töltővezeték leválasztása után nagyobb, mint a legnagyobb statikus kerékterhelés 13,5 %-ához tartozó hatásosság eléréséhez szükséges (p_c) kamranyomás. A töltővezeték nyomását leválasztás előtt 700 kPa értéken kell stabilizálni.

5.2.2. A 4. melléklet 3.3. szakaszának követelményei akkor tekinthetőek a rugóerő-tárolós fékkel felszerelt vizsgált pótkocsi által teljesítettnek, ha:

$$\Sigma T_{pi} \geq 0{,}135\ (PR)(g)$$

Ahol:

T_{pi} számítása a fenti 4.2.1. szakasznak megfelelően történik.

6. Alternatív eljárás a fékerőelosztó rendszer meghibásodása esetén elérhető fékhatásosság igazolására

6.1. Általános követelmények

6.1.1. A fékhatásosság-követelményeknek a fékerőelosztó rendszer meghibásodása esetén történő teljesítésének igazolásához összehasonlítást kell végezni a megadott hatásosság eléréséhez szükséges fékkamranyomás és a meghibásodott fékerőelosztó rendszer mellett rendelkezésre álló kamranyomás között.

6.2. Ellenőrzés

6.2.1. A 10. melléklet függeléke 6. szakaszának követelményei akkor minősülnek a vizsgált pótkocsi által teljesítettnek, ha a 6.2.1.1. szakaszban meghatározott nyomás nagyobb vagy egyenlő az alábbi 6.2.1.2. szakaszban meghatározott nyomással, terhelt és terheletlen állapotban egyaránt.

6.2.1.1. A vizsgált pótkocsi (p_c) fékkamranyomása abban az esetben, ha p_m = 650 kPa és a töltővezeték-nyomás 700 kPa, a fékerőelosztó rendszer meghibásodása esetén.

6.2.1.2. A vizsgált pótkocsi előírt üzemifék-hatásossága 30 %-ának megfelelő lefékezettség eléréséhez szükséges (pc) kamranyomás.

7. Alternatív eljárás a blokkolásgátló fékhatásosságának igazolására

7.1. Általános követelmények

7.1.1. Valamely pótkocsi ezen előírás 13. melléklete szerinti vizsgálata elhagyható, ha a típusjóváhagyás során a blokkolásgátló rendszer (ABS) teljesíti ezen előírás 19. mellékletének követelményeit.

7.2. Ellenőrzés

7.2.1. Az alkotóelemek és a beépítés ellenőrzése

A típusjóváhagyásra benyújtott, pótkocsiba szerelt ABS specifikációját az összes következő feltétel teljesítésével kell ellenőrizni:

Szakasz			Kritériumok
7.2.1.1.	a)	érzékelő(k);	Nem lehet más
	b)	vezérlő(k);	Nem lehet más
	c)	fékhatás-módosító(k).	Nem lehet más

Szakasz		Kritériumok
7.2.1.2.	Csőméret(ek) és -hosszúságok a) Tartálytól a fékhatás-módosító(k)hoz Legkisebb belső átmérő Legnagyobb teljes hossz b) Fékhatás-módosítótól a fékkamrákhoz Belső átmérő Legnagyobb teljes hossz	 Nagyobb lehet Kisebb lehet Nem lehet más Kisebb lehet
7.2.1.3.	Figyelmeztető jelzés sorrendje	Nem lehet más
7.2.1.4.	Bemenő féknyomaték eltérései egy tengelycsoporton belül	Csak jóváhagyott eltérések (ha vannak) engedhetők meg
7.2.1.5.	Az egyéb korlátozásokat lásd a vizsgálati jegyzőkönyv 4. szakaszában az ezen előírás 19. mellékletének 6. függelékében leírtak szerint.	A beépítésnek a meghatározott korlátozások terjedelmén belül kell lennie – eltérés nem lehetséges

7.3. A tartálytérfogat ellenőrzése

7.3.1. Mivel a pótkocsikon igen különböző fékrendszereket és segédberendezéseket alkalmaznak, nem lehet ajánlásokat adni a tartálytérfogatokra. A megfelelő tárolókapacitás beépítésének ellenőrzésére ezen előírás 13. mellékletének 6.1. szakasza szerinti vizsgálatokat vagy az alábbiakban meghatározott eljárást lehet elvégezni:

7.3.1.1. A vizsgált pótkocsi nem beépített fékutánállító berendezéssel rendelkező fékei esetében a fékeket úgy kell beállítani, hogy az (s_1) fékkamra-nyomórúd útja és a kar (l_T) hossza közötti (R_l) arány 0,2 legyen.

Például:

l_t = 130 mm

R_e = $s_T/l_T = s_T/130 = 0,2$

s_T = fékkamra-nyomórúd útja 650 kPa fékkamranyomás mellett

= 130 x 0,2 = 26 mm

7.3.1.2. A beépített önműködő fékutánállító berendezéssel rendelkező fékek esetében a fékeket normál menethézaggal kell beállítani.

7.3.1.3. A fékek fentiek szerinti beállítását hideg (≤ 100 °C) fékeknél kell elvégezni.

7.3.1.4. Miután a fékeket a fent meghatározott vonatkozó eljárás szerint beállították, a terhelésérzékelő szelep(ek)et terhelt állapotba állították, a kezdeti energiaszintet pedig ezen előírás 19. melléklete 1. részének 5.4.1.2.4.2. szakasza szerint beállították, az energiatároló eszköz(öke)t le kell választani a további tápellátásról. A fékeket 650 kPa kapcsolófejnél mért vezérlőnyomással kell működtetni, majd teljesen ki kell oldani. További fékezéseket kell végezni az ezen előírás 19. mellékletének 5.4.1.2.4.2. szakaszának megfelelően elvégzett és a blokkolásgátló fékrendszer típusjóváhagyási jegyzőkönyvének 2.5. szakaszában meghatározott vizsgálatokból kapott n_e szám eléréséig. E fékezés során a fékkörben lévő nyomásnak elegendőnek kell lennie a kerekek kerületén a legnagyobb statikus kerékterhelés legalább 22,5 %-át kitevő teljes fékerő kifejtésére, anélkül hogy bármely, a blokkolásgátló rendszer irányítása alatt nem álló fékrendszer önműködő működésbe lépését idézné elő.

7.4. A 3-nál több tengellyel rendelkező pótkocsik esetében akkor használható a blokkolásgátló rendszerről készült, 19. melléklet szerinti vizsgálati jegyzőkönyv, amennyiben az alábbi feltételek teljesülnek:

7.4.1. A pótkocsi típusától függetlenül a tengelycsoportot alkotó tengelyek legalább egyharmadán minden kereket közvetlenül, a többi tengelyen lévő kerekeket pedig közvetetten kell vezérelni ([1]).

7.4.2. Tapadáskihasználás: az ezen előírás 13. mellékletének 6.2. szakaszában meghatározott legkisebb tapadáskihasználás akkor minősül elértnek, ha az alábbi feltételek teljesülnek:

7.4.2.1. Az egy vagy több nyomásszabályozóval közvetlenül, illetve közvetetten vezérelt kerekek száma közötti viszonynak és a közvetlenül vezérelt kerekek tengelycsoporton belüli helyének meg kell felelnie az ezen előírás 19. melléklete 1. részének 5.2. szakaszában említett adatközlő lap 2.2. szakaszában előírtaknak.

7.4.2.2. A beépített konfiguráció tapadáskihasználása a vizsgálati jegyzőkönyv szerint megfelel az ezen előírás 13. melléklete 6.2. szakaszában foglalt követelményeknek.

7.4.3. Energiafogyasztás: az egyenértékű statikus fékezéseknek a vizsgálati jegyzőkönyv 2.5. szakaszában meghatározott száma felhasználható az e melléklet 7.3. szakasza szerinti ellenőrzési eljárással összefüggésben. Másik megoldásként használható az ezen előírás 13. mellékletének 6.1. szakaszában meghatározott vizsgálati eljárás.

7.4.4. Fékhatásosság kis sebességnél: nincs szükség további ellenőrzésre.

7.4.5. Fékhatásosság nagy sebességnél: nincs szükség további ellenőrzésre.

7.4.6. Fékhatásosság A kategóriájú rendszer esetében: a különböző tapadási tényezőjű utakon végzett vizsgálathoz az ezen előírás 13. mellékletének 6.3.2. szakaszában meghatározott követelmények akkor tekinthetők teljesítettnek, ha a független bal/jobb vezérlésű kerekek száma nagyobb vagy egyenlő, mint a „select-low” tengelyvezérlésű kerekek száma.

7.4.7. Fékhatásosság felületek közötti átmenet esetén: nincs szükség további ellenőrzésre.

7.4.8. Beépítési korlátozások: minden esetben az alábbi korlátozásokat kell alkalmazni:

7.4.8.1. Az ezen előírás 19. melléklete 1. részének 5.2. szakaszában említett adatközlő lap 2.1–2.7. pontjában meghatározott esetleges beépítési korlátozások alkalmazandók.

7.4.8.2. Kizárólag az adatközlő lapon és a vizsgálati jegyzőkönyvben azonosított és megjelölt termékek építhetők be.

7.4.8.3. Az egyes nyomásszabályozók által szabályozott legnagyobb szállított térfogat nem haladhatja meg az adatközlő lap 3.3. szakaszában megadott térfogatot.

7.4.8.4. A közvetlenül vezérelt kerekekkel ellátott tengely csak akkor emelhető fel, ha az esetlegesen e közvetlenül vezérelt tengelyről közvetetten vezérelt tengely is vele együtt felemelkedik.

7.4.8.5. A vizsgálati jegyzőkönyv 4. szakaszában meghatározott összes egyéb beépítési korlátozás alkalmazandó.

([1]) Ha a tengelycsoportot alkotó tengely(ek) számát hárommal osztva az eredmény kevesebb, mint 1, akkor legalább egy tengelyt közvetlenül kell vezérelni. Ha a tengelycsoportot alkotó tengelyek számát 3-mal osztva az eredmény nem egész szám, az egész szám által jelzett tengelyszámon túlmenően egy további tengelynek kell közvetlenül vezéreltnek lennie.

