

II

(Nem jogalkotási aktusok)

NEMZETKÖZI MEGÁLLAPODÁSOKKAL LÉTREHOZOTT SZERVEK ÁLTAL ELFOGADOTT JOGI AKTUSOK

A nemzetközi közjog értelmében jogi hatállyal kizárólag az ENSZ EGB eredeti szövegei rendelkeznek. Ennek az előírásnak a státusa és hatálybalépésének időpontja az ENSZ EGB TRANS/WP.29/343 sz. státusdokumentumának legutóbbi változatában ellenőrizhető a következő weboldalon:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottságának (ENSZ EGB) 13. számú előírása – Egységes rendelkezések az M, N és O kategóriájú járművek fékezés tekintetében történő jóváhagyásáról [2016/194]

Tartalmaz minden olyan szöveget, amely az alábbi időpontig érvényes volt:

A 11. módosítássorozat 13. kiegészítése – hatálybalépés dátuma: 2015. október 8.

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 megfelelése
9. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
10. A gyártás végleges leállítása
11. A jóváhagyási vizsgálatért 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 rendelet szerinti jóváhagyáshoz szükséges járműadatok jegyzéke
 2. függelék – Járművek fékberendezéseinek típusbizonyítványa

3. A jóváhagyási jelek elrendezése
4. Fékvizsgálatok és a fékrendszerek hatásossága
Függelék – Eljárás az akkumulátor töltöttségi állapotának figyelemmel kísérésére
5. Az ADR-ben meghatározott, egyes járművekre vonatkozó kiegészítő rendelkezések
6. A nyomásfelfutási idő mérési módszere sűrített levegős fékrendszerekkel ellátott járműveknél
Függelék – Példák szimulátorokra
7. Az energiaforrásokra és az energiatároló berendezésekre (energiatároló akkumulátorokra) vonatkozó rendelkezések
8. A rugóerő-tárolós 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 a II. (vagy IIA.) 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 fékútánállító berendezés tekintetében e melléklet 2. függelékének 3.7.3. szakaszában előírt vizsgálati jegyzőkönyv mintája
 5. függelék – Az alternatív I. típusú és III. típusú eljárásra vonatkozó pótkocsitengely- és fékadatközlő lap
12. Ráfutó fékrendszerekkel ellátott járművek vizsgálati feltételei
 1. függelék
 2. függelék – Ráfutó fékrendszerek kezelőszervének vizsgálati jegyzőkönyve
 3. függelék – A fék vizsgálati jegyzőkönyve
 4. függelék – Vizsgálati jegyzőkönyv a pótkocsi-rafutófék kezelőszervének, erőátviteli szerkezetének és fékjeinek kompatibilitásáról
13. Blokkolásgátló fékrendszerrel ellátott járművek vizsgálati követelményei
 1. függelék – Jelölések és meghatározások
 2. függelék – Tapadáskihasználás
 3. függelék – Fékhatásosság eltérő tapadású felületeken
 4. függelék – A kis tapadású felület kiválasztásának módszere
14. Elektromos fékrendszerrel ellátott pótkocsik vizsgálati feltételei
Függelék – A pótkocsi lefékeztségének 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 vezérlővezetékekkel felszerelt járművek funkcionális kompatibilitásának értékelésére
18. Az összetett elektronikus járművezérlő rendszerek biztonsági szempontjaira alkalmazandó különleges követelmények
19. Pótkocsifékrendszerek 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 fékrendszerének adatközlő lapja
 6. függelék – Pótkocsi blokkolásgátló fékrendszerének vizsgálati jegyzőkönyve
 7. függelék – Jármű-stabilitási funkció adatközlő lapja (pótkocsi)
 8. függelék – Jármű-stabilitási 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 – Jármű-stabilitási funkció adatközlő lapja (gépjármű)
 12. függelék – Jármű-stabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (gépjármű)
20. Pótkocsik alternatív típus-jóváhagyási eljárása
 1. függelék – Tömegközéppont-magasság számítási módszere
 2. függelék – Ellenőrző diagram a 3.2.1.5. szakaszhoz – Félpótkocsik
 3. függelék – Ellenőrző diagram a 3.2.1.6. szakaszhoz – Középtengelyes pótkocsik
 4. függelék – Ellenőrző diagram a 3.2.1.7. szakaszhoz – Teljes pótkocsik
 5. függelék – Jelölések és meghatározások
21. Jármű-stabilitási funkcióval ellátott járművekre vonatkozó különleges követelmények
 1. függelék – A dinamikusstabilitás-szimuláció használata
 2. függelék – Dinamikusstabilitás-szimulációs eszköz és hitelesítése
 3. függelék – A jármű-stabilitási funkció szimulációs eszközének vizsgálati jegyzőkönyve
22. Az automatizált csatlakozó elektromos/elektronikus fékinterfészére vonatkozó követelmények

1. ALKALMAZÁSI KÖR

- 1.1. Ez az előírás az M₂, M₃, N és O ⁽¹⁾ jármű-kategóriákra 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 a 25 km/h feletti sebességre tervezett gépjárműhöz;
 - 1.2.3. mozgáskorlátozott járművezetőknek kialakított járművek.
- 1.3. Ezen előírás alkalmazandó rendelkezéseinek sérelme nélkül az 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. az össztömeg az alábbi 2.16. szakasz meghatározása szerint;
 - 2.2.1.3. a tömeg tengelyenkénti eloszlása;
 - 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 gumibroncscok méretei.
 - 2.2.2. Pótkocsik esetében:
 - 2.2.2.1. a jármű-kategória (lásd a fenti 1.1. szakaszt);
 - 2.2.2.2. az össztömeg az alábbi 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;

⁽¹⁾ A motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, 2. bekezdés) meghatározása szerint. www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

⁽²⁾ Az előírás 12. szakaszában szereplő alkalmazási időpontoknak megfelelően az M₁ kategóriájú járművek fékezési követelményeit kizárólag a 13-H. számú előírás tartalmazza. Az N₁ kategóriájú járművek esetében azok a szerződő felek, amelyek aláírták a 13-H. számú előírást és ezt az előírást is, egyformán érvényesnek ismerik el az ezen előírások bármelyike szerinti jóváhagyást.

- 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. szakasz részletezi. A berendezés a fék kezelőszervéből, az erőátviteli rendszerből és magából a fékből áll;
- 2.4. „kezelőszerv”: az az 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 működtetett 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 elemek összessége. Az erőátviteli rendszer mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos vagy vegyes lehet. Amennyiben a fékerő a járművezetőtől független energiaforrásból származik, vagy a fékezésre ilyen energiaforrás ráségít, a berendezésben lévő tartalékenergiát ugyancsak az erőátviteli rendszer részének kell tekinteni.
- Az erőátviteli rendszer két független funkcióra oszlik: a vezérlésátvitelre és az energiaátvitelre. Amennyiben az „erőátvitel” kifejezést az előírásban önmagában használjuk, az egyaránt utal a „vezérlésátvitelre” és az „energiaátvitelre”. A vontatójárművek és pótkocsik közötti vezérlővezetékek és töltővezetékek nem minősülnek az erőátviteli rendszer részének;
- 2.5.1. „vezérlésátvitel”: az erőátviteli rendszer azon alkatrészeinek együttese, melyek a fékek működését vezérlik, ideértve a vezérlési funkciót és a szükséges energiátartalmat;
- 2.5.2. „energiaátvitel”: a fékeket a működésükhöz szükséges energiával ellátó alkatrészek együttese, ideértve a fékek működtetéséhez szükséges energiátartalmat 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, melyek az alábbi lényeges jellemzők tekintetében eltérnek egymástól:
- 2.7.1. különböző jellemzőkkel rendelkező alkatrészek;
- 2.7.2. különböző jellemzőkkel rendelkező anyagokból készült alkatrészek, vagy eltérő alakú vagy méretű alkatrészek;
- 2.7.3. az alkatrészek eltérő összeszerelése;
- 2.8. „fékrendszer alkatrésze”: azon egyedi alkatrészek egyike, amelyek összeszerelve a fékrendszert alkotják;
- 2.9. „átmenő fékezés”: egymással összekötött járművek fékezése a következő jellemzőkkel bíró szerkezet által:
- 2.9.1. egyetlen kezelőszerv, amelyet a járművezető a vezetőüléssből egyetlen mozdulattal, fokozatos hatással működtet;
- 2.9.2. a járműszerelvényt alkotó járművek fékezéséhez használt energia ugyanabból a forrásból származik (ami 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. „félíg átmenő fékezés”: a következő jellemzőkkel bíró szerkezet által egymással összekötött járművek fékezése:
- 2.10.1. egyetlen kezelőszerv, 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”: az a fékezés, amikor a járműszerelvényt alkotó, egymással összekapcsolt járművek szétválása esetén a pótkocsi vagy pótkocsik fékezése önműködően bekövetkezik, beleértve a kapcsolóberendezés törése okozta szétválást is, anélkül hogy a járműszerelvény megmaradó részének fékhatásossága megszűnne;
- 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 szokásos üzemi tartományában és a fékek működtetése közben (lásd a fenti 2.4.1. szakaszt):
- 2.13.1. a járművezető a kezelőszervre gyakorolt hatással bármely pillanatban növelheti vagy csökkentheti a fékerőt;
- 2.13.2. a fékerő a kezelőszervre gyakorolt hatással arányosan változik (monoton függvény); és
- 2.13.3. a fékerőt megfelelő precizitással könnyen lehet szabályozni;
- 2.14. „szakaszos fékezés”: az a fékezés, amely egy közös működtető berendezéssel működtetett két vagy több fékezési forrás esetében használható, és amelynek során az egyik forrás elsőbbséget kaphat a többi forrás visszaszorításával, amelyeket azután csak erősebb mozdulattal lehet működésbe hozni;
- 2.15. „tartós fékrendszer”: kiegészítő fékrendszer, amely hosszú időn keresztül képes fékhatás létrehozására és fenntartására anélkül, hogy hatékonysága jelentős mértékben csökkenne. A „tartós fékrendszer” kifejezés az egész rendszert jelenti, a kezelőszervet is beleértve.
- 2.15.1. A tartós fékrendszer állhat egyetlen berendezésből vagy lehet több berendezés együttese. Minden berendezés saját kezelőszervvel rendelkezhet.
- 2.15.2. A tartós fékrendszerek vezérlési konfigurációi:
- 2.15.2.1. „független tartós fékrendszer”: olyan tartós fékrendszer, melynek kezelőszerve elválik az üzemi és más fékrendszerek kezelőszerveitől;
- 2.15.2.2. „integrált tartós fékrendszer”: olyan tartós fékrendszer, amelynek kezelőszerve olyan módon van egyesítve az üzemi fék kezelőszervével, hogy a kombinált kezelőszerv működtetésével a tartós és az üzemi fékrendszer egyszerre vagy megfelelő módon fázisokra bontva egyaránt működésbe lép;
- 2.15.2.3. „kombinált tartós fékrendszer”: olyan, megszakító berendezéssel is ellátott integrált tartós fékrendszer, amely lehetővé teszi, hogy a kombinált kezelőszerv csak az üzemi fékrendszert hozza működésbe;
- 2.16. „terhelt jármű”: eltérő rendelkezés hiányában a megengedett össztömegig megterhelt jármű;
- 2.17. „össztömeg”: a gyártó által megadott, műszakilag megengedhető legnagyobb tömeg (ez nagyobb lehet, mint a nemzeti hatóság által megállapított „megengedett össztömeg”);
- 2.18. „a tömeg eloszlása a tengelyek között”: a jármű tömegére ható gravitációs erőhatás eloszlása és/vagy annak a tengelyekre eső része;

- 2.19. „kerék/tengely terhelés”: az út felületének függőleges statikus reakciója (reakcióereje) a tengely kerekének/kerekeinek érintkezési felületén;
- 2.20. „legnagyobb statikus kerék/tengely terhelés”: a statikus kerék/tengely terhelés terhelt jármű esetében;
- 2.21. „elektromos regeneratív fékrendszer”: olyan fékrendszer, amely lassulás közben gondoskodik a jármű mozgási energiájának villamos energiává történő átalakításáról;
- 2.21.1. „elektromos regeneratív fékszabályozó”: az elektromos regeneratív fékrendszer hatását módosító eszköz;
- 2.21.2. „A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszer”: az üzemi fékrendszer részét nem képező elektromos regeneratív fékrendszer;
- 2.21.3. „B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszer”: az üzemi fékrendszer részét képező elektromos regeneratív fékrendszer;
- 2.21.4. „elektromos töltési állapot”: a hajtóakkumulátorban tárolt villamos energia mennyiségének az akkumulátorban tárolható legnagyobb mennyiségű villamos energiához viszonyított pillanatnyi aránya;
- 2.21.5. „hajtóakkumulátor”: a jármű hajtómotorjának (hajtómotorjainak) meghajtásához használt energia tárhelyét alkotó akkumulátoregység;
- 2.22. „hidraulikus fékberendezés tárolt energiával”: olyan fékrendszer, amelyben az energiát egy vagy több akkumulátorban tárolt, nyomás alatt álló hidraulikus folyadék szolgáltatja. Az akkumulátort egy vagy több szivattyú tölti, amelyek mindegyike a nyomást egy legnagyobb értékre korlátozó berendezéssel van ellátva. Ezt az értéket a gyártó határozza meg;
- 2.23. „az első és a hátsó kerekek egyidejű blokkolása”: az az állapot, melyben a hátsó tengelyen az utolsó (második) kerék blokkolása és az első tengelyen az utolsó (második) kerék blokkolása közötti időtartam nem éri el a 0,1 másodpercet;
- 2.24. „elektromos fékezővezeték”: két jármű közötti elektromos kapcsolat, amely a járműszerelvényen belül a vontatott jármű fékvezérlési funkcióját biztosítja. Magában foglalja az elektromos vezetékeket és csatlakozásokat, valamint tartalmazza az adatkommunikáció alkatrészeit és a pótkocsivezérlés átviteléhez szükséges elektromos energiaellátást;
- 2.25. „adatkommunikáció”: a digitális adatok protokoll szerinti átvitele;
- 2.26. „ponttól pontig”: a csak két egységből álló kommunikációs hálózat topológiája. Mindegyik egység rendelkezik a kommunikációs vonal tekintetében integrált lezáró ellenállással;
- 2.27. „kapcsolópontri erő szabályozása”: az a rendszer/funkció, amely önműködően kiegyenlíti a vontatójármű és a pótkocsi lefékezettességét;
- 2.28. „névleges érték”: a referencia-fékhatásosság tekintetében történő meghatározása a fékrendszer átviteli funkciója értékének megadásához szükséges, amely az egyenként és szerelvényben használt járművek kimeneti és bemeneti adatait egymáshoz viszonyítja;
- 2.28.1. „névleges érték”: gépjárművek tekintetében típusjövahagyáskor igazolható jellemzőként kerül meghatározásra, amely a jármű önálló fékezettességét a féknyomaték bemeneti változójának szintjéhez viszonyítja;
- 2.28.2. „névleges érték”: pótkocsi esetében a típusjövahagyáskor igazolható jellemzőként kerül meghatározásra, és a fékezettességet a kapcsolófej jelzéséhez viszonyítja;
- 2.28.3. „névleges terhelési érték”: a kapcsolópontri erő szabályozása tekintetében olyan jellemzőként kerül meghatározásra, amely a kapcsolófej jelzését a fékezettességhez viszonyítja, és amely a típusjövahagyás során a 10. melléklet kompatibilitási sávjaiban megadott határértékeken belül kimutatható;

- 2.29. „önműködően vezérelt fékezés”: egy összetett elektronikus vezérlőrendszer azon funkciója, amellyel meghatározott tengelyek fékrendszerét (fékrendszereit) vagy fékjeit a jármű fedélzetén keletkezett adatok automatikus értékelése nyomán a jármű lassításának érdekében hozza működésbe, a járművezető közvetlen cselekedetével vagy anélkül;
- 2.30. „szelektív fékezés”: egy összetett elektronikus vezérlőrendszeren belüli funkció, amellyel az egyes fékek önműködően lépnek működésbe, és amelynek során a jármű lassítása másodlagos a jármű viselkedése megváltozásához képest.
- 2.31. „referencia-fékerők”: görgős fékpadon, egy tengelyen, a kerékabroncs kerületén a fékhenger nyomásának függvényében létrehozott fékerők, amelyeket típusjövahagyáskor megadnak;
- 2.32. „fékjel”: logikai jel, amely a fék 5.2.1.30. szakaszban meghatározott aktiválására utal;
- 2.33. „vészfékjel”: logikai jel, amely a vészfék 5.2.1.31. szakaszban meghatározott aktiválására utal;
- 2.34. „jármű-stabilitási funkció”: a jármű olyan, elektronikus vezérlőfunkciója, amely javítja a jármű dinamikus menetstabilitását;
- 2.34.1. A jármű-stabilitási funkció az alábbiak egyikét vagy mindkettőt foglalja magában:
- a) iránytartás;
 - b) borulásvédelem.
- 2.34.2. A jármű-stabilitási funkción belüli vezérlőfunkciók:
- 2.34.2.1. „iránytartás”: a jármű-stabilitási funkción belüli azon funkció, amely alul- és túlkormányozottsági körülmények között motoros járművek esetében segít a járművezetőnek – a jármű fizikai korlátain belül – tartani a járművezető által kívánt irányt, pótkocsi esetében pedig segít a pótkocsi irányát a vontatójármű irányához tartani;
- 2.34.2.2. „borulásvédelem”: a jármű-stabilitási 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 jóváhagyásra váró pótkocsitípust képviselő pótkocsi;
- 2.36. „fékezési 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 együttesét jelenti, 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, forgózsámolyos pótkocsi, középtengelyes pótkocsi.
- 2.40. „elektromos/elektronikus fékinterfész”: a vontatójármű és a vontatott jármű közötti szétválasztható elektromos/elektronikus csatlakozónak a fékrendszer számára fenntartott része;
- 2.41. „automatizált csatlakozó”: olyan rendszer, amelyen keresztül önműködően, emberi üzemeltető közvetlen beavatkozása nélkül létrejön az elektromos és pneumatikus kapcsolat a vontatójármű és a vontatott jármű között.

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 járműtípus 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 alkatrészek megfelelően azonosított listája.
- 3.2.3. Az összeszerelt fékrendszer ábrája és az azt alkotó alkatrészek járművön való elhelyezésének feltüntetése.
- 3.2.4. Az egyes alkatrészek részletes rajza, amely lehetővé teszi az alkatrész egyszerű fellelését és azonosítását.
- 3.3. Egy, a jóváhagyandó járműtípust jól képviselő járművet át kell adni a jóváhagyási vizsgálatokat végrehajtó műszaki szolgálatnak.
- 3.4. A típusjóváhagyó hatóság a típusjóváhagyás megadása előtt ellenőrzi, hogy megtették-e a gyártás megfelelőségének hatékony ellenőrzését biztosító megfelelő intézkedéseket.
4. JÓVÁHAGYÁS
- 4.1. Amennyiben az előírás értelmében jóváhagyásra benyújtott járműtípus megfelel az alábbi 5. és 6. bekezdés követelményeinek, a járműtípusra vonatkozó jóváhagyást meg kell adni.
- 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 11). A szerződő fél nem rendelheti ugyanazt a jóváhagyási számot egy más típusú fékrendszerrel felszerelt ugyanazon járműtípushoz, illetve más járműtípushoz.
- 4.3. Az előírás értelmében a megállapodásban részes és az előírást alkalmazó feleket a járműtípus jóváhagyásáról vagy a jóváhagyás elutasításáról az 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 azokat.
- 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 ⁽¹⁾, és
- 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 M₂ vagy M₃ kategóriájú járművet hagynak jóvá az előírás 4. melléklete 1.8. szakaszának rendelkezései szerint, az előírás száma után egy M betűt kell írni.

⁽¹⁾ Az 1958. évi megállapodásban részes szerződő felek megkülönböztető számai a Motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3) 3. mellékletében található – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 4.6. Ha a jármű megfelel a megállapodáshoz mellékelte 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 az előírás és a jóváhagyás számát, valamint az összes olyan előírás kiegészítő jelét, amelyek szerint a jóváhagyást megadták ugyanabban az országban, amely ezen előírás szerint 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 találhatóak a jóváhagyási jel elrendezésére.

5. KÖVETELMÉNYEK

5.1. Általános előírások

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. előírás átmeneti rendelkezéseinek tiszteletben tartásával kell igazolni, az alábbiakat alkalmazva:

- a) a 03. módosítássorozat az újratölthető energiatároló rendszer töltésére szolgáló csatlakozórendszerrel nem rendelkező járművekről;
- b) a 04. módosítássorozat az újratölthető energiatároló rendszer töltésére szolgáló csatlakozórendszerrel rendelkező járművekről.

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

5.1.2. A fékrendszer funkciói

Az 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 szabályozhatónak kell lennie. A gépjárművezetőnek képesnek kell lennie arra, hogy a fékhatást a vezetőülésből biztosítsa anélkül, hogy kezét levénné a kormányberendezés kezelőszervéről.

5.1.2.2. Biztonsági fékrendszer

A biztonsági fékrendszernek lehetővé kell tennie az üzemi fék meghibásodása esetén a jármű ésszerű távolságon belüli megállítását. A fékhatásnak szabályozhatónak kell lennie. A gépjárművezetőnek képesnek kell lennie arra, hogy fékhatást a vezetőülésből biztosítsa úgy, hogy legalább az egyik keze a kormánykeréken maradjon. E rendelkezések alkalmazásában feltételezik, hogy az üzemi fékben egyszerre több meghibásodás nem következhet be.

5.1.2.3. Rögzítőfékrendszer

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

5.1.3. Gépjárművek és pótkocsik csatlakoztatásai sűrített levegős fékrendszerek esetében

5.1.3.1. Gépjárművek és pótkocsik 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 ⁽¹⁾.

5.1.3.2. A gépjármű elektromos vezérlővezetéke információt ad arról, hogy az 5.2.1.18.2. szakasz követelményei teljesíthetőek-e pneumatikus vezérlővezeték segítségével, csak az elektromos vezérlővezetékkel. Tájékoztatást ad 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 egyetlen 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 jelzés kell, hogy figyelmeztesse erre, és amikor a rendszer feszültség alá kerül, a vontatójármű fékjeinek önműködően működésbe kell lépniük. A fék ilyen alkalmazásának 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 gépjárműnek 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 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 működtető vezetékre előírt rendelkezéseknek; és

5.1.3.4.3. Amennyiben az elektromos vezérlőjel egy másodpercen túl is meghaladja a 100 kPa egyenértéket, a pótkocsinak ellenőriznie kell a pneumatikus jel jelenlétét; amennyiben pneumatikus jel nincsen, erről 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. 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.

⁽¹⁾ A kompatibilitást és biztonságot garantáló egységes műszaki szabványok elfogadásáig a gépjárművek és vontatók közötti, az 5.1.3.1.3. szakaszban meghatározott csatlakoztatás nem megengedett.

- 5.1.3.6. a) Az elektromos vezérlővezetékek meg kell felelnie az ISO 11992-1 és 11992-2:2003 szabványoknak (beleértve annak 1:2007 módosítását), és ponttól pontig típusúnak kell lennie az alábbiak használatával:
- i. az ISO 7638-1 vagy 7638-2:2003 szabvány szerinti hétérintkezős csatlakozó, vagy
 - ii. olyan rendszerek esetében, amelyeknél az elektromos fékezővezeték 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 kell használni a kizárólag a fékezési (ideértve az ABS-t) és a futóműfunkciókhoz (kormánymű, abroncsok és felfüggesztés) történő információátvitáláshoz, az ISO 11992-2:2003 szabványban meghatározottak szerint, beleértve annak 1:2007 módosítását. A fékezési funkciók elsőbbséget élveznek, és azokat szokásos és hibaiüzemmodokban is fenn kell tartani. 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 minden esetben érvényesülnek ezen előírás 5.2.2.18. szakaszának rendelkezései. Minden más funkció áramellátását más módon kell megoldani.
- 5.1.3.6.1. Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott üzenetek támogatását a vontatójárműre és adott esetben a pótkocsira vonatkozóan ezen előírás 16. melléklete határozza meg.
- 5.1.3.6.2. A típusjóváhagyás időpontjában értékelni kell a fent meghatározott elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontató és vontatott jármű funkcionális kompatibilitását, annak ellenőrzésén keresztül, hogy teljesülnek-e az ISO 11992:2003 szabvány (beleértve az ISO 11992-2:2003 szabványt és annak 1:2007 számú módosítását) 1. és 2. részének vonatkozó rendelkezései. 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 jeleznie a járművezetőnek, amennyiben a járművek elektromos vezérlővezetéken keresztül kapcsolódnak.
- 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 pótlólagos követelményeknek is:
- 5.1.3.7.1. Amennyiben a gépjárművet az 5.1.3.1.1. szakasz szerint szerelték fel, a gépjármű rögzítőfékrendszere működtetésének egy 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 nélkül is megfelel az 5.2.1.18.2. szakasz követelményeinek, a gépjármű rögzítőfékrendszere működtetésének egy elektromos vezérlővezetéken keresztül kell működésbe hoznia a pótkocsi fékrendszerét. Ha kikapcsolt állapotban van a gépjármű fékrendszerének villamosenergia-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 engedhető meg.
- 5.1.3.9. Vontatóból és félpótkocsiból álló járműszerelvény esetében a hajlékony tömlők és vezetékek a gépjármű részét képezik. A hajlékony tömlők minden más esetben a pótkocsihoz tartoznak.

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

- 5.1.4. A fékrendszer időszakos műszaki vizsgálatára vonatkozó rendelkezések
- 5.1.4.1. A rögzítőfékrendszer kopó alkatrészei – pl. súrlódó betétek és dobok/tárcsák – kopásának értékelhetőnek kell lennie (dobok vagy tárcsák esetében a kopásvizsgálatot az időszakos műszaki felülvizsgálat során nem kell feltétlenül elvégezni). Ennek módszerét az 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 sűrített levegős nyomásvizsgálati csatlakozók szükségesek:
- 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 fékkésedelmi idő szempontjából a legkedvezőtlenebb.
- 5.1.4.2.2. a 10. melléklet 7.2. szakaszában említett nyomásmodulációs berendezéssel ellátott fékrendszerek esetében a nyomóvezetékben könnyen hozzáférhető helyen, lehetőleg szorosan a berendezés előtt és mögött. Ha a berendezés pneumatikus vezérlésű, egy további vizsgálati csatlakozó szükséges a terhelt állapot szimulálásához. Ha ilyen berendezést nem szereltek fel, egyetlen nyomásvizsgálati csatlakozót kell felszerelni, amely megfelel a fent említett berendezés utáni csatlakozónak. Ezeket a vizsgálati csatlakozókat úgy kell felszerelni, hogy azok a talajról vagy a járműből egyszerűen hozzáférhetőek legyenek;
- 5.1.4.2.3. a 7. melléklet A. pontja 2.4. szakaszának értelmében véve legkedvezőtlenebb helyzetű energiatárolóhoz 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. A szükséges nyomásvizsgálati csatlakozók hozzáférhetőségét nem akadályozhatják a jármű karosszériáján elvégzett módosítások, vagy arra felszerelt tartozékok.
- 5.1.4.4. Görgős próbapadon vagy görgős fékpadon is a maximális fékező erő létrehozásának álló helyzetben is lehetségesnek kell lennie.
- 5.1.4.5. Fékrendszerek adatai:
- 5.1.4.5.1. A sűrített levegős fékrendszerek működési és hatásossági vizsgálatához szükséges adatokat a járművön látható helyen kitérőként fel kell tüntetni vagy más módon (pl. kézikönyvben, elektronikus adathordozón) kell szabadon elérhetővé 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 szelep ⁽²⁾ , szükség szerint	150 kPa féknyomásnak megfelelő kimeneti nyomás = kPa	
Legkisebb tervezési nyomás az üzemi fékrendszerben a fékszámításhoz ⁽¹⁾ ⁽³⁾		

Kompresszor/tehermentesítő szelep ⁽¹⁾	Legnagyobb kikapcsolási nyomás = kPa		Legkisebb bekapcsolási nyomás = kPa
	Tengely(ek)		
Fékhenger típusa ⁽⁴⁾ üzemi/rögztítő	/	/	/
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.

5.1.4.6. Referencia-fékerők

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

5.1.4.6.2. Meg kell határozni a referencia-fékerőket a 100 kPa-tól a 0. típusú vizsgálat körülményei között keletkező fékhengernyomás-tartomány tekintetében minden egyes tengelyre. A típusjóváahagyás kérelmezőjének kell megadnia a referencia-fékerőket a 100 kPa-tól induló fékhengernyomás-tartományra. Ezeket az adatokat a jármű gyártójának a fenti 5.1.4.5.1. szakasz szerint kell rendelkezésre bocsátania.

5.1.4.6.3. A referencia-fékerőket úgy kell megadni, hogy a jármű képes legyen az adott járműre ezen előírás 4. mellékletében meghatározottal egyenértékű fékezétség létrehozására (ez 50 % az M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ és O₄ kategóriák esetében, a félpótkocsik kivételével, 45 % félpótkocsik esetében), minden esetben, ha a mért gördülő fékerő terheléstől függetlenül minden tengelyen legalább az adott fékhengernyomásra a megadott üzemi nyomástartományra megadott referencia-fékerővel megegyezik ⁽¹⁾.

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

5.1.4.7.1. Amennyiben az üzemi állapotról az ezen előírásban foglaltaknak megfelelően figyelmeztető jelzések értesítik a járművezetőt, gondoskodni kell arról, hogy az időszakos műszaki vizsgálat alkalmával a figyelmeztető jelzések szemrevételezésével a bekapcsolást követően meg lehessen győződni a helyes üzemi állapotról.

5.1.4.7.2. A típusjóváahagyás időpontjában bizalmasan felvázolják az eszközöket, amelyek a gyártó által választott ellenőrző művelet (például figyelmeztető jelzés) végrehajtásának egyszerű jogosulatlan módosításával szemben védelmet nyújtanak.

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

5.1.5. A 18. melléklet követelményeit kell alkalmazni valamennyi olyan összetett elektronikus járművezérlő rendszerre, amelyek fékezési funkciót teljesítenek vagy az utóbbi vezérlésátvitelének 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 típus-jóváahagyási vizsgálata során nem szabad kikapcsolni.

⁽¹⁾ Az időszakos műszaki vizsgálat céljaira szükség lehet a fékezétség teljes járműre meghatározott alsó határértékének kiigazítására a nemzeti vagy nemzetközi üzemi követelmények figyelembevételére érdekében.