8. Alternatív eljárás járműstabilitási funkcióval ellátott pótkocsi fékhatásosságának meghatározására.

8.1. A pótkocsi ezen előírás 21. mellékletének 2. szakasza szerinti vizsgálata elhagyható, ha a pótkocsi típusjóváhagyásának időpontjában a járműstabilitási funkció teljesíti ezen előírás 19. mellékletének követelményeit.

8.2. Ellenőrzés

8.2.1. Az alkotóelemek és a beépítés ellenőrzése

A típusjóváhagyásra benyújtott pótkocsiba szerelt, a menetstabilizáló funkciót tartalmazó fékrendszer specifikációját az összes következő feltétel teljesítésével kell ellenőrizni:

	Feltétel	Kritériumok
8.2.1.1.	a) érzékelő(k);	Nem lehet más
	b) vezérlő(k);	Nem lehet más
	c) fékhatás-módosító(k).	Nem lehet más
8.2.1.2.	A vizsgálati jegyzőkönyvben meghatározott pótkocsitípusok	Nem lehet más
8.2.1.3.	A vizsgálati jegyzőkönyvben meghatározott beépítési konfigurációk	Nem lehet más
8.2.1.4.	Az egyéb korlátozásokat lásd a vizsgálati jegyzőkönyv 4. szakaszában az ezen előírás 19. mellékletének 8. függelékében leírtak szerint.	Nem lehet más

9. Működési és beépítési ellenőrzések

9.1. A műszaki szolgálatnak/típusjóváhagyó hatóságnak el kell végeznie a következő szakaszokra kiterjedő működési és beépítési ellenőrzéseket:

9.1.1. Blokkolásgátló működése

9.1.1.1. Ennek a blokkolásgátló rendszer dinamikus ellenőrzésére kell korlátozódnia. A teljes munkaciklus biztosítására szükség lehet a terhelésérzékelő szelep beállítására vagy alacsony tapadású felület használatára. Ha a blokkolásgátló rendszer nem rendelkezik a 19. melléklet szerinti jóváhagyással, a pótkocsit a 13. mellékletnek megfelelően kell vizsgálni, és meg kell felelnie az ott szereplő követelményeknek.

9.1.2. Válaszidő mérése

9.1.2.1. A műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell, hogy a vizsgált pótkocsi megfelel-e a 6. melléklet követelményeinek.

9.1.3. Statikus energiafelhasználás

9.1.3.1. A műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell, hogy a vizsgált pótkocsi megfelel-e a 7., illetve adott esetben a 8. melléklet követelményeinek.

9.1.4. Üzemi fék működése

9.1.4.1. A műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell, hogy fékezés közben nem lépnek-e fel rendellenes rezgések.

9.1.5. Rögzítőfék működése

9.1.5.1. A műszaki szolgálatnak a helyes működés ellenőrzése érdekében be kell húznia és ki kell oldania a rögzítőféket.

9.1.6. Vészfékezés/önműködő fékezés működése

9.1.6.1. A műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell, hogy a vizsgált pótkocsi megfelel-e ezen előírás 5.2.1.18.4.2. szakasza követelményeinek.

9.1.7. A jármű és az alkotóelemek azonosításának ellenőrzése

9.1.7.1. A műszaki szolgálatnak ellenőriznie kell a vizsgált pótkocsit a típusjóváhagyási bizonyítványban szereplő adatok alapján.

9.1.8. Járműstabilitási funkció

9.1.8.1. Gyakorlati okokból a járműstabilitási funkció ellenőrzését a fenti 8.2. szakaszban meghatározott beépítési vizsgálatra, valamint a hibák hiányának biztosítására szolgáló helyes figyelmeztető jelzéssorozat megfigyelésére kell korlátozni.

9.1.9. További ellenőrzések

9.1.9.1. A műszaki szolgálat szükség esetén további ellenőrzések elvégzését kérheti.

20. melléklet – 1. függelék

Tömegközéppont-magasság számítási módszere

A teljes (terhelt és terheletlen) jármű tömegközéppont magassága a következők szerint számítható ki:

h1 = h1 a tengely(ek) tömegközéppont-magassága (beleértve a gumiabroncsokat, rugókat stb.) = R • 1,1

h2 = az alváz tömegközéppont-magassága (terhelten) = (h6 + h8) . 0,5

h3 = a hasznos teher és felépítmény tömegközéppont-magassága (terhelten) (h7 • 0,3) + h6

h4 = az alváz tömegközéppont-magassága (terheletlen) = h2 + s

h5 = a felépítmény tömegközéppont-magassága (terheletlen) = (h7 • 0,5) + h6 + s

Ahol:

h6 = az alváz magassága, fent

h7 = a felépítmény belső méretei

h8 = az alváz magassága, lent

P = a pótkocsi teljes tömege

PR = teljes tömeg a félpótkocsi vagy középtengelyes pótkocsi összes kerekén

R = a gumiabroncs sugara

s = rugóbehajlás a terhelt és terheletlen állapot között

W1 = a tengely(ek) tömege (beleértve a gumiabroncsokat, rugókat stb.) = P • 0,1

W2 = az alváz tömege = (Punl – W1) • 0,8

W3 = a hasznos teher és a felépítmény tömege

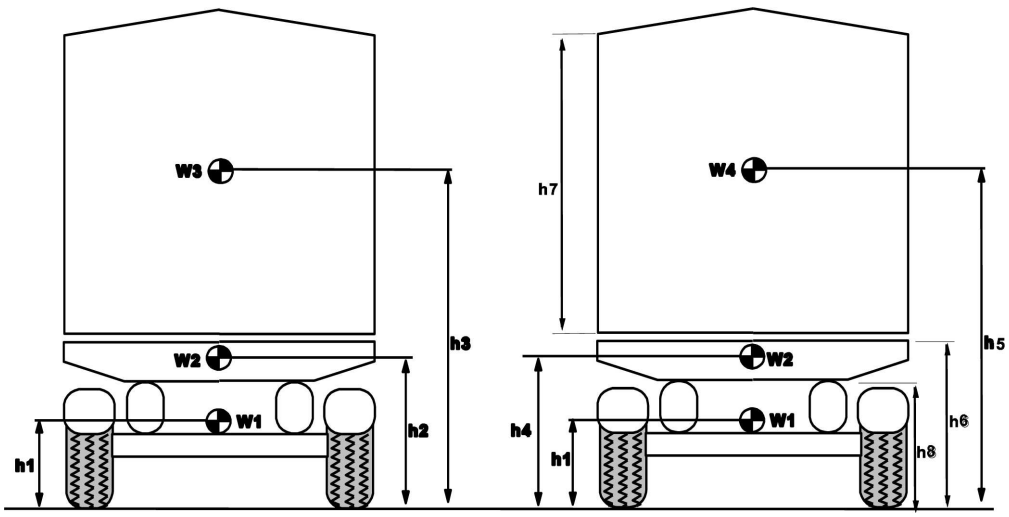
W4 = a felépítmény tömege = (Punl – W1) • 0,2

Terhelt:

$$h_{Rlad} = \frac{h1 \cdot W1 + h2 \cdot W2 + h3 \cdot W3}{P_{lad}}$$

Terheletlen:

$$h_{Runl} = \frac{h1 \cdot W1 + h4 \cdot W2 + h5 \cdot W4}{P_{unl}}$$

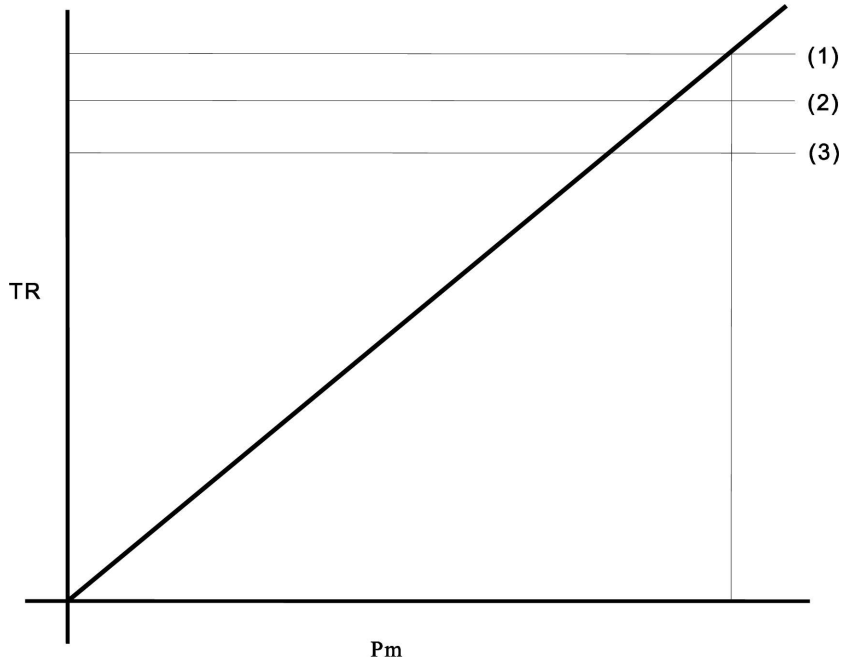


Megjegyzések:

1. Platós típusú pótkocsik esetében 4 méteres maximális magasságot kell használni.
2. Azon pótkocsik esetében, amelyeknél a tömegközéppon. pontos magassága nem ismert, a felépítmény belső méreteinek 0,3-szeresét kell alapul venni.
3. Légrugós pótkocsik esetében az s értéket nullának kell venni.
4. Félpótkocsik és középtengelyes pótkocsik esetében a P értéket minden előfordulásnál a PR értékre kell cserélni.

20. melléklet – 2. függelék

Ellenőrző grafikon a 3.2.1.5. szakaszhoz. – Félpótkocsik



(1) = TR_{max}, ha p_m = 650 kPa és a töltővezeték = 700 kPa.