- 5.2. A fékrendszerek jellemzői
- 5.2.1. Az M_2 , M_3 és N jármű-kategóriák
- 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 rögzítő fékezés berendezéseinek lehetnek közös alkatrészei, feltéve, hogy megfelelnek a következő feltételeknek:
- 5.2.1.2.1. Legalább két egymástól független, a járművezető által szokásos vezetői helyzetéből könnyen elérhető kezelőszervnek kell lennie.
- Az M_2 és az M_3 járműosztályok kivételével az összes fék kezelőszervének (a tartós fékrendszer kezelőszervétől eltekintve) olyannak kell lennie, hogy kioldáskor visszaálljon a teljesen kioldott állásába. Ez a követelmény nem érvényes a rögzítőfék kezelőszervére (vagy a kombinált kezelőszerv megfelelő részére), ha ez működtetett állapotban a megfelelő állásban mechanikusan reteszelve van.
- 5.2.1.2.2. Az üzemi fékrendszer kezelőszervének függetlennek kell lennie a rögzítőfékrendszer kezelőszervétől.
- 5.2.1.2.3. Ha az üzemi fékberendezésnek és a biztonsági fékberendezésnek közös kezelőszerve van, akkor az e kezelőszerv és az erőátviteli rendszer különböző 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 érvényesül, ha a jármű üzemi fékrendszerét, akár részlegesen is, működésbe lehet hozni egy kiegészítő 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 alkatrészeket, feltéve, hogy az erőátvitel(ek) bármely részében bekövetkező hiba esetén még mindig biztosítottak a biztonsági fékezés követelményei.
- 5.2.1.2.6. Bármely alkatrész törése esetén a (ezen előírás 2.6. szakaszában meghatározott) fékeket vagy az alábbi 5.2.1.2.8. szakaszban meghatározott alkatrészeket 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 hibásodott 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 vezető 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 vannak megválasztva, hogy önmagukban biztosítsák a biztonsági fékhatást az előírt feltételek mellett anélkül, hogy ez fékezés közben a jármű stabilitását rontaná; emellett a korábban említett mindegyik energiatartalékot fel kell szerelni az alábbi 5.2.1.13. szakaszban meghatározott figyelmeztető berendezéssel. 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 kifejített izomerejével, és teljesülnek az 5.2.1.6. szakasz követelményei.
- 5.2.1.2.8. Bizonyos alkatrészeket, mint amilyen a pedál és csapágyszáza, 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 dugattyúk (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 hozzáférhető, 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 fékrendszer számára 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 rendszerének 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. Más 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 izomerején kívül más energiát is felhasználnak, nem kell egynél több ilyen energiaforrásnak (hidraulikus szivattyú, levegőkompresszor stb.) rendelkezésre állnia, de az energiaforrás hajtóberendezésének a lehető legbiztonságosabbnak kell lennie.
- 5.2.1.5.1. Egy járműfékrendszer erőátviteli rendszere bármely alkatrészének meghibásodása esetén a meg nem hibásodott 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 körében lévő tároló berendezéseknek olyanoknak kell lenniük, hogy az energiaellátás hibája esetén az üzemi fékrendszer kezelőszervének az ezen előírás 7. melléklet 1.2. szakaszában meghatározott feltételek szerinti négyzteri teljes löketű működtetése után az ötödik működtetéssel még mindig meg lehessen állítani a járművet a biztonsági fékezésre előírt hatékonysággal.
- 5.2.1.5.3. A rendelkezések azonban az energiatárolós hidraulikus fékrendszerek esetében teljesülteknek tekinthetők, ha teljesülnek a C. rész 7. mellékletének 1.2.2. szakaszában megadott követelmények.
- 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 teljesítésménykövetelménynek.
- 5.2.1.7.2. Elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt N₁ 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 váltakozásai (pl. a hajtóakkumulátor töltöttségének változása következtében) automatikusan kiegyenlíti a szakaszolás megfelelő váltakozása, amennyiben az előírás következő mellékleteinek követelményei teljesülnek⁽¹⁾:
- a 4. melléklet 1.3.2. szakasza; vagy
- a 13. melléklet 5.3. szakasza (ideértve azt az esetet, ha elektromos motort alkalmaznak); és
- 5.2.1.7.2.2. minden olyan esetben, amikor biztosítani kell azt, hogy a lefékezettesség⁽¹⁾ a rendelkezésre álló úttest/gumiabroncs tapadásra figyelemmel megfelelően a járművezető fékezési parancsának, a fékezést automatikusan a jármű összes kerekén kell kiváltani.
- 5.2.1.8. Az üzemi fékrendszer hatását ugyanazon tengely kerekei között a jármű hosszanti középsíkjához képest szimmetrikusan kell megosztani. Nyilatkozni kell a kompenzációról és funkciókról, úgymint a blokkolásgátlóról, amelyek ettől a szimmetrikus megosztástól eltérést okozhatnak.
- 5.2.1.8.1. A fékrendszeren belüli romlás vagy meghibásodás miatti elektromos erőátvitel-vezérlés általi kompenzációt az 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzésnek kell jeleznie a járművezetőnek. Ez a követelmény valamennyi terhelési viszony esetében érvényesül, ha a kompenzáció túllépi a következő értékhatárokat:
- 5.2.1.8.1.1. Bármely tengelyen a keresztirányú féknyomás eltérés:
- a) a lassulás $\geq 2 \text{ m/s}^2$ esetén a magasabb érték 25 %-a;
- b) az ez alatti lassulás esetén a 2 m/s^2 -os lassulásnak megfelelő érték 25 %-a;
- 5.2.1.8.1.2. Bármely tengelyen az egyedi kompenzáció értéke:
- a) a jármű legalább 2 m/s^2 -es lassulása esetén a névleges érték 50 %-ánál nagyobb;
- 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 hozhatja működésbe a fékeket a járművezető akarata ellenére.
- 5.2.1.10. Az üzemi, a biztonsági és rögzítőfékrendszernek a kerekéhez megfelelő szilárdságú alkatrészekkel kapcsolt fékfelületekre kell hatniuk.

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

⁽¹⁾ A típusjóváhagyó hatóságnak jogosultnak kell lennie az üzemi fékrendszer további járművizsgálati eljárásokkal történő ellenőrzésére.

Azonban rövid idejű átmeneti kiiktatások esetében elfogadott az alulkompenzáció, de a kompenzációnak 1 másodpercen belül el kell érnie végleges értékének 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 a kiiktatást kizárólag a járművezető vezérelheti a vezetőüléssel, egy olyan rendszerrel, amelyet szivárgás nem képes műköedésbe hozni.

5.2.1.11. A fékek elhasználódásának kézi vagy önműködő beállítással könnyen kiegyenlíthetőnek kell lennie. Továbbá a kezelőszervnek és az erőátviteli rendszer és a fékberendezés alkatrészeinek olyan elmozdulási tartálékkal és szükség esetén megfelelő beállító eszközzel kell rendelkezniük, amelyek a fékek melegekora vagy a fékbetétek kopásakor bizonyos határok között azonnali beállítás nélkül is biztosítják a hatékony fékezést.

5.2.1.11.1. Az üzemi fékek kopásbeállításának automatikusnak kell lennie. Az önműködő fékutanállító berendezés beszerelése azonban nem kötelező az N₂ és N₃ kategóriájú terepjáró járművek, és az N₁ kategóriájú járművek hátsó fékberendezései esetében. Az önműködő fékutanállító 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 alkatrészeinek kopásvizsgálata

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

Más megoldásként elfogadható kerékpáronként (az ikerkerekek egy keréknek minősülnek) egy érzékelő beszerelése, amely figyelmezteti a járművezetőt a fékbetétcsere szükségességére. Optikai figyelmeztetés esetében használható az alábbi 5.2.1.29.1.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés.

5.2.1.11.2.2. A féktárcsák vagy dobok súrlódó felületei kopásának értékelése csak az adott alkatrész közvetlen mérésével, illetve bármely féktárcsa vagy fékdob kopásjelző vizsgálatával végezhető el, ami bizonyos fokú szétszerelést tehet szükségessé. Ezért a típusjóváahagyás időpontjában a jármű gyártójának kell meghatározni a következőket:

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

b) tájékoztatás a legnagyobb elfogadható kopás 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 folyadéktartálya töltőnyílásának könnyen hozzáférhetőnek kell lennie; 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 tartálékfolyadék 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 milliméternél nem távolabb elhelyezni; a gyártó kiegészítő információkat is feltüntethet.

- 5.2.1.13. Figyelmeztető berendezés
- 5.2.1.13.1. Minden olyan járművet, amely egy energiatároló által működtetett üzemi fékrendszerrel van ellátva, ha az előírt biztonsági fékhatás nem érhető el e fékrendszerrel a tárolt energia alkalmazása nélkül, figyelmeztető berendezéssel kell ellátni – a nyomásmérőn kívül, ha ilyen van – amely fény- vagy hangjelzést ad, ha a tárolt energia a rendszer bármely részében olyan értékre csökken, amelynél a tartály utántöltése nélkül és a jármű terhelési állapotától függetlenül négyzteri teljes löketű működtetés után még ötödször is lehetséges úgy működtetni az üzemi fékrendszer kezelőszervét, hogy az előírt biztonsági fékhatásosság elérhető legyen (az üzemi fék erőátviteli rendszerének hibája nélkül és a fékek hézagát a lehető legkisebbre állítva). Ezt a figyelmeztető berendezést közvetlenül és tartósan kell a fékkörhöz csatlakoztatni. Ha a motor rendes üzemi körülményeknek megfelelően jár és a fékrendszerben nincs hiba – ahogyan e típus típusjóváahagyása esetében – a figyelmeztető berendezés nem adhat ki jelzést, kivéve azt az időszakot, ami az energiatárolónak/energiatárolóknak a motor elindítása utáni feltöltéshez szükséges. Figyelmeztető fényjelzéseként az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzést kell használni.
- 5.2.1.13.1.1. Mindazonáltal azoknál a járműveknél, amelyek csak ezen előírás 5.2.1.5.1. szakaszának felelnek meg annál fogva, hogy teljesítik az előírás 7. melléklet C. része 1.2.2. szakaszának követelményeit, a figyelmeztető berendezésnek a fényjelzésen kívül hangjelzést is kell adnia. Ezeknek a berendezéseknek nem szükséges egyidejűleg működésbe lépniük, feltéve, hogy a fenti követelmények mindegyikének megfelelnek, és a hangjelzés nem előzi meg a fényjelzést. Figyelmeztető fényjelzéseként az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzést kell használni.
- 5.2.1.13.1.2. Ez a hangjelző berendezés kiiktatható, ha a rögzítőfék be van húzva és/vagy ha a gyártó választásától függően, önműködő erőátviteli rendszer esetében a sebességválasztó „parkolás” állásban van.
- 5.2.1.14. Az előírás 5.1.2.3. szakasza követelményeinek sérelme nélkül, amennyiben a fékrendszer működéséhez a segéd-energiaforrás használata elengedhetetlenül szükséges, az energiatartaléknak biztosítani kell, hogy a motor leállása vagy az energiaforrást meghajtó berendezés meghibásodása esetén a fékhatásosság elegendő maradjon a jármű előírt feltételek mellett történő megállításához. Ezen felül, ha a rögzítő fékezéshez a járművezető által kifejtett izomerőt valamilyen rásegítő berendezés támogatja, a rögzítőfékrendszer működtetését e támogatás hibája esetén is biztosítani kell, szükség esetén a rásegítő berendezést rendes körülmények között tápláló energiától független tartalék energia felhasználásával. E tartalékenergia az lehet, amely egyébként az üzemi fékrendszer céljára szolgál.
- 5.2.1.15. Olyan gépjárművek üzemi fékberendezését, amelyekkel a vontatójármű vezetője által működtetett fékkel ellátott pótkocsi vontatása engedélyezett, olyan berendezéssel kell ellátni, amely lehetségessé teszi a vontatójármű üzemi fékberendezésének meghibásodásakor vagy a vontatójármű és a pótkocsi közötti levegőellátó cső (vagy egyéb alkalmazható összeköttetés) megszakadásakor a vontatójárműnek a biztonsági fékezésre előírt hatásossággal történő lefékezését. Ennek megfelelően az is előírás, hogy ezt a berendezést a vontatójárműre kell szerelni.
- 5.2.1.16. A pneumatikus/hidraulikus 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 fékrendszert tápláló energiatartalékok a fenti 5.2.1.13. szakaszban megjelölt szint alá esnek.
- 5.2.1.17. Az O₃ vagy O₄ kategóriájú pótkocsiknál az üzemi fékrendszernek átmenő vagy félig átmenő típusúnak kell lennie.
- 5.2.1.18. Az O₃ vagy O₄ kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett járműnél a fékrendszernek az alábbi feltételeket kell teljesítenie:
- 5.2.1.18.1. Ha a vontatójármű biztonsági fékrendszerét működtetik, a pótkocsinál is jelentkeznie kell egy fokozatos fékhatásnak.
- 5.2.1.18.2. A vontatójármű üzemi fékrendszerének meghibásodása esetén, amennyiben ez a rendszer legalább két független egységből áll, a meghibásodás által nem érintett egység vagy egységek képesek legyenek a

- pótkocsi fékjeinek részleges vagy teljes működtetésére. A fékhatásnak szabályozhatónak 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 vezérlővezetékek szakadása vagy meghibásodása esetén mindazonáltal lehetővé kell tenni, hogy a járművezető teljes mértékben vagy részlegesen működtethesse a pótkocsi fékjeit az üzemi fékrendszer kezelőszervével, a biztonsági fékrendszer kezelőszervével vagy 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 kijelölt fék kezelőszervét teljes mértékben működtetik, a következő két másodperc során a töltővezeték nyomásának 150 kPa-ra kell esnie. Emellett a fék kezelőszervének oldásakor 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 vezérlővezetékeknek önműködően biztosítani kell a pótkocsira a 4. melléklet 3.1. szakaszában előírt fékhatásosságot.
- 5.2.1.19. Az 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 áramellátásának (generátor és akkumulátor) megfelelő kapacitással kell rendelkeznie az elektromos fékrendszer árammal való ellátásához. Ha a motor a gyártó által ajánlott alapjárat fordulat-számon jár, és a gyártó által a járművel alapfelszerelésként szállított minden elektromos berendezés be van kapcsolva, a villamos 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 vontatójármű üzemi fékrendszerének meghibásodása esetén, amennyiben ez a rendszer legalább két független egységből áll, a meghibásodás által nem érintett egységnek vagy egységeknek képesnek kell lenniük a pótkocsi fékjeinek részleges vagy teljes működtetésére.
- 5.2.1.19.3. A féklámpakapcsoló és -áramkör elektromos fékrendszer működtetésére való használata csak akkor megengedhető, ha a fékvezeték párhuzamosan van kötve a féklámpával, és a meglévő féklámpakapcsoló és -áramkör alkalmas a többletterhelés felvételére.
- 5.2.1.20. Két vagy több független részből álló pneumatikus üzemi fékrendszer esetében a részek közötti bármely szivárgást a kezelőszervnél vagy az után, folyamatosan a légkörbe kell kiengedni.
- 5.2.1.21. Az O₃ vagy O₄ kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműnél a pótkocsi üzemi fékrendszere csak a vontatójármű üzemi, biztonsági vagy rögzítőfékrendszerével együttesen lehet működtethető. Megengedett azonban a pótkocsi fékjeinek önálló működtetése, amennyiben a vontató fékjeit a vontatójármű egyedül a jármű stabilizálása miatt hozza működésbe.
- 5.2.1.22. A legfeljebb négy tengellyel rendelkező M₂, M₃, N₂ és N₃ 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) ⁽¹⁾
 - 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 féket csak a gázpedállal és/vagy az N_1 kategóriájú járművek esetében a sebességváltó üres állásánál lehessen működésbe hozni.
- 5.2.1.24.2. Ezen túlmenően az M_2 és N_2 (5 tonna alatti) jármű-kategóriák esetében az elektromos regeneratív fék 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.
- 5.2.1.25. További követelmények az M_2 , N_1 és az 5 t alatti N_2 kategóriájú, B kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek számára:
- 5.2.1.25.1. Az önműködő eszközzel való leválasztáson kívül az üzemi fékrendszer egyik része sem választható le, részben vagy teljesen sem. Ezt nem szabad az 5.2.1.10. szakasz követelményeitől való eltérésként értelmezni.
- 5.2.1.25.2. Az üzemi féknek 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 érvényesül.
- Ebben az esetben az elektromos regeneratív féket csak a gázpedállal és/vagy az N_1 kategóriájú járművek esetében a sebességváltó üres állásánál lehet működésbe hozni.
- Ezen túlmenően az üzemi fékezés kezelőszervének működése nem mérsékelheti a gázpedál felengedésével keletkező fenti fékező hatást.
- 5.2.1.25.4. Az üzemi fékrendszert nem érintheti hátrányosan a motor(ok) leállítása vagy a használt sebességfokozat.
- 5.2.1.25.5. Ha a fékberendezés elektromos alkatrészének működését az üzemi fék kezelőszervéből érkező információ és az adott kerekeken jelentkező fékerők közötti kapcsolat biztosítja, e kapcsolat olyan megszakadását, amely a fékezés tengelyek közötti eloszlását módosítja (a 10. vagy 13. melléklet, adott esetben), a járművezető számára fényjelzéssel kell jelezni, legkésőbb a kezelőszerv működtetésekor, és a fénynek a hiba fennállása során mindvégig világítania kell, ha a jármű főkapcsolója (kulcs) bekapcsolva („on”) állásban van.
- 5.2.1.25.6. Az elektromos regeneratív fékberendezés 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.

⁽¹⁾ Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható az öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

- 5.2.1.26. A rögzítőfékrendszer elektromos erőátvitelére vonatkozó további különleges követelmények
- 5.2.1.26.1. Az elektronikus erőátvitel meghibásodása esetén ki kell zárnia a rögzítőfékrendszer nem szándékos működésbe lépését.
- 5.2.1.26.2. A megadott elektromos hibák esetén a következő követelményeknek kell teljesülniük:
- 5.2.1.26.2.1. M_2 , M_3 , N_2 és N_3 jármű-kategóriák:

A kezelőszerv elektromos meghibásodása, illetve az elektronikus vezérlőegységeken kívüli elektromos vezérlésátvitel vezetékezésén belüli szakadás esetén, amely az áramellátást nem érinti, még mindig lehetséges kell, hogy legyen a rögzítőfékrendszer vezetőülésből történő alkalmazása, és ezáltal a terhelt jármű 8 %-os emelkedőn vagy lejtőn álló helyzetben való megtartása. Ebben az esetben másik megoldásként megengedett a rögzítőfékrendszernek a jármű álló helyzetében történő automatikus bekapcsolása, feltéve, hogy a fenti funkció elérhető, és a rögzítőfék behúzását követően ebben az állapotban is marad, a gyújtáskulcs helyzetétől függetlenül. Ekkor a rögzítőféknek automatikusan ki kell oldania, amint a járművezető 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. Az N_1 kategóriába tartozó 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 áramellátást nem érinti, továbbra is lehetséges kell, hogy legyen a rögzítőfékrendszer vezetőülésből történő alkalmazása, és ezáltal a jármű 8 %-os lejtőn álló helyzetben való megtartása. Ebben az esetben másik megoldásként megengedett a rögzítőfékrendszernek a jármű álló helyzetében történő automatikus bekapcsolása, feltéve, hogy a fenti funkció elérhető, és a rögzítőfék behúzását követően ebben az állapotban is marad, a gyújtáskulcs helyzetétől függetlenül. Ekkor a rögzítőféknek automatikusan ki kell oldania, amint a járművezető a járművet ismét mozgásba hozza. A fentiek eléréséhez vagy annak támogatásához használható motoros/kézi erőátvitel vagy önműködő erőátvitel („park” állás).

- 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 kezelőszervében bekövetkezett elektromos hiba 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 áramellátást 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 aktiválását 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. Segédberendezések táplálhatók a rögzítőfékrendszer elektromos átviteléből származó energiából, feltéve, hogy az energiaellátás elegendő a rögzítőfékrendszer működtetéséhez a jármű hibátlan körülmények közötti elektromos fogyasztásán felül. Emellett, ha az energiatartalékot az üzemi fékrendszer is használja, az 5.2.1.27.7. szakasz követelményei alkalmazandók.
- 5.2.1.26.4. Miután a fékberendezés áramellátását vezérlő gyújtáskapcsolót/indítókapcsolót kikapcsolják és/vagy a kulcsot kiveszik, a rögzítőfékrendszer működtetésének továbbra is lehetségesnek kell lennie, ugyanakkor a kioldást meg kell gátolni.

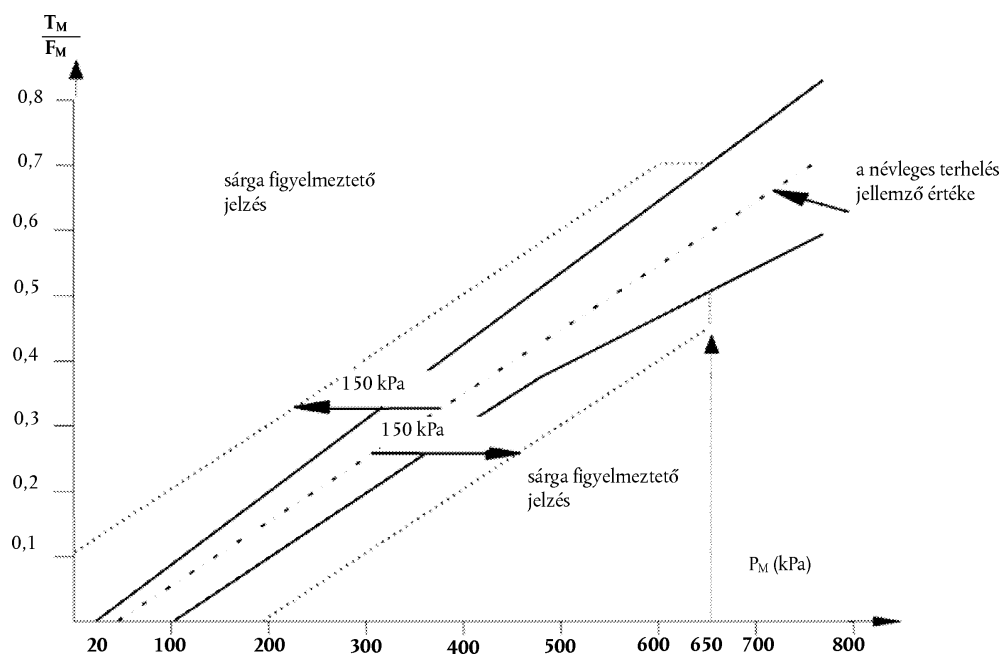
- 5.2.1.27. Az elektromos vezérlésátvitellel felszerelt rögzítőfékrendszerekre vonatkozó további külön követelmények
- 5.2.1.27.1. A kioldott rögzítőfék mellett az üzemi fékrendszernek kell képesnek lennie a legalább a 0. típusú vizsgálatra előírttal egyenértékű statikus teljes fékező erő létrehozására, még abban az esetben is, ha a gyújtáskapcsolót/indítókapcsolót kikapcsolják és/vagy a motort leállítják. Az O₃ vagy O₄ kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárművek esetében ezeknek a járműveknek teljes működtető jelzést kell leadniuk a pótkocsi üzemi fékrendszerének. Feltételezni kell, hogy elegendő energia áll rendelkezésre az üzemi fékrendszer energiaátviteli rendszerében.
- 5.2.1.27.2. Az elektromos vezérlésátvitel egyszeri ideiglenes (40 ms alatti) meghibásodása – az energiaellátás kivételével – (pl. nem továbbított jelzés vagy adattovábbítási hiba esetén) nem járhat érzékelhető hatással az üzemi fékezésre.
- 5.2.1.27.3. Az elektromos vezérlésátvitel olyan meghibásodását⁽¹⁾ – az energiaellátás kivételével –, amely érinti az ebben az 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 jelzésnek kell jeleznie. Amikor az előírt fékhatás többé nem elérhető (vörös figyelmeztető jelzés), a folyamatos áramellátás hiányából (pl. szakadás, szétkapcsolás) eredő hibákat a járművezető számára azok jelentkezésekkel azonnal jelezni kell, és az előírt maradék fékhatásnak az üzemi fék kezelőszervének az előírás 4. mellékletének 2.4. szakaszának megfelelően történő működtetésével elérhetőnek kell lennie. Ezek a követelmények nem értelmezhetők 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 fékrendszerében bárhol a tárolt energia a figyelmeztetési szint alá esik. Az alábbi 5.2.2.15.2.1. szakaszban megfelelően hasonló figyelmeztető jelzést kell leadni, ha – az áramellátás kivételével – a pótkocsi elektromos vezérlésátvitelében bekövetkezett folyamatos hiba (40 ms alatti) eleve kizárja a pótkocsi előírt üzemi fékhatásának elérését. Erre a célra az 5.2.1.29.2.1. szakaszban előírt vörös figyelmeztető jelzést kell használni.
- 5.2.1.27.5. Az elektronikus vezérlésátvitel energiaforrásának az energiaszint névleges értékéhez viszonyított hibája 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 e 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, amikor az előírt üzemi fékhatás már nem garantálható és/vagy ami eleve kizárja legalább két független fékkör esetében azt, hogy azok elérjék az előírt biztonsági vagy maradék fékhatást, az 5.2.1.29.1.1. szakaszban előírt vörös jelzőfénynek működésbe kell lépnie. A figyelmeztető jelzés működésbe lépése után biztosítani kell az üzemi fék kezelőszervének működtetését és legalább az előírás 4. mellékletének 2.4. szakaszában előírt maradék fékhatás elérését. 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 vezérlésátvitellel azonos tartalék lát el energiával, biztosítani kell, hogy a legfeljebb a legnagyobb sebességhez tartozó fordulatszám 80 %-án járó motorral az energiaellátás elegendő az előírt lassulási értékek teljesítéséhez, akár olyan energiaellátás biztosításával, amely képes e tartalék minden segédberendezés működése esetén történő kimerülésének megelőzésére, akár a segédberendezések előre kiválasztott részeinek önműködő kikapcsolásával az előírás 5.2.1.27.6. szakaszában említett kritikus szint feletti feszültségen úgy, hogy e tartalék további lemerülését megakadályozza. A megfelelés igazolható számítással vagy gyakorlati vizsgálattal. Az O₃ vagy

⁽¹⁾ Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálati eljárásokra vonatkozóan, a gyártónak kell megadnia a műszaki szolgálat részére a vezérlésátvitel lehetséges hibáinak és azok hatásának elemzését. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a gyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

- O_4 kategóriájú pótkocsik vontatására engedélyezett járművek esetében a pótkocsi energiafogyasztását 400 W-os terheléssel kell figyelembe venni. Ez a bekezdés nem vonatkozik azokra a járművekre, amelyek az előírt lassulási értékek elérésére villamos 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 biztonsági vagy rögzítő fékezés közben hibásodik meg, a tartalékban lévő energiának elegendőnek kell lennie a világítás fékezés közben történő működtetésére.
- 5.2.1.27.9. Az 5.1.3.1.2. vagy 5.1.3.1.3. szakasznak megfelelően elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt vontató-járművek üzemi fékrendszere elektromos vezérlésátvitelének meghibásodásakor továbbra is biztosítani kell a pótkocsi fékjeinek teljes működtetését.
- 5.2.1.27.10. Az 5.1.3.1.3. szakasznak megfelelően csak az elektromos vezérlővezetékekkel elektromosan csatlakoztatott pótkocsi elektromos vezérlésátvitelének meghibásodása esetén a pótkocsi fékezését az 5.2.1.18.4.1. szakasznak megfelelően kell biztosítani. Ez az eset áll fenn akkor, ha a pótkocsi a „töltővezetékbe érkező fékezési parancs” utasítást az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén adja ki, vagy pedig ezen adatkommunikáció folyamatos hiánya esetén. Ezt a szakaszt nem kell alkalmazni olyan gépjárművekre, melyek nem működtethetők az 5.1.3.5. szakaszban előírtak szerint kizárólag elektromos vezérlővezetékekkel csatlakoztatott pótkocsival.
- 5.2.1.28. A kapcsolópontri erőszabályozásra vonatkozó különleges követelmények
- 5.2.1.28.1. A kapcsolópontri erőszabályozás csak a vontató járművön engedélyezett.
- 5.2.1.28.2. A kapcsolópontri erőszabályozás a vontató és vontatott jármű dinamikus lefékezettsége közötti különbség csökkentésére szolgál. A kapcsolópontri erőszabályozás működését a típusjóváhagyás időpontjában ellenőrizni kell. Az ellenőrzés elvégzésének módjáról a jármű gyártója és a műszaki szolgálat állapotodik meg, az értékelési módszereket és az eredményeket csatolják a típus-jóváhagyási jegyzőkönyvhöz.
- 5.2.1.28.2.1. A kapcsolópontri erőszabályozás vezérelheti a T_M/P_M lefékezettséget és/vagy a pótkocsira vonatkozó fékigényérté(ke)ket. Amennyiben a vontatójármű a fenti 5.1.3.1.2. szakasz szerint két vezérlővezetékekkel felszerelt, mindkét jelre hasonló vezérlésiigazításnak kell hatnia.
- 5.2.1.28.2.2. A kapcsolópontri erőszabályozás nem akadályozhatja 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 kapcsolópontri erőszabályozás működése közben eltérhet ezektől a követelményektől.
- 5.2.1.28.4. A kapcsolópontri erőszabályozás 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 kapcsolópontri erőszabályozás 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, legfeljebb 650 kPa-ig (vagy ezzel egyenértékű digitális terhelés). A 650 kPa szint felett akkor kell figyelmeztető jelzést adni, ha a kompenzáció miatt a működési pont a 10. mellékletben a gépjárműre meghatározott terhelt állapoti kompatibilitási sávon kívül kerül.

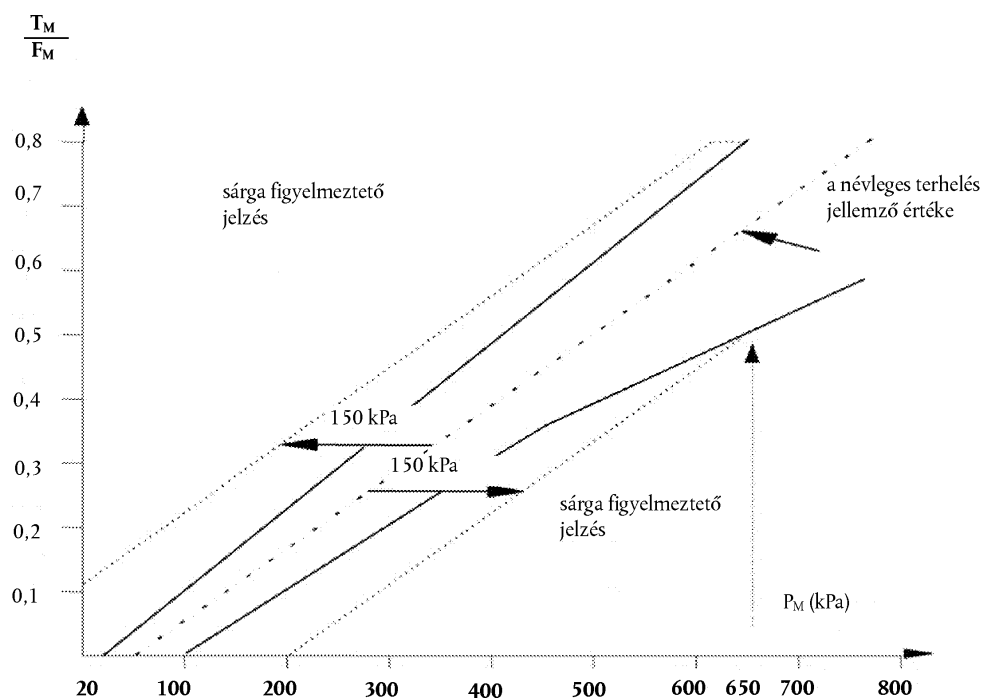
1. ábra

Pótkocsi (kivéve félpótkocsi) vontatására szolgáló jármű



2. ábra

Nyerges vontatók félpótkocsikhoz



- 5.2.1.28.6. A kapcsolópontri erőszabályozás rendszere csak a gépjármű és a pótkocsi üzemi fékrendszere által keltett kapcsolópontri erőket vezérelheti. A tartós fékrendszerek hatásából eredő kapcsolópontri erőket sem a gépjármű, sem a pótkocsi üzemi fékrendszere nem kompenzálhatja. A tartós fékrendszereket nem tekintjük az üzemi fékrendszerek részének.

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 előírásban meghatározott célokra lehet használni.

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

5.2.1.29.1.1. A jármű fékrendszerében bekövetkezett, az előírásban másutt meghatározott olyan meghibásodásokat jelző vörös figyelmeztető jelzés, amelyek eleve kizárják az előírt üzemi fékhatás 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.

5.2.1.29.2. Az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt és/vagy az elektromos vezérlésátvitellel felszerelt pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveknek képesnek kell lenniük olyan külön sárga figyelmeztető jelzés adására, amely jelzi a blokkolásgátló fékrendszerén és/vagy a pótkocsi elektromos vezérlésátvitelén belüli meghibásodást. A jelet a pótkocsiról az ISO 7638:2003 ⁽¹⁾ szabványnak megfelelő elektromos csatlakozó aktiválja 5. érintkezőjén keresztül, és a pótkocsiról továbbított jelzést minden esetben jelentős késedelem vagy módosulás nélkül kell a vontatójárműnek megjelenítenie. Ez a figyelmeztető jelzés nem világíthat elektromos vezérlővezetékekkel és/vagy elektromos vezérlésátvitellel nem rendelkező pótkocsi csatlakoztatásakor vagy pótkocsi csatlakoztatásának hiányában. Ennek a funkciónak automatikusnak kell lennie.

5.2.1.29.2.1. Az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt gépjármű esetében, ha azt elektromosan csatlakoztatják elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsihoz, a fenti 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzést kell használni a pótkocsi fékberendezésén belüli egyes meghatározott hibák jelzésére minden olyan esetben, amikor a pótkocsi a megfelelő hibainformációt az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül adja le. Ennek a jelzésnek a fenti 5.2.1.29.2. szakaszban meghatározott sárga figyelmeztető jelzés mellett kell megtörténnie. Más megoldásként a fenti 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott sárga kísérő jelzés használata helyett egy külön vörös figyelmeztető jelzés is a vontatójárműbe szerelhető a pótkocsi fékrendszerén belüli ilyen meghibásodásra való figyelmeztetésként.

5.2.1.29.3. A figyelmeztető jelzéseknek még nappali fényviszonyok mellett is láthatóaknak kell lenniük; az ellenőrző lámpa kifogástalan állapotát a járművezetőnek könnyen tudnia kell ellenőrizni a vezetőülésből; a figyelmeztető berendezések meghibásodása nem járhat a fékrendszer hatásosságának semmiféle csökkenésével.

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 jelzéseknek a meghibásodás/hiba fennállásának ideje alatt az elektromos gyújtás (indítás) bekapcsolt (üzemel) állásánál mindvégig látszaniuk kell; valamint

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

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 kialvása előtt a fékrendszer

⁽¹⁾ Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható az öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

ellenőrzi, hogy a meghatározott meghibásodások vagy hibák egyike sem áll fenn. Azok a meghatározott meghibásodások vagy hibák, amelyeknek a fent említett figyelmeztető jelzéseket működésbe kell hozniuk, de amelyek statikus körülmények között nem észlelhetők, az észleléskor tárolásra kerülnek és az indításkor, illetve amikor az elektromos gyújtás (indítás) bekapcsolt (üzemel) állásban van, mindaddig kijelzettek maradnak, amíg a meghibásodás vagy hiba fennáll.

5.2.1.29.6. A gépjármű fékjeinek és/vagy futóművének nem meghatározott meghibásodásait (hibáit) 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. a fékrendszer első feszültség alá helyezését követően és miután a jelzés azt mutatta, hogy a fenti 5.2.1.29.5. szakaszban részletezett eljárásokat követően egy meghatározott meghibásodás (hiba) sem került azonosításra; és

5.2.1.29.6.3. a nem meghatározott hibákat vagy más információkat csak a villogó figyelmeztető jelzéssel lehet jelezni. A figyelmeztető jelzés azonban megszűnhet akkor, amikor a jármű első alkalommal túllépi a 10 km/h sebességet.

5.2.1.30. Fékjel keltése a féklámpák megvilágítására

5.2.1.30.1. Az üzemi fékrendszer járművezető általi működtetése a féklámpák kivilágítását kiváltó jelet generál.

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	
$\leq 1,3 \text{ m/sec}^2$	$> 1,3 \text{ m/sec}^2$
Jelzést kiválthat	Jelzést ki kell váltania

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 fékrendszer önműködően vezérelt fékezéssel történő aktiválásának generálnia kell a fent említett jelzést. Ha azonban a keltett lassulás $0,7 \text{ m/s}^2$ alatti, a jel beszüntethető ⁽¹⁾.

5.2.1.30.6. Az üzemi fékrendszer szelektív fékezéssel történő aktiválása nem válthatja ki a fent említett jelzést ⁽²⁾.

5.2.1.30.7. Az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt járművek esetében a jelet a gépjárműnek kell keltenie, amikor a pótkocsitól az elektromos vezérlővezetéken keresztül beérkezik a „féklámpák világítása” utasítás.

⁽¹⁾ A típusjóváhagyás időpontjában e követelmények teljesítését a jármű gyártójának kell megerősítenie.

⁽²⁾ Szelektív fékezés során a funkció átválthat önműködően vezérelt fékezésbe.

5.2.1.31. Ha a járművet felszerelték a vészfékezést jelző eszközökkel, a vészfékjel kizárólag az üzemi fékrendszer működtetésével generálható az alábbi feltételek teljesülése esetén ⁽¹⁾:

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/s² alá esik.

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 figyelembevételével;

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 akkor kell kioltania, amikor a blokkolásgátló már nem teljes ciklusban működik.

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

a) M_2, M_3, N_2 ⁽²⁾:

b) N_3 kategóriájú ⁽²⁾, legfeljebb három tengellyel rendelkező járművek;

c) N_3 kategóriájú ⁽²⁾, négytengelyes, legfeljebb 25 tonna össztömegű és maximum 19,5 kerékátmérőkódú járművek.

A jármű-stabilitási funkciónak borulásvédelmet és iránytartást kell tartalmaznia, továbbá meg kell felelnie az ezen előírás 21. mellékletében meghatározott műszaki követelményeknek.

5.2.1.33. N_1 kategóriájú, legfeljebb három tengellyel rendelkező jármű ellátható jármű-stabilitási funkcióval. Ha van ilyen funkció, annak borulásvédelmet és iránytartást kell tartalmaznia, továbbá meg kell felelnie az ezen előírás 21. mellékletében meghatározott műszaki követelményeknek.

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 kategória fékrendszereinek.

⁽¹⁾ A típusjóváhagyás időpontjában e követelmények teljesítését a jármű gyártójának kell megerősítenie.

⁽²⁾ E követelmény nem vonatkozik a következőkre: terepjáró járművek, különleges rendeltetésű járművek (pl. nem szabványos járműalvázzal rendelkező mobil gépek – önjáró daruk –, hidrosztatikus meghajtású járművek, amelyeknél a hidraulikus hajtórendszert fékezéshez és kiegészítő funkciókhoz is használják, valamint a következő jellemzők mindegyikével rendelkező, N_2 kategóriájú járművek: 3,5 és 7,5 tonna közötti jármű össztömeg, nem szabványos, alacsony alvázkeret, több mint 2 tengely és hidraulikus átvitel), I. osztályú és A osztályú járművek, M_2 és M_3 kategóriájú csuklós járművek, N_2 kategóriájú vonatok 3,5 és 7,5 tonna közötti jármű-össztömeggel rendelkező félpótkocsikhoz.

- 5.2.2.2. Az O₂ kategóriába tartozó valamennyi pótkocsit átmenő vagy félig átmenő típusú vagy ráfutó típusú üzemi fékrendszerrel kell felszerelni. Ez utóbbi típus csak középtengelyes pótkocsik esetében megengedett. Mindazonáltal a 14. melléklet követelményeinek megfelelő elektromos fékrendszereket meg kell engedni.
- 5.2.2.3. Az O₃ és O₄ 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 hosszanti középsíkjához képest szimmetrikusan kell megosztani. Nyilatkozni kell a kompenzációról és funkciókról, úgymint a blokkolásgátlóról, amelyek ettől a szimmetrikus megosztástól eltérést okozhatnak.
- 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 fényjelzéssel kell jelezni. Ez a követelmény valamennyi terhelési viszony esetében érvényesül, ha a kompenzáció túllépi a következő értékhatárokat:
- 5.2.2.5.1.1. bármely tengelyen a keresztirányú féknyomás eltérés:
- a) a lassulás $\geq 2 \text{ m/s}^2$ esetén a magasabb érték 25 %-a;
- b) az ez alatti lassulás esetén a 2 m/s^2 -os lassulásnak megfelelő érték 25 %-a;
- 5.2.2.5.1.2. bármely tengelyen az egyedi kompenzáció értéke:
- a) a lassulása 2 m/s^2 -os esetén a névleges érték 50 %-ánál nagyobb;
- b) a 2 m/s^2 -os lassulásnak megfelelő névleges érték 50 %-a az ez alatti lassulás esetén.
- 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 alkatrészekkel.
- 5.2.2.8. A fékek elhasználódásának kézi vagy önműködő beállítással könnyen kiegyenlíthetőnek kell lennie. Továbbá a kezelőszervnek és az erőátviteli rendszer és a fékberendezés alkatrészeinek olyan elmozdulási tartálékkal és szükség esetén megfelelő beállító eszközzel kell rendelkezniük, amelyek a fékek melegeedésékor vagy a fékbetétek kopásakor bizonyos határok között azonnali beállítás nélkül is biztosítják a hatékony fékezést.

- 5.2.2.8.1. Az üzemi fékek kopásbeállításának automatikusnak kell lennie. Mindazonáltal az O₁ és O₂ kategóriájú járművek esetében önműködő beállító berendezés felszerelése opcionális. Az önműködő fékutanállító berendezéssel felszerelt fékeknek felmelegítést, majd hűtést 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. O₄ 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. O₂ és O₃ kategóriájú pótkocsik esetében a 4. melléklet 1.7.3. szakasza ⁽¹⁾ követelményeinek teljesítésével a fenti 5.2.2.8.1. szakasz fékhatásosság-követelményei teljesítettnek tekintendők.
- 5.2.2.8.2. Az üzemi fék súrlódó alkatrészeinek kopásvizsgálata
- 5.2.2.8.2.1. Az üzemi fékbetétek kopásának a járművön kívülről vagy a jármű alól könnyen, a kerekek leszerelése nélkül ellenőrizhetőnek kell lennie, megfelelő kémlelőnyílások elhelyezése útján vagy valamilyen más módon. Ez történhet egyszerű szabványos műhelyszerszámok vagy járművek általános vizsgáloberendezéseinek használatával.
- Más megoldásként elfogadható a pótkocsira felszerelt, a fékbetétcseré szükségességéről tájékoztató berendezés vagy kerekenként (az ikerkerekek egy keréknek minősülnek) egy érzékelő beszerelése, amely figyelmezteti a járművezetőt a fékbetétcseré szükségességére. Optikai figyelmeztetés 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 felületei kopásának értékelése csak az adott alkatrész közvetlen mérésével, illetve bármely féktárcsa vagy fékdob kopásjelző vizsgálatával végezhető el, ami bizonyos fokú szétszerelést tehet szükségessé. Ezért a típusjóváhagyás időpontjában a jármű gyártójának kell meghatározni 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 legnagyobb elfogadható kopás 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 fékrendszernek olyannak kell lennie, hogy a pótkocsi önműködően megálljon, ha a kapcsolóberendezés a pótkocsi mozgása közben szétválik.
- 5.2.2.10. Minden pótkocsinál, amelyet üzemi fékrendszerrel kell ellátni, rögzítő fékezést is kell biztosítani, még abban az esetben is, amikor a pótkocsi le van választva a vontatójárműről. A rögzítő fékezésnek 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 ellátva, amely lehetővé teszi a – nem rögzítő – fékrendszerek sűrített levegős működtetésének kiiktatását, az elsőként említett rendszert úgy kell megtervezni és elkészíteni, hogy az határozottan visszaálljon „nyugalmi” állásába nem később, mint amikor újra ráengedik a sűrített levegőt a pótkocsira.
- 5.2.2.12. Az O₃ és O₄ kategóriájú pótkocsiknak meg kell felelniük az 5.2.1.18.4.2. szakaszban meghatározott feltételeknek is. A töltővezeték kapcsolófeje után lennie kell egy egyszerűen hozzáférhető nyomásvizsgáló csatlakozónak.

⁽¹⁾ Az önműködő fékutanállító berendezések működését helyesen értékelő egységes műszaki rendelkezések megállapításáig a szabadonfutási követelmény akkor tekintett teljesítettnek, ha az adott pótkocsira előírt minden fékvizsgálat során megfigyelik a szabadonfutást.

- 5.2.2.12.1. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt és a vontatójárműhöz elektromos vezérlővezetékkel elektromosan csatlakoztatott pótkocsi esetében 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 fékhatás biztosításához.
- 5.2.2.13. Az O₃ kategóriájú pótkocsikat az előírás 13. melléklete követelményeinek megfelelően kell blokkolásgátló rendszerrel felszerelni. Az O₄ kategóriájú pótkocsikat az előírás 13. melléklete A kategóriára vonatkozó követelményeinek megfelelően kell blokkolásgátló rendszerrel 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 az előírás 4. mellékletének 3.1.2.1. szakaszában meghatározott érték 80 %-át. Ennek a követelménynek a következő üzemeltetési körülmények mindegyike esetében teljesülnie kell:
- a segédberendezés működése közben; és
- a segédberendezés eltörése vagy szivárgása esetén, kivéve, ha ez a törés vagy szivárgás érinti az előírás 10. mellékletének 6. szakaszában említett vezérlőjelet, mely esetben az abban a szakaszban meghatározott fékhatásosság-követelmények érvényesülnek.
- 5.2.2.14.1. A fenti rendelkezések teljesültek tekintendők, ha a nyomás az üzemi fék tárolóberendezésében (-berendezéseiben) legalább az előírás 4. mellékletének 3.1.2.2. szakaszában meghatározott szükséges vezérlővezeték-nyomás vagy ezzel egyenértékű digitális terhelés 80 %-a marad.
- 5.2.2.15. Az elektromos vezérlésátvitellel felszerelt rögzítőfékrendszerekre vonatkozó további külön követelmények
- 5.2.2.15.1. Az elektromos vezérlésátvitel egyszeri ideiglenes (40 ms alatti) meghibásodása – az energiaellátás kivételével – (pl. nem továbbított jelzés vagy adattovábbítási hiba esetén) nem járhat érzékelhető hatással az üzemi fékezésre.
- 5.2.2.15.2. Az elektromos vezérlésátvitel meghibásodása ⁽¹⁾ (pl. szakadás, szétkapcsolás) esetén a fékhatásosságot legalább az adott pótkocsi üzemi fékrendszerére előírt szint 30 %-án kell fenntartani. Az elektromosan az 5.1.3.1.3. szakasz szerint csak elektromos vezérlővezetéken keresztül csatlakoztatott és az előírás 4. mellékletének 3.3. szakaszában előírt fékhatásossággal az 5.2.1.18.4.2. szakaszban megfelelő pótkocsik esetében elegendő az 5.2.1.27.10. szakasz rendelkezéseire hivatkozni, amennyiben a pótkocsi üzemi fékrendszerére előírt fékhatásosság legalább 30 %-a már nem tartható fenn, az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül a „töltővezetékéből érkező fékezési parancs” jellel vagy ezen adatkommunikáció állandó hiányával.
- 5.2.2.15.2.1. A pótkocsi elektromos erőátvitelének az ezen előírásban tárgyalt rendszerek működését és hatásosságát érintő meghibásodását és az ISO 7638:2003 ⁽²⁾ szabvány szerinti csatlakozóból érkező energiaellátás kiesését a járművezető számára az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó ⁽²⁾ 5. érintkezőjén keresztül az 5.2.1.29.2. szakaszban megfelelő külön figyelmeztető jelzéssel kell jelezni. Emellett az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsiknak a vontatójárműhöz az elektromos vezérlővezetékkel történő elektromos csatlakoztatása esetében, ha a pótkocsi előírt üzemi fékhatása már nem biztosítható, a hibainformációkat az 5.2.1.29.1.1. szakaszban meghatározott vörös figyelmeztető jelzésnek az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül történő aktiválásával kell továbbítani.
- 5.2.2.16. Az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt pótkocsiknak a vontatójárműhöz az elektromos vezérlővezetékkel történő elektromos csatlakoztatása esetében, ha a pótkocsi üzemi fékrendszerének bármely részében tárolt energia az alábbi 5.2.2.16.1. szakaszban megfelelően meghatározott érték alá esik, erről a vonatkozó jármű vezetője számára 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

⁽¹⁾ Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálateljárásokra vonatkozóan, a gyártónak kell ellátnia a műszaki szolgálatot a működő egység/egységek esetleges hibáinak és azok hatásának elemzésével. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a gyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

⁽²⁾ Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható az öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

elektromos vezérlővezetékek adatkommunikációs részén keresztül történő aktiválásával kell továbbítani. Az ISO 7638:2003 ⁽¹⁾ szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül az 5.2.1.29.2. szakasznak megfelelő külön sárga figyelmeztető jelzést is aktiválni kell a pótkocsi alacsony energiaellátottságának a járművezető számára történő jelzése érdekében.

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 nem lehetséges az üzemi fék kezelőszervét négyszeri teljes löketű működtetés után ötödször is úgy működtetni, hogy az adott pótkocsi üzemi fékrendszerére előírt fékhatásosság legalább 50 %-a elérhető legyen.

5.2.2.17. Az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsikat és blokkolásgátló rendszerrel felszerelt O₃ és O₄ kategóriájú pótkocsikat az elektromos vezérlésátvitelhez el kell látni az alábbiak közül egyikkel vagy mindkettővel:

a) Az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő különleges elektromos csatlakozó a fékrendszer és/vagy a blokkolásgátló rendszer számára ⁽¹⁾ ⁽²⁾;

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

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

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

A jelzést úgy kell elhelyezni, hogy az a pneumatikus és elektromos csatlakozók csatlakoztatásakor látható legyen.

5.2.2.17.1. Az ezen előírás 2.34. szakaszában meghatározott, jármű-stabilitási funkcióval ellátott pótkocsi a pótkocsi stabilitási funkciójának meghibásodása vagy hibája esetén a meghibásodást vagy hibát az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül az 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 áramellátás mellett megengedett a fékrendszer más áramforráshoz történő egyidejű csatlakoztatása is. A további áramellátás rendelkezésre állása esetén azonban érvényesülnek a következő rendelkezések:

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

b) nem járhat kedvezőtlen hatással a fékrendszerek működésére, szokásos és hibauzemlésekben sem;

c) az ISO 7638:2003 szabvány szerinti áramellátás meghibásodásakor a fékrendszer által felvett energia nem vezethet a további áramforrás rendelkezésre álló legnagyobb feszültségének túllépéséhez;

⁽¹⁾ Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható az öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

⁽²⁾ A pótkocsira az ISO 7638:2003 szabványban meghatározott vezető keresztmetszet csökkenthető, 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.

(*) 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.

- d) a pótkocsin nem szerepelhet semmiféle olyan jelzés vagy címke, amely a pótkocsi további áramellátással való felszerelését jelzi;
- 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, lehetségesnek kell lennie a fékrendszer ezen áramforrásról történő működése ellenőrzésének;
- g) az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozóból érkező villamosenergia-ellátás meghibásodása esetén a fékrendszer további áramforrásból történő működtetésére tekintet nélkül érvényesülnek a meghibásodásra figyelmeztető jelzésre az 5.2.2.15.2.1. szakaszban és a 13. melléklet 4.1. szakaszában előírt követelmények.
- 5.2.2.18. Minden olyan esetben, amikor a fenti 5.1.3.6. szakaszban meghatározott funkciókhoz ISO 7638:2003 szerinti csatlakozót használnak, a fékrendszernek kell elsőbbséget biztosítani, és védelmet kell beszerezni a fékrendszeren kívülről érkező túlterhelés ellen. Ennek a védelemnek a fékrendszer funkciójának kell lennie.
- 5.2.2.19. Az 5.1.3.1.2. szakasz szerint felszerelt két járművet összekötő vezérlővezetékek egyikének meghibásodása esetén a pótkocsinak önműködően a hibával nem érintett vezérlővezetékkel kell használnia a pótkocsira a 4. melléklet 3.1. szakaszában előírt fékhatásosság biztosítása érdekében.
- 5.2.2.20. Amennyiben a pótkocsi tápfeszültsége a gyártó által meghatározott azon érték alá esik, amelynél az előírt üzemi fékhatás már nem biztosítható, az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó ⁽¹⁾ 5. érintkezőjén keresztül aktiválni kell az 5.2.1.29.2. szakaszban megfelelő külön sárga figyelmeztető jelzést. Emellett az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsiknak a vontatójárműhöz az elektromos vezérlővezetékekkel 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 fékjei önműködően is működésbe léphetnek, amennyiben a jármű fedélzetén keletkezett adatok automatikus értékelését követően ezt maga a pótkocsi fékrendszere kezdeményezi.
- 5.2.2.22. Az üzemi fékrendszer működtetése.
- 5.2.2.22.1. Az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsik esetében a „féklámpák világítása” utasítást a pótkocsi az elektromos vezérlővezetékén keresztül kell, hogy továbbítsa, ha a pótkocsi fékrendszere a pótkocsi által keltett önműködően vezérelt fékezés során lép működésbe. Ha azonban a keltett lassulás 0.7 m/s^2 alatti, a jel beszüntethető ⁽²⁾.
- 5.2.2.22.2. Az elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsik esetében a „féklámpák világítása” utasítást nem a pótkocsi kell, hogy továbbítsa az elektromos vezérlővezetékén keresztül a pótkocsi által keltett szelektív fékezés során ⁽³⁾.
- 5.2.2.23. Ezen előírás 12.3. szakaszának rendelkezéseire is figyelemmel minden O₃ és O₄ kategóriájú ⁽⁴⁾, háromnál több tengellyel rendelkező és légrugóval felszerelt járművet jármű-stabilitási funkcióval kell ellátni. Ennek legalább borulásvédelmet kell tartalmaznia, és meg kell felelnie az ezen előírás 21. mellékletében meghatározott műszaki követelményeknek.
6. VIZSGÁLATOK
- Ezen előírás 4. melléklete ismerteti az előírt fékhatásosságot és azokat a vizsgálatokat, melyeket a jóváhagyásra benyújtott járműveken el kell végezni.

⁽¹⁾ Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó használható az öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz, szükség szerint.

⁽²⁾ A típusjóváhagyás időpontjában e követelmények teljesítését a jármű gyártójának kell megerősítenie.

⁽³⁾ Szelektív fékezés során a funkció átválthat önműködően vezérelt fékezésbe.

⁽⁴⁾ E követelmény nem vonatkozik a rendkívüli teher szállítására szolgáló pótkocsikra, valamint az álló utasoknak kialakított térrel rendelkező pótkocsikra.

7. A JÁRMŰTÍPUS VAGY A FÉKRENDSZER MÓDOSÍTÁSA ÉS A JÓVÁHAGYÁS KITERJESZTÉSE
 - 7.1. A járműtípusnak vagy fékrendszerének az előírás 2. mellékletében felsorolt jellemzőket érintő minden módosításáról értesíteni kell a típusjóváahagyó 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 az előírásoknak; vagy
 - 7.1.2. Új vizsgálati jegyzőkönyvet kér be a vizsgálat elvégzéséért felelős műszaki szolgáltatótól.
 - 7.2. A jóváahagyás megerősítéséről vagy elutasításáról – a változás részletes leírásával együtt – a fenti 4.3. szakaszban említett eljárással értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket.
 - 7.3. A típusjóváahagyás kiterjesztését engedélyező típusjóváahagyó hatóság sorszámot rendel a kiterjesztésről készített értesítéshez, és erről tájékoztatja az előírást alkalmazó, az 1958. évi megállapodásban részes többi felet az előírás 2. mellékletében szereplő minta szerinti nyomtatványon.
8. A GYÁRTÁS MEGFELELŐSÉGE
 - 8.1. Az ezen előírás szerint jóváahagyott minden járművet úgy kell gyártani, hogy a fenti 5. szakaszban megállapított előírásokat teljesítve megfeleljen a jóváahagyott típusnak.
 - 8.2. A fenti 8.1. szakaszban előírtak teljesülésének ellenőrzése céljából megfelelő gyártásellenőrzést kell alkalmazni.
 - 8.3. A jóváahagyás jogosultja különösen:
 - 8.3.1. biztosítja a termékek hathatós minőség-ellenőrzéséhez szükséges eljárások meglétét;
 - 8.3.2. rendelkezik az egyes jóváahagyott típusoknak való megfelelés ellenőrzéséhez szükséges mérőfelszereléssel;
 - 8.3.3. biztosítja a vizsgálati eredmények rögzítését, és azt, hogy a vonatkozó dokumentumokat a típusjóváahagyó hatósággal együtt meghatározandó ideig megőrizze;
 - 8.3.4. elemzi az egyes vizsgálati típusok eredményét, hogy ellenőrizze és biztosítsa a termék jellemzőinek állandóságát, az ipari gyártásban megengedhető tűrések figyelembevételével;
 - 8.3.5. biztosítja, hogy minden terméktípusra elvégezzék az előírásban megkövetelt vizsgálatokat vagy azok egy részét;
 - 8.3.6. gondoskodik arról, hogy ha egy adott vizsgálati típusnál valamely minta vagy próbadarab azt mutatja, 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 típusjóváahagyó hatóság bármikor ellenőrizheti az egyes gyártóüzemekben a gyártás megfelelőségének ellenőrzésére alkalmazott módszereket.
 - 8.4.1. A vizsgálati naplókát és gyártási nyilvántartásokat minden ellenőrzéskor be kell mutatni a helyszíni ellenőrnek.

- 8.4.2. Az ellenőr szűrőpróbaszerűen mintát vehet, amelyet megvizsgálnak a gyártó laboratóriumában. A minták legkisebb száma a gyártó saját ellenőrzéseinek eredményei alapján határozható meg.
- 8.4.3. Ha a minőségi színvonal nem tűnik kielégítőnek, vagy ha szükségesnek látszik a fenti 8.4.2. szakasz szerint végrehajtott vizsgálat hitelességének ellenőrzése, az ellenőr választja ki a típus-jóváahagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálatához megküldendő mintákat.
- 8.4.4. A típusjóváahagyó hatóság az ezen előírásban előírt bármilyen vizsgálatot elvégezhet.
- 8.4.5. A típusjóváahagyó hatóság általi ellenőrzésekre általában két évente kerül sor. Ha ilyen helyszíni ellenőrzés nem kielégítő eredménnyel zárul, akkor a típusjóváahagyó hatóság gondoskodik arról, hogy minden szükséges intézkedést megtegyenek a gyártás megfelelőségének minél gyorsabb helyreállítására érdekében.

9. SZANKCIÓK NEM MEGFELELŐ GYÁRTÁS ESETÉN

- 9.1. Az ezen előírás alapján egy adott járműtípusra megadott jóváahagyás visszavonható, ha a fenti 8.1. szakaszban előírt követelmények nem teljesülnek.
- 9.2. Amennyiben a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő fél egy korábban megadott jóváahagyást visszavon, erről az előírás 2. melléklete szerinti nyomtatványon haladéktalanul értesíti az ezen előírást alkalmazó szerződő feleket.

10. A GYÁRTÁS VÉGLEGES LEÁLLÍTÁSA

Ha a jóváahagyás birtokosa véglegesen leállítja az ezen előírás szerint jóváahagyott járműtípus gyártását, akkor erről értesítenie kell a típusjóváahagyó hatóságot, amely kiadta a jóváahagyást. A hatóság a vonatkozó értesítés kézhezvétele után az előírás 2. melléklete szerinti nyomtatványon értesíti erről a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket.

11. A JÓVÁAHAGYÁSI VIZSGÁLATÉRT FELELŐS MŰSZAKI SZOLGÁLATOK ÉS A TÍPUSJÓVÁAHAGYÓ HATÓSÁGOK NEVE ÉS CÍME

A megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő felek megadják az Egyesült Nemzetek Szervezetének titkársága számára a jóváahagyási vizsgálat elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok nevét és címét, valamint a típusjóváahagyásokat megadó, illetve a más országok által kiadott típusjóváahagyásokat, kiterjesztéseket, elutasításokat vagy visszavonásokat igazoló értesítéseket fogadó hatóságok nevét és címét.

12. ÁTMENETI RENDELKEZÉSEK

- 12.1. A 11. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától (2008. július 11.) az ezen előírást alkalmazó szerződő fél nem tagadhatja meg a 11. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváahagyás megadását vagy elfogatását.
- 12.2. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek csak akkor adhatnak ki típusjóváahagyást, ha a jóváahagyandó járműtípus teljesíti a 11. módosítássorozattal módosított ezen előírás követelményeit.

A fenti követelmények ellenére a 11. módosítássorozat 7. kiegészítésében foglalt követelményeknek nem szükséges eleget tenni a 2014. október 28. előtt kiállított új típusjóváahagyások esetében.

- 12.3. Az előírás 11. módosítássorozatára vonatkozóan az alábbi táblázatban megadott alkalmazási időpontoktól az előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az előírás 10. módosítássorozatának szerint jóváhagyott járműtípust.

	Jármű-kategória	Alkalmazás időpontja (a 11. módosítássorozat hatálybalépésének időpontjától számítva, 2008. július 11.)
Az 5.2.1.32. és 5.2.2.23. szakasz (beleértve a lábjegyzeteket is) által a menetstabilitási követelmények alól nem mentesített járművek	M ₂	84 hónap (2015. július 11.)
	M ₃ (III. osztály)	36 hónap (2011. július 11.)
	M ₃ < 16 tonna (pneumatikus átvitel)	48 hónap (2012. július 11.)
	M ₃ (II. és B osztály) (hidraulikus átvitel)	84 hónap (2015. július 11.)
	M ₃ (III. osztály) (hidraulikus átvitel)	84 hónap (2015. július 11.)
	M ₃ (III. osztály) (pneumatikus vezérlésátvitel és hidraulikus energiaátvitel)	96 hónap (2016. július 11.)
	M ₃ (II. osztály) (pneumatikus vezérlésátvitel és hidraulikus energiaátvitel)	96 hónap (2016. július 11.)
	M ₃ (a fentiekől eltérő)	48 hónap (2012. július 11.)
	N ₂ (hidraulikus átvitel)	84 hónap (2015. július 11.)
	N ₂ (pneumatikus vezérlésátvitel és hidraulikus energiaátvitel)	96 hónap (2016. július 11.)
	N ₂ (a fentiekől eltérő)	72 hónap (2014. július 11.)
	N ₃ (kéttengelyes vontatójárművek félpótkocsikhoz)	36 hónap (2011. július 11.)
	N ₃ (kéttengelyes, pneumatikus vezérlésátvittel [ABS] ellátott vontatójárművek félpótkocsikhoz)	60 hónap (2013. július 11.)
	N ₃ (3 tengely elektromos vezérlésátvittel [EBS])	60 hónap (2013. július 11.)
	N ₃ (2 és 3 tengely pneumatikus vezérlésátvittel [ABS])	72 hónap (2014. július 11.)
	N ₃ (a fentiekől eltérő)	48 hónap (2013. július 11.)
	O ₃ (3,5 és 7,5 tonna közötti összesített tengelyterhelés)	72 hónap (2014. július 11.)
	O ₃ (a fentiekől eltérő)	60 hónap (2013. július 11.)
	O ₄	36 hónap (2011. július 11.)
Az 5.2.1.32. és 5.2.2.23. szakasz (beleértve a lábjegyzeteket is) által a menetstabilitási követelmények alól nem mentesített, de a 11. módosítássorozat többi követelménye alól nem mentesülő M, N és O kategóriájú járművek		2016. október 24.

- 12.4. A 12.3. szakasz követelményei ellenére 2016. október 24-ig az előírást alkalmazó szerződő felek nem tagadhatják meg az ezen előírás 11. módosítássorozatának 2. kiegészítésében foglalt követelményeknek meg nem felelő járműtípus-jóváhagyás elfogadását.