(2) = $F_{Rdyn} \bullet 0,8 = TR_L$

(3) = $0,45 \bullet F_R = TR_{pr}$

Ahol:

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{(TR_{pr} \bullet h_k) + (P \bullet g \bullet Z_c (h_R - h_k))}{E_R}$$

z_c értékét a következő képlettel kell kiszámítani:

$$z_c = (0.45 - 0.01)\left(\frac{F_R}{(P + 7000)g}\right) + 0.01$$

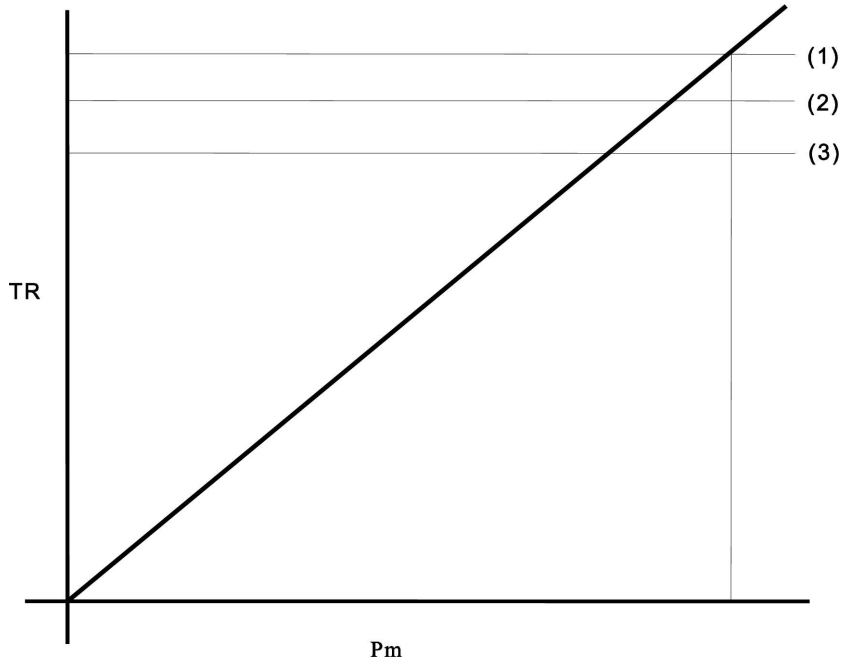
Megjegyzések:

1. A fenti 7 000 érték a vontatójármű tömege, pótkocsi nélkül.

2. E számítások céljából a közeli tengelyeket (2 méternél kisebb tengelytávolság esetében) egy tengelyként is lehet kezelni.

20. melléklet – 3. függelék

Ellenőrző grafikon a 3.2.1.6. szakaszhoz. – Középtengelyes pótkocsik



(1) = TR_{max}, ha p_m = 650 kPa és a töltővezeték = 700 kPa.

(2) = $F_{Rdyn} \bullet 0,8 = TR_L$

(3) = $0,5 \bullet F_R = TR_{pr}$

Ahol:

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{(TR_{pr} \bullet h_k) + (P \bullet g \bullet Z_c (h_R - h_k))}{E_R}$$

z_c értékét a következő képlettel kell kiszámítani:

$$z_c = (0.5 - 0.01)\left(\frac{F_R}{(P + 7000)g}\right) + 0.01$$

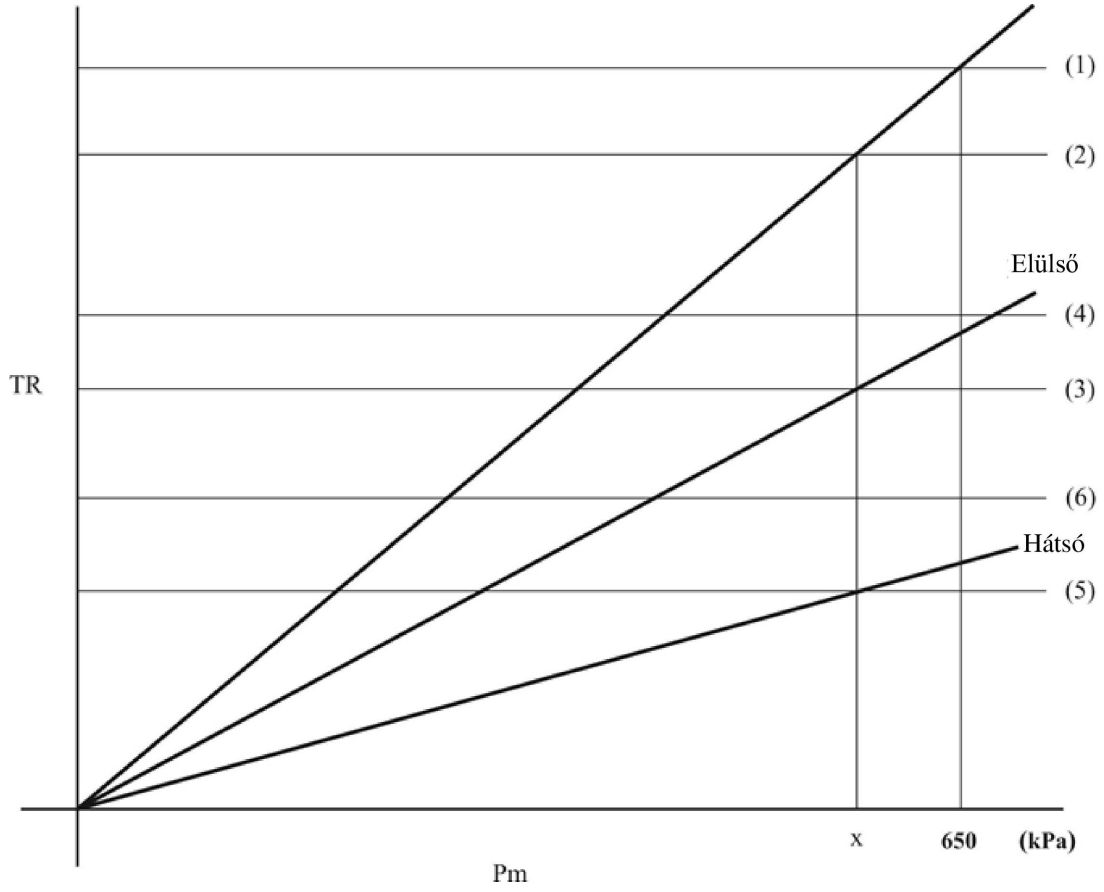
Megjegyzések:

1. A fenti 7 000 érték a vontatójármű tömege, pótkocsi nélkül.

2. E számítások céljaira a közeli tengelyeket (2 méternél kisebb tengelytávolság esetében) egy tengelyként is lehet kezelni.

20. melléklet – 4. függelék

Ellenőrző grafikon a 3.2.1.7. szakaszhoz. – Teljes pótkocsik



(1) = TR_{max}, ha p_m = 650 kPa és a töltővezeték = 700 kPa.

(2) = 0,5 • F_R = TR_{pr}

(3) = TR_{prf} = TR_f, ha p_m = x

(4) = F_{fdyn} • 0,8 = TR_{Lf}

(5) = TR_{prr} = TR_r, ha p_m = x (6) = F_{rdyn} • 0,8 = TR_{Lr}

Ahol:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

valamint

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

z_c értékét a következő képlettel kell kiszámítani:

$$z_c = (0.5 - 0.01)\left(\frac{F_R}{(P + 7000)g}\right) + 0.01$$

Megjegyzések:

1. A fenti 7 000 érték a vontatójármű tömege, pótkocsi nélkül.

2. E számítások céljából a közeli tengelyeket (2 méternél kisebb tengelytávolság esetében) egy tengelyként is lehet kezelni.

20. melléklet – 5. függelék

Jelölések és fogalommeghatározások

Jelölések	Fogalommeghatározások
A_{Di}	T_{pi} ha $T_{pi} \leq 0{,}8\ N_{FDi}$ az első tengelyekre vagy $0{,}8\ N_{FDi}$ ha $T_{pi} > 0{,}8\ N_{FDi}$ az első tengelyekre
B_{Di}	T_{pi} ha $T_{pi} < 0{,}8\ N_{RDi}$ a hátsó tengelyekre vagy $0{,}8\ N_{RDi}$ ha $T_{pi} > 0{,}8\ N_{RDi}$ a hátsó tengelyekre
A_{Ui}	T_{pi} ha $T_{pi} < 0{,}8\ N_{FUi}$ az első tengelyekre vagy $0{,}8\ N_{FUi}$ ha $T_{pi} > 0{,}8\ N_{FUi}$ az első tengelyekre
B_{Ui}	T_{pi} ha $T_{pi} < 0{,}8\ N_{RUi}$ a hátsó tengelyekre vagy $0{,}8\ N_{RUi}$ ha $T_{pi} > 0{,}8\ N_{RUi}$ a hátsó tengelyekre
B_F	lefékezettségi tényező
C_o	fékkulcstengely bemeneti nyomatékának küszöbértéke (egy már mérhető féknyomaték létrehozásához szükséges legkisebb fékkulcstengely-nyomaték)
E	tengelytáv
E_L	a kapcsolószerkezet támasztéka vagy kitámasztója és a tengelyközép távolsága középtengelyes vagy félpótkocsik esetében
E_R	a nyeregcsap és félpótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek távolsága
F	erő (N)
F_f	az útfelületnek az első tengely(ek)re ható teljes normál statikus reakcióereje
F_{fdyn}	az útfelületnek az első tengely(ek)re ható teljes normál dinamikus reakcióereje
F_f	az útfelületnek a hátsó tengely(ek)re ható teljes normál statikus reakcióereje
F_{rdyn}	az útfelületnek a hátsó tengely(ek)re ható teljes normál dinamikus reakcióereje
F_R	az útfelületnek a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekére ható teljes normál statikus reakcióereje
F_{Rdyn}	az útfelületnek a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekére ható teljes normál dinamikus reakcióereje
g	gravitációs gyorsulás (9,81 m/s^2)
h	a tömegközéppont talaj feletti magassága
h_K	a nyeregszerkezet (nyeregcsap) magassága
h_r	a pótkocsi tömegközéppont-magassága
i	tengelyindex
i_F	az első tengelyek száma
i_R	a hátsó tengelyek száma
l	a kar hossza
n	a rugóerő-tárolós fékműködtető szerkezetek száma tengelyenként
N_{FD}	az útfelületnek az első tengely(ek)re ható teljes normál reakcióereje e 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{FDi}	az útfelületnek az első i tengelyre ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{FU}	az útfelületnek az első tengely(ek)re ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn hegymenetben
N_{FUi}	az útfelületnek az első i tengelyre ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn hegymenetben