- 12.5. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem utasíthatják el azokat a meglévő típusokra vonatkozó típusjóvá hagyások kiterjesztését, amelyeket az eredeti jóvá hagyáskor hatályos követelmények alapján adtak meg.
- 12.6. Függetlenül a fenti átmeneti rendelkezésektől, azok a szerződő felek, akik ezt az előírást csak a legújabb módosítássorozat hatálybalépése napja után kezdik el alkalmazni, nem kötelesek elfogadni az olyan jóvá hagyásokat, amelyeket ezen előírás valamely előző módosítássorozata szerint adtak meg.
- 12.7. A 11. módosítássorozat 12. kiegészítésének hatálybalépését követő 24 hónap elteltével az előírást alkalmazó szerződő felek csak akkor adnak ki jóvá hagyásokat járműtípusokra, ha a jóvá hagyandó járműtípus teljesíti a 11. módosítássorozat 12. kiegészítésével módosított ezen előírás követelményeit.
-

1. MELLÉKLET

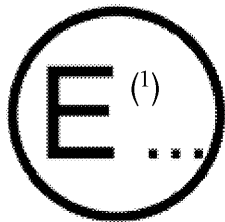
**AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA ALÁ NEM TARTOZÓ FÉKBERENDEZÉSEK, FÉKEZŐESZKÖZÖK, FÉKEZÉSI
MÓDSZEREK ÉS FELTÉTELEK**

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

2. MELLÉKLET

ÉRTESÍTÉS

(Legnagyobb megengedett formátum: A4, azaz (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. Jármű-kategória:
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 össztömege:
 - 6.2. A jármű legkisebb tömege:
7. A tömeg megoszlása a tengelyeken (legnagyobb érték):
8. A fékberendezés, féktárcsák és fékdobok gyártmánya és típusa:
 - 8.1. Fékberendezés
 - 8.1.1. A 4. melléklet összes vonatkozó előírása szerint megvizsgált fékberendezés:
 - 8.1.2. A 15. melléklet szerint megvizsgált alternatív fékberendezés:
 - 8.2. Féktárcsák és fékdobok
 - 8.2.1. A jármű fékrendszerére vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó féktárcsák azonosító kódja
 - 8.2.2. A jármű fékrendszerére vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó fékdobok azonosító kódja
9. Gépjárművek esetében:
 - 9.1. A motor típusa:
 - 9.2. Sebességfokozatok száma és áttétele:
 - 9.3. Végso áttétel:

- 9.4. Adott esetben ⁽³⁾ a csatlakoztatható pótkocsi összömege:
- 9.4.1. Teljes pótkocsi:
- 9.4.2. Félpótkocsi:
- 9.4.3. Középtengelyes pótkocsi
(megadandó a kapcsolófej-túlnyúlás ⁽⁴⁾ legnagyobb viszonya a tengelytávhoz):
- 9.4.4. Félvezetlen pótkocsi:
- 9.4.5. A járműszerelvényszámösszege:
10. A gumiabroncsok méretei:
- 10.1. Ideiglenes használatra szánt pótkerék/pótgumiabroncs méretei:
11. A tengelyek száma és elrendezése:
12. A fékberendezés rövid leírása:
13. A jármű tömege a vizsgálatkor:

	Terheletlen [kg]	Terhelt [kg]
királycsap/támaszterhelés ⁽³⁾		
1. tengely		
2. tengely		
3. tengely		
4. tengely		
Összesen		

14. A vizsgálatok eredménye és járműjellemzők

Vizsgálati eredmények		Vizsgálati sebesség [km/h]	Mért fékhatásosság	A kezelőszerve ható, mért erő [daN]
14.1. 0. típusú vizsgálatok, kioldott tengelykapcsoló mellett:	üzemi fékezés			
	biztonsági fékezés			
14.2. 0. típusú vizsgálat zárt tengelykapcsolóval:	üzemi fékezés a 4. melléklet 2.1.1. szakasza szerint			
14.3. I. típusú vizsgálatok:	ismételt fékezéssel ⁽⁵⁾			
	tartós 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 IIA2. típusú vizsgálatok, adott esetben:	üzemi fékezés			
14.5. III. típusú vizsgálatok ⁽⁵⁾	szabadonfutás, a 4. melléklet 1.7.3. szakasza szerint			

- 14.6. A II/IIA. típusú ⁽²⁾ vizsgálatokon használt fékberendezések:
- 14.7. Nyomásfelfutási idő és rugalmas csövek méretei:
- 14.7.1. Nyomásfelfutási idő a fékhengernél: s
- 14.7.2. Nyomásfelfutási idő a vezérlővezeték kapcsolófejenél: s
- 14.7.3. Nyerges vontatók rugalmas csövei:
hossz (m):
belső átmérő (mm):
- 14.8. Az 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 fékhatásra vonatkozó követelményeket ... tonna legnagyobb teljes tömegig: igen/nem ⁽²⁾
- 14.11.2. A gépjárművet felszerelték a pótkocsi tartós fékrendszeréhez tartozó kezelőszervvel: igen/nem ⁽²⁾
- 14.11.3. Pótkocsik esetében a járművet felszerelték tartós fékrendszerrel: 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 rendszerek tekintetében: igen/nem/tárgyaltalan ⁽²⁾
- 14.14. A járművet jármű-stabilitási funkcióval felszerelték: igen/nem ⁽²⁾
Ha igen:
A jármű stabilitási funkcióját a 21. melléklet követelményei szerint bevizsgálták, és a funkció a mellékletben meghatározott követelményeknek megfelel: igen/nem ⁽²⁾
A jármű-stabilitási funkció választható rendszer: igen/nem ⁽²⁾
A jármű-stabilitási funkció tartalmaz iránytartást: igen/nem ⁽²⁾
A jármű-stabilitási funkció tartalmaz borulásvédelmet: igen/nem ⁽²⁾
- 14.14.1. Amennyiben a 19. melléklet szerinti blokkolásgátló-vizsgálati jegyzőkönyvet használták, meg kell adni a vizsgálati jegyzőkönyv számát:
- 14.15. A járművet automatizált csatlakozóval felszerelték: 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⁾
15. További adatok a 20. melléklet szerinti alternatív típus-jóváhagyási 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. A járműre vonatkozó jóváhagyási kérelem benyújtásának dátuma:
18. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat:
19. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv dátuma:
20. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv száma:
21. A jóváhagyást megadták/elutasították/kiterjesztették/visszavonták ⁽³⁾
22. A jóváhagyási jel helye a járművön:
23. Hely:
24. Dátum:
25. Aláírás:
26. Az értesítéshez mellékeltek az előírás 4.3. szakaszában említett összefoglalót.

⁽¹⁾ A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország egyedi azonosító száma (lásd ezen előírás rendelkezéseit).

⁽²⁾ A nem kívánt rész törlendő.

⁽³⁾ Félpótkocsik vagy középtengelyes pótkocsik esetében a vonóberendezés terhelésének megfelelő tömeg.

⁽⁴⁾ A „vonószerkezet kinyúlása”: a középtengelyes pótkocsi kapcsolója és a hátsó tengely(ek) középvonala közötti vízszintes távolság.

⁽⁵⁾ Csak O₄ kategóriájú járművekre vonatkozik.

⁽⁶⁾ Csak gépjárművekre vonatkozik.

⁽⁷⁾ Csak az O₂, O₃ és O₄ kategóriájú járművekre vonatkozik.

1. függelék (*)

A 90. számú előírás szerinti jóváhagyáshoz szükséges járműadatok jegyzéke

1. A járműtípus leírása:
- 1.1. A jármű márkaneve vagy védjegye, ha létezik:
- 1.2. Jármű-kategória:
- 1.3. A jármű típusa a 13. számú előírás szerinti jóváhagyásban:
- 1.4. A járműtípust képező járművek modellek vagy kereskedelmi nevek, ha rendelkezésre állnak:
- 1.5. A gyártó neve és címe:
2. A fékberendezés, féktárcsák és fékdobok gyártmánya és típusa:
 - 2.1. Fékberendezés
 - 2.1.1. A 4. melléklet összes vonatkozó előírása szerint megvizsgált fékberendezés:
 - 2.1.2. A 15. melléklet szerint megvizsgált alternatív fékberendezés:
 - 2.2. Féktárcsa és fékdobok
 - 2.2.1. A jármű fékrendszerére vonatkozó jóváhagyás hatálya alá tartozó féktárcsák azonosító kódja
 - 2.2.2. A jármű fékrendszerére 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 megengedett össztömege:
- 4.1. A tömeg eloszlása a tengelyeken (legnagyobb érték):
5. A jármű legnagyobb megengedett sebessége:
6. Gumiabroncs- és kerékméret:
7. Fékkör kialakítása (pl. első/hátsó vagy átlósan osztott):
8. Nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy melyik rendszer a biztonsági fékrendszer:
9. Fékszelepek előírásai (ha vannak):
- 9.1. A fékerő-szabályozó szelep beállítási jellemzői:
- 9.2. A nyomásszabályozó szelep beállítása:
10. Tervezett fékerőmegoszlás:
11. A fék specifikációja:
- 11.1. Tárcsafék típusa (pl. dugattyúk száma, átmérője, hűtött vagy tömör féktárcsa):
- 11.2. Dobfék típusa (pl. szimplex/duplex, dugattyúméret és dobméret):
- 11.3. Sűrített levegős fékrendszerek esetében, pl. a kamrák típusa és mérete, karok stb.:

(*) A 90. számú előírás szerinti jóváhagyást kérő(k) kérelmére a típusjóváhagyó hatóság megadja az e melléklet 1. függelékében szereplő adatokat. Ezeket az adatokat azonban a 90. számú előírás szerinti jóváhagyástól eltérő más célra nem adják ki.

- 12. Főfékhenger típusa és mérete:
- 13. Fékrásegítő típusa és mérete:

2. függelék

A járművek fékberendezéseinek típusbizonyítványa

1. Általános előírások

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

2. 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 fékrendszer | 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 (!) |
| 3.2. A pótkocsi teljesíti-e a 4. melléklet 3.2. szakaszának követelményeit: (rögzítőfék hideg fékhatásossága) | igen/nem (!) |
| 3.3. A pótkocsi teljesíti-e a 4. melléklet 3.3. szakaszának követelményeit: (vészfék/önműködő fék hatásossága) | igen/nem (!) |
| 3.4. A pótkocsi teljesíti-e a 10. melléklet 6. szakaszának követelményeit: (fékhatásosság a fékerőelosztó rendszer meghibásodása esetén) | igen/nem (!) |
| 3.5. A pótkocsi teljesíti-e az előírás 5.2.2.14.1. szakaszának követelményeit: (fékhatásosság a segédberendezések szivárgása esetén) | igen/nem (!) |
| 3.6. A pótkocsi teljesíti-e a 13. melléklet (blokkolásgátló fékezés) követelményeit: | igen/nem (!) |

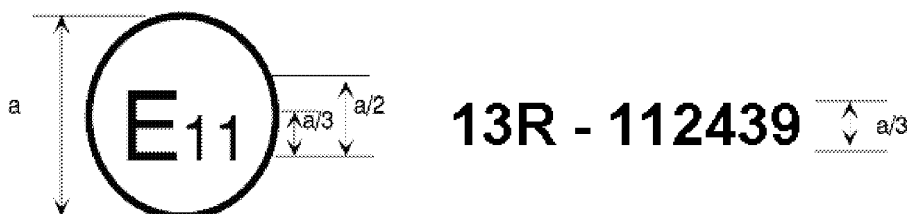
(!) A nem kívánt rész törlendő.

3. MELLÉKLET

A JÓVÁHAGYÁSI JELEK ELRENDEZÉSE

A. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.4. szakaszát)

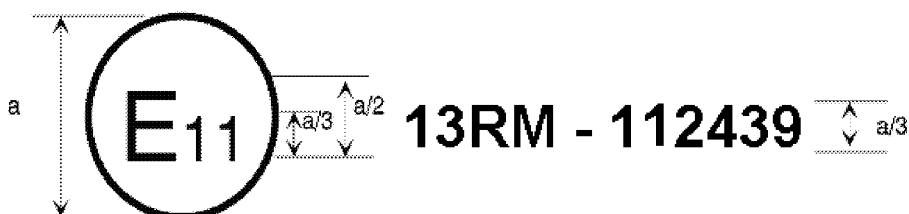


a = legalább 8 mm.

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 112439 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám azt mutatja, hogy a jóváhagyást a 11. módosítássorozat magában foglaló 13. előírás követelményei szerint adták meg. Az M_2 és M_3 jármű-kategóriák esetében ez a jel azt is jelenti, hogy a járműtípuson elvégezték a II. típusú vizsgálatot.

B. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.5. szakaszát)

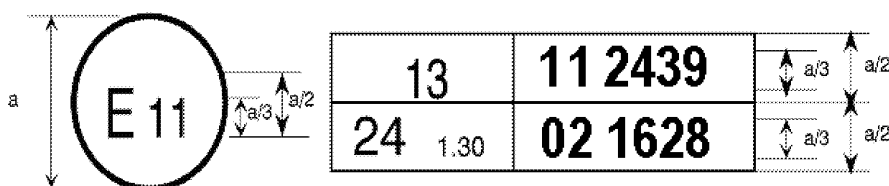


a = legalább 8 mm.

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 jármű-kategóriák 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 helyesbített elnyelési együttható $1,30 \text{ m}^{-1}$).

⁽¹⁾ Ez utóbbi szám csak példaként szolgál.

4. MELLÉKLET

FÉKVIZSGÁLATOK ÉS A FÉKRENDSZEREK HATÁSOSSÁGA

1. FÉKVIZSGÁLATOK

1.1. Általános előírások

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 megméréssel és/vagy az átlagos legnagyobb lassulás megméréssel kell meghatározni.

1.1.2. A féktávolság az a távolság, amelyet a jármű megtesz attól a pillanattól kezdve, amikor a járművezető elkezd a fékrendszer kezelőszervének működtetését addig a pillanatig, amikor a jármű megáll; a jármű kezdeti sebessége az a sebesség, amellyel a jármű akkor halad, amikor a járművezető működésbe hozza a fékrendszer vezérlő berendezését; a kezdeti sebesség nem lehet kisebb a kérdéses vizsgálatra előírt sebesség 98 százalékánál.

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

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92(s_e - s_b)} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

ahol:

v_o = 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, amelyek 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 fékhatásméréseket 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 vizsgálatitípusra előírt sebességekkel kell elvégezni. Ha a jármű legnagyobb tervezési sebessége kisebb, mint a vizsgálatához előírt sebesség, akkor a vizsgálatához 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 melléklet 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 elektromos motorral (vagy motorokkal) hajtott járművek esetében valamennyi vizsgálatot csatlakoztatott motorok 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 A kategóriájú elektromos regeneratív fékrendszerrel felszerelt járművek esetében az átmeneti körülmények – úgymint sebességváltás vagy gázelvétel – nem befolyásolhatja a jármű viselkedését a fenti 1.2.9. szakaszban leírt vizsgálati feltételek 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 két másodpercben a kormánykerék elfordulási szöge 120°-on, összességében pedig 240°-on belül marad.
- 1.2.11. 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 százalékkal haladhatja meg azt a töltöttségi szintet, melynél az 5.2.1.27.6. szakaszban leírt figyelmeztető jelzésnek meg kell jelennie.

Ha a figyelmeztetés megjelenik, az akkumulátorokat a vizsgálat során valamennyire után lehet tölteni annak érdekében, hogy a szükséges töltöttségük megmaradjon.

- 1.3. A jármű viselkedése a fékezés alatt
- 1.3.1. A fékvizsgálatok során, de különösen a nagy sebességnél végzett fékvizsgálatok alatt ellenőrizni kell a jármű fékezés közbeni viselkedését.
- 1.3.2. A jármű fékezés közbeni viselkedése csökkent tapadású úttesten. Az M₂, M₃, N₁, N₂, N₃, O₂, O₃ és O₄ kategóriájú jármű-kategóriák csökkent tapadású úttesten való viselkedésének meg kell felelnie az előírás 10. és/vagy 13. mellékletében meghatározott vonatkozó követelményeket.
- 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 előírások
- 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 tengelyek között a tömegmegoszlás megfeleljen a gyártó által megadottnak; ha a terhelésnek a tengelyek közötti megosztására több lehetőség van, akkor a tömegnek a

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

⁽²⁾ A gyártó adja meg a műszaki szolgálatnak az alkalmazott önműködő vezérlési stratégiában engedélyezett fékezési görbe csoportokat. A műszaki szolgálat a görbéket ellenőrizheti.

tengelyek közötti megoszlása olyan legyen, hogy az egyes tengelyekre eső terhelés arányos legyen a tengelyekre megengedett legnagyobb terheléssel. Félpótkocsik vontatására tervezett vontatók esetében a terhelés a fenti terhelési feltételekből eredő királycsaphelyzet és a hátsó tengely/tengelyek középvonala közötti távolságnak körülbelül a felére helyezhető át.

- 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 nyeregcsatlakoztatást helyettesíti. Ebbe beletartozik a pótkeréknek megfelelő tömeg is, ha a pótkerék a jármű szabvány felszerelése 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 az előírás 2. mellékletben bejelentett legkisebb tömeget.

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

A kategória: A 0. típusú vizsgálatok során nem szabad használni a külön beszerelt elektromos regeneratív fékrendszer kezelőszervét.

B kategória: Az elektromos regeneratív fékrendszernek a keltett fékezési erőkből való részesedése nem haladhatja meg a rendszer kialakítása által garantált minimumszintet.

Ezt a követelményt akkor lehet teljesítettnek tekinteni, ha az akkumulátorok töltése az alábbi töltöttségi állapotok egyike, a töltöttségi állapot ⁽¹⁾ e melléklet függelékében meghatározott módszer szerint mérve:

- a) a gyártó által a jármű jellemzői között ajánlott legmagasabb töltöttségi szint; vagy
- b) a gyártó egyedi ajánlásának hiányában legalább a teljes töltöttségi szint 95 %-a; vagy
- c) a jármű önműködő töltésvezérléséből eredő legmagasabb szint; vagy
- d) amikor a vizsgálatokat regeneratív fékezési összetevő nélkül végzik, az akkumulátorok töltöttségi állapotától függetlenül.

- 1.4.1.2.3. Mind terheletlen, mind pedig terhelt járművel végzett vizsgálatok során a jármű-kategóriára lefektetett legkisebb határértékek a következő táblázatban találhatóak. 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 tengelykapcsolóval

- 1.4.3.1. A vizsgálatokat különböző sebességek mellett kell elvégezni, melyek közül a legalacsonyabb a jármű legnagyobb sebessége 30 %-ának, a legmagasabb pedig e sebesség 80 %-ának felel meg. Sebességkorlátozóval

⁽¹⁾ A műszaki szolgálattal való megállapodás alapján a töltöttségi állapot értékelése nem kötelező olyan járművek esetében, amelyek hajtóakkumulátorának töltéséhez fedélzeti energiaforrás és a töltöttségi állapot szabályozására szolgáló eszközök állnak rendelkezésre.

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. A félpótkocsik vontatására alkalmas azon vontatókat, melyeket egy terhelt félpótkocsi hatásának keltése érdekében mesterségesen terhelnek, nem szükséges 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, melyeket egy terhelt félpótkocsi hatásának keltése érdekében mesterségesen terhelnek, nem szükséges 80 km/h-nál nagyobb sebességen vizsgálni.

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

- 1.4.4.1. A pótkocsi fékezési hatásossága vagy a vontatójármű + pótkocsi lefékezettességéből és a kapcsolón mért tolóerőből, vagy, bizonyos esetekben, a vontatójármű + pótkocsi lefékezettességéből számítható úgy, hogy 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 lefékezettességének meghatározásához szükség van a vontatójármű + pótkocsi lefékezettességének és a kapcsolón mért tolóerőnek a megmérésére. A vontatójárműnek meg kell felelnie az előírás 10. mellékletében a T_M/P_M arány és a p_m nyomás közötti kapcsolat tekintetében előírt követelményeknek. A pótkocsi lefékezettége az alábbi képlettel számítható:

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

ahol:

z_R = a pótkocsi lefékezettége

z_{R+M} = a vontatójármű + pótkocsi lefékezettége

D = a vonószerkezeten 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 fékhengerekben fellépő nyomás a fékezés alatt a dinamikus tengelyterhelés-áthelyeződés ellenére sem változik, valamint a félpótkocsik esetében lehet csak a pótkocsit fékezni. A pótkocsi lefékezettége az alábbi képlettel számítható:

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

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. Más megoldásként a pótkocsi lefékezettességének kiértékelését egyedül a pótkocsi fékezésével is el lehet végezni. Ebben az esetben az alkalmazott nyomásnak ugyanannak kell lennie, mint amit a nyerges szerelvény fékezése során mértek a fékhengerekben.

- 1.5. I. típusú vizsgálat (fékhatásosság csökkenésének 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 \leq 100	$1/2 v_1$	55	15
N ₁	v_{\max} 80 %-a \leq 120	$1/2 v_1$	55	15
M ₃ , N ₂ , N ₃	v_{\max} 80 %-a \leq 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/s² átlagos legnagyobb lassulást lehessen elérni. Ennek az erőnek a következő fékezések során mindvégig állandónak kell maradnia.
- 1.5.1.4. A fékezés során állandóan bekapcsolva kell lennie a legmagasabb sebességfokozatnak (az overdrive stb. fokozatot kivéve).
- 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 fékutanállító 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 fékutanállító berendezés működése. Ebből a célból a működtető löketét az alábbiak szerint kell beállítani:

$$s_o \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}}$$

(a felső érték nem haladhatja meg a gyártó által ajánlott értéket)

ahol:

$s_{re-adjust}$ az újraállító löket az önműködő fékutanállító berendezés gyártójának meghatározása szerint, azaz az a löket, amelynél a berendezés elkezd újraállítani a fék menethézagát a fékrendszer üzemi nyomása 15 %-ának megfelelő, de legalább 100 kPa hengernyomás mellett.

Amennyiben a műszaki szolgálattal való megállapodás alapján gyakorlati szempontból nem célszerű a fékhenger löketének mérése, a kezdeti beállításokat a műszaki szolgálattal kell egyeztetni.

A fenti feltétel szerint a féket a fékrendszer üzemi nyomásának 30 %-ával, de legalább 200 kPa fékhengernyomással egymás után 50 alkalommal kell működésbe hozni. Ezt egyetlen, 650 kPa fékhengernyomás feletti fékezésnek kell követnie.

- 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 teljesültnek minősül, ha az akkumulátorok töltöttségi szintje a fenti 1.4.1.2.2. szakasz negyedik feltételében felsorolt töltöttségi állapotok egyikének felel meg.

1.5.2. Tartós fékezéssel

- 1.5.2.1. Az O₂ és O₃ kategóriájú járművek (amennyiben az O₃ 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 vizsgálatot vízszintes úton lehet elvégezni, miközben a pótkocsit gépjármű vontatja; a vizsgálat alatt a kezelőszerve kifejtett erőt úgy kell beállítani, hogy a pótkocsi ellenállása állandó legyen (a pótkocsi legnagyobb statikus tengelyterhelésének 7 %-a). Ha a vontatójármű vonóereje nem elégséges, akkor a vizsgálat kisebb sebességgel megfelelően hosszabb szakaszon a következő táblázat alapján folytatható le:

Sebesség [km/h]	Távolság [méter]
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

- 1.5.2.3. Önműködő fékutanállító 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 fékhatásosság

- 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 hatásosságát meleg állapotban, ugyanolyan feltételek mellett (különösen pedig a ténylegesen alkalmazott átlagos erőnél nem nagyobb állandó működtető erővel), mint a 0. típusú vizsgálat esetében, kioldott tengelykapcsoló mellett (a hőmérsékleti viszonyok eltérőek lehetnek).

- 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 fékhatásossági vizsgálatok szerinti akkumulátortöltöttségnek megfelelően beállított elektromos regeneratív fékberendezés hasonló közrehatásával meg kell ismételni.

A vizsgálat előtt megengedett a fékbetétek újrakondicionálása a második, 0. típusú hideg fékhatásossági 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 elvégezhetőek regeneratív fékezési összetevő nélkül. Ez esetben az akkumulátorok töltöttségi állapotára vonatkozó követelmény nem alkalmazandó.

- 1.5.3.1.4. Mindazonáltal pótkocsik esetében a meleg állapotban mért fékerő a kerekek kerületén, 40 km/h sebességnél mérve, nem lehet kisebb, mint a legnagyobb statikus kerékterhelés 36 %-a, vagy kisebb, mint a 0. típusú vizsgálatnál ugyanilyen sebesség mellett regisztrált érték 60 %-a.
- 1.5.3.2. Olyan gépjármű esetében, mely teljesíti a fenti 1.5.3.1.1. szakaszban meghatározott követelmény 60 %-át, de nem éri el ennek 80 %-át, további meleg fékhatásossági vizsgálatok végezhetőek, legfeljebb az adott jármű-kategóriára az e melléklet 2. szakaszában meghatározott működtető erő mellett. A vizsgálati jegyzőkönyvbe mindkét vizsgálat eredményeit fel kell venni.

1.5.4. Szabadonfutás vizsgálata

Önműködő fékutanállító berendezéssel felszerelt járművek esetében a fenti 1.5.3. szakaszban meghatározott vizsgálatok befejezését követően a fékeket hagyni kell lehűlni a hideg fékeknek megfelelő értékre (azaz 100 °C alá) 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) biztosított, hogy amennyiben a jármű $v = 60$ km/h állandó sebességgel, kioldott fékekkel halad, az aszimptotikus hőmérsékletek nem haladják meg a 80 °C-os dob-/tárcsahőmérséklet-emelkedést, ekkor a maradót féknyomaték megfelelőnek minősül.

1.6. II. típusú vizsgálat (lejtőn való viselkedés vizsgálata)

- 1.6.1. A terhelt gépjárműveket úgy kell vizsgálni, hogy a bevitt energia egyenértékű legyen azzal, amit ugyanennyi idő alatt a terhelt, 6 %-os lejtőn lefelé 30 km/h átlagos sebességgel 6 km távolságot megtevő járműnél feljegyeztek, a megfelelő sebességfokozat bekapcsolása, és ha a jármű ilyenfel van szerelve, a tartósfék alkalmazása mellett. A bekapcsolt sebességfokozatnak olyanoknak kell lennie, hogy a motor fordulatszám (min⁻¹) ne haladja meg a gyártó által előírt legnagyobb értéket.
- 1.6.2. Olyan járműveknél, amelyeknél az energiát egyedül a motor fékhatása emészti fel, megengedhető ± 5 km/h túrés az átlagsebességre, és azt a sebességfokozatot kell bekapcsolni, amely 6 %-os lejtőn a 30 km/h sebességhez legközelebb teszi lehetővé a sebesség stabilizálódását. Olyan járműveknél, amelyeknél az energiát egyedül a motor fékhatása határozza meg, elegendő, ha a mért átlagos lassulás 0,5 m/s².

- 1.6.3. A vizsgálat végén meg kell mérni az üzemi fékrendszer hatásosságát meleg állapotban, 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 a $d_m = 3,75 \text{ m/s}^2$ átlagos legnagyobb lassulásnak felel meg),

N_3 kategória $0,15 v + (1,33 v^2/115)$ (a második kifejezés a $d_m = 3,3 \text{ m/s}^2$ 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.

- 1.7. 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 eljárások szerint kell szükség szerint 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 fékhenger löketét $s_0 \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}}$ értékre kell állítani (a felső érték nem haladhatja meg a gyártó által ajánlott értéket):

ahol:

$s_{\text{re-adjust}}$ az újraállító löket az önműködő fékutánállító berendezés gyártójának meghatározása szerint, azaz az a löket, amelynél a berendezés elkezd újraállítani a fék menethézagát legalább 100 kPa hengernyomás mellett.

Amennyiben a műszaki szolgálattal való megállapodás alapján gyakorlati szempontból nem célszerű a fékhenger löketének mérése, a kezdeti beállításokat a műszaki szolgálattal kell egyeztetni.

A fenti feltétel szerint a féket a fékrendszer legalább 200 kPa fékhengernyomással egymás után 50 alkalommal kell működésbe hozni. Ezt egyetlen, 650 kPa fékhengernyomás feletti 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 s
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/s^2 átlagos legnagyobb lassulást lehessen elérni. Ennek az erőnek a következő fékezések során mindvégig állandónak kell maradnia.

A pótkocsi lefékezettességét 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 lefékezettessége

z_{R+M} = a járműszerelvény (gépjármű és pótkocsi) lefékezettessége,

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/tengelyek által hordott része (kg),

P_2 = a pótkocsi tömegének a fékezett tengely/tengelyek által hordott része (kg),

v_1 = a kezdeti sebesség (km/h),

v_2 = végsebesség (km/h).

1.7.2. Meleg fékhatásosság

Az 1.7.1. szakasz szerinti vizsgálat végén meg kell mérni az üzemi fékrendszer hatásosságát meleg állapotban, 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 alá) 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) biztosított, hogy amennyiben a pótkocsi $v = 60$ km/h állandó sebességgel, kioldott fékekkel halad, az aszimptotikus hőmérsékletek nem haladják meg a 80 °C-os dob-/tárcsahőmérséklet emelkedést, ekkor a maradék féknyomaték megfelelőnek minősül.

1.8. IIA. típusú vizsgálat (tartófékezés hatásossága)

1.8.1. A következő jármű-kategóriákon kell IIA. típusú vizsgálatot végezni:

1.8.1.1. M_3 kategóriájú járművek, melyek a motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalásban (R.E.3) II., III. vagy B. osztályú járműként kerültek meghatározásra.

1.8.1.2. N_3 kategóriájú, O_4 kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett járművek. Ha az össztömeg a 26 tonnát meghaladja, a vizsgálati tömeg 26 tonnában korlátozott, vagy ha a terheletlen tömeg haladja meg a 26 tonnát, ezt a tömeget számítással kell figyelembe venni.

1.8.1.3. Az ADR hatálya alá tartozó egyes járművek (lásd az 5. mellékletet).

- 1.8.2. A vizsgálat feltételei és fékhatásosságra vonatkozó követelmények
- 1.8.2.1. A tartós fékrendszerek fékhatásosságát a jármű vagy járműszerelvény össztömegére kell vizsgálni.
- 1.8.2.2. A terhelt gépjárműveket úgy kell vizsgálni, hogy a bevitt energia egyenértékű legyen azzal, amit ugyanennyi idő alatt a terhelt, 7 %-os lejtőn lefelé 30 km/h átlagos sebességgel 6 km távolságot megtevő járműnél feljegyeztek. A vizsgálat alatt az üzemi, biztonsági és rögzítőfékrendszerek nem lehetnek bekapcsolva. A bekapcsolt sebességfokozatnak olyannak kell lennie, hogy a motor fordulatszáma ne haladja meg a gyártó által előírt legnagyobb értéket. Szabad integrált tartós fékberendezést lehet alkalmazni, ha ez megfelelő módon be van állítva úgy, hogy e vizsgálat során az üzemi fékberendezés nem lép egyidejűleg működésbe. Ez ellenőrizhető annak alapján, hogy ezek a fékek a melléklet 1.4.1.1. szakaszában meghatározottak alapján vizsgálva hidegen maradnak.
- 1.8.2.3. Olyan járműveknél, amelyeknél az energiát egyedül a motor fékhatása emészti fel, megengedhető ± 5 km/h túrés az átlagsebességre, és azt a sebességfokozatot kell bekapcsolni, amely 7 %-os lejtőn a 30 km/h sebességhez legközelebb teszi lehetővé a sebesség stabilizálódását. Ha a motor fékhatását lassulásméréssel határozzák meg, elegendő, ha a mért átlagos lassulás legalább $0,6 \text{ m/s}^2$.

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 II A	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/s^2				
0. típusú vizsgálat zárt tengelykapcsolóval	$v = 0,80 v_{\max}$ 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/s^2				
	$F \leq$	70 daN				

ahol:

- v = előírt vizsgálati sebesség km/h-ban
- s = féktávolság méterekben.
- d_m = átlagos legnagyobb lassulás m/s^2 -ben
- F = 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 gépjármű gyártója által bejelentett össztömeggel van terhelve.

A nyerges szerelvény fékhatásosságát számításokkal kell igazolni, amelyek a gépjármű által önállóan ténylegesen elért legnagyobb fékhatáson 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 gépjármű gyártója által bejelentett 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:

M₂, M₃ kategória 0,15 v + (2v²/130) (a második kifejezés a d_m = 2,5 m/s² átlagos legnagyobb lassulásnak felel meg).

N kategória 0,15 v + (2v²/115) (a második kifejezés a d_m = 2,2 m/s² 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 egyszerűen és gyorsan működtethesse.

- 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 egyszerűen és gyorsan működésbe hozhassa.