Jelölések	Fogalommeghatározások
N_{RD}	az útfelületnek a hátsó tengely(ek)re ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{RDi}	az útfelületnek a hátsó i tengelyre ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{RU}	az útfelületnek a hátsó tengely(ek)re ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn hegymenetben
N_{RUi}	az útfelületnek a hátsó i tengelyre ható teljes normál reakcióereje 18 %-os lejtőn hegymenetben
p_m	a vezérlővezeték nyomása a kapcsolófejnél
p_c	Fékkamra nyomása
P	az egyedi jármű tömege
P_s	statikus tengelyterhelés a nyeregszerkezeten P pótkocsitömegnél
PR	az útfelületnek a pótkocsi vagy félpótkocsi kerekeire ható teljes normál reakcióereje
PR_F	az útfelületnek az első tengelyekre ható teljes normál reakcióereje vízszintes talajon
PR_R	az útfelületnek a hátsó tengelyekre ható teljes normál reakcióereje vízszintes talajon
R_s	A gumiabroncs terhelt statikus sugara, a következő képlettel: $R_s = ½dr + FR \bullet H$ Ahol: dr = névleges kerékpántátmérő H = tervezési profilmagasság = ½ (d – dr) d = kerékpántátmérő egyezményes száma F_R = az ETRTO által meghatározott tényező (Engineering Design, Information 1994, CV.11. o.)
T_{pi}	a rugóerő-tárolós fék(ek) által keltett fékerő i tengely valamennyi kerekének kerületén
Th_s	a rugóerő-tárolós fék rugójának tolóereje
TR	a fékerők összege a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekének kerületén
TR_f	a fékerők összege az első tengely(ek) összes kerekének kerületén
TR_r	a fékerők összege a hátsó tengely(ek) összes kerekének kerületén
TR_{max}	a legnagyobb rendelkezésre álló fékerők összege a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekének kerületén
TR_L	a fékerők összege a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekének kerületén a tapadási határ elérésekor
TR_{Lf}	a fékerők összege az első tengely(ek) összes kerekének kerületén a tapadási határ elérésekor
TR_{Lr}	a fékerők összege a hátsó tengely(ek) összes kerekének kerületén a tapadási határ elérésekor
TR_{pr}	az előírt fékhatásosság eléréshez szükséges fékerők összege a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekének kerületén
TR_{prf}	az előírt fékhatásosság eléréshez szükséges fékerők összege az első tengely(ek) összes kerekének kerületén
TR_{prr}	az előírt fékhatásosság eléréshez szükséges fékerők összege a hátsó tengely(ek) összes kerekének kerületén

Jelölések	Fogalommeghatározások
z_c	a járműszerelvény lefékezettsége, csak a pótkocsi fékezése esetén
cos P	a 18 %-os lejtő és a vízszintes sík szögének koszinusza = 0,98418
tan P	a 18 %-os lejtő és a vízszintes sík szögének tangense = 0,18

21. MELLÉKLET

Járműstabilitási funkcióval ellátott járművekre vonatkozó különleges követelmények

1. Általános követelmények

1.1. E melléklet az ezen előírás 5.2.1.32., 5.2.1.33. és 5.2.2.23. szakasza alapján járműstabilitási funkcióval ellátott járművekre vonatkozó különleges követelményeket határozza meg.

1.2. E melléklet követelményeinek teljesítéséhez a lenti 2.1.3. és 2.2.3. szakaszban említett „más járművek” legalább az alábbi lényeges jellemzők tekintetében nem különbözhetnek:

1.2.1. a jármű jellege;

1.2.2. gépjárművek esetében a tengelykonfiguráció (pl. 4x2, 6x2, 6x4);

1.2.3. pótkocsik esetében a tengelyek száma és elrendezése;

1.2.4. gépjárművek esetében az első tengely kormányáttétele, amennyiben a járműstabilitási funkció nem tartalmazza azt gyártósorvégi programozható funkcióként vagy öntanuló funkcióként;

1.2.5. gépjárművek esetében kiegészítő kormányzott tengelyek, pótkocsik esetében kormányzott tengelyek;

1.2.6. felemelhető tengelyek;

2. Követelmények

2.1. Gépjárművek

2.1.1. Amennyiben egy jármű az ezen előírás 2.4. szakaszában meghatározott járműstabilitási funkcióval rendelkezik, az alábbiakat kell alkalmazni:

Iránytartás esetén a funkciónak képesnek kell lennie önműködő módon, külön-külön vezérelni minden tengely, vagy minden tengelycsoport egy tengelye bal és jobb kerekének sebességét a jármű tényleges viselkedésének a járművezető által kívánt járműviselkedéssel összehasonlítva végzett értékelése alapján történő szelektív fékezés útján ([1]).

Borulásvédelem esetén a funkciónak képesnek kell lennie önműködő módon vezérelni mindegyik tengely vagy tengelycsoport legalább két kerekének sebességét az olyan tényleges pótkocsi-viselkedés értékelése alapján végzett szelektív fékezés vagy önműködően vezérelt fékezés útján, amely felborulást idézhetne elő. ([1])

A két eset egyikében sincs szükség a funkcióra, ha:

a) a jármű 20 km/h alatti sebességgel halad;

b) a kezdeti, indításkori önellenőrzés és a valószínűségi ellenőrzések még nem fejeződtek be;

c) a jármű hátramenetben halad;

([1]) A jármű más rendszereivel vagy alkotóelemeivel való további kölcsönhatás megengedett. Amennyiben e rendszerekre vagy alkotóelemekre különleges előírások vonatkoznak, e kölcsönhatásnak meg kell felelnie ezen előírások követelményeinek, pl. a kormányrendszerrel való kölcsönhatásnak meg kell felelnie a 79. számú előírásban rögzített, a korrekciós kormányzásra vonatkozó követelményeknek.

d) automatikusan vagy kézzel letiltották. Ebben az esetben a következő feltételeket kell alkalmazni értelemszerűen:

i. ha a jármű rendelkezik olyan eszközzel, amellyel automatikusan letiltható a járműstabilitási funkció annak érdekében, hogy a hajtáslánc működésének megváltoztatásával nagyobb vonóerőt lehessen elérni, akkor e funkció letiltásának és visszaállításának automatikusan kapcsolódnia kell a hajtáslánc működését megváltoztató művelethez;

ii. ha a jármű rendelkezik olyan eszközzel, amellyel kézzel letiltható a járműstabilitási funkció, akkor a járműstabilitási funkciónak automatikusan helyre kell állnia minden új gyújtási ciklus elején;

iii. folyamatos figyelmeztető fényjelzésnek kell tájékoztatnia a járművezetőt arról, hogy a járműstabilitási funkció le van tiltva. Erre a célra az alábbi 2.1.5. szakaszban előírt sárga figyelmeztető jelzést kell használni. Az ezen előírás 5.2.1.29. szakaszában meghatározott figyelmeztető jelzések nem használhatók.

2.1.2. A fentiekben meghatározott működés megvalósítása érdekében a járműstabilitási funkciónak a szelektív fékezésen és/vagy önműködően vezérelt fékezésen kívül legalább a következőket kell magában foglalnia:

a) a motor teljesítmény-leadásának vezérlésére való képesség;

b) iránytartás esetén: a jármű tényleges viselkedésének meghatározása az irányeltérési szögsebesség, az oldalirányú gyorsulás, a keréksebesség értékei, továbbá a járművezetőnek a fék- és kormányrendszerre és a motorra gyakorolt vezérlési bemeneteinek értékeiből. Kizárólag a fedélzeten generált információk használhatók. Ha ezek nem közvetlenül mért értékek, a közvetlenül mért értékekkel való megfelelő korreláció bizonyítékát minden vezetési körülmény között (pl. alagútban való haladás esetén is) a típusjóváhagyáskor be kell mutatni a műszaki szolgálatnak;

c) borulásvédelem esetén: a jármű tényleges viselkedésének meghatározása a gumiabroncs(ok)on ébredő függőleges erő értékeiből (vagy legalább oldalirányú gyorsulásból és a kerékfordulatszámokból), valamint a járművezetőnek a fékrendszerre és motorra gyakorolt vezérlési bemeneteinek értékeiből. Kizárólag a fedélzeten generált információk használhatók. Ha ezek nem közvetlenül mért értékek, a közvetlenül mért értékekkel való megfelelő korreláció bizonyítékát minden vezetési körülmény között (pl. alagútban való haladás esetén is) a típusjóváhagyáskor be kell mutatni a műszaki szolgálatnak;

d) az ezen előírás 5.1.3.1. szakasza szerint felszerelt vontatójármű esetében: a pótkocsi üzemi fékének a megfelelő vezérlővezeték(ek)en keresztül, a járművezetőtől függetlenül történő működtetésére való képesség.

2.1.3. A járműstabilitási funkciót egy, a jóváhagyásra váró járműtípussal megegyező járműstabilitási funkcióval ellátott járművel végrehajtott dinamikus manőverek útján kell bemutatni a műszaki szolgálatnak. Ez megvalósítható az egy adott terhelési állapot mellett a járműstabilitási funkció engedélyezett és letiltott állapotában kapott eredmények összehasonlításával. Alternatív megoldásként más, ugyanazon járműstabilitási rendszerrel felszerelt járművek és terhelési feltételek esetében dinamikus manőverek elvégzése helyett tényleges járművizsgálatok vagy számítógépes szimulációk eredményei is benyújthatók.

A fentiek helyett használható a 19. melléklet 2. részének 1.1. szakaszában foglaltaknak megfelelő vizsgálati jegyzőkönyv is.

A szimulátor használatát e melléklet 1. függeléke határozza meg.

A szimulátor jellemzőit és hitelesítését e melléklet 2. függeléke határozza meg.

Amíg nem állapodnak meg egységes vizsgálati eljárásokról, e bemutatás végrehajtásának módjáról a járműgyártónak és a műszaki szolgálatnak kell egyeztetnie, és annak magában kell foglalnia az iránytartásra és a borulásvédelemre vonatkozó, a járműbe beépített járműstabilitási funkciónak megfelelő kritikus követelményeket; a bemutatás módját és az eredményeket pedig csatolni kell a típusjóváhagyási jegyzőkönyvhöz. Ez a típusjóváhagyás időpontjától eltérő időpontban is elvégezhető.

A járműstabilitási funkció bemutatásához az alábbi dinamikus manőverek bármelyikét lehet használni ([2]):

Iránytartás	Borulásvédelem
Csökkenő sugarú vizsgálat	Állandó fordulási állapotú vizsgálat
Kormányzásiszög-ugrási vizsgálat	J-kanyar
Kitartott szinuszhullámú vizsgálat	
J-kanyar	
Egyszeri sávváltás jobb és bal oldali kerekek alatt eltérő súrlódási együtthatójú (μ-split) útfelületen	
Kettős sávváltás	
Fordított kormányzású vizsgálat vagy „horgászhorog”-vizsgálat	
Aszimmetrikus, egyperiódusos szinuszkormányzású vagy impulzusos kormányzású vizsgálat	

A megismételhetőség igazolása érdekében a járművön a kiválasztott manőver(eke)t másodszor is be kell mutatni.

2.1.4. A járműstabilitási funkció beavatkozásait a járművezetőnek a 121. előírás vonatkozó műszaki követelményeinek megfelelő, villogó figyelmeztető fényjelzéssel kell jelezni. A jelzés mindaddig látható kell, hogy legyen, amíg a járműstabilitási funkció beavatkozási üzemmódban van. Az ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott figyelmeztető jelzés nem használható erre a célra.

Ugyanez a villogó figyelmeztető fényjelzés ezenfelül a járműstabilitási funkcióhoz kapcsolódó rendszerek (ideértve a kipörgésgátlót, a pótkocsistabilitás-rásegítőt, a kanyarstabilitás-kontrollt, más hasonló funkciókat, amelyek egyedi nyomatékszabályozást használnak, és a járműstabilitási funkcióval közös alkotóelemeik vannak, valamint az elektronikus stabilitásvezérlő vagy a járműstabilitási funkció beavatkozását, amely egy vagy több kerék kormányszögére hat a jármű stabilitásának megőrzése érdekében) beavatkozásairól is értesítheti a járművezetőt.

A járműstabilitási funkció azon beavatkozásai, amelyekre a jármű működési jellemzőinek meghatározását célzó tanulási folyamatokban kerül sor, nem generálhatják a fenti jelzést.

2.1.5. A járműstabilitási funkció meghibásodását vagy hibáját észlelni kell, és a járművezető felé a 121. előírás vonatkozó műszaki követelményeinek megfelelő, villogó figyelmeztető fényjelzésekkel kell jelezni.

Az ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott figyelmeztető jelzés nem használható erre a célra.

A figyelmeztető jelzésnek folyamatosnak kell lennie, és mindaddig meg kell jelennie, amíg a meghibásodás vagy hiba fennáll és a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) bekapcsolt („on”) állásban van.

([2]) Amennyiben a fentiekben meghatározott manőverek egyike sem vezet az iránytartás elvesztéséhez vagy felboruláshoz, adott esetben a műszaki szolgálat beleegyezésével alternatív manőver alkalmazható.

2.1.6. Elektromos vezérlővezetékkel felszerelt és elektromos vezérlővezetékkel elektromosan egy pótkocsira csatlakoztatott gépjármű esetében a járművezetőt a 121. előírás vonatkozó műszaki követelményeinek megfelelő, egyedi figyelmeztető fényjelzéssel kell figyelmeztetni, ha a pótkocsi a „Dinamikus menetstabilizáló rendszer aktív" információt továbbítja az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül. A fenti 2.1.4. szakaszban meghatározott fényjelzés alkalmazható erre a célra.

2.2. Pótkocsik

2.2.1. Amennyiben egy pótkocsi az ezen előírás 2.34. szakaszában meghatározott járműstabilitási funkcióval rendelkezik, az alábbiakat kell alkalmazni:

Iránytartás esetén a funkciónak képesnek kell lennie arra, hogy önműködő módon, szelektív fékezéssel, egyenként vezérelje a bal és jobb oldali kerekek sebességét minden tengelyen vagy tengelycsoport egyik tengelyén a pótkocsi tényleges viselkedésének a vontatójármű relatív viselkedésével összehasonlítva végzett értékelése alapján.[1]

Borulásvédelem esetén a funkciónak képesnek kell lennie arra, hogy önműködő módon, szelektív fékezéssel vagy önműködően vezérelt fékezéssel vezérelje mindegyik tengely vagy tengelycsoport legalább két kerekének sebességét az olyan tényleges pótkocsi-viselkedés értékelése alapján, amely felborulást idézhetne elő.[1]

2.2.2. A fentiekben meghatározott működés megvalósítása érdekében a járműstabilitási funkciónak az önműködően vezérelt fékezésen és adott esetben a szelektív fékezésen kívül legalább a következőket kell magában foglalnia:

a) A pótkocsi tényleges viselkedésének a kerékre (kerekekre) kifejtett függőleges erő vagy legalább az oldalirányú gyorsulás és a keréksebesség értéke alapján történő meghatározása. Kizárólag a fedélzeten generált információk használhatók. Ha ezek nem közvetlenül mért értékek, a közvetlenül mért értékekkel való megfelelő korreláció bizonyítékát minden vezetési körülmény között (pl. alagútban való haladás esetén is) a típusjóváhagyáskor be kell mutatni a műszaki szolgálatnak.

b) A vontatópótkocsi azon képessége, hogy a jármű/járműszerelvény stabilizálása céljából lefékezze a vontatott pótkocsit.

2.2.3. A járműstabilitási funkciót egy, a jóváhagyásra váró járműtípussal megegyező járműstabilitási funkcióval ellátott járművel végrehajtott dinamikus manőverek útján kell bemutatni a műszaki szolgálatnak. Ez megvalósítható az egy adott terhelési állapot mellett a járműstabilitási funkció engedélyezett és letiltott állapotában kapott eredmények összehasonlításával. Alternatív megoldásként más, ugyanazon járműstabilitási rendszerrel felszerelt járművek és terhelési feltételek esetében dinamikus manőverek elvégzése helyett tényleges járművizsgálatok vagy számítógépes szimulációk eredményei is benyújthatók.

A fentiek helyett használható a 19. melléklet 1. részének 6. szakaszában foglaltaknak megfelelő vizsgálati jegyzőkönyv is.

A szimulátor használatát e melléklet 1. függeléke határozza meg.

A szimulátor jellemzőit és hitelesítését e melléklet 2. függeléke határozza meg.

Amíg nem állapodnak meg egységes vizsgálati eljárásokról, e bemutatás végrehajtásának módjáról a járműgyártónak és a műszaki szolgálatnak kell egyeztetnie, és annak magában kell foglalnia a borulásvédelemre és az iránytartásra vonatkozó, a pótkocsiba beépített járműstabilitási funkciónak megfelelő kritikus követelményeket; a bemutatás módját és az eredményeket pedig csatolni kell a típusjóváhagyási jegyzőkönyvhöz. Ez a típusjóváhagyás időpontjától eltérő időpontban is elvégezhető.

A járműstabilitási funkció bemutatásához az alábbi dinamikus manőverek bármelyikét lehet használni:[2]

Iránytartás	Borulásvédelem
Csökkenő sugarú vizsgálat	Állandó fordulási állapotú vizsgálat
Kormányzásiszög-ugrási vizsgálat	J-kanyar
Kitartott szinuszhullámú vizsgálat	
J-kanyar	
Egyszeri sávváltás jobb és bal oldali kerekek alatt eltérő súrlódási együtthatójú (μ-split) útfelületen	
Kettős sávváltás	
Fordított kormányzású vizsgálat vagy „horgászhorog”-vizsgálat	
Aszimmetrikus, egyperiódusos szinuszkormányzású vagy impulzusos kormányzású vizsgálat	

A megismételhetőség igazolása érdekében a járművön a kiválasztott manőver(eke)t másodszor is be kell mutatni.

2.2.4. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt és elektromos vezérlővezetékkel elektromosan vontatójárműre csatlakoztatott pótkocsik a „Dinamikus menetstabilizáló rendszer aktív” információt továbbítják az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül, ha a járműstabilitási funkció beavatkozási üzemmódban van. A járműstabilitási funkció azon beavatkozásai, amelyekre a pótkocsi működési jellemzőinek meghatározását célzó tanulási folyamatokban kerül sor, nem generálhatják a fenti információt.

2.2.5. A „select-low” vezérlésű pótkocsik fékhatásosságának maximalizálása érdekében e pótkocsiknál megengedett a vezérlési üzemmód „select-high” vezérlésre történő átállítása a „járműstabilitási funkció” beavatkozása során.

21. melléklet – 1. függelék

A dinamikusstabilitás-szimuláció használata

M, N és O kategóriájú gépjárművek és pótkocsik iránytartási és/vagy borulásvédelmi menetstabilizáló funkciójának hatékonysága számítógépes szimuláció segítségével is meghatározható.

1. A szimuláció használata

1.1. A járműstabilitási funkciót a járműgyártónak az e melléklet a 2.1.3. vagy 2.2.3. szakasza szerinti gyakorlati bemutatóhoz alkalmazottakkal azonos dinamikus manőver(ek) útján kell bemutatnia a típusjóváhagyó hatóságnak vagy a műszaki szolgálatnak.

1.2. A szimuláció olyan eszköz, amely révén a jármű stabilitási tulajdonságai a járműstabilitási funkció engedélyezett és letiltott állapotában, valamint terhelt és terheletlen állapotban bemutathatók.

1.3. A szimulációkat hitelesített modellező- és szimulációs eszközzel kell elvégezni. A szimulációs eszköz kizárólag akkor használható, ha a típusjóváhagyásra váró jármű e melléklet 2. függelékének 1.1. szakaszában felsorolt minden releváns paramétere szerepel a szimulációs eszközben, és ha minden paraméter értéke a megfelelő hitelesített tartományon belül van. Az ellenőrzést az e melléklet ezen függelékének 1.1. szakaszában meghatározottakkal megegyező manőver(ek) alkalmazásával kell végezni.

A szimulációs eszköz hitelesítésének módját e melléklet 2. függeléke tartalmazza.

1.3.1. A járműgyártónak el kell végeznie legalább egy megerősítő vizsgálatot, ha nem olyan szimulációs eszközt használt a típusjóváhagyáshoz, amelyet nem közvetlenül saját maga hitelesített.