- 2.2.4. A biztonsági fékrendszer fékhatását 0. típusú vizsgálatokkal kell ellenőrizni, kioldott tengelykapcsoló mellett, a következő kezdeti sebességektől kezdve:

M₂: 60 km/h M₃: 60 km/h

N₁: 70 km/h N₂: 50 km/h N₃: 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 még a további két meghibásodási feltétel mellett is ellenőrizni kell:

- 2.2.6.1. az üzemi fékterhelésmélység elektromos alkatrészének teljes kiesése esetében,

- 2.2.6.2. abban az esetben, ha a meghibásodás következtében az elektromos alkatrész a legmagasabb fékezőerőt fejt ki.

- 2.3. Rögzítőfékrendszer
- 2.3.1. A rögzítőfékrendszernek, még akkor is, ha más fékrendszerek egyikével egybeépített, 18 %-os emelkedőn vagy lejtőn meg kell tartania statikus helyzetben a terhelt járművet.
- 2.3.2. Olyan járműveknél, amelyeknél megengedett pótkocsi hozzákapcsolása, a vontatójármű rögzítőfékrendszerének meg kell tartania statikus helyzetben a járműszerelvényt 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, amelyet az előírt fékhatás eléréséhez többször kell működtetni.
- 2.3.6. Annak ellenőrzésére, hogy a fék megfelel-e az előírás 5.2.1.2.4. szakasza követelményeinek, egy 0. típusú vizsgálatot kell végezni, kioldott tengelykapcsoló mellett, 30 km/h kezdeti vizsgálati sebességgel. A rögzítőfékrendszer kezelőszervének működtetése esetén az átlagos legnagyobb lassulás és a jármű megállása előtti pillanatban fennálló lassulás nem lehet kevesebb 1,5 m/s²-nál. A vizsgálatot terhelt járművel kell végezni.

A kezelőszerven kifejtendő erő nem lehet nagyobb a meghatározott értékeknél.

- 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 biztosítani, legfeljebb 70 daN működtető erőt alkalmazva, a 0. típusú vizsgálatot ellenőrizve, kioldott tengelykapcsoló mellett, a megfelelő jármű-kategóriák esetében a következő kezdeti sebességektől:

Féktávolság (m) és átlagos legnagyobb lassulás (d_m) [m/s²]

Jármű-kategória	v [km/h]	Féktávolság TERHELT [m]	d_m (m/s ²)	Féktávolság TERHELETLEN [m]	d_m (m/s ²)
M ₂	60	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15v + (100/25) \cdot (v^2/130)$	1,3
M ₃	60	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5
N ₁	70	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₂	50	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₃	40	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	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 O₁ kategóriájú járművek vizsgálatára vonatkozó rendelkezések:

Amennyiben kötelező üzemi fékrendszer beszerelése, a rendszer fékhatásosságának meg kell felelnie az O₂ és O₃ kategóriájú járművekre megállapított követelményeknek.

3.1.2. Az O₂ és O₃ 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]
forgószármolyos 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 járulékos vizsgálatot kell végezni 40 km/h sebességen, terhelt járművel.

3.1.2.3. Ha a fékrendszer ráfutásos, annak az előírás 12. melléklete követelményeinek kell megfelelnie.

3.1.2.4. Ezenfelül ezeken a járműveken az I. típusú vizsgálatot vagy O₃ kategóriájú pótkocsik esetében III. típusú vizsgálatot is el kell végezni.

3.1.2.5. Valamely félpótkocsi I. típusú vagy III. típusú vizsgálatánál a tengelye/tengelyei által lefékezett tömegnek meg kell felelnie a legnagyobb tengelyterhelésének/tengelyterheléseinek (a királycsapterhelés kivételével).

3.1.3. Az O₄ 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]
forgószármolyos 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. Egy félpótkocsi III. típusú vizsgálatánál a tengelye/tengelyei által lefékezett tömeg megfelel a legnagyobb tengelyterhelésnek/tengelyterheléseknek.

- 3.2. Rögzítőfékrendszer
 - 3.2.1. A rögzítőfékrendszernek, amellyel a pótkocsit felszerelték, 18 %-os emelkedőn vagy lejtőn meg kell tartania statikus helyzetben a vontatójárműről leválasztott terhelt pótkocsit. A kezelőszervre kifejtett erő nem lehet nagyobb 60 daN-nál.
 - 3.3. Önműködő fékrendszerek
 - 3.3.1. Az előírás 5.2.1.18.3. szakaszában leírt hiba 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. FÉKKÉSEDELMI IDŐ
 - 4.1. Ha a jármű olyan üzemi fékrendszerrel van felszerelve, amely részben vagy egészen a járművezető izomerejétől eltérő 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 eltelt 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 4.1.1. szakasz követelményeit teljesítettnek lehet tekinteni, ha a jármű megfelel az e rendelet 6. melléklete előírásainak.
 - 4.1.3. Hidraulikus fékrendszerekkel felszerelt járművek esetében a 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.
-

*Függelék***Eljárás az akkumulátor töltöttségi állapotának figyelemmel kísérésére**

Ez az eljárás a hajtásra és regeneratív fékezésre használt járműakkumulátorokra vonatkozik.

Az eljáráshoz kétirányú egyenáramú wattóra-számláló vagy kétirányú egyenáramú amperóra-számláló használata szükséges.

1. A VIZSGÁLAT MÓDJA

- 1.1. Ha az akkumulátorok újak vagy azokat hosszabb ideig töltötték, azok kisütését a gyártó ajánlásának megfelelően kell elvégezni. A kisütést 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 fékpróbák 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 állapot meghatározásához.
- 1.4. Az akkumulátor töltöttségi állapotának összehasonlító (pl. a 4. melléklet 1.5.3.1.3. szakasza szerinti) vizsgálatokhoz történő megismétléséhez az akkumulátorokat újra fel kell tölteni legalább ugyanarra a szintre, és állandó terheléssel közel azonos áramerősséggel le kell méríteni mindaddig, amíg a kívánt töltöttségi szintet el nem érjük. Más megoldásként a kizárólag hajtóakkumulátorral táplált járművek esetében a töltöttségi szint a jármű járatásával is beállítható. A részlegesen feltöltött akkumulátorral elkezdendő vizsgálatokat a kívánt töltöttség 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. ELŐÍRÁSOK

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 érvényesülnek a következő műszaki rendelkezések.

2.2. Pótkocsik blokkolásgátló fékrendszere

2.2.1. Az O₄ kategóriájú pótkocsikat fel kell szerelni az ezen előírás 13. mellékletében meghatározott A kategóriájú blokkolásgátló rendszerekkel.

2.3. Tartós fékrendszer

2.3.1. A 16 tonnánál nagyobb tömegű vagy O₄ kategóriájú pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveket ezen előírás 2.15. szakasza szerint fel kell szerelni tartós fékrendszerrel, melynek meg kell felelnie a következő követelményeknek:

2.3.1.1. A tartós fékrendszer működtetési módozatainak az előírás 2.15.2.1–2.15.2.3. szakaszában leírt típusok közül kell kikerülnie.

2.3.1.2. A blokkolásgátló rendszer elektromos meghibásodása esetén az integrált vagy kombinált tartós fékrendszernek önműködően ki kell kapcsolnia.

2.3.1.3. A blokkolásgátló fékrendszernek kell vezérelnie a tartós fékrendszer hatásosságát úgy, hogy a tartós fékrendszer által fékezett tengely(eke)t a rendszer 15 km/h sebesség felett ne blokkolhassa. Ez a követelmény azonban nem érvényesül a fékrendszernek a motor természetes fékező erejéből álló részére.

2.3.1.4. A tartós fékrendszer több hatásossági fokozatból kell, hogy álljon, ideértve a terheletlen állapotnak megfelelő alacsony fokozatot. Amennyiben a gépjármű tartós fékrendszerét a motor alkotja, a különböző sebességfokozatokat kell különböző hatásossági fokozatnak tekinteni.

2.3.1.5. A tartós fékrendszer hatásosságának meg kell felelnie ezen előírás 4. melléklete 1.8. szakaszának követelményeinek (IIA. típusú vizsgálat), terhelt járműtömeg mellett, mely a gépjármű terhelt tömegéből és annak megengedett legnagyobb vontatott tömegéből áll, de a szerelvény össztömege nem lehet nagyobb 44 tonnánál.

2.3.2. Ha a pótkocsit tartós fékrendszerrel szerelték fel, annak esettől függően meg kell felelnie a fenti 2.3.1.1–2.3.1.4. szakasz követelményeinek.

2.4. Az O₁ és O₂ kategóriájú EX/III járművek fékezési követelményei2.4.1. Ezen előírás 5.2.2.9. szakasza ellenére a 105. számú előírásban meghatározott O₁ és O₂ kategóriájú EX/III járműveket tömegüktől függetlenül olyan fékrendszerrel kell felszerelni, amely önműködően megállásig fékezi a pótkocsit, ha a pótkocsi mozgása közben a kapcsolószerkezet leválik.

6. MELLÉKLET

A NYOMÁSFELFUTÁSI IDŐ MÉRÉSI MÓDSZERE SŰRÍTETT LEVEGŐS FÉKRENDSZEREKKEL ELLÁTOTT JÁRMŰVEKNÉL

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

- 1.1. Az üzemi fékrendszer nyomásfelfutási idejét 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, azt „terhelt” állásba kell állítani.
- 1.2. E vizsgálatok során az egyes tengelyek fékhengerei löketének akkorának kell lennie, ami a lehető legszűkebbre beállított fékeknek felel meg.
- 1.3. Az e melléklet rendelkezéseinek alkalmazásával meghatározott nyomásfelfutási időket tizedmásodpercre kell kerekíteni. Ha a századot jelző szám öt vagy több, a nyomásfelfutási időt a következő tizedre kell felkerekíteni.

2. GÉPJÁRMŰVEK

- 2.1. Az egyes vizsgálatok kezdetén az energiatároló berendezésben a nyomásnak meg kell egyeznie azzal a nyomással, melynél a szabályozó helyreállítja a rendszerbe történő betáplálást. A vezérlővel (pl. nyomáshatárolóval felszerelt kompresszorokkal) nem felszerelt rendszerek esetében a tartály nyomásának minden vizsgálat megkezdésekor 90 %-ának kell lennie a gyártó által megállapított és a 7. melléklet 1.2.2.1. szakaszában meghatározott és az e mellékletben előírt vizsgálatokhoz használt nyomásnak.
- 2.2. A nyomásfelfutási időt 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 diagramban kell ábrázolni.
- 2.3. A vizsgálathoz a 0,2 másodperc működtetési időnek megfelelő nyomásfelfutási időt kell figyelembe venni. A nyomásfelfutási idő az ábrából 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 vezérlővezetékekkel vannak felszerelve, e melléklet 1.1. szakaszának követelményein túlmenően a nyomásfelfutási időt egy 13 mm belső átmérőjű és 2,5 m hosszú, az üzemi fékrendszer vezérlővezetékeinek kapcsolófejehez kötött csővel is meg kell mérni. E vizsgálat alatt egy $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ térfogatú edényt (ami egy 13 mm belső átmérőjű és 2,5 m hosszú, 650 kPa nyomás alatt álló cső térfogatának tekinthető) kell a töltővezeték kapcsolófejehez kötni.

A félpótkocsik vontatására tervezett vontatókat a félpótkocsival való összeköttetés céljára rugalmas csövekkel kell felszerelni. Ezért a kapcsolófejek e rugalmas csövek végein lesznek. A csövek hosszát és belső átmérőjét az előírás 2. mellékletében szereplő mintának megfelelő nyomtatvány 14.7.3. rovatába kell beírni.

Automatizált csatlakozó esetén a mérést a fentiekben leírtak szerint 2,5 méteres csővel és $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ térfogattal kell elvégezni, a csatlakozóinterfész mint kapcsolófej figyelembevételével.

- 2.6. A fékpedál működtetésének megkezdésétől az addig eltelt idő, amíg:

- a) a pneumatikus vezérlővezeték kapcsolófejenél 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 terhelés értéke

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 igazolni kell a következő vizsgálatok elvégzésével:
- nyomásméréssel egy 13 mm belső átmérőjű és 2,5 m hosszú, a töltővezeték kapcsolófejéhez kötött cső végén;
 - a vezérlővezeték meghibásodásának szimulálásával a kapcsolófejnél;
 - az üzemi fék kezelőszervének a fenti 2.3. szakasz szerint 0,2 másodperc alatt történő működésbe hozásával.

3. PÓTKOCSIK

- A pótkocsik nyomásfelfutási idejét a gépjármű nélkül kell mérni. A gépjármű kiváltására egy szimulátort kell használni, melyhez csatlakoztatni kell a töltővezeték kapcsolófejeit, a pneumatikus vezérlővezeték és/vagy az elektromos vezérlővezeték csatlakozóját.
- A töltővezeték nyomásának 650 kPa-nak kell lennie.
- A pneumatikus vezérlővezeték szimulátorának a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:
 - Rendelkeznie kell egy 30 liter térfogatú tartállyal, amit minden vizsgálat előtt feltöltenek 650 kPa nyomásra, és amelyet a vizsgálat alatt nem töltenek utána. 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 – $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ -nek kell lennie (ami egy 13 mm belső átmérőjű és 2,5 m hosszú, 650 kPa nyomás alatt álló cső térfogatának tekinthető). A 3.3.3. szakaszban említett vezérlővezeték-nyomásokat közvetlenül a kiömlőnyílás után kell mérni.
 - A fékrendszer kezelőszervét úgy kell kialakítani, hogy annak üzem közbeni fékhatását a vizsgáló készülék ne befolyásolja.
 - A szimulátort pl. a 3.3.1. szakaszban megfelelő kiömlőnyílás megválasztásával úgy kell beállítani, hogy ha egy $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ térfogatú tartályt kötnek hozzá, annak az időnek, amíg a nyomás 65 kPa-ról 490 kPa-ra növekszik, $0,2 \pm 0,01$ másodpercnek kell lennie (a fenti két érték a 650 bar névleges nyomás 10, illetve 75 %-a). Ha a fent említett tartályt egy $1\,155 \text{ cm}^3 \pm 15 \text{ cm}^3$ térfogatú tartállyal váltják fel, annak az időnek, amíg a nyomás további szabályozás nélkül 65 kPa-ról 490 kPa-ra növekszik, $0,38 \pm 0,02$ 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 típusjövahagyásra váró pótkocsira szerelt típusnak.

- Az e melléklet függelékében található diagramokon példa látható a szimulátor helyes összeállítására és használatára.
- Az elektromos vezérlővezetéken keresztül továbbított jelzésekre adott reakció ellenőrzésére szolgáló szimulátornak a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:
 - A szimulátornak a digitális utasításjelét az ISO 11992-2:2003 szabvány és annak 1:2007 módosítása szerint kell az elektromos vezérlővezetékben létrehozni és a pótkocsinak a megfelelő információt az ISO 7638:2003

szerinti szabvány 6. vagy 7. érintkezőjén keresztül kell továbbítani. A nyomásfelfutási idő mérésének céljára 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 szabvány és annak 1:2007 módosítása 6.4.2.2.24. és 6.4.2.2.25. szakaszát).

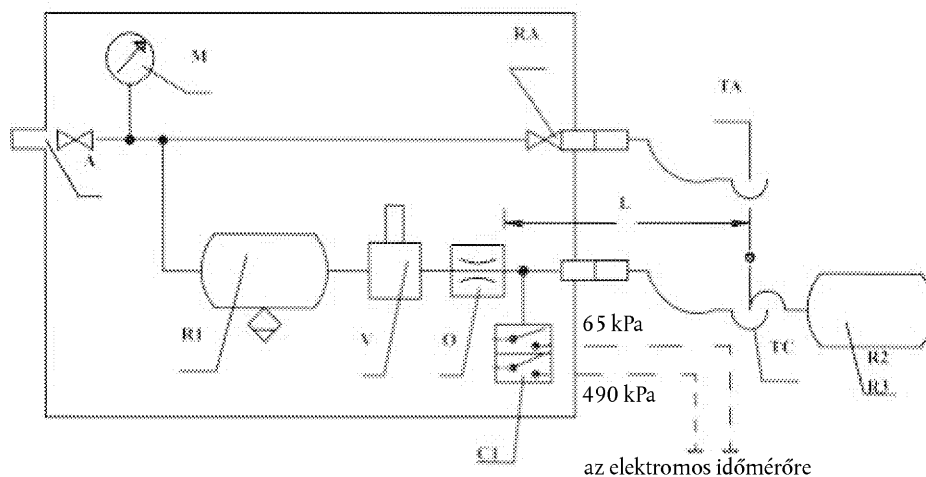
- 3.4.2. A fékrendszer kezelőszervét úgy kell kialakítani, hogy annak üzem közbeni fékhatását a vizsgáló készülék ne befolyásolja.
- 3.4.3. A nyomásfelfutási idő mérésének céljára az elektromos szimulátor által keltett jelzésnek meg kell felelnie a pneumatikus nyomás 0,0-ról 650 kPa-ra $0,2 \pm 0,01$ másodperc alatt történő lineáris növekedésének.
- 3.4.4. Az e melléklet függelékében található diagramokon példa látható a szimulátor helyes összeállítására és használatára.
- 3.5. Fékhatásossági követelmények
 - 3.5.1. Pneumatikus vezérlővezetékekkel ellátott pótkocsik esetében nem haladhatja meg a 0,4 másodpercet az az idő, ami attól a pillanattól, amikor a szimulátor által a fékezővezetékben létrehozott nyomás eléri a 65 kPa-t, addig a pillanatig telik el, amikor a pótkocsifék kezelőszervének nyomása eléri aszimptotikus értékének 75 %-át.
 - 3.5.1.1. Pneumatikus vezérlővezetékekkel 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 vezérlővezetékekkel ellátott pótkocsik esetében nem haladhatja meg a 0,4 másodpercet az az idő, ami 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 pótkocsifék kezelőszervének nyomása eléri aszimptotikus értékének 75 %-át.
 - 3.5.3. Pneumatikus és elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsik esetében a nyomásfelfutási idő mérését mindkét vezérlővezetékre külön kell elvégezni, a fent meghatározott vonatkozó eljárásnak megfelelően.

Függelék

Példák szimulátorokra

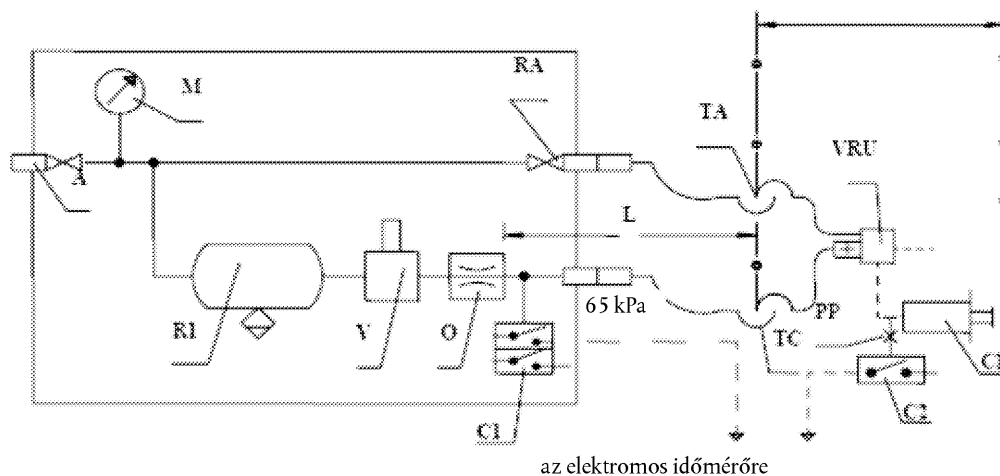
(Lásd a 6. melléklet 3. szakaszát.)

1. A szimulátor beállítása



2. A pótkocsi vizsgálata

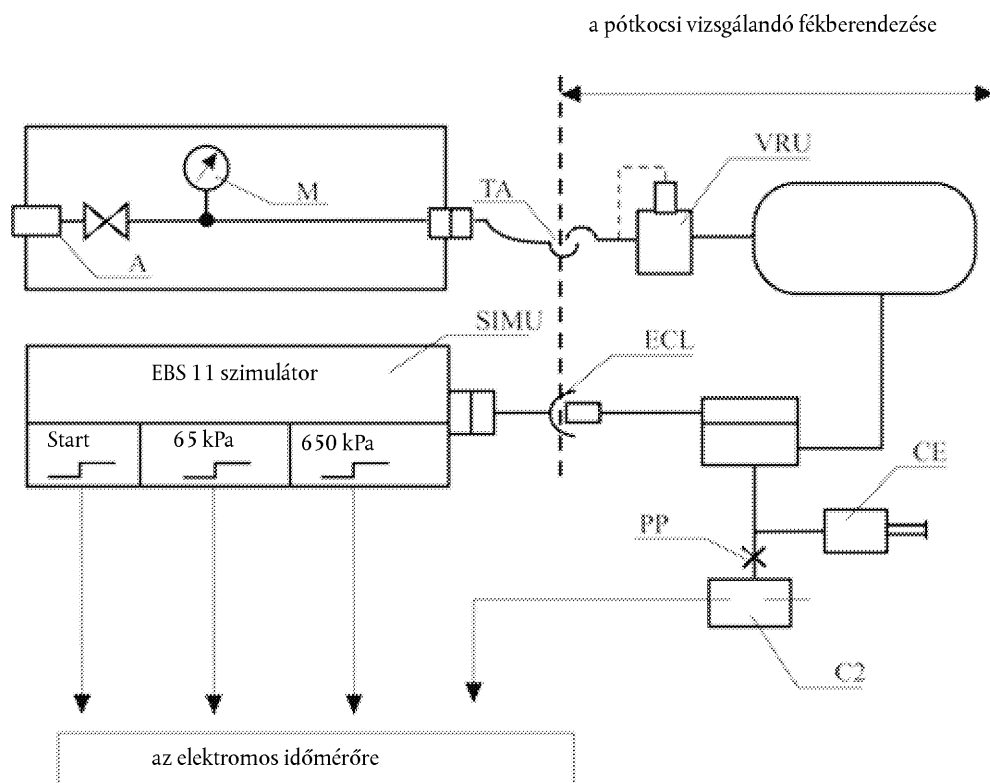
a pótkocsi vizsgálandó fékberendezése



- A = töltő csatlakozó elzárószeleppel
- C1 = 65 kPa-ra és 490 kPa-ra beállított nyomáskapcsoló a szimulátorban
- C2 = A pótkocsi fékhengerére csatlakoztatandó nyomáskapcsoló, amely a CF fékhengerben az aszimptotikus nyomás 75 %-án működik
- CF = fékhenger
- L = az O nyílástól a TC kapcsolófejig (azt magában foglalva) terjedő vezeték, amelynek belső térfogata $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ 650 kPa nyomás alatt
- M = nyomásmérő

- O = legalább 4 mm és legfeljebb 4,3 mm átmérőjű nyílás
- PP = nyomáspróba-csatlakozó
- R1 = 30 literes légtartály leeresztő szeleppel
- R2 = kalibráló tartály TC kapcsolófejével együtt, $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ térfogattal
- R3 = kalibráló tartály TC kapcsolófejével együtt, $1\,155 \pm 15 \text{ cm}^3$ térfogattal
- RA = elzárószelep
- TA = kapcsolófej, töltővezeték
- V = a fékrendszer kezelőszerve
- TC = kapcsolófej, vezérlővezeték
- VRU = pótkocsi-fékezőszelep

3. Példa elektromos vezérlővezeték-szimulátorra



- ECL = ISO 7638 szabványnak megfelelő elektromos vezérlővezeték
- SIMU = EBS 11 3. és 4. bájátjának szimulátora az ISO 11992-2:3002 szerint – beleértve annak 1:2007 módosítását –, kimenettel jelzések indításnál, 65 kPa és 650 kPa
- A = töltő csatlakozó elzárószeleppel
- C2 = a pótkocsi fékhengerére csatlakoztatandó nyomáskapcsoló, amely a CF fékhengerben az aszimptotikus nyomás 75 %-án működik
- CF = fékhenger
- M = nyomásmérő

PP = nyomáspróba-csatlakozó

TA = kapcsolófej, töltővezeték

VRU = pótkocsi-fékezőszelep

7. MELLÉKLET

AZ ENERGIAFORRÁSOKRA ÉS AZ ENERGIATÁROLÓ BERENDEZÉSEKRE (ENERGIATÁROLÓ AKKUMULÁTOROKRA) VONATKOZÓ RENDELKEZÉSEK

A. SŰRÍTETT LEVEGŐS FÉKRENDSZEREK

1. ENERGIATÁROLÓ BERENDEZÉSEK (ENERGIATARTÁLYOK) KAPACITÁSA
 - 1.1. Általános előírások
 - 1.1.1. Azokat a járműveket, melyek esetében a fékrendszer működtetéséhez sűrített levegő szükséges, e melléklet (A. része) 1.2. és 1.3. szakasza követelményeinek megfelelő kapacitású energiatároló berendezésekkel (energia-tartályokkal) kell felszerelni.
 - 1.1.2. A különböző fékkörök tartályainak könnyen azonosíthatónak kell lenniük.
 - 1.1.3. Mindazonáltal az energiatároló berendezések térfogatának nem kell elérnie az előírt értéket, ha a fékrendszer olyan, hogy az energiatartályok teljes hiánya esetén is elérhető legalább a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatás.
 - 1.1.4. E melléklet 1.2. és 1.3. szakasza követelményei teljesítésének igazolásakor a fékek hézagát a lehető legkisebbre kell beállítani.
 - 1.2. Gépjárművek
 - 1.2.1. A gépjárművek energiatároló berendezéseit (energiatartályait) úgy kell kialakítani, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű működtetése után az energiatároló berendezésben maradó nyomás legalább akkora legyen, mint ami a meghatározott biztonsági fék számára előírt fékhatás eléréséhez szükséges.
 - 1.2.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:
 - 1.2.2.1. Az energiatároló berendezés/berendezések 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 berendezés(ek)e)t tölteni nem szabad; ezenkívül a segédberendezés(ek)hez szolgáló minden energiatároló berendezést le kell választani.
 - 1.2.2.3. Olyan gépjárművek esetében, amelyekhez pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett, illetve amelyeket pneumatikus vezérlővezetékekkel szereltek fel, a töltővezeték le kell zárni és egy 0,5 liter kapacitású sűrített-levegő-tartályt kell közvetlenül a pneumatikus vezérlővezeték kapcsolófejéhez csatlakoztatni. Az egyes fékezések előtt teljesen meg kell szüntetni a nyomást ebben a sűrített-levegő-tartályban. A fenti 1.2.1. szakaszban említett vizsgálat után a pneumatikus vezérlővezetékhez továbbított energiaszint nem eshet az alá a szint alá, mint amennyi az első fékezés alkalmával kapott érték fele.
 - 1.3. Pótkocsik
 - 1.3.1. A pótkocsikra szerelt energiatároló berendezéseknek (energiatartályoknak) olyannak kell lenniük, hogy a vontatójármű üzemi fékrendszerének nyolc teljes löketű működtetése után az energiát felhasználó alkatrészekhez szállított energiaszint ne essen olyan szint alá, mint amennyi az első fékezésnél kapott érték fele, és anélkül, hogy a pótkocsin akár az automatikus, akár a rögzítőfékrendszert működtetnék.
 - 1.3.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:
 - 1.3.2.1. Az energiatároló berendezések nyomásának minden vizsgálat kezdetén 850 kPa-nak kell lennie.
 - 1.3.2.2. A töltővezeték le kell zárni; ezenkívül a segédberendezés(ek)hez szolgáló minden energiatároló berendezést le kell választani.

⁽¹⁾ A jóváhagyási adatlapon meg kell adni a kezdeti energiaszintet.

- 1.3.2.3. A vizsgálat alatt nem szabad az energiatároló berendezéseket utántölteni.
 - 1.3.2.4. A pneumatikus fékezővezeték nyomásának minden fékezésnél 750 kPa-nak kell lennie.
 - 1.3.2.5. Az elektromos vezérlővezetékben a digitális terhelés értékének minden fékezésnél meg kell felelnie 750 kPa-nak.
2. AZ ENERGIAFORRÁSOK KAPACITÁSA
 - 2.1. Általános előírások

A kompresszoroknak meg kell felelniük a következő pontokban 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, ami 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. Vizsgálati feltételek
 - 2.3.1. A kompresszor fordulatszámának mindenkor akkorának kell lennie, ami akkor érhető el, ha a motor legnagyobb teljesítményének megfelelő fordulatszámon, vagy a szabályozó által megengedett fordulatszám jár.
 - 2.3.2. A t_1 és t_2 idő meghatározására szolgáló vizsgálatok során a segédberendezések energiatároló berendezését/berendezéseit le kell választani.
 - 2.3.3. Pótkocsik vontatására tervezett gépjárműveknél a pótkocsit egy energiatároló berendezésnek kell képviselnie, amelynek (kPa/100-ban kifejezett) p legnagyobb relatív nyomása az legyen, amit a vontatójármű töltőköre szolgáltatni képes, és amelynek (literben kifejezett) V térfogatát a $p \times V = 20 R$ képlet adja meg (R a pótkocsi tengelyein megengedett, tonnákban kifejezett össztömeg).
 - 2.4. Az eredmények értelmezése
 - 2.4.1. A legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló berendezésre feljegyzett t_1 idő nem haladhatja meg az alábbi értékeket:
 - 2.4.1.1. 3 perc olyan járművek esetében, amelyeknél pótkocsi csatlakoztatása nem engedélyezett; vagy
 - 2.4.1.2. 6 perc olyan járművek esetében, amelyeknél pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett.
 - 2.4.2. A legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló berendezésre feljegyzett t_2 idő nem haladhatja meg az alábbi értékeket:
 - 2.4.2.1. 6 perc olyan járművek esetében, amelyeknél pótkocsi csatlakoztatása nem engedélyezett; vagy
 - 2.4.2.2. 9 perc olyan járművek esetében, amelyeknél pótkocsi csatlakoztatása engedélyezett.
 - 2.5. Kiegészítő vizsgálat
 - 2.5.1. Ha a gépjármű fel van szerelve segédberendezések céljára szolgáló egy vagy több energiatároló berendezéssel, amelyek összterfogata meghaladja a fék energiatároló berendezéseinek 20 %-át, kiegészítő vizsgálatot kell végezni, amelynek során nem léphet fel zavar a segédberendezések energiatároló berendezéseinek töltését működtető szelepek működésében.

- 2.5.2. Az imént említett vizsgálat során ellenőrizni kell, hogy a legkedvezőtlenebb helyzetű energiatároló berendezésben a nyomás 0-ról p_2 -re növeléséhez szükséges t_3 idő ne érje el az alábbi értékeket:
- 2.5.2.1. 8 perc olyan járművek esetében, amelyeknél pótkocsi csatlakoztatása nem engedélyezett; vagy
- 2.5.2.2. 11 perc olyan járművek esetében, amelyeknél 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 e melléklet fenti 2.3.3. szakaszában említett energiatároló berendezés nélkül kell elvégezni.

B. VÁKUUMOS FÉKRENDSZEREK

1. ENERGIATÁROLÓ BERENDEZÉSEK (ENERGIATARTÁLYOK) KAPACITÁSA
- 1.1. Általános előírások
- 1.1.1. Azokat a járműveket, melyek esetében a fékrendszer működtetéséhez vákuum szükséges, e melléklet (B. része) 1.2. és 1.3. szakasza követelményeinek megfelelő kapacitású energiatároló berendezésekkel (energiatartályokkal) kell felszerelni.
- 1.1.2. Mindazonáltal az energiatároló berendezések térfogatának nem kell elérnie az előírt értéket, ha a fékrendszer olyan, hogy az energiatartalékok teljes hiánya esetén is elérhető legalább a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatás.
- 1.1.3. E melléklet 1.2. és 1.3. szakasza követelményei teljesítésének igazolásakor a fékek hézagát a lehető legkisebbre kell beállítani.
- 1.2. Gépjárművek
- 1.2.1. A gépjárművek energiatároló berendezéseinek olyannak kell lenniük, hogy még 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 berendezés/berendezések kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie ⁽¹⁾. Az energiaszintnek lehetővé kell tennie az üzemi fékrendszer fékhatásosságának elérését; és akkora vákuumnak kell megfelelnie, ami legfeljebb az energiaforrás által előállított legnagyobb vákuum 90 %-a;
- 1.2.2.2. Az energiatároló berendezés(ek)e)t tölteni nem szabad; ezenkívül a segédberendezés(ek)hez szolgáló minden energiatároló berendezést 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 berendezést kell csatlakoztatni. A fenti 1.2.1. szakaszban említett vizsgálat után a vezérlővezetékben fennálló vákuumszint nem eshet az első fékezés alkalmával kapott érték fele alá.