Ezt a megerősítő vizsgálatot a műszaki szolgálat közreműködésével kell elvégezni úgy, hogy összehasonlítják egy tényleges járművizsgálat és az e függelék 1.1. szakaszban meghatározott egyik manőver alkalmazásával elvégzett szimuláció eredményeit.

A megerősítő vizsgálatot a szimulációs eszköz módosítása esetén meg kell ismételni ([1]).

A megerősítő vizsgálat eredményeit csatolni kell a típusjóváhagyás dokumentációjához.

1.4. A jármű jóváhagyásának időpontjától számított legalább 10 éven át biztosítani kell, hogy a szimulációs eszköz felhasznált szoftververziója rendelkezésre álljon.

([1]) A megerősítő vizsgálat szükségességét a járműgyártónak, a műszaki szolgálatnak és a típusjóváhagyó hatóságnak meg kell vitatnia.

21. melléklet – 2. függelék

A dinamikusstabilitás-szimulációs eszköz és hitelesítése

1. A szimulációs eszköz jellemzői

1.1. A szimulációs eszköznek figyelembe kell vennie a jármű irányát és borulását befolyásoló fő tényezőket.

1.1.1. A szimulációs eszköznek értelemszerűen a következő járműparamétereket kell figyelembe vennie ([1]):

a) jármű-kategória;

b) a jármű jellege;

c) sebességváltó típusa (pl. kézi kapcsolású, automatizált kézi kapcsolású, félautomata, automata);

d) differenciálmű típusa (szokványos vagy önzáró);

e) differenciálzár(ak) (járművezető által választott);

f) fékrendszer típusa (például sűrített levegővel működtetett hidraulikus, csak sűrített levegős);

g) a fék típusa (például tárcsa, dob [egyékes, ikerékes, S-kulcsos]);

h) gumiabroncs típusa (például szerkezet, használati kategória, méret);

i) felfüggesztés típusa (például lég, mechanikus, gumi).

1.1.2. A szimulációs modellnek értelemszerűen a következő járműparamétereket kell figyelembe vennie:[1]

a) jármű-konfiguráció(k) (például 4×2, 6×2 stb., a tengelyműködés jellegének [pl. szabadonfutó, meghajtott, felemelt, kormányzott] és helyének azonosításával);

b) kormányzott tengelyek (működési elv);

c) áttételi arány;

d) meghajtott tengely(ek) (a keréksebesség-érzékelés és a járműsebesség hatása);

e) felemelhető tengely(ek) (észlelés/vezérlés és a tengelytáv változásának hatása felemeléskor);

f) motorvezérlés (kommunikáció, szabályozás és válasz);

g) a sebességváltó jellemzői;

h) hajtáslánccal kapcsolatos lehetőség(ek) (például lassítófék, regeneratív fékezés, segédmeghajtó-rendszer);

i) fékjellemző(k);

j) blokkolásgátló fékkonfiguráció;

k) tengelytáv;

l) nyomtáv;

m) tömegközéppont magassága;

n) az oldalirányú gyorsulás érzékelőjének helye;

o) az irányeltérési szögsebesség érzékelőjének helye;

p) terhelés.

1.1.3. A hitelesítést végző műszaki szolgálathoz be kell nyújtani a legalább fenti 1.1.1. és 1.1.2. szakaszban előírtakat tartalmazó adatközlő lapot.

([1]) A figyelembe nem vett paraméterek korlátozzák a szimulációs eszköz használatát.

1.2. A járműstabilitási funkciót a következők útján kell a szimulációs modellhez hozzáadni:

a) a szimulációs eszköz alrendszereként (szoftveres modell) „szoftver a hurokban” (software-in-the-loop) konfigurációban; vagy

b) tényleges elektronikus vezérlőegységként, „hardver a hurokban” (hardware-in-the-loop) konfigurációban.

1.3. Pótkocsi esetében a szimulációt a pótkocsit egy, a típust képviselő vontatójárműre kapcsolva kell végrehajtani.

1.4. A jármű terhelési állapota

1.4.1. A szimulációs eszköznek képesnek kell lennie a terhelt és terheletlen állapot figyelembevételére.

1.4.2. A szimulációs eszköznek legalább az alábbi kritériumoknak kell megfelelnie:

a) állandó terhelés;

b) adott tömeg;

c) adott tömegeloszlás; valamint

d) a tömegközéppont adott magassága.

2. A szimulációs eszköz hitelesítése

2.1. Az alkalmazott modellező és szimulációs eszköz hitelességét gyakorlati járművizsgálattal (vizsgálatokkal) való összehasonlítással kell ellenőrizni. A hitelesítéshez olyan vizsgálato(ka)t kell használni, amely(ek) vezérlés nélkül az alábbiak elvesztését eredményezné(k): iránytartás (alul- vagy túlkormányzottság) és/vagy borulásvédelem a járműbe szerelt menetstabilizáló funkció működésének megfelelően.

A vizsgálat(ok) során a következő mozgásváltozókat kell feljegyezni, illetve adott esetben kiszámítani az ISO 15037 szabvány 1:2006 vagy 2:200. része szerint:

a) szögsebesség;

b) oldalirányú gyorsulás;

c) kerékterhelés vagy kerékemelkedés;

d) előremeneti sebesség;

e) vezetői jelbevitel.

2.2. A cél annak igazolása, hogy a szimulált járműviselkedés és a járműstabilitási funkció működése megfelel a gyakorlati járművizsgálatok tapasztalatainak.

Különböző paraméterértékekkel végzett szimulációkkal kell igazolni, hogy a szimulációs eszköz használható olyan paraméterekkel is, amelyeket gyakorlati járművizsgálattal nem hitelesítettek. Ellenőrizni kell, hogy e szimulációk eredményei logikusak, és hasonlóak az ismert gyakorlati járművizsgálat eredményeihez.

2.3. A szimulációs eszközt hitelesítettnek kell tekinteni, ha eredményei hasonlóak ugyanazon járműtípusoknak az e melléklet 2.1.3. vagy adott esetben 2.2.3. szakaszában szereplők közül kiválasztott dinamikus manőver(ek) során elért eredményeihez.

A szimulációs eszköz kizárólag azon jellemzőknél használható, amelyek tekintetében összehasonlították a valós járművizsgálatok eredményeit és a szimulációs eszközzel kapott eredményeket. Az összehasonlítást terhelt és terheletlen állapotban is el kell végezni a különböző terhelési viszonyokhoz való alkalmazkodás kivitelezhetőségének igazolására, valamint a szimulálandó szélső paraméterek megerősítésére, például:

a) legrövidebb tengelytávval és legmagasabb tömegközépponttal rendelkező jármű;

b) leghosszabb tengelytávval és legmagasabb tömegközépponttal rendelkező jármű.

Állandó fordulási állapotú vizsgálat esetén az alulkormányzottsági gradiens jelenti az összehasonlítási alapot.

Dinamikus manőver esetén az összehasonlítást a járműstabilitási funkciónak a szimulált és a gyakorlati járművizsgálat során tapasztalt működése és aktiválási sorrendje közötti kapcsolat alapján kell végezni.

2.4. Azokat a fizikai paramétereket, amelyek eltérnek a referenciajármű és a szimulált jármű konfigurációja között, ennek megfelelően kell módosítani a szimulációban.

2.5. A szimulációs eszközre vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyveket az e melléklet 3. függeléke szerinti mintának megfelelően kell elkészíteni, és annak egy példányát csatolni kell a jármű típusjóváhagyási jegyzőkönyvéhez.

2.5.1. Az ezen előírás 11. módosításssorozata 10. kiegészítésének hatálybalépése előtt az e melléklet 2. és 3. függelékében foglaltak szerint a szimulációs eszközön elvégzett hitelesítés a továbbiakban is felhasználható új járműstabilitási funkció jóváhagyásához vagy meglévő jóváhagyás meghosszabbításához, amennyiben a vonatkozó műszaki követelmények teljesülnek, és az alkalmazási kör megfelel az előírásoknak.

21. melléklet – 3. függelék

A járműstabilitási funkció szimulációs eszközének vizsgálati jegyzőkönyve

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....

1. Azonosítás

1.1. A szimulációs eszköz gyártójának neve és címe:

1.2. A szimulációs eszköz azonosítása: név/modell/szám (hardver és szoftver)

2. Szimulációs eszköz

2.1. Szimulációs módszer (általános leírás, figyelembe véve e melléklet 2. függelékének 1.1. szakaszát)

2.2. „Hardver/szoftver a hurokban" (hardware/software in the loop) konfiguráció (lásd e melléklet 2. függelékének 1.2. szakaszát)

2.3. A jármű terhelési állapotai (lásd e melléklet 2. függelékének 1.4. szakaszát)

2.4. Hitelesítés (lásd e melléklet 2. függelékének 2. szakaszát)

2.5. Mozgásváltozók (lásd e melléklet 2. függelékének 2.1. szakaszát)

3. Hatály:

3.1. Jármű-kategória:

3.2. A jármű jellege:

3.3. Jármű-konfiguráció:

3.4. Kormányzott tengelyek:

3.5. Áttételi arány:

3.6. Meghajtott tengelyek:

3.7. Felemelhető tengelyek:

3.8. Motorvezérlés:

3.9. Sebességváltó típusa:

3.10. Hajtáslánccal kapcsolatos lehetőségek:

3.11. Differenciálmű típusa:

3.12. Differenciálzár(ak):

3.13. Fékrendszer típusa:

3.14. A fék típusa:

3.15. Fékjellemző(k):

3.16. Blokkolásgátló fékkonfiguráció:

3.17. Tengelytáv:

3.18. Gumiabroncs típusa:

3.19. Nyomtáv:

3.20. A felfüggesztés típusa:

3.21. Tömegközéppont magassága:

3.22. Az oldalirányú gyorsulás érzékelőjének helye:

3.23. Az irányeltérési szögsebesség érzékelőjének helye:

3.24. Terhelés:

3.25. Korlátozó tényezők:

3.26. Manőverek, amelyekre a szimulációs eszközt hitelesítették:

4. Ellenőrző járművizsgálat(ok)

4.1. Jármű(vek) leírása, beleértve a vontatójárművet pótkocsi vizsgálata esetén:

4.1.1. A jármű(vek) azonosítása: gyártmány/modell/jármű-azonosító szám

4.1.1.1. Nem szabványos illeszkedések:

4.1.2. A jármű leírása, ideértve a tengelykonfigurációt/felfüggesztést/kerekeket, a motort és az erőátviteli rendszert, a fékrendszer(eke)t és a járműstabilitási funkció tartalmát (iránytartás/borulásvédelem), a kormányművet, név/modell/szám megadásával:

4.1.3. A szimuláció során használt járműadatok (explicit)

4.2. A vizsgálat(ok) leírása, ideértve a helyszín(eke)t, úttest/vizsgálati útfelület jellemzőit, hőmérsékletet és dátumo(ka)t:

4.3. Eredmények terhelt és terheletlen állapotban, bekapcsolt és kikapcsolt járműstabilitási funkció mellett, ideértve adott esetben az e melléklet 2. függelékének 2.1. szakaszában említett mozgásváltozókat:

5. A szimuláció eredményei

5.1. A szimuláció során felhasznált, nem a ténylegesen vizsgált járműből származó (implicit) járműparaméterek és értékek:

5.2. Eredmények terhelt és terheletlen állapotban, bekapcsolt és kikapcsolt járműstabilitási funkció mellett az e függelék 4.2. szakasza szerint végrehajtott összes vizsgálatra, ideértve adott esetben az e melléklet 2. függelékének 2.1. szakaszában említett mozgásváltozókat:

6. Záró megállapítás

A szimulált járműviselkedés és a járműstabilitási funkció működése megfelel a gyakorlati járművizsgálatok tapasztalatainak.