⁽¹⁾ A jóváhagyási adatlapon meg kell adni a kezdeti energiaszintet.

- 1.3. Pótkocsik (csak az O₁ és O₂ kategóriák)
 - 1.3.1. A pótkocsik energiatároló berendezéseinek (energiatartályainak) olyannak kell lenniük, hogy a felhasználási helyeken rendelkezésre álló vákuumszint a pótkocsi üzemi fékrendszerének négy teljes löketű működtetéséből álló vizsgálat után ne essen az első fékezés alkalmával kapott érték fele alá.
 - 1.3.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:
 - 1.3.2.1. Az energiatároló berendezés(ek) kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározottnak kell lennie ⁽¹⁾. Ennek akkorának kell lennie, hogy lehetővé tegye az üzemi fékrendszerre előírt fékhatás elérését.
 - 1.3.2.2. Az energiatároló berendezés(ek)e)t tölteni nem szabad; ezenkívül a segédberendezés(ek)hez szolgáló minden energiatároló berendezést le kell választani.
2. AZ ENERGIAFORRÁSOK KAPACITÁSA
 - 2.1. Általános előírások
 - 2.1.1. A külső légköri nyomásról kezdve az energiaforrásnak képesnek kell lennie három perc alatt létrehozni az energiatároló berendezésben 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.
 - 2.2. Vizsgálati feltételek
 - 2.2.1. A vákuumforrás fordulatszámának a következőnek kell lennie:
 - 2.2.1.1. amennyiben a vákuumforrás a jármű motorja, az álló jármű és semleges helyzetbe kapcsolt sebességváltó mellett alapljárton járó motor fordulatszáma;
 - 2.2.1.2. amennyiben a vákuumforrás szivattyú, a motor legnagyobb teljesítményleadásához tartozó fordulatszámának 65 %-án járó motor mellett elérhető fordulatszám; valamint
 - 2.2.1.3. amennyiben a vákuumforrás szivattyú és a motor szabályozóval van felszerelve, ott a szabályozó által engedélyezett legnagyobb fordulatszám 65 %-án járó motor mellett elérhető fordulatszám.
 - 2.2.2. Ha a gépjármű vákuumos üzemi fékrendszerrel ellátott pótkocsi vontatásához használatos, akkor a pótkocsi egy energiatároló berendezés révén szimulálható, amelynek a befogadóképessége V liter a $V = 15 R$ képlet alapján van számítva, ahol R a pótkocsi megengedett legnagyobb tengelyterhelése (tonnában).

C. HIDRAULIKUS FÉKBERENDEZÉSEK TÁROLT ENERGIÁVAL

1. AZ ENERGIATÁROLO BERENDEZÉSEK (ENERGIAAKKUMULÁTOROK) KAPACITÁSA
 - 1.1. Általános előírások
 - 1.1.1. Az olyan járműveket, amelyeknél a fékrendszer működtetéséhez nyomás alatt álló hidraulikafolyadék által szolgáltatott tárolt energiára van szükség, e melléklet 1.2. szakasza követelményeinek megfelelő energiatároló berendezésekkel (energiaakkumulátorokkal) kell felszerelni.
 - 1.1.2. Mindazonáltal az energiatároló berendezéseknek nem kell elérniük az előírt kapacitást, ha a fékrendszer olyan, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervével az energiatartályok teljes hiánya esetén is elérhető legalább a biztonsági fékrendszerre előírt fékhatás.
 - 1.1.3. Az e melléklet 1.2.1., 1.2.2. és 2.1. szakasza követelményei teljesítésének igazolásakor a fékek hézagát 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⁾ A jóváhagyási adatlapon meg kell adni a kezdeti energiaszintet.

- 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 lenyomásakor még mindig 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 elkezdni, de ez nem lehet nagyobb, mint a bekapcsolási nyomás.
 - 1.2.1.2.2. Az energiatároló berendezés(ek)e)t tölteni nem szabad; ezenkívül a segédberendezés(ek)hez szolgáló minden energiatároló berendezést le kell választani.
 - 1.2.2. Az előírás 5.2.1.5.1. szakaszában megadott feltételeket teljesíteni nem képes, tárolt energiájú 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 még mindig el lehet érni az üzemi fékrendszer kezelőszervének nyolc teljes löketű működtetése utáni kilencedik lenyomásakor a biztonsági fékrendszerekre előírt fékhatást, vagy ahol a tárolt energia alkalmazását igénylő biztonsági fékhatást egy külön kezelőszervvel érik el, nyolc teljes löketű működtetés utáni kilencedik lenyomásakor még mindig el lehet érni az előírás 5.2.1.4. szakaszában előírt maradó fékhatást.
 - 1.2.2.2. A vizsgálatot a következő követelményeknek megfelelően kell végezni:
 - 1.2.2.2.1. Statikus vagy a motor üresjáratának megfelelő fordulatszámon működő energiaforrás mellett valamilyen meghibásodást kell okozni az erőátviteli rendszerben. A hibaokozás előtt az energiatároló berendezésnek/berendezéseknek 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 berendezéseiket, ha vannak ilyenek, le kell választani.
2. A HIDRAULIKUS FOLYADÉK 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 (kikapcsolási nyomás) az akkumulátorban/akkumulátorokban.
 - 2.1.1.2. „ p_2 ” az üzemi fékrendszer kezelőszervének négy teljes löketű működtetése utáni nyomás, p_1 -ről indulva, az energiatároló berendezés(ek) töltése nélkül.
 - 2.1.1.3. „ t ” az az idő, ami szükséges ahhoz, hogy az energiatároló berendezés(ek) nyomása p_2 -ről p_1 -re emelkedjék az üzemi fékrendszer kezelőszervének működtetése nélkül.
 - 2.1.2. Vizsgálati feltételek
 - 2.1.2.1. A „ t ” idő meghatározásához szükséges vizsgálat során az energiaforrás fordulatszámának meg kell felelnie a legnagyobb teljesítményhez tartozó motorfordulatszámának vagy a fordulatszám-szabályozó által korlátozott motorfordulatszámának.
 - 2.1.2.2. A „ t ” idő megállapítására szolgáló vizsgálat során a segédberendezések energiatároló berendezés(ei)t nem szabad leválasztani, hacsak ez nem automatikusan történik.

2.1.3. Az eredmények értelmezése

2.1.3.1. A „t” idő, az M₃, N₂ és N₃ kategóriák kivételével, egyetlen jármű esetében sem haladhatja meg a 20 másodpercet.

2.1.3.2. Az M₃, N₂ és N₃ 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 – ami azonban nem lehet nagyobb, mint a bekapcsolási nyomás – az üzemi fékrendszer kezelőszervének két következő teljes löketű működtetése során a figyelmeztető berendezés nem léphet működésbe.

8. MELLÉKLET

A RUGÓERŐ-TÁROLÓS FÉKRENDSZEREK SAJÁTOS FELTÉTELEIRE VONATKOZÓ RENDELKEZÉSEK

1. FOGALOMMEGHATÁROZÁS
 - 1.1. „Rugóerő-tárolós fékrendszerek”: azok a fékrendszerek, amelyekben a fékezéshez megkívánt energiát energia-tároló berendezésként (energiaakkumulátorként) egy vagy több rugó hozza létre.
 - 1.1.1. Azt az energiát, ami a fék oldása céljából a rugó összenyomásához szükséges, a járművezető által működtetett „kezelőszerv” adja (lásd az előírás 2.4. szakaszában szereplő fogalommeghatározást).
 - 1.2. „Rugóösszenyomó kamra”: az a fékkamra, amelyben a rugók összenyomását ténylegesen a munkaközeg nyomásváltozása hozza létre.
 - 1.3. Ha a rugók összenyomását vákuumos berendezés végzi, a „nyomás” kifejezés e mellékletben mindenütt negatív nyomást jelent.
2. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK
 - 2.1. Rugóerő-tárolós fékrendszer üzemi fékrendszerként nem használható. Ugyanakkor az üzemi fékrendszer erőátviteli rendszere egy részének meghibásodása esetén a rugóerő-tárolós fékrendszer használható az előírás 5.2.1.4. szakaszában előírt maradó fékhatás biztosítására, feltéve, hogy ezt a hatást a járművezető folyamatosan szabályozni tudja. Gépjárműveknél, kivéve az előírás 5.2.1.4.1. szakaszában előírt követelményeket teljesítő félpótkocsik vontatására tervezett 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 fékerő változást.
 - 2.3. Rugóerő-tárolós fékrendszerrel felszerelt gépjárművekre a következő követelmények vonatkoznak:
 - 2.3.1. A rugóösszenyomó kamra köre vagy saját energiatartalékkal rendelkezik, vagy legalább két független energiatartalékról kell töltve lennie. A pótkocsi töltővezetékét azzal a feltétellel lehet erről a levegővezetékéről leágasztani, hogy a pótkocsi töltővezetékében bekövetkező nyomásesés nem hozhatja működésbe a rugóerő-tárolós fékhengert.
 - 2.3.2. Segédberendezések csak azzal a feltétellel kaphatnak energiát a rugóerő-tárolós fékhengert működtető levegő vezetékéről, hogy működésük még az energiaforrás meghibásodása esetén sem eredményezheti azt, hogy a rugóerő-tárolós fékhenger energiatartaléka az alá a szint alá esik, amellyel egyszer még ki lehet oldani a rugóerő-tárolós fékhengert.
 - 2.3.3. Mindenesetre a fékrendszer zérus nyomásról való feltöltése során a rugóerő-tárolós fékhengerek nem oldhatnak ki addig, amíg az üzemi fékrendszer nyomása nem elegendő ahhoz, hogy legalább a terhelt járműre előírt biztonsági fékhatásosságot 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 amikor a pótkocsi össze van kapcsolva a vontatójárművel, lehetségesnek kell lennie a rögzítőfék ezen előírás 5.2.2.10. szakasza szerint meghatározott működtetésének és kioldásának.

- 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 kamra azon nyomása, amely alatt a rugók elkezdik működtetni a fékeket, nem lehet nagyobb, mint az az érték, ami az üzemi fékrendszer négy teljes löketű működtetése után áll elő, az előírás 7. melléklet A. rész 1.3. szakaszának megfelelően. A kezdeti nyomás 700 kPa.

- 2.6. Ha a rugóösszenyomó kamrát energiával ellátó vezeték nyomása – kivéve azon kiegészítő kioldó berendezés vezetékeit, amelyek vákuummal működnek – olyan szintre esik, melynél a kerékfék szerkezet működésbe lép, figyelmeztető fény- vagy hangjelző berendezésnek is működésbe kell lépni. E feltétel teljesülése esetén a figyelmeztető berendezés lehet az 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 rögzítő-fékrendszerének 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 kiegészítő (pneumatikus, mechanikus stb.) kioldó berendezés használatával oldható meg.

A kioldáshoz tartalékenergiát használó kiegészítő kioldó berendezések az energiát a rugóerő-tárolós fékrendszerhez használt energiatartaléktól független energiatartalékból kapják. Az ilyen biztonsági kioldó berendezésekben használt pneumatikus vagy hidraulikus közeg ugyanarra a dugattyúfelületre hathat, amelyre a rugóösszenyomó kamrában a munkaközeg hat, azzal a kikötéssel, hogy a biztonsági kioldó berendezés külön vezetékkel használ. Ennek a vezetéknek minden egyes rugóerő-tárolós fékhenger esetében közvetlenül a rugóösszenyomó kamra előtt kell csatlakoznia a normálvezetékhez, mely a kezelőszervet a rugóerő-tárolós fékhengerekkel kapcsolja össze. E csatlakozási pontnak tartalmaznia kell egy olyan berendezést, amely meggátolja, hogy egyik vezeték hatással legyen a másikra. Erre a berendezésre vonatkoznak az előírás 5.2.1.6. szakaszának követelményei is.

- 3.1.1. A fenti 3.1. szakasz követelményének alkalmazásában a fékrendszer erőátviteli rendszerének alkatrészeit nem kell meghibásodásnak kitett részeknek tekinteni, ha az előírás 5.2.1.2.7. szakasza szerint nem hajlamosak törésre, feltéve, hogy fémből vagy fémmel egyenértékű jellemzőkkel bíró anyagból készültek, és a fékberendezés szokásos használata esetén nem szenvednek lényeges alakváltozást.
- 3.2. Ha a 3.1. szakaszban említett berendezés működtetéséhez szerszámra vagy villáskulcsra van szükség, akkor ezeket a járművön kell tartani.
- 3.3. Amennyiben a kiegészítő kioldó rendszer a rugóerő-tárolós fékek kioldásához tárolt energiát használ, a következő további követelmények is érvényesülnek:
- 3.3.1. Amennyiben a kiegészítő rugóerő-tárolós fék-kioldó rendszer megegyezik a biztonsági/rögzítőfék kezelőszervével, minden esetben érvényesülnek a fenti 2.3. szakaszban meghatározott követelmények.

- 3.3.2. Amennyiben a kisegítő rugóerőtárolósfék-kioldó rendszer elkülönül a biztonsági/rögzítőfék kezelőszervétől, a fenti 2.3. szakaszban meghatározott követelmények mindkét rendszerre érvényesülnek. A fenti 2.3.4. szakaszban meghatározott követelmények azonban nem érvényesülnek a kisegítő rugóerőtárolósfék-kioldó rendszerre. Ezen túlmenően a kisegítő kioldó kezelőszerve lehet olyan helyen is, mely védi azt a járművezető által a szokásos vezetői helyzetből történő működtetés ellen.
- 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

A „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, amely megfelel a mechanikus reteszelésnek, figyelmeztető fény- és hangjelzésnek kell működésbe lépnie. E feltétel teljesülése esetén a figyelmeztető berendezés lehet az 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 a rögzítőfékekre előírt fékhatást kell elérni. Ezenkívül a pótkocsi lekapcsolása után legalább háromszor lehetségesnek kell lennie a fék oldásának, ha a lekapcsolás előtt a töltővezetékben lévő nyomás 650 kPa volt. Ezeket a feltételeket a lehetséges legkisebb hézagra beállított fékeknél kell teljesíteni. Amikor a pótkocsi össze van kapcsolva a vontatójárművel, lehetségesnek kell lennie a rögzítőfék 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 berendezés egyikéből kell biztosítani.
- 2.3. A reteszelt fékhenger kioldásának nem szabad lehetségesnek lennie, kivéve azt az esetet, ha bizonyos, hogy a kiengedést követően a fék ismételt behúzható.
- 2.4. Arra az esetre, hogy a reteszelő kamrát tápláló energiaforrás kiesik, rendelkezésre kell állnia egy kiegészítő kioldó berendezésnek (pl. mechanikus vagy a jármű egyik kerekében 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 M₂, M₃, N, O₂, O₃ és O₄ kategóriájú járműveknek meg kell felelniük e mellékletben meghatározott összes követelménynek. Ha ez különleges berendezések használatával történik, azoknak önműködően kell működniük⁽¹⁾.

A blokkolásgátló fékrendszerrel felszerelt és a 13. melléklet követelményeinek megfelelő, fenti kategóriájú járműveknek azonban az ebben a mellékletben meghatározott összes vonatkozó követelményt is teljesíteniük kell, az alábbiak kivételével:

- a) az 1A., 1B., illetve 1C. diagramhoz tartozó tapadáskihasználási követelmények teljesítése nem kötelező,
- b) sűrített levegős fékrendszerrel ellátott vontatójárművek és pótkocsik esetében a 2., 3., illetve 4. diagramhoz tartozó terheletlen állapotra vonatkozó kompatibilitási követelmények teljesítése nem kötelező. A lefékezetségnek azonban valamennyi terhelési állapot esetében 20 kPa és 100 kPa közötti nyomáson vagy a vezérlővezeték(ek) kapcsolófejen mért ezzel egyenértékű digitális terhelés értéken kell kialakulnia.
- 1.1.1. Amennyiben a járművet tartós fékrendszerrel 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 diagramokkal kapcsolatos követelmények egyaránt vonatkoznak az előírás 5.1.3.1.1. szakasza szerinti pneumatikus vezérlővezetékkel, és az előírás 5.1.3.1.3. szakasza szerint elektromos vezérlővezetékkel felszerelt járművekre is. A referenciaérték (a diagramok abszcisszája) mindkét esetben a vezérlővezetékben továbbított nyomás értéke:
- a) az előírás 5.1.3.1.1. szerint felszerelt járművek esetében ez a vezérlővezetékben fellépő tényleges pneumatikus nyomás (p_n);
- b) az 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 jelzésének megfelelő nyomás.
- Az előírás 5.1.3.1.2. szakasza szerint (pneumatikus és elektromos vezérlővezetékkel egyaránt) felszerelt járműveknek mindkét vezérlővezeték diagramjában előírt követelményeket teljesíteniük kell. Nem szükséges azonban, hogy a fékgörbe mindkét vezérlővezeték esetében azonos legyen.

1.3. A fékerők kialakulásának ellenőrzése.

- 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:

Ha a kapcsolófej nyomása 20–100 kPa közötti tartományban vagy ezzel egyenértékű digitális terhelési értéken van, legalább egy tengelynek meg kell kezdeni a fékerő kifejtését.

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.

b) Terheletlen járművek:

Ha a kapcsolófej nyomása 20–100 kPa közötti tartományban van, legalább egy tengelynek meg kell kezdeni a fékerő kifejtését.

⁽¹⁾ Elektronikus fékerőmegosztás-vezérlésű fékek esetében a melléklet követelményeit csak akkor kell alkalmazni, ha a pótkocsi az ISO 7638:1997 szabványnak megfelelő csatlakozatával van a vontatójárműhöz elektromosan csatlakoztatva.

- 1.4. Pneumatikus fékrendszerrel felszerelt O kategóriájú járművek esetében a 20. mellékletben meghatározott alternatív típus-jóváhagyási 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 = tengely index ($i = 1$, első tengely; $i = 2$, második tengely stb.)
- P_i = útfelület normál reakcióereje az i -edik tengelyen statikus helyzetben
- N_i = az út felületének normál reakcióereje az i tengelyre fékezés közben
- T_i = a fékek által kifejtett erő az i tengelyen normális fékezési körülmények között az úton
- f_i = T_i/N_i , az i tengely által kihasznált tapadás ⁽²⁾
- J = a jármű lassulása
- g = gravitációs gyorsulás: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- 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
- E = tengelytáv
- k = a gumiabroncs és az útfelület közötti tapadás elméleti együtthatója
- 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 = teljes normál statikus reakcióerő az útfelület és a pótkocsi vontatására szolgáló vontató kerekei között ⁽⁴⁾
- p_m = a vezérlővezeték nyomása a kapcsolófejnél
- T_R = a fékerők összege a pótkocsi összes kerekének kerületén
- P_R = az útfelület teljes normál statikus reakcióereje a pótkocsi összes kerekén ⁽⁴⁾
- P_{Rmax} = a P_R értéke a pótkocsi össztömegénél
- E_R = a királycsap és félpótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek távolsága
- h_R = a félpótkocsinak a gyártó által meghatározott és a jóváhagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálat által elfogadott tömegközéppontja

3. KÖVETELMÉNYEK GÉPJÁRMŰVEKRE

3.1. Kéttengelyes járművek

- 3.1.1. Valamennyi kategória járműveire 0,2 és 0,8 közötti k értékek esetében ⁽⁵⁾:

$$z \geq 0,10 + 0,85 (k - 0,20)$$

⁽²⁾ A jármű „tapadáskihasználási görbéi” a meghatározott terhelési viszonyok esetén az egyes i tengelyek által kihasznált tapadást mutatják, a jármű lefékeztségéhez képest ábrázolva.

⁽³⁾ Félpótkocsiknál z a fékerő, osztva a félpótkocsi tengelyét/tengelyeit terhelő statikus tengelyterheléssel.

⁽⁴⁾ Az előírás 4. mellékletének 1.4.4.3. szakaszában említettek szerint.

⁽⁵⁾ A 3.1.1 vagy 5.1.1 szakasz előírásai nincsenek hatással ezen előírásnak a fékhatásosságra vonatkozó 4. mellékletére. Ha azonban a 3.1.1 vagy 5.1.1 szakasz előírásai alapján elvégzett vizsgálatok során nyert fékhatásosság nagyobb, mint a 4. mellékletben előírt értékek, akkor e melléklet 1A., 1B. és 1C. diagramjainak a $k = 0,8$ és $z = 0,8$ egyenesek által meghatározott területein a tapadáskihasználási görbékkel kapcsolatos előírásokat kell alkalmazni.

- 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 tonna alatti N_1 kategóriájú járművek valamennyi 0,15 és 0,8 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 tapadáskihasználás a melléklet 1A. diagramján látható).
- 3.1.2.2. Más N_1 kategóriájú járművek 0,15–0,5 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. diagramján bemutatottak szerint a $k = z \pm 0,08$ egyenlettel kapott ideális tapadáskihasználás görbéjével párhuzamos két vonal között halad, mely esetben a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéje keresztezheti a $k = z \pm 0,08$ egyenlettel kapott vonalat; valamint megfelel $z \geq k - 0,08$ -hoz viszonyítva 0,30 és 0,50 közötti lefékezettésegnek, $z \geq 0,5k + 0,21$ között pedig a 0,50 és 0,61 közötti lefékezettésegnek.
- 3.1.2.3. A többi jármű-kategória 0,15–0,3 közötti lefékezettsége esetében ez a feltétel akkor is teljesítettnek tekinthető, ha 0,15 és 0,30 közti lefékezettésegknél az egyes tengelyek tapadáskihasználási görbéi az e melléklet 1B. diagramján bemutatottak szerint a $k = z \pm 0,08$ egyenlettel kapott ideális tapadáskihasználási görbével párhuzamos két vonal között haladnak, és a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjére $z \geq 0,3$ lefékezettésegnek 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 pótkocsi vontatására engedélyezett gépjármű esetében:
- 3.1.3.1. A vizsgálat során leállított energiaforrással, lezárt töltővezetékekkel, 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 kapcsolófejnél 650 és 850 kPa között kell lennie, függetlenül a jármű terhelési állapotától.
- 3.1.3.2. Elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt járművek esetében az üzemi fék 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 gépjárművön, lekapcsolt pótkocsi mellett. A diagramok a melléklet 3.1.5., 3.1.6., 4.1., 5.1. és 5.2. szakaszában meghatározott kompatibilitási sávjaikat 750 kPa és/vagy a megfelelő digitális terhelés értéke (lásd az ISO 11992:2003 szabványt, 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 kapcsolófejnél 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 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 igazolása céljából a gyártó adja meg a következő képlet szerint számított tapadáskihasználási görbét 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, üzemkész állapotban, a járműben tartózkodó járművezetővel. Abban az esetben, ha a járművet csak vezetőfülkével felszerelt alvázként mutatják be, a felépítmény tömegének szimulálására pótterhelést lehet alkalmazni, mely nem haladhatja meg a gyártó által az ezen előírás 2. mellékletben bejelentett legkisebb tömeget.
 - 3.1.4.1.2. Terhelt állapotban; amennyiben az előírásokban több terhelés-eloszlási lehetőség szerepel, az első tengely legnagyobb terhelését eredményező eloszlást kell figyelembe venni.
 - 3.1.4.2. Ha (állandó) összerék-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 lefékezettségi esetben 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} az alacsony együtthatójú sűrűdó útfelületen történő lassuláshoz;
 - 80 km/h, de legfeljebb v_{\max} a magas együtthatójú sűrűdó útfelületen történő lassuláshoz.
 - 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 kezdeti fékműködtetést követő 0,5 és 1 s időtartam között 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 fékezés hatásosságát az elektromos töltöttségi szint befolyásolja, a görbéket az elektromos regeneratív fékezési összetevőnek a leadott legnagyobb és legkisebb fékerő figyelembevételével kell megszerkeszteni. Ez a követelmény nem érvényesül, ha a járművet olyan blokkolásgátlóval szerelték fel, amely vezérli az elektromos regeneratív fékezéshez csatlakoztatott kerekeket, és helyette a 13. melléklet követelményeit kell alkalmazni.
- 3.1.5. Vontatójárművek a nyerges vontatók kivételével
 - 3.1.5.1. O₃ vagy O₄ kategóriájú, sűrített levegős fékrendszerrel ellátott pótkocsi vontatására engedélyezett gépjármű esetében a T_M/P_M lefékezettségi és a p_m nyomás közötti megengedett viszonyzámmal az e melléklet 2. diagramján feltüntetett területen belül kell lennie a 20 és 750 kPa közötti valamennyi nyomás esetében.
 - 3.1.6. Félpótkocsi-vontatók
 - 3.1.6.1. Terheletlen félpótkocsival összekapcsolt vontatók. Terheletlen járműszerelvénynek kell tekinteni az üzemkész állapotban lévő vontatót, a járműben tartózkodó vezetővel, összekapcsolva egy terheletlen félpótkocsival. A félpótkocsi által a nyerges vontatóra átvitt dinamikus terhelést a pótkocsinyereg kapcsolószekezetére ható

P_s statikus tengelyterhelésként lehet megadni, és ez megfelel a csatlakozószervezetre ható teljes tömeg 15 %-ának. A fékerőnek a „nyerges vontatóra 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 járműszerelvénynak kell tekinteni az üzemkész állapotú vontatót, a járműben tartózkodó vezetővel, összekapcsolva egy terhelt félpótkocsival. A félpótkocsi által a nyerges vontatóra átvitt dinamikus terhelést a pótkocsinyereg kapcsolószerkezetére ható P_s statikus tengelyterhelésként lehet megadni, és ez a következőnek felel meg:

$$P_s = P_{so} (1 + 0,45 z)$$

ahol:

P_{so} a vontató legnagyobb terhelt és terheletlen tömege 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 tömegközéppontja;

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 megengedhető lefékezettesség és p_m nyomás viszonyszámának a 3. diagramon bemutatott tartományokban kell lennie, a 20 és 750 kPa közötti minden nyomás esetében.

- 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 lefékezettesség 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 lefékezettesség és a p_m nyomás közötti megengedhető viszonyszámának a 4A. és 4B. diagramból származtatott két területen belül kell lennie a 20 és 750 kPa közötti valamennyi nyomás esetében, terhelt és terheletlen állapotra is. Ezt a követelményt a félpótkocsitengelyek minden megengedett terhelési állapotára teljesíteni kell.

- 4.1.2. A 4.1.1. szakasz előírásait nem kell teljesíteni, ha a 0,95-nél kisebb K_c tényezőjű félpótkocsi fékhatásossága megfelel értelemszerűen 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 forgózsámolyos vontatókra 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 hátsó tengely tapadáskihasználási görbéje 0,15 és 0,30 közötti lefékezettségek esetében a jármű egyik terhelési állapotában sem 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. diagramján 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 igazolásához a 3.1.4. szakasz rendelkezései esetében használatos eljárást kell alkalmazni.

5.1.2. A kettőnél több tengellyel rendelkező vontatókra 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 lefékezettségek esetén az első tengelyeknek legalább az egyikén a tapadáskihasználás nagyobb, mint a hátsó tengelyek legalább egyikén.

5.1.3. A T_R/P_R lefékezettségek és a p_m nyomás közötti megengedhető viszonyozámnak az e melléklet 2. diagramjából származtatott két területen belül kell lennie a 20 és 750 kPa közötti valamennyi nyomás esetében, terhelt és terheletlen állapotokra is.

5.2. Sűrített levegős fékrendszerrel ellátott középtengelyes pótkocsikra:

5.2.1. A T_R/P_R lefékezettségek és a p_m nyomás közötti megengedhető viszonyozámnak az e melléklet 2. diagramjából 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 állapotokra is teljesíteni kell.

5.2.2. Ha az előírás 4. melléklete 3.1.2.1. szakaszában foglalt követelmények a tapadás elégtelensége miatt nem teljesíthetők, akkor a középtengelyes pótkocsit fel kell szerelni az előírás 13. mellékletének megfelelő blokkolásgátló rendszerrel.

6. A FÉKERŐELOSZTÓ RENDSZER HIBÁJA ESETÉN TELJESÍTENDŐ KÖVETELMÉNYEK

Ha e függelék 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 lehetségesnek kell lennie az e melléklet 3.1.3. szakaszában meghatározott tartományon belüli vezérlővezeték-kapcsolófej nyomásának elérésének. A berendezés pótkocsin levő kezelőszervének meghibásodása esetén az adott járműre előírt üzemi fékhatás legalább 30 %-át el kell érni.

⁽⁶⁾ A 3.1.1 vagy 5.1.1 szakasz előírásai nincsenek hatással ezen előírásnak a fékhatásosságra vonatkozó 4. mellékletére. Ha azonban a 3.1.1 vagy 5.1.1 szakasz előírásai alapján elvégzett vizsgálatok során nyert fékhatásosság nagyobb, mint a 4. mellékletben előírt értékek, akkor e melléklet 1A., 1B. és 1C. diagramjainak a $k = 0,8$ és $z = 0,8$ egyenesek által meghatározott területein a tapadáskihasználási görbékkel kapcsolatos előírásokat kell alkalmazni.

7. JELÖLÉSEK

- 7.1. Az e melléklet követelményeit a járműfelfüggesztés által mechanikusan működtetett berendezés révén teljesítő járműveket meg kell jelölni a berendezésnek a jármű terheletlen, illetve a terhelt állapotának megfelelő helyzete közötti hasznos elmozdulásának és bármely olyan további adatnak a feltüntetésére, mely lehetővé teszi a berendezés beállításának ellenőrzését.
- 7.1.1. Amikor egy terhelésfüggő fékerő-szabályozót a járműfelfüggesztés útján bármely más eszköz vezérel, a járművön fel kell tüntetni az ellenőrzendő berendezés beállítását lehetővé tevő adatokat.
- 7.2. Amikor e melléklet követelményei a fék erőátviteli rendszerének légnyomását változtató berendezés révén teljesülnek, a járművet meg kell jelölni a talajra ható tengelyterhelések, a berendezés névleges kimenő nyomása és a gyártó által bejelentett legnagyobb tervezett bemenő nyomás legalább 80 %-át elérő bemenő nyomás feltüntetése érdekében, a következő terhelési állapotok tekintetében:
- 7.2.1. A berendezést működtető tengely/tengelyek műszakilag megengedhető legnagyobb tengelyterhelés(ek).
- 7.2.2. A jármű ezen előírás 2. mellékletének 13. szakaszában a menetkész jármű terheletlen tömegének megfelelő tengelyterhelés(ek).
- 7.2.3. A jármű tervezett felépítménnyel való üzemkész 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. mellékletének 14.8. szakaszának tartalmaznia kell azokat az adatokat, amelyek lehetővé teszik az e melléklet 7.1. és 7.2. szakasza követelményeinek ellenőrzését.
- 7.4. Az e melléklet 7.1. és 7.2. szakaszában említett jelöléseket látható helyen, eltávolíthatatlan módon kell elhelyezni. E melléklet 5. diagramján 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 társított névleges terhelési nyomás előállításával történő elvégzésének, terhelt és terheletlen állapotra egyaránt.

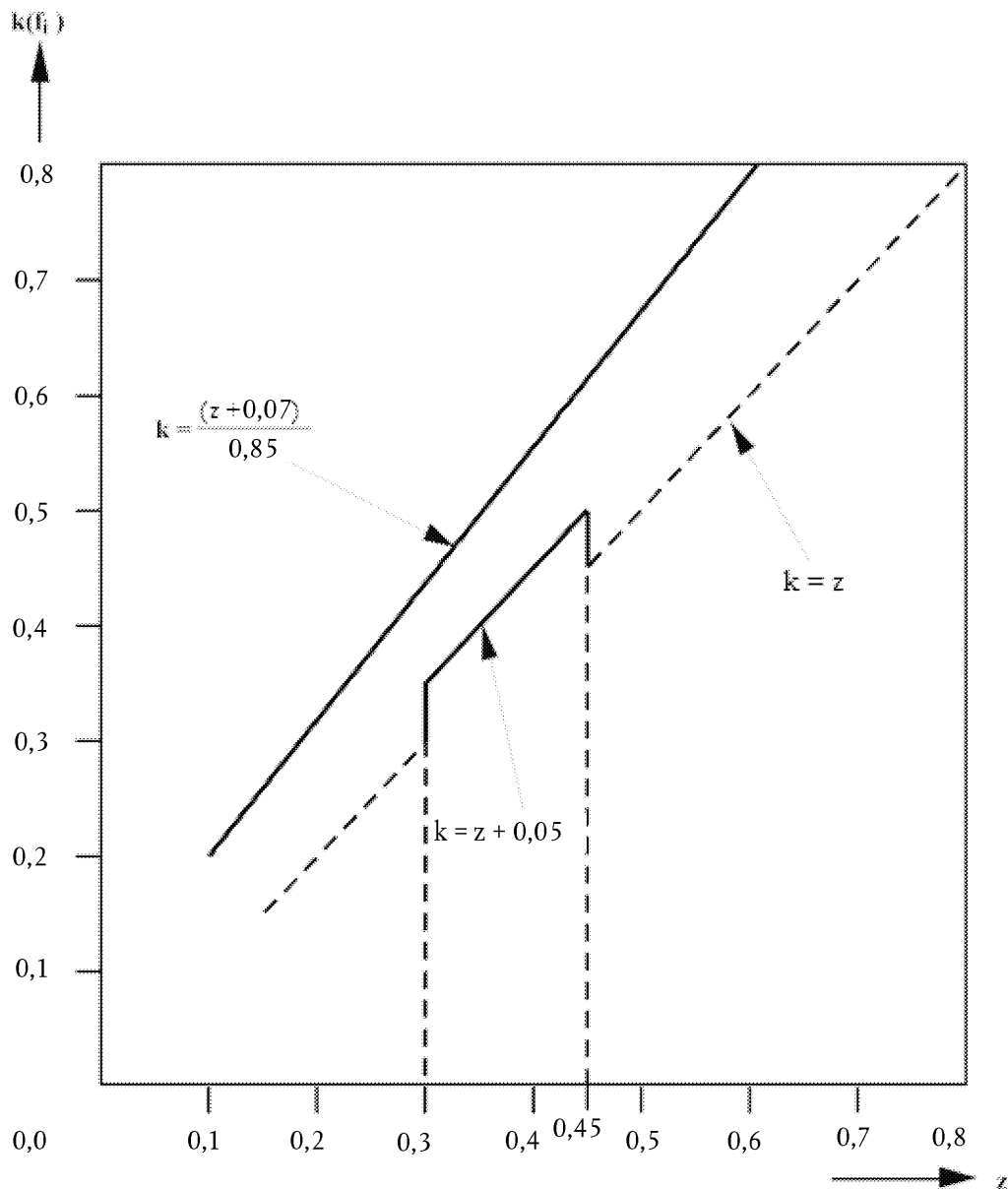
8. JÁRMŰVIZSGÁLAT

A jóváhagyás időpontjában a műszaki szolgálat ellenőrzi az e mellékletben szereplő követelmények teljesítését, és ebből a célból elvégzi a szükségesnek tartott egyéb vizsgálatokat. A további vizsgálatok eredményeit jegyzőkönyveit csatolni kell a típus-jóváhagyási jegyzőkönyvhöz.

1A. diagram

Az N₁ kategóriába tartozó járművek:

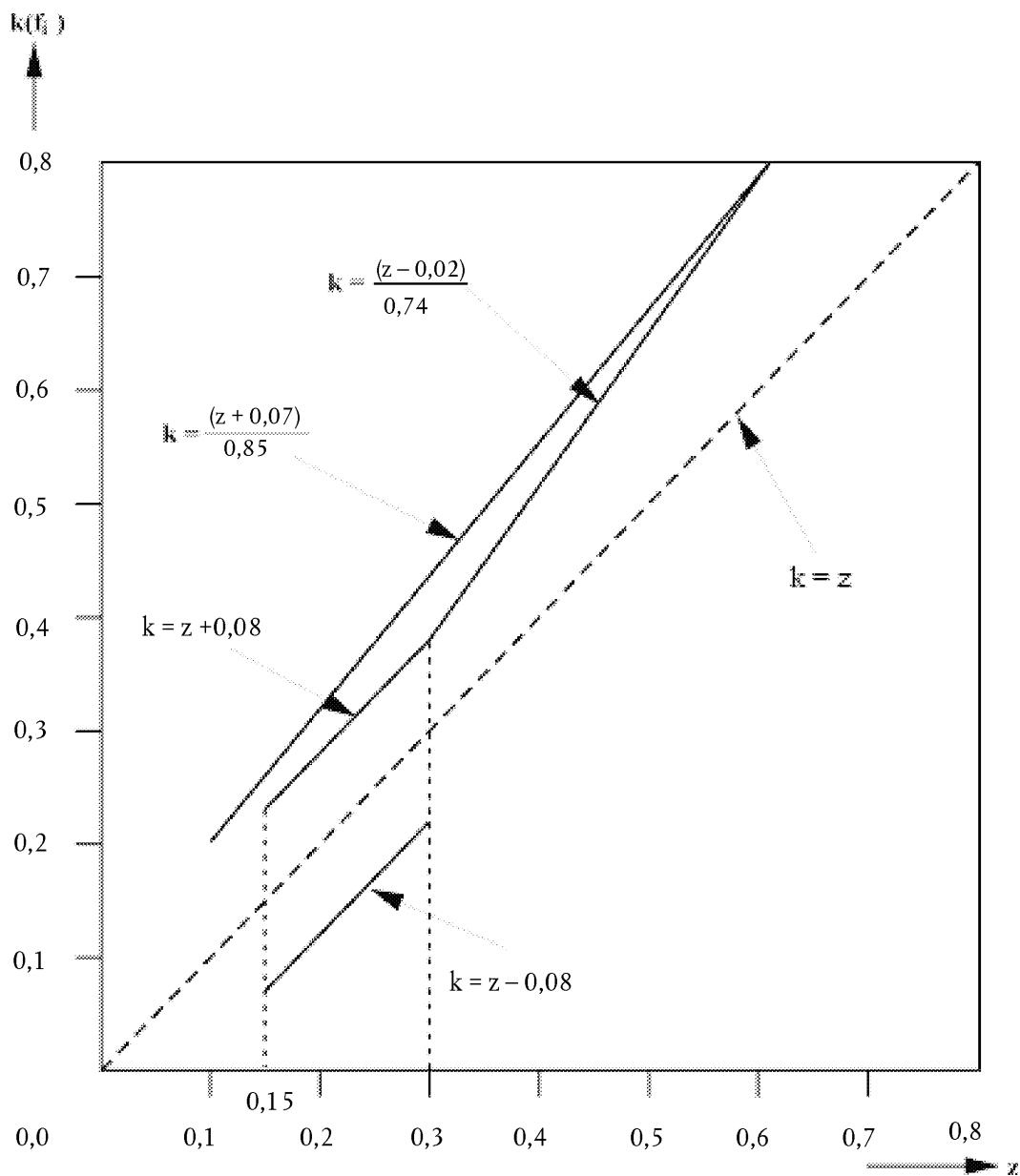
(lásd a melléklet 3.1.2.1. szakaszát)



1B. diagram

Nem N₁ kategóriába tartozó járművek és forgósámolyos pótkocsik

(lásd e melléklet 3.1.2.3. és 5.1.1.2. szakaszát)

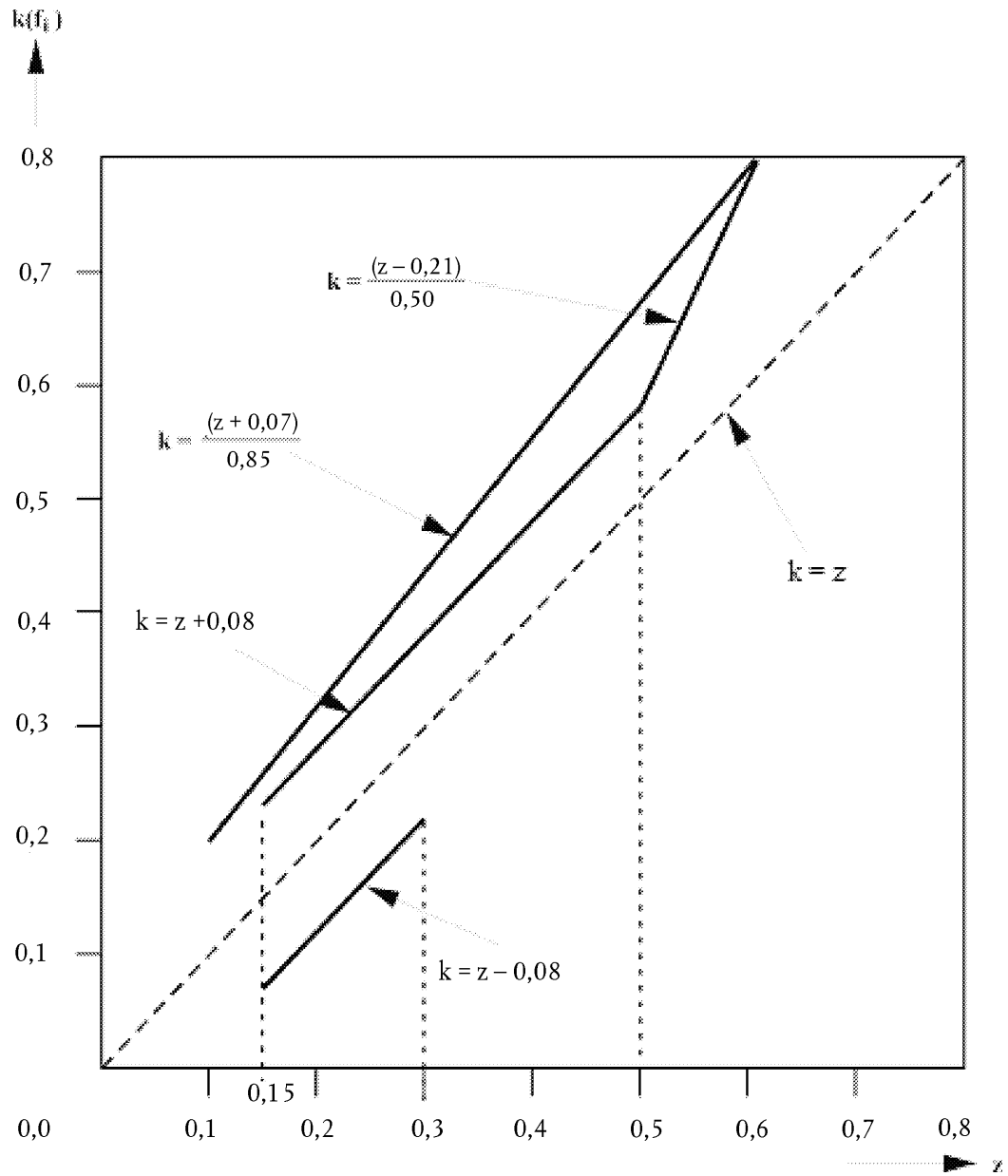


Megjegyzés: a megengedett tartomány $k = z - 0,08$ alsó határgörbéje nem alkalmazható a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjéhez.

1C. diagram

N₁ kategóriába tartozó járművek (1990. október 1. után egyes kivételekkel)

(lásd a melléklet 3.1.2.2. szakaszát)

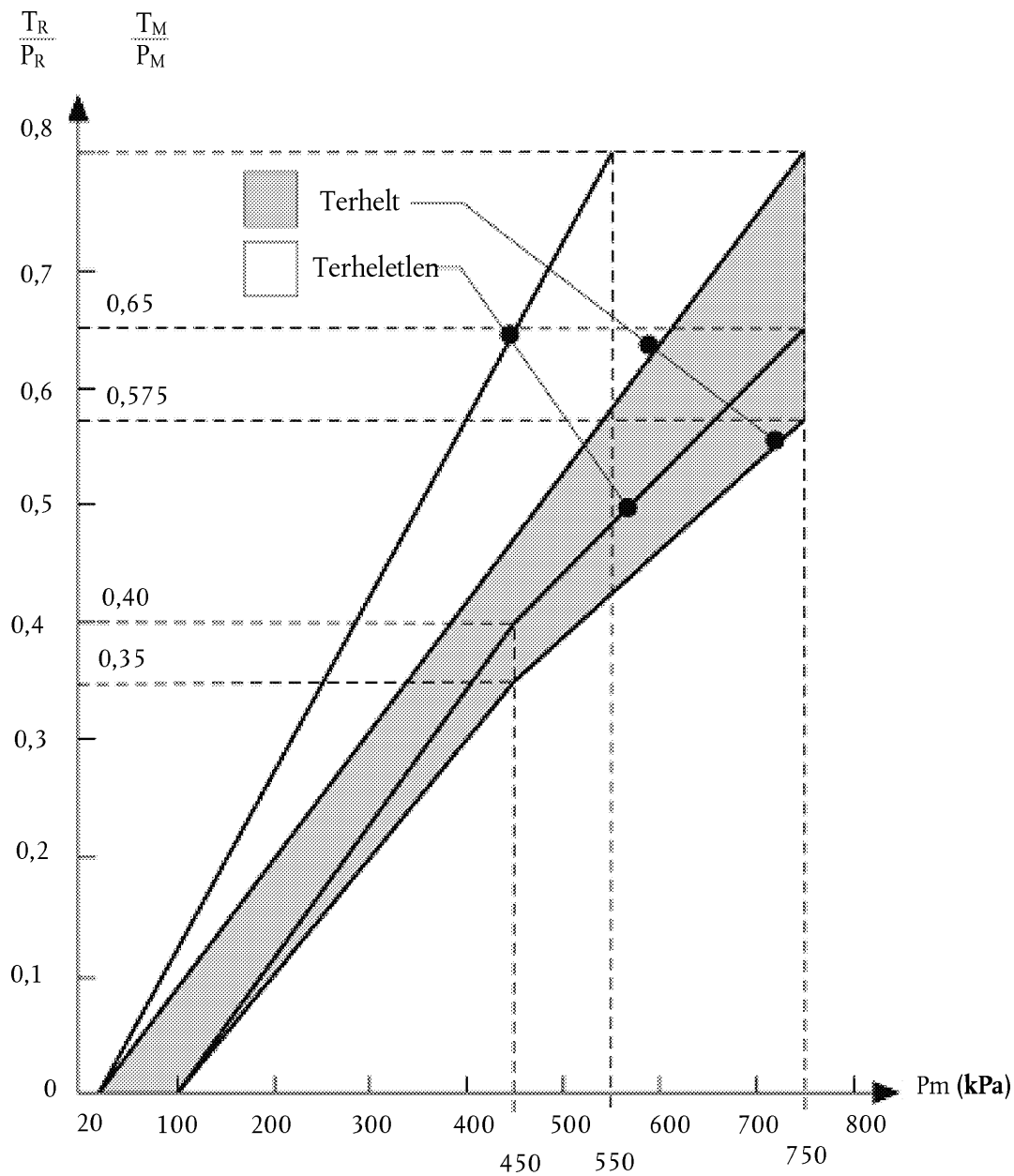


Megjegyzés: a megengedett tartomány $k = z - 0,08$ alsó határgörbéje nem alkalmazható a hátsó tengely tapadáskihasználási görbéjéhez.

2. diagram

Vontatójárművek és pótkocsik (a félpótkocsi-vontatók és a félpótkocsik kivételével)

(lásd e melléklet 3.1.5.1. szakaszát)

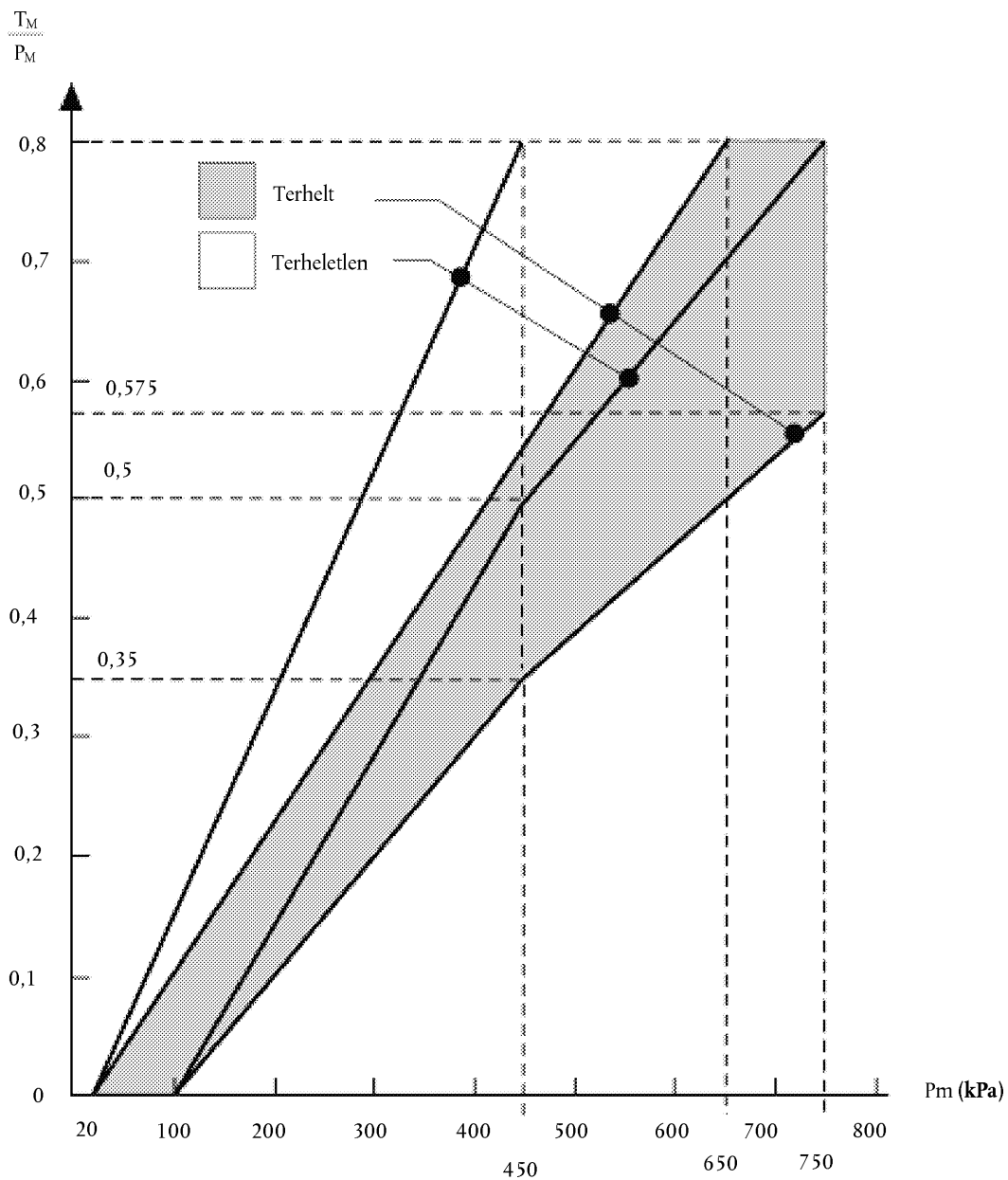


Megjegyzés: a diagram által megkívánt viszonyok fokozatosan érvényesülnek a terhelt és a terheletlen állapot közötti köztes terhelési állapotokra, és azokat önműködő eszközökkel kell elérni.

3. diagram

Félpótkocsi-vontatók

(lásd a melléklet 3.1.6.3. szakaszát)

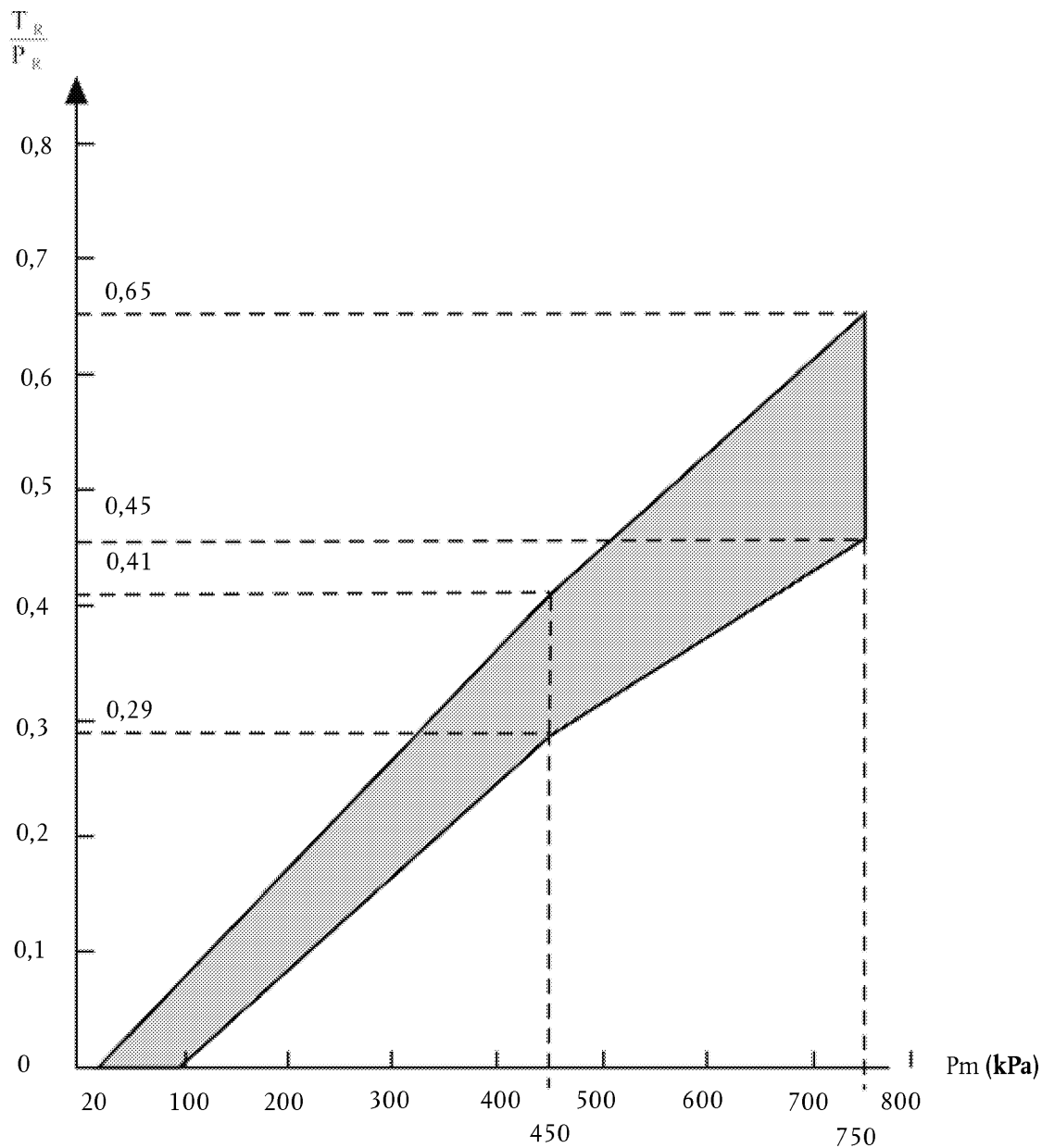


Megjegyzés: a diagram által megkívánt viszonyok fokozatosan érvényesülnek a terhelt és a terheletlen állapot közötti köztes terhelési állapotokra, és azokat önműködő eszközökkel kell elérni.

4A. diagram

Félpótkocsik

(lásd e melléklet 4. szakaszát)

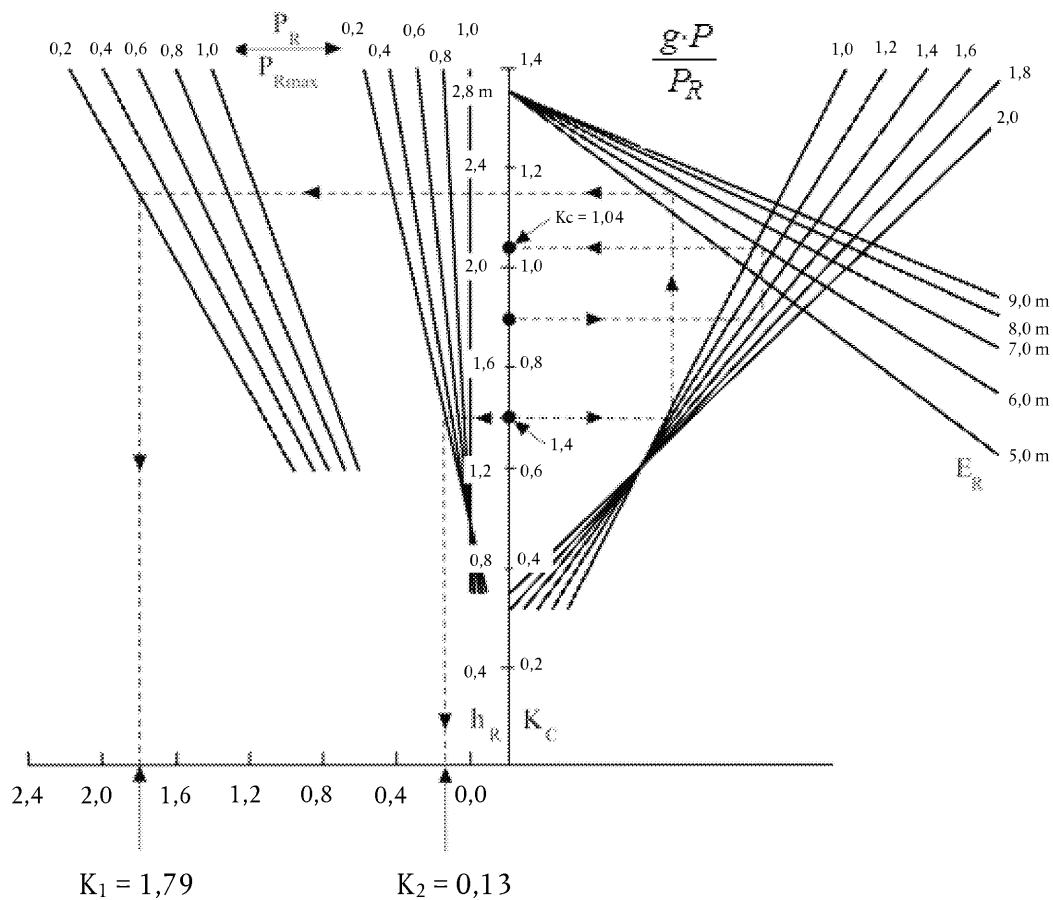


Megjegyzés: a T_R/P_R lefékezetttség és a fékezővezeték nyomása közötti viszony a terhelt és a terheletlen feltételekre az alábbiak szerint meghatározott:

A K_c (terhelt) és a K_v (terheletlen) tényezők a 4B. diagram szerint alakulnak. A terhelt és terheletlen viszonyoknak megfelelő területek meghatározásához a 4A. diagram sárgázott területének alsó, illetve felső határgörbéi ordinátáinak értékeit meg kell szorozni a K_c , illetve a K_v tényezővel.

4B. diagram

(lásd e melléklet 4. szakaszát és 4A. diagramját)



MAGYARÁZAT A 4B. DIAGRAM HASZNÁLATÁHOZ

1. A 4B. diagramot a következő képletből kapjuk meg:

$$K = \left[1,7 - \frac{0,7P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[1,35 - \frac{0,96}{E_R} (1,0 + (h_R - 1,2)) \frac{g \cdot P}{P_R} \right] - \left[1,0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[\frac{h_R - 1,0}{2,5} \right]$$

2. A használat módjának leírása gyakorlati példával
- 2.1. A 4B. diagramon 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. diagram 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 állapotú K_C korrekciós tényező meghatározása:

- a) Induljunk a megfelelő h_R értéktől ($h_R = 1,8$ m).
- b) Haladjunk vízszintesen a megfelelő $g \cdot P/P_R$ 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 állapotú korrekciós tényező ($K_C = 1,04$).

2.4. A terheletlen állapotú 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 ($K_2 = 0,13$).

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 $g \cdot P/P_R$ vonalig ($g \cdot P/P_R = 1,4$).
- 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:

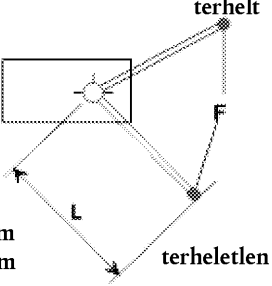
A terheletlen állapotra vonatkozó K_V korrekciós tényezőt a következő kifejezésből állapítjuk meg:

$$K_V = K_1 - K_2 \quad (K_V = 1,66)$$

5. diagram

Terhelésfüggő fékerő-szabályozó

(lásd e melléklet 7.4. szakaszát)

Ellenőrző adatok	Jármű terhelése	2. tengely terhelése talajszinten [daN]	Bemeneti nyomás [kPa]	Névleges kimeneti nyomás [kPa]
 <p data-bbox="304 725 427 779">F = 100 mm L = 150 mm</p>	Terhelt	10 000	600	600
	Terheletlen	1 500	600	240

11. MELLÉKLET

AZOK AZ ESETEK, AMELYEKBE AZ I. TÍPUSÚ ÉS/VAGY A II. (VAGY IIA.) TÍPUSÚ VIZSGÁLATOKAT NEM KELL ELVÉGEZNI

1. Egy típusjóváhagyásra benyújtott járművön az I. 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 felemészített fékezési energia, valamint a gumiabroncsok felszerelése és a fékberendezés tekintetében azonos egy olyan gépjármű vagy pótkocsi fékezésével, amely:
 - 1.1.1. megfelelt az I. és/vagy II. (vagy IIA.) vagy III. típusú vizsgálaton; valamint
 - 1.1.2. tengelyenkénti tömeg tekintetében legalább a szóban forgó járművel azonos elnyelt fékezési energiaelnyelés tekintetében típusjóváhagyást kapott.
 - 1.2. A szóban forgó jármű olyan gépjármű vagy pótkocsi, amely a gumiabroncsok, az egyes tengelyeken felemészített fékezési energia, valamint a gumiabroncsok felszerelése és a fékberendezés tekintetében azonos egy olyan gépjármű vagy pótkocsi fékezésével, amely egyedileg megfelelt az I. típusú és/vagy II. típusú (vagy II/A. típusú) vagy III. típusú vizsgálaton a szóban forgó járműnél nem kisebb tengelyenkénti terheléssel, és feltéve hogy a tengelyenként felemészített fékezési energia nem haladja meg az egyedi tengely referenciavizsgálata(i) során tengelyenként felemészített fékezési energiát.
 - 1.3. Az érintett járművet felszerelték a motorféktől eltérő olyan tartós fékrendszerrel, mely megegyezik a következő feltételek mellett már vizsgált tartós fékrendszerrel:
 - 1.3.1. A tartós fékrendszer önmagában legalább 6 %-os (II. típusú vizsgálat) vagy legalább 7 %-os (IIA. típusú vizsgálat) lejtőn végzett vizsgálat során stabilizált a vizsgálat idején legalább akkora össztömegű járművet, mint amekkora a típusjóváhagyásra bemutatott jármű össztömege.
 - 1.3.2. A fenti vizsgálat során ellenőrizni kell, hogy a tartós fékrendszer forgó alkatrészeinek fordulatszáma a jármű jóváhagyásra történő benyújtásának időpontjában elért 30 km/h haladási sebessége mellett olyan, hogy a fékező nyomaték eléri legalább a fenti 1.3.1. szakaszban említett vizsgálatoknak megfelelő nyomatékokot.
 - 1.4. A szóban forgó jármű sűrített levegős működtetésű S-kulcsos fékekkel vagy tárcsafékekkel ⁽¹⁾ felszerelt pótkocsi, mely megfelel az e melléklet 2. függelékében szereplő ellenőrzési követelményeknek az e melléklet 3. függelékében leírt referenciatengely vizsgálati jegyzőkönyvében megadott jellemzőkkel összehasonlítva.
2. A fenti 1.1., 1.2. és 1.3. szakaszban használt „azonos” kifejezés az e szakaszokban említett járműalkatrészek geometriai és mechanikai jellemzőinek azonosságát, valamint ezen alkatrészekhez használt anyag azonosságát jelenti.