Igen/Nem

7. Korlátozó tényezők

8. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a legutóbb a … módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 21. melléklete 2. függelékének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ([1])

Aláírás: ……Dátum: ……

Típusjóváhagyó hatóság ([1])

([1]) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság ugyanaz a szervezet.

22. MELLÉKLET

Az automatizált csatlakozó elektromos/elektronikus fékinterfészére vonatkozó követelmények

1. Általános követelmények

Ez a melléklet az azokra az esetekre vonatkozó követelményeket határozza meg, amikor a vontatójármű és a vontatott jármű közötti elektromos/elektronikus fékinterfész csatlakoztatása és leválasztása automatizált csatlakozóval történik.

Ez a melléklet figyelembe veszi azt az esetet is, amikor a járművet ISO 7638 szabvány szerinti és automatizált csatlakozóval egyaránt felszerelték.

2. Az automatizált csatlakozók kategóriái

Az automatizált csatlakozók különböző kategóriákba sorolhatók: ([1])

A kategória: A vontatóból és félpótkocsiból álló szerelvényeknél használt automatizált csatlakozónak az e melléklet 2. függelékében szereplő követelményeknek kell megfelelnie. Az e kategóriába tartozó összes automatizált csatlakozó kompatibilis egymással.

B kategória: A vontatóból és félpótkocsiból álló szerelvényeknél használt automatizált csatlakozók, amelyek nem felelnek meg a 2. függelékben szereplő követelményeknek. Nem kompatibilisek az A kategóriájú csatlakozókkal. A B kategóriájú interfészek nem feltétlenül kompatibilisek az e kategóriába tartozó összes interfésztípussal.

C kategória: A vontatóból és félpótkocsiból álló szerelvényektől eltérő szerelvényeknél használt automatizált csatlakozónak az e melléklet 3. függelékében szereplő követelményeknek kell megfelelnie ([2]). Az e kategóriába tartozó összes automatizált csatlakozó kompatibilis egymással.

D kategória: A vontatóból és félpótkocsiból álló szerelvényektől eltérő szerelvényeknél használt automatizált csatlakozók, amelyek nem felelnek meg a 3. függelékben szereplő követelményeknek. Nem kompatibilisek a C. kategóriájú csatlakozókkal. A D. kategóriájú interfészek nem feltétlenül kompatibilisek az e kategóriába tartozó összes interfésztípussal.

3. Követelmények

Az automatizált csatlakozó elektromos/elektronikus fékinterfészének ugyanazoknak a funkcionális követelményeknek kell megfelelniük, mint amelyeket az ezen előírás és annak mellékletei az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozóra vonatkozóan meghatároznak.

3.1. Az elektromos/elektronikus fékinterfész érintkezőinek (érintkezők és foglalatok) ugyanolyan elektromos jellemzőkkel és funkciókkal kell rendelkeznie, mint az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozók érintkezőinek.

3.1.1. Az elektromos/elektronikus fékinterfész adatérintkezőit kizárólag a fékezési (ideértve az ABS-t) és a futóműfunkciókhoz (kormánymű, gumiabroncsok és felfüggesztés) kapcsolódó információtovábbításhoz lehet használni, az ISO 11992-2:2003 szabványban (beleértve annak 1:2007 módosítását is) meghatározottak szerint. A fékfunkciók elsőbbséget élveznek, és normál, valamint hibaüzemmódban is fenn kell tartani őket. A futóműadatok továbbítása nem késleltetheti a fékezési funkciókat.

3.1.2. Az elektromos/elektronikus fékinterfész által biztosított áramellátást kizárólag a fékezési és futóműfunkciókhoz, és a pótkocsival kapcsolatos, az elektromos vezérlővezetéken át nem továbbított információk átviteléhez szabad használni. Azonban ezen előírás 5.2.2.18. szakaszának rendelkezései minden esetben alkalmazandók. Minden más funkció áramellátását más módon kell megoldani.

([1]) A szabványos interfészek meghatározása és elfogadása után új és innovatív műszaki megoldások figyelembevételével további csatlakozókategóriák vehetők fel.

([2]) A vonatkozó szabvány meghatározásáig és elfogadásáig egyik automatizált csatlakozó sem sorolható a C. kategóriába.

3.2. Automatizált csatlakozóval felszerelt félpótkocsis szerelvények esetében a fékezési adatok közléséhez használt kábel legnagyobb hossza a következő lehet:

a) vontató: 21 m;

b) félpótkocsi: 19 m;

a motor működése közben.

Minden egyéb esetben az ezen előírás 5.1.3.6. és 5.1.3.8. szakaszában meghatározott feltételek vonatkoznak a legnagyobb kábelhosszra.

3.3. Az ISO 7638 szabványnak megfelelő csatlakozóval és automatizált csatlakozóval is felszerelt járműveket úgy kell gyártani, hogy az elektromos vezérlésátvitel működése vagy az ISO 11992-2:2003 szabványnak (beleértve annak 1:2007 módosítását is) megfelelő információtovábbítás csak egyetlen útvonalon keresztül történhessen. Példákért lásd e melléklet 1. függelékét.

Automatikus útvonalválasztás esetén elsőbbséget kell biztosítani az automatizált csatlakozónak.

3.4. Az automatizált csatlakozóval felszerelt pótkocsikat ezen előírás 8. mellékletének megfelelően rugóerő-tárolós fékrendszerrel kell felszerelni.

3.5. A típusjóváhagyást kérelmező gyártónak adatközlő lapot kell benyújtania, amely leírja az automatizált csatlakozó és a kapcsolódó rendszerek működését és használatuk esetleges korlátait, ideértve az e melléklet 2. szakasza szerinti kategóriával kapcsolatos információkat is.

B. és D. kategóriájú automatizált csatlakozók esetében a csatlakozótípus azonosításának módját is ismertetni kell a kompatibilitás megállapítása érdekében.

3.6. A gyártó által a gépjárműhöz adott kezelési útmutatóban figyelmeztetni kell a járművezetőt arra, milyen következményekkel jár, ha elmulasztja az automatizált csatlakozó vontatójármű és pótkocsi közötti kompatibilitásának ellenőrzését. Adott esetben a vegyes üzemmódban történő üzemeltetéssel kapcsolatos információkat is meg kell adni.

Annak érdekében hogy a járművezető ellenőrizni tudja a kompatibilitást, az automatizált csatlakozóval ellátott járműveken jelölést kell elhelyezni, amelyen szerepel az e melléklet 2. szakasza szerinti kategória. B. és D. kategória esetén a beépített automatizált csatlakozó típusát is fel kell tüntetni. Ennek a jelölésnek eltávolíthatatlannak kell lennie, és a járművezetőnek mindig látnia kell, amikor a jármű mellett áll a talajon.

22. melléklet – 1. függelék

Példák járművek közötti automatizált kapcsolat vázlatára

Automatizált és kézi csatlakozással is felszerelt járművek: adatbuszra vonatkozó követelmények.

Az elektromos csatlakozások ábrái a 6. és 7. érintkező jelének az ISO 7638 szabvány szerinti útvonalát mutatják.

Jelmagyarázat

Elektromos

E1	ISO 11992-2 szabvány szerinti csomópont a vontatón, például ABS/EBS elektronikus vezérlőegysége
E2	Vontató ISO 7638 szabvány szerinti dugaszolóaljzata
E3	Vontató ISO 7638 szabvány szerinti dugasza automatizált csatlakozóhoz
E4	Az automatizált csatlakozó vontatóhoz tartoz. része
E5	Pótkocsi ISO 7638 szabvány szerinti dugasza automatizált csatlakozóhoz
E6	Pótkocsi ISO 7638 szabvány szerinti dugaszolóaljzata
E7	Az automatizált csatlakozó pótkocsihoz tartoz. része
E8	ISO 7638 szabvány szerinti tekercselt kábel
E9	ISO 7638 szabvány szerinti parkolóaljzat
E10	ISO 11992-2 szabvány szerinti csomópont a pótkocsin, például ABS/EBS elektronikus vezérlőegysége
I.	Kábel E1-ből E2-be
II.	Kábel E10-ből E6-ba
III.	Kábel E5-ből E7-be
IV.	Kábel E3-ból E4-be

Pneumatikus

P1	Vontatóra szerelt pótkocsi-fékvezérlő szelep
P2	T-idom
P3	Pneumatikus kapcsolófej a vontatón (vezérlés és tápellátás)
P4	Az automatizált csatlakozó vontatóhoz tartoz. része
P5	Pneumatikus kapcsolófej a pótkocsin (vezérlés és tápellátás)
P6	Pneumatikus szelep a használaton kívüli kivezetés lezárására (kettős visszacsapó szelep) (vezérlés és tápellátás)
P7	Az automatizált csatlakozó pótkocsihoz tartoz. része
P8	Tekercselt pneumatikus cső (vezérlés és tápellátás)
P9	Pneumatikus parkolóaljzat (vezérlés és tápellátás)

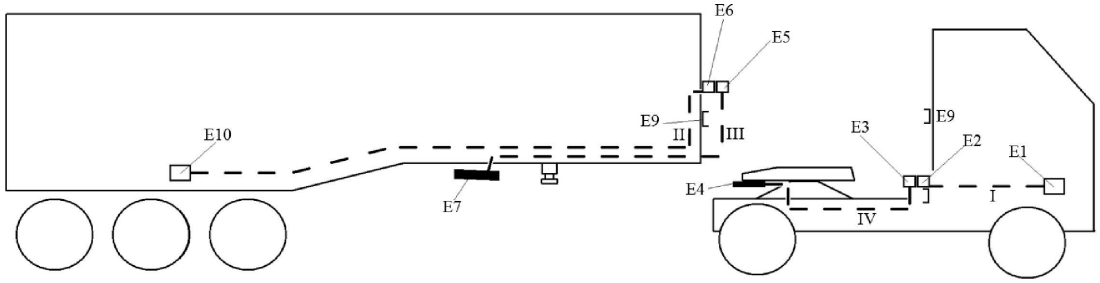
Vontató és félpótkocsi példák

I. Automatizált és kézi csatlakozással is felszerelt járművek

Automatizált csatlakozási mód

A. ábra

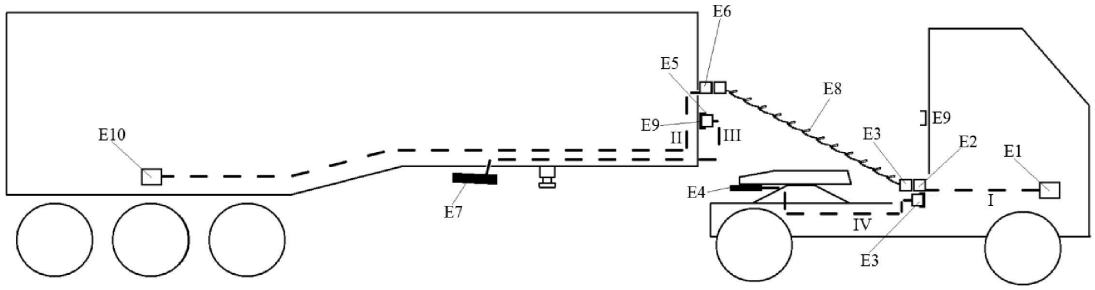
Pont-pont összeköttetés a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között önműködő szabályozószelepen keresztül. Automatizált csatlakozási mód: nincs tekercselt kábel csatlakoztatva, az E1 és E10 közötti kapcsolat akkor jön létre, amikor az E4 és E7 csatlakoztatva van (azaz amikor a nyeregszerkezet csatlakoztatva van)



Kézi csatlakozási mód

B. ábra

Pont-pont összeköttetés a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között tekercselt kábelen keresztül. Kézi csatlakozási mód: a tekercselt kábelek csatlakoztatva vannak, az E3 és E4 közötti kapcsolat aktív, az E5 és E7 nincsenek használatban

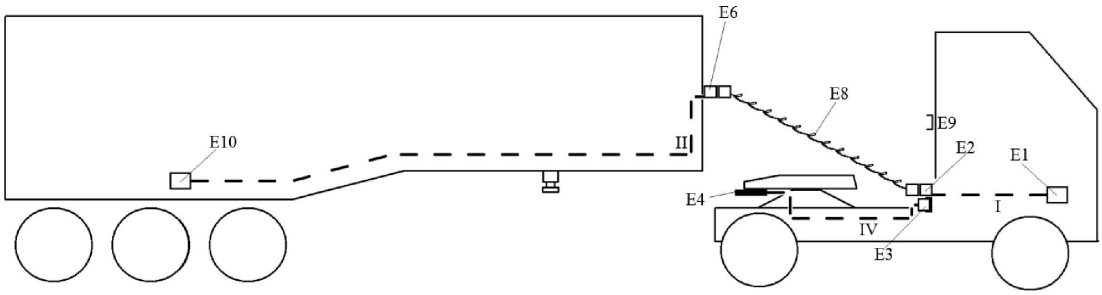


II. A járműszerelvény csak eg. része rendelkezik automatizált csatlakozóval

A. kézi üzemmód (csak a vontató rendelkezik automatizált csatlakozóval)

C. ábra

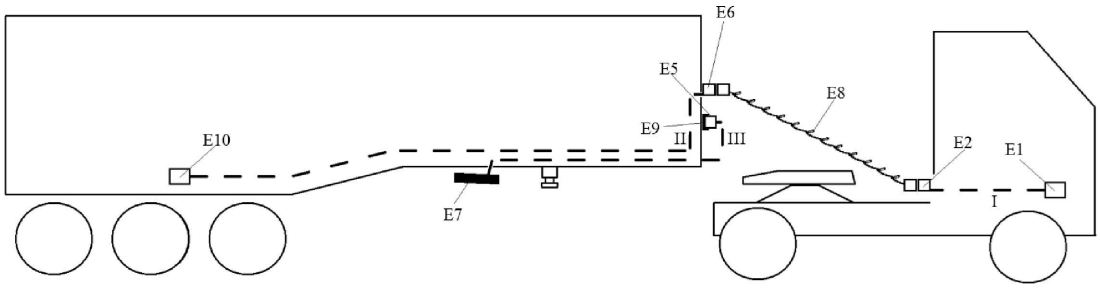
Pont-pont összeköttetés a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között, amikor a nyeregszerkezet zárva van. A tekercselt kábelek csatlakoztatva vannak, az E3 és E4 közötti vezeték nincs használatban.



B. kézi üzemmód (csak a félpótkocsi rendelkezik automatizált csatlakozóval)

D. ábra

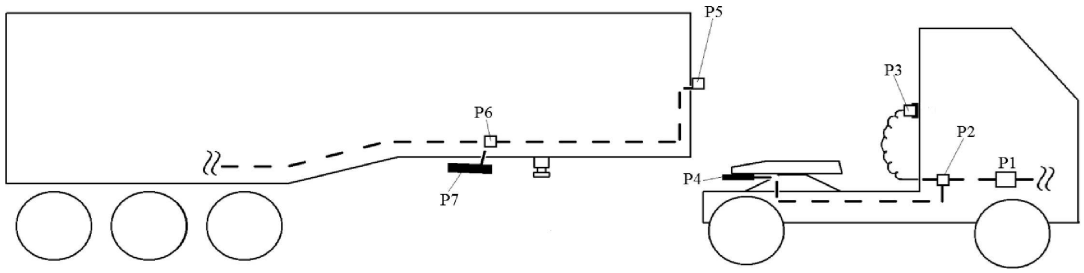
Pont-pont összeköttetés a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között. A tekercselt kábelek csatlakoztatva vannak, az E5 és E7 közötti vezeték nincs használatban.



Automatizált csatlakozási mód

E. ábra

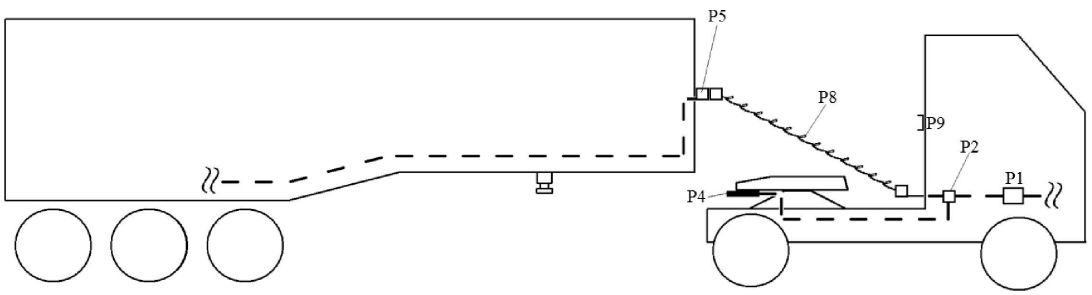
Pneumatikus csatlakozás a vontató és a pótkocsi között önműködő szabályozószelepen keresztül. Automatizált csatlakozási mód: nincs tekercselt kábel csatlakoztatva, a kapcsolat a vontató és pótkocsi között akkor jön létre, amikor a P4 és P7 csatlakoztatva van (azaz amikor a nyeregszerkezet csatlakoztatva van)



A. kézi üzemmód (csak a vontató rendelkezik automatizált csatlakozóval)

F. ábra

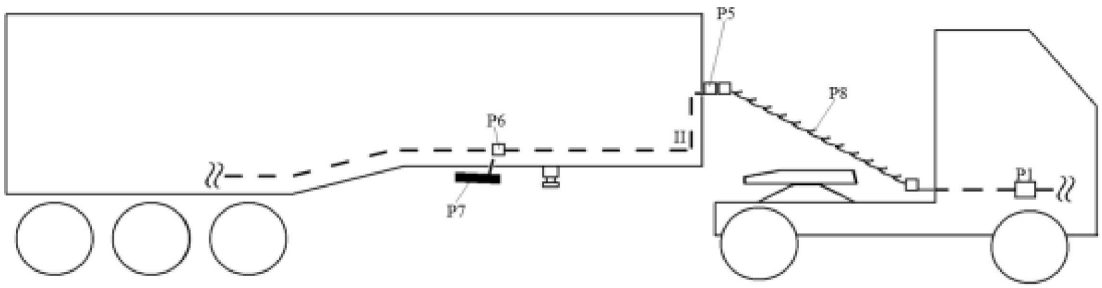
Pneumatikus csatlakozás a vontató és a pótkocsi között tekercselt csövön keresztül. Tekercselt csövek kapcsolódnak, P2–P5 vezeték



B. kézi üzemmód (csak a félpótkocsi rendelkezik automatizált csatlakozóval)

G. ábra

Pneumatikus csatlakozás a vontató és a pótkocsi között tekercselt csövön keresztül. Tekercselt csövek kapcsolódnak, P1–P5 vezeték



22. melléklet – 2. függelék

Az A. kategóriájú csatlakozóknak meg kell felelniük az ISO 13044-2:2013 szabvány vonatkozó előírásainak a vontató és a félpótkocsi fékrendszere közötti kompatibilitás biztosítása érdekében

22. melléklet – 3. függelék

(Fenntartva)

A későbbiekben kerül meghatározására.