Pótkocsik esetében e követelményeket akkor tekintik teljesültnek az 1.1. és 1.2. szakasz vonatkozásában, ha a vizsgált pótkocsi tengelyének/fékének az e melléklet 2. függelékének 3.7. szakaszában említett azonosítóit tartalmazza egy referenciatengely/-fék jegyzőkönyve.

A „referenciatengely/-fék” olyan tengely/fék, amelyre vonatkozóan létezik az e melléklet 2. függelékének 3.9. szakaszában említett vizsgálati jegyzőkönyv.

3. Az előző követelmények alkalmazásakor a jóváhagyásról szóló értesítésnek (ezen előírás 2. melléklet) 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.

(¹) Egyenértékű adatok esetén más fékkialakítások is engedélyezhetők.

- 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. Az előírást alkalmazó, a megállapodásban részes országban a jóváhagyást kérő az előírást alkalmazó, a megállapodásban részes másik országban megadott jóváhagyásra hivatkozik, be kell nyújtania az adott jóváhagyás dokumentációját.
-

1. függelék

I. táblázat

	A jármű tengelyei			Referenciatengelyek		
	Statikus tömeg (P) (1)	A kerekeken szükséges fékerők	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 fékerők N
A tartós fékrendszer főtengelyén szükséges fékező nyomaték Nm
A tartós fékrendszer főtengelyén elért fékező nyomaték (a diagram 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	$T_1 = \dots\dots\dots \% F_e$	$T_1 = \dots\dots\dots \% F_e$
2. tengely	$T_2 = \dots\dots\dots \% F_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% F_e$
3. tengely	$T_3 = \dots\dots\dots \% F_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% F_e$
Fékhenger várható lökete (mm) (lásd a 2. függelék 4.3.1.1. szakaszát)		
1. tengely	$S_1 = \dots\dots\dots$	$S_1 = \dots\dots\dots$
2. tengely	$S_2 = \dots\dots\dots$	$S_2 = \dots\dots\dots$
3. tengely	$S_3 = \dots\dots\dots$	$S_3 = \dots\dots\dots$

	I. típus		III. típus
Átlagos kimeneti tolóerő (N) (lásd a 2. függelék 4.3.1.2. szakaszát)			
1. tengely	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
2. tengely	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
3. tengely	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Fékhátásosság (N) (lásd a 2. függelék 4.3.1.4. szakaszát)			
1. tengely	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
2. tengely	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
3. tengely	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	0. típusú, a pótkocsi vizsgálati eredményeitől függően (E)	I. típusú meleg (várható)	III. típusú meleg (várható)
A jármű fékhátásossága (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

2. függelék

Pótkocsifékkrendszerek I. és III. típusú vizsgálatának alternatív eljárásai

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK
 - 1.1. E melléklet 1.4. szakaszának megfelelően a jármű típusjövahagyásának időpontjában az I. típusú és III. típusú meleg fékhatás csökkenés vizsgálatok elhagyhatóak, feltéve, hogy a fékkrendszer alkatrészei megfelelnek e függelék követelményeinek, és a számított fékhatásosság megfelel ezen előírás megfelelő jármű-kategóriára vonatkozó követelményeinek.
 - 1.2. Az e függelékben részletezett módszerek szerint elvégzett vizsgálatokat a fenti követelményeknek megfelelőnek kell tekinteni.
 - 1.2.1. A 9. módosítássorozat 7. kiegészítésétől kezdődően az e függelék 3.5.1. szakasza szerint elvégzett, kedvező eredményű vizsgálatokat úgy kell tekinteni, hogy 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. Új vizsgálatokat kell végezni azonban az előírás legfrissebb módosított változatának követelményei szerint.
 - 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. függelék 2. szakaszában jelentett eredmények elfogadhatóak az 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 fékek beállításának olyannak kell lennie, hogy lehetséges legyen az önműködő fékutanállító berendezés működése. Ebből a célból a működtető löketét az alábbiak szerint kell beállítani:
$$s_0 > 1,1 \cdot s_{re-adjust}$$
(a felső érték nem haladhatja meg a gyártó által ajánlott értéket)

ahol:

$s_{re-adjust}$ az újraállító löket az önműködő fékutanállító berendezés gyártójának meghatározása szerint, azaz az a löket, amelynél a berendezés elkezdi újraállítani a fék menethézagát legalább 100 kPa hengernyomás mellett.

Amennyiben a műszaki szolgálattal való megállapodás alapján gyakorlati szempontból nem célszerű a fékhenger löketének mérése, a kezdeti beállításokat a műszaki szolgálattal kell egyeztetni.

A fenti feltétel szerint a féket a fékkrendszer legalább 200 kPa fékhengernyomással egymás után 50 alkalommal kell működésbe hozni. Ezt egyetlen, 650 kPa fékhengernyomás feletti 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 fékutanállító berendezéssel felszerelt pótkocsik esetében a fékeket az alább bemutatott I. típusú vizsgálat előtt szükség szerint az e melléklet fenti 1.4. szakaszában megállapított eljárás szerint kell beállítani.

2. JELÖLÉSEK ÉS FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

2.1. Jelölések

P	= a jármű tömegének statikus feltételek mellett a tengelyre eső része
F	= az útfelület normál reakcióereje a tengelyen statikus feltételek mellett = $P \cdot g$
F_R	= az útfelület teljes normál statikus reakcióereje a pótkocsi összes kerekén
F_e	= vizsgálati tengelyterhelés
P_e	= F_e/g
g	= gravitációs gyorsulás: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
C	= fék bemeneti nyomatéka
C_0	= bemeneti féknyomaték küszöbértéke, meghatározását lásd az alábbi 2.2.2. szakaszban
$C_{0,dec}$	= bemeneti féknyomaték megadott küszöbértéke
C_{max}	= legnagyobb bemeneti féknyomaték
R	= gumibroncs-gördülési sugár (dinamikus)
T	= fékerő a gumibroncs/útfelület érintkezésénél
T_R	= összes fékerő a pótkocsi gumibroncs/útfelület érintkezésénél
M	= féknyomaték = $T \cdot R$
z	= lefékezettségi = T/F vagy $M/(R \cdot F)$
s	= fékhenger 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 fékdob belső sugara vagy a féktárcsa tényleges sugara
p	= fékhengernyomás

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 vonatkozó reprezentatív tömeg (lásd e függelék 3.7.2.2. szakaszát);

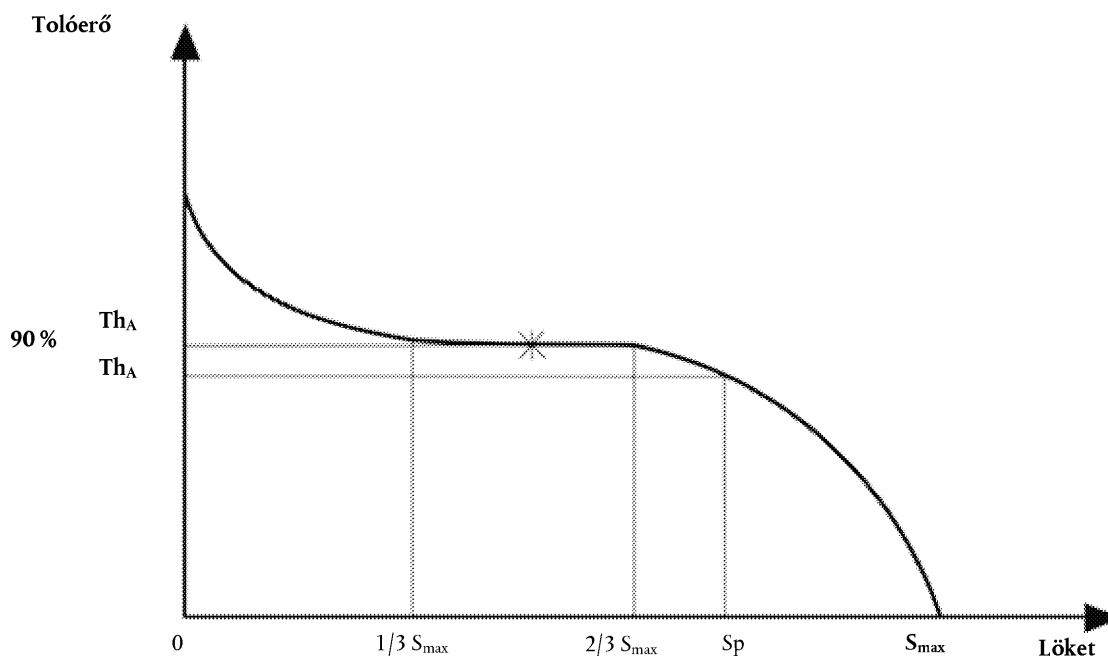
2.2.1.2. „névleges vizsgálati tömeg”: az a tömeg, amelyet a gyártó a műszaki szolgálat által a vonatkozó vizsgálat során használt féktárcsára vagy fékdobra vonatkozóan meghatároz;

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 tartományon belüli mérések alapján következtethető ki, vagy egyéb, ennek megfelelő 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 vonatkozó reprezentatív bemeneti féknyomaték-küszöbérték (lásd e függelék 3.7.2.2.1. szakaszát), és a 19. melléklet 1. része 2. diagramjának megalkotásához szükséges.
- 2.2.2.3. A „ $C_{0,e}$ ” bemeneti féknyomaték-küszöbértéket a 2.2.2.1. szakaszban meghatározott eljárással állapítják meg, a műszaki szolgálat végén méri.
- 2.2.3. „Féktárcsa külső átmérője”:
- 2.2.3.1. „megadott külső átmérő”: a féktárcsa gyártó által megadott külső átmérője, amely a féktárcsára vonatkozó reprezentatív 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 fékhatás vizsgálatokat lehetőleg egyedi (nem iker-) tengelyes járművel kell végezni.
- 3.1.2. Tengelykombinációk vizsgálati eredményeit az e melléklet 1.1. szakaszának megfelelően lehet felhasználni, feltéve, hogy mindegyik tengely azonos fékezési energiát vesz fel a vontatási és a meleg fékvizsgálat alatt.
- 3.1.2.1. Ez biztosítva van, ha a következők azonosak minden tengelynél: a fékgeometria, a fékbetét, a kerék felszerelése, gumiabroncsok, működtetés és a nyomáelosztás a fékhengerekben.
- 3.1.2.2. A tengelykombinációk dokumentált eredményei a tengelyek számára vetített átlagok, noha egyetlen tengelyt használtak.
- 3.1.3. A tengely/tengelyeket lehetőleg a legnagyobb statikus tengelyterheléssel kell terhelni, bár ez nem elengedhetetlen, feltéve, hogy a vizsgálatok során megfelelőképpen figyelembe veszik a tengely/tengelyek eltérő terheléséből eredő gördülésiellenállás-különbséget.

- 3.1.4. Figyelembe kell venni a vizsgálatok elvégzése során alkalmazott járműszerelvényekből eredő megnövekedett gördülési ellenállás hatását.
- 3.1.5. A vizsgálat kezdeti sebességének az előírtnak kell lennie. A végsebességet az alábbi képlettel lehet kiszámítani:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_0 + P_1}{P_0 + P_1 + P_2}}$$

ahol:

v_1 = a kezdeti sebesség (km/h),

v_2 = végsebesség (km/h),

P_0 = a vontatójármű tömege (kg) a vizsgálati feltételek között,

P_1 = a pótkocsi tömegének a fékezetlen tengely/tengelyek által hordott része (kg)

P_2 = a pótkocsi tömegének a fékezett tengely/tengelyek által hordott része (kg)

3.2. Fékhatásvizsgálatok lendítőtömeges fékpadon

- 3.2.1. A vizsgáló berendezésnek olyan forgó tehetetlenségi nyomatéka kell, hogy legyen, amely a járműtömeg hideg és meleg fékhatásának vizsgálatához szükséges egy kerékre jutó lineáris tehetetlenségét szimulálja, és amely állandó fordulatszámmal működtethető az e függelék 3.5.2. és 3.5.3 szakaszában leírt vizsgálat céljaira.
- 3.2.2. A vizsgálatot komplett (a gumiabroncsot is tartalmazó) kerékkel kell elvégezni, amelyet a fék mozgó részére kell felszerelni, mintha a járműre lenne szerelve. A tehetetlenségi tömeg vagy közvetlenül, vagy a gumiabroncsokon és a kerekeken keresztül csatlakozhat a fékberendezéshez.
- 3.2.3. A bemelegítés alatt levegőhűtést lehet alkalmazni olyan sebességgel és áramlásiránnyal, ami a tényleges viszonyokat szimulálja, amelynek során a levegő sebessége

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

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. Vizsgálatok görgős próbapadon

- 3.3.1. A tengelyt lehetőleg a megengedett legnagyobb statikus tengelyterhelésnek megfelelően kell terhelni. Ez azonban nem lényeges, ha a vizsgálat során kellően figyelembe veszik a vizsgálati tengely eltérő terheléséből adódó eltérő gördülési ellenállás hatását.
- 3.3.2. A bemelegítés alatt levegőhűtést lehet alkalmazni olyan sebességgel és áramlásiránnyal, ami a tényleges viszonyokat szimulálja, amelynek során a levegő sebessége

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

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 feltételek (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 területén ébredő fékerőt;
- 3.4.1.2. a fékhengerben lévő levegőnyomás folyamatos rögzítése;
- 3.4.1.3. a jármű sebessége a vizsgálat alatt;
- 3.4.1.4. a fékdob vagy féktárcsa külső részének kezdeti hőmérséklete;
- 3.4.1.5. a 0. típusú és I. típusú vagy III. típusú vizsgálatok alatt használt fékhengerlököt.
- 3.5. Vizsgálati eljárás
- 3.5.1. Kiegészítő hideg fékhatásossági vizsgálat

A fék előkészítésének az előírás 19. melléklete 4.4.2. szakasza 1. részének megfelelően kell történnie.

Abban az esetben, ha a B_F fékezési tényező és a féknyomaték küszöbértékének ellenőrzése az előírás 19. melléklet 1. részének 4.4.3. szakasza szerint történt, a kiegészítő hideg fékhatásossági vizsgálatához tartozó bekoptatási eljárás megegyezik a 19. melléklet 1. részének 4.4.3. szakasza szerinti ellenőrzéshez használt eljárással.

Megengedhető a hideg fékhatásossági vizsgálatoknak a B_F fékezési tényezőnek az előírás 19. melléklet 1. részének 4. szakasza szerinti ellenőrzését követő elvégzése.

Ugyancsak megengedett a két, I. típusú és III. típusú fékhatás-csökkenés-vizsgálat egymást követő elvégzése.

A 19. melléklet 1. részének 4.4.2.6. szakasza szerinti egyes fékműködtetések elvégezhetőek az egyes fékhatás-csökkenés-vizsgálatok között, illetve az ellenőrzés és a hideg fékhatásossági vizsgálatok között. A működtetések mennyiségét a fék gyártójának kell deklarálnia.

- 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 az – I. és III. típusú fékvizsgálat végén lévő – meleg fékhatásosság kiértékeléséhez. Az I. és III. típusú fékhatás-csökkenés-vizsgálat(ok)at azonnal ezen hideg fékhatásossági vizsgálat(ok) 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 dob vagy tárcsa külső felületén mért legfeljebb 100 °C kezdeti hőmérséklettel. A fékezéseket olyan fékhengernyomásnál kell végrehajtani, amelynek révén a létrejövő fékezőnyomaték vagy erő egyenértékű legalább 50 %-os lefékezéssel (z). A fékhengernyomásnak nem szabad 650 kPa-t túllépnie, és a C bemeneti féknyomatéknak nem szabad meghaladnia a műszakilag megengedett legnagyobb értéket (C_{max}). Hideg fékhatásnak a három eredmény átlagát kell tekinteni.
- 3.5.2. Fékhatásosság-csökkenés vizsgálat (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 fékezettséget 7 százalékon 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 az előírás 4. mellékletének 1.5.2.2. szakasza szerint.

3.5.2.4. Az I. típusú vizsgálat befejezése után legfeljebb 60 másodperccel el kell végezni az előírás 4. melléklete 1.5.3. szakaszának megfelelően egy meleg fékhatásossági vizsgálatot, 40 km/h-nak megfelelő kezdeti sebességen. A fékhengerbeli nyomásnak ugyanakkorának kell lennie, mint a 0. típusú vizsgálat során.

3.5.3. Fékhatásosság-csökkenés vizsgálat (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. Fékhatásvizsgálat lendítőtömeges fékpadon

A 11. melléklet 2. függelékének 3.2. szakasza szerinti próbapadi vizsgálat feltételei megegyezhetnek az előírás 4. melléklete 1.7.1. szakasza szerinti közúti fékvizsgálat feltételeivel, ahol

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Vizsgálat görgős próbapadon

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 s
Vizsgálati sebesség	30 km/h
Lefékezetttség:	0,06
Gördülési ellenállás:	0,01

3.5.3.2. A III. típusú vizsgálat befejezése után 60 másodpercnél nem később, meleg fékhatásossági vizsgálatot kell végezni ezen előírás 4. mellékletének 1.7.2. szakasza szerint. A fékhengerbeli nyomásnak ugyanakkorának kell lennie, mint a 0. típusú vizsgálat során.

3.6. Fékhatásossági követelmények önműködő fékutanállító berendezések esetében

3.6.1. A következő követelmények vonatkoznak az olyan fékre szerelt önműködő fékutanállító 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) befejezését követően igazolni kell az alábbi 3.6.3. követelményeit.

3.6.2. A következő követelmények vonatkoznak az olyan fékre szerelt alternatív önműködő fékutanállító 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 fékhengernyomással kell működtetni; ennél a nyomásnál meg kell mérni a teljes fékhengerlöketet (s_A), aminek a fékkamra s_p értékének legalább 0,9-ének kell lennie.

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 3.6.2.1. szakaszban meghatározott vizsgálatok befejezését követően igazolni kell az alábbi 3.6.3. követelményeit.

3.6.3. Szabadonfutás vizsgálata

A fenti 3.6.1. vagy 3.6.2. szakaszban meghatározott vizsgálatok elvégzése után a fékeket hagyni kell lehűlni a hideg fékeknek megfelelő értékre (azaz 100 °C alá) és ellenőrizni kell, hogy a pótkocsi/a 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, az aszimptotikus hőmérséklet nem haladja meg a 80 °C-os dob-/tárcsahőmérséklet emelkedést, ekkor a maradó féknyomaték megfelelőnek minősül.

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_c -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-ZZZZZZ

- 3.7.1.1. A nem beépített, önműködő fékutanállító 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 fékpfára/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-” karakterekből, valamint az azokat követő, legfeljebb 20 karakterből áll.

3.7.2.2. Fékazonosító

A fékazonosító egy alfanumerikus kód, amely az „ID2-” karakterekből, valamint az azokat követő, legfeljebb 20 karakterből áll.

A megegyező azonosítókkal 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. vastartalmú vagy nem vastartalmú);
- c) az „e” indexszel megjelölt méretek az 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 fékezési tényező;
- g) a fék különböző jellemzői a 11. melléklet követelményei tekintetében, amelyekre a 3.7.2.2.1. alpont nem terjed ki.

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: $\pm 20\%$;
- c) a fékbetét/féktárcsabetét fékporfára/alaplemezre történő rögzítésének módja;
- d) tárcsafékek esetében megnövelt legnagyobb elérhető féklőket;
- 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 tárcsaaggal 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 vizsgálati tengelyterhelést jelenti. Alfa-numerikus 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 alfa-numerikus kód, amely az „ID4-” karakterekből, valamint a vizsgálati jegyzőkönyv számának az azok után álló alaprészéből áll.

3.7.3. Önműködő fékutanállító berendezés (beépített és nem beépített)

3.7.3.1. Önműködő fékutanállító berendezések típusai

Az azonos típusú önműködő fékutanállító berendezések nem különböznek egymástól az alábbi kritériumok tekintetében:

- ház: alapanyag (pl. vastartalmú vagy nem vastartalmú, öntöttvas vagy kovácsolt acél);
- legnagyobb megengedett féktengelynyomaték;
- az utánállítás működési elve, pl. lökettől (lökehossztól) függő, erőttől függő vagy elektronikus/mechanikus.

3.7.3.2. Önműködő fékutanállító berendezés változatai utánállítási viselkedés tekintetében

Az egy típusba tartozó azon önműködő fékutanállító berendezéseket, amelyek hatással vannak a fék menethézagára, különböző változatoknak tekintik.

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 fékhatásossági vizsgálat 3.5.2.: Fékhatásosság-csökkenés vizsgálat (I. típusú vizsgálat) (*) 3.5.3.: Fékhatásosság-csökkenés vizsgálat (III. típusú vizsgálat) (*) A 19. melléklet szerinti vizsgálat: 4.: Hideg fékhatásossági jellemzők pótkocsifékekre (*)
FT (fékhatásosság-csökkenés vizsgálat)	A 11. melléklet 2. függeléke szerinti vizsgálat: 3.5.1.: Kiegészítő hideg fékhatásossági vizsgálat 3.5.2.: Fékhatásosság-csökkenés vizsgálat (I. típusú vizsgálat) (*) 3.5.3.: Fékhatásosság-csökkenés vizsgálat (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: $\pm 20\%$;	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 darab tényleges vizsgálati tömege $\pm 5\%$ -kal térhet el a névleges vizsgálati tömegtől.
c) a fékbetét/féktárcsabetét fékpo fóára/alaplemezre történő rögzítésének módja	A gyártó által megadott és a vizsgálatot végző műszaki szolgálatok által elfogadott legkedvezőtlenebb eset;
d) tárcsafékek esetében megnövelt legnagyobb elérhető féklököt	Az eltérés további vizsgálat nélkül megengedett;
e) a fékbütyöktengely tényleges hosszúsága	A fékbütyöktengely legalacsonyabb csavarási merevségét tekintik a legkedvezőtlenebb esetnek, és az alábbiak egyikével ellenőrzik: i. FT, vagy ii. az eltérés további vizsgálat nélkül megengedett, ha a löketcetre 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. részének 2. diagramján sávban marad-e.
g) ± 5 mm eltérés a tárcsa megadott külső átmérőjétől	A vizsgálat során a legkisebb átmérőt tekintik a legkedvezőtlenebb esetnek. A vizsgálati darab 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 tárcsaaggal vagy anélkül)	Mindegyik típust vizsgálni kell.
j) tárcsa beépített dobbal – rögzítőfékfunkcióval vagy anélkül	Ez a funkció nem igényel vizsgálatot.
k) a tárcsák súrlódó felülete 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 3.7.2.2. szakasz), amelyekkel kapcsolatban a gyártó megerősíti, hogy az effajta anyagbeli eltérések a szükséges vizsgálatok vonatkozásában nem módosítják a fékhatásosságot	Ez a feltétel nem igényel vizsgálatot.

A fenti 3.7.2.2.1. szakasz szerinti eltérések	Vizsgálati kritériumok
n) alaplemez és fékpofák	Vizsgálati feltételek 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 fékezési tényezővel rendelkező fékeket jelölhet (ezen előírás 19. melléklet 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 darabra 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 jelteni.

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 jelteni.

3.9.4. Adatközlő lap

A vizsgálati jegyzőkönyv 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/tengely felszereléseinek különféle variánsait a fenti, 3.7.2.2.1. szakaszban felsorolt alapvető kritériumok tekintetében.

4. FELÜLVIZSGÁLAT

4.1. Az alkatrészek 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 fékvizsgálatokra előírt fékhatás létrehozásához szükséges (T) fékerők a vizsgált fékeknél (azonos pm vezérlővezeték-nyomás) nem lehetnek nagyobbak, mint a 11. melléklet 3. függelékének 2.3.1. és 2.3.2. szakaszában szereplő vizsgálati jegyzőkönyvben megadott, a referencifék 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 fékhengerek 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 fékhenger várható löketét (löketeit) a következő képletből kell meghatározni:

$$s = 1 \cdot \frac{S_e}{l_e}$$

Ez az érték nem haladhatja meg az s_p -t. Mely esetben s_p ellenőrzése és bejelentése az ezen előírás 19. melléklete 1. részének 2. szakaszában meghatározott eljárásnak megfelelően történik, és csak a 19. melléklet 1. függelékében meghatározott vizsgálati jegyzőkönyv 3.3.1. szakaszában feljegyzett nyomástartományon belül használható.

- 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 fékhenger várható fékhatásosságát az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$T = (T_e - 0,01 \cdot F_e) \cdot \frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \cdot \frac{R_e}{R} + 0,01 \cdot F$$

R nem lehet kisebb, mint $0,8 R_e$.

- 4.3.2. A vizsgált pótkocsi várható fékhatásosságát az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$\frac{T_R}{F_R} = \frac{\sum T}{\sum F}$$

- 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 4.3.2. szakaszban kapott eredményeknek meg kell felelniük ezen előírás vizsgált pótkocsira vonatkozó követelményeinek. 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 vizsgálatában feljegyzett érték.

3. függelék

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

Vizsgálati jegyzőkönyv száma:

Alaprész: ID4-

Toldalék:

1. Általános előírások
 - 1.1. Tengely gyártója (neve és címe):
 - 1.1.1. Tengely gyártmánya:
 - 1.2. Fék gyártója (neve és címe):
 - 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 darab: (a gyártó adatközlő lapjával összefüggésben vizsgált variáns pontos azonosítója. Lásd 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. A fék legnagyobb lökete ⁽²⁾:
 - 2.2.2.4. Fékbütyöktengely tényleges hossza ⁽³⁾:
 - 2.2.2.5. Az e melléklet 2. függelékének 3.8. szakaszának m) pontja szerinti anyagbeli eltérés:
 - 2.2.2.6. Fékdob/féktárcsa ⁽¹⁾
 - 2.2.2.6.1. A fékdob/féktárcsa tényleges vizsgálati tömege ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

⁽²⁾ Csak tárcsafékek esetében.

⁽³⁾ Csak dobfékek esetében.

- 2.2.2.6.2. A féktárcsa névleges külső átmérője ⁽¹⁾:
- 2.2.2.6.3. A féktárcsa hűtésének típusa: léghűtéses/nem léghűtéses ⁽²⁾
- 2.2.2.6.4. Beépített tárcsaaggal vagy anélkül ⁽²⁾
- 2.2.2.6.5. Tárcsa beépített dobbal – rögzítőfék-funkcióval vagy anélkül ⁽¹⁾ ⁽²⁾
- 2.2.2.6.6. A tárcsák súrlódó felülete és a tárcsa rögzítése közötti geometriai kapcsolat:
- 2.2.2.6.7. Alapanyag:
- 2.2.2.7. Fékbetét vagy féktárcsabetét ⁽²⁾
- 2.2.2.7.1. Gyártó:
- 2.2.2.7.2. Gyártmány:
- 2.2.2.7.3. Típus:
- 2.2.2.7.4. A fékbetét/féktárcsabetét fékpofera/alaplemezre történő rögzítésének módja ⁽²⁾:
- 2.2.2.7.5. Az alaplemez vastagsága, a fékpofera tömege vagy egyéb leíró információk (gyártó adatközlő lapja) ⁽²⁾:
- 2.2.2.7.6. A fékpofera/alaplemez alapanyaga ⁽²⁾:
- 2.2.3. Önműködő fékutanállító berendezés (beépített önműködő fékutanállító berendezés esetében nem alkalmazható) ⁽²⁾
- 2.2.3.1. A gyártó (neve és címe):
- 2.2.3.2. Gyártmány:
- 2.2.3.3. Típus:
- 2.2.3.4. Változat:
- 2.2.4. Kerék (kerekek) (méretekét lásd e melléklet 5. függelékének 1A és 1B ábráján)
- 2.2.4.1. Gumiabroncs-gördülési referenciasugár (R_c) a vizsgálati tengelyterhelésnél (F_c):
- 2.2.4.2. A felszerelt kerék vizsgálat közbeni adatai:

Gumiabroncs- méret	Keréktárcsa mérete	X_c (mm)	D_c (mm)	E_c (mm)	G_c (mm)

2.2.5. Fékkarhossz:

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:

⁽¹⁾ Csak tárcsafékek esetében.
⁽²⁾ A nem kívánt rész törölendő.

2.3. Vizsgálati eredmények (korrigálva a $0,01 \cdot F_e$ 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
Fékhenger nyomása p_e kPa		—	
Fékezési időtartam perc	—	2,55	—
Létrejött fékerő T_e daN			
Fékhatásosság T_e/F_e -			
Fékhenger lökete s_e mm		—	
Fék bemeneti nyomatéka C_e Nm		—	
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
Végleges vizsgálati sebesség km/h			
Fékhenger nyomása p_e kPa		—	
Fékezések száma -	—	20	—
A fékezési ciklus időtartama s	—	60	—
Létrejött fékerő T_e daN			
Fékhatásosság T_e/F_e -			
Fékhenger lökete s_e mm		—	
Fék bemeneti nyomatéka C_e Nm		—	
Bemeneti féknyomaték küszöbértéke $C_{0,e}$ Nm		—	

2.3.3. Ezt a rovatot csak akkor kell kitölteni, ha a féken elvégezték az előírás 19. melléklete 1. részének 4. szakaszában meghatározott vizsgálatot a hideg fékhatásossági jellemzőknek a fékezési tényező (B_p) révén történő igazolása céljából.

2.3.3.1. Fékezési tényező B_p :

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. függeléke 3.6.3. szakasza szerint: igen/nem ⁽¹⁾

3. Alkalmazási tartomány

Az alkalmazási tartomány azokat a tengely-/fékvariánsokat határozza meg, amelyekre e vizsgálati jegyzőkönyv vonatkozik, azáltal, hogy megmutatja, mely változókra vonatkoznak az egyes vizsgálati kódok.

4. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek feljegyzése a 11. melléklet 2 függelékének, illetve adott esetben a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. melléklet 1. része 4. szakaszának megfelelően történt.

A 11. melléklet 2. függelékének 3.6. szakaszában meghatározott vizsgálat végén ⁽²⁾ a 13. számú előírás 5.2.2.8.1. szakaszának követelményei teljesítettnek minősülnek/nem minősülnek teljesítettnek ⁽²⁾.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ⁽³⁾.

Aláírás: Dátum:

5. Típusjóváahagyó hatóság ⁽³⁾

Aláírás: Dátum:

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törlendő.

⁽²⁾ Csak akkor kell kitölteni, ha önműködő fékutánállító berendezés került beépítésre.

⁽³⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

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_c -azonosító): ID3- daN

11. melléklet, 3. függelék, vizsgálati jegyzőkönyv száma:

1.2. Fék:

Gyártmány:

Típus:

Modell:

Fékbetét:

Gyártmány/típus:

1.3. Fékhenger:

Gyártó:

Típus (hengeres/membrános) ⁽¹⁾:

Modell:

Fékkar hossza (l): mm

1.4. Önműködő fékutánállító berendezés:

A gyártó (neve és címe):

Gyártmány:

Típus:

Változat:

2. A vizsgálati eredmények feljegyzése

2.1. Az önműködő fékutánállító berendezés hatékonysága

2.1.1. Az üzemi fékrendszerek meleg fékhatásossága a 11. melléklet 2. függelék 3.6.2.1. szakaszának a) alpontja szerinti vizsgálattal meghatározva: százalék

vagy

Az s_A fékhengerlököt 11. melléklet 2. függelék 3.6.2.1. szakaszának b) alpontja szerinti vizsgálattal meghatározva: mm

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

- 2.1.2. Szabadonfutás a 11. melléklet 2. függeléke 3.6.3. szakasza szerint: igen/nem ⁽¹⁾
3. A vizsgálatot végző műszaki szolgálat/típusjóváahagyó 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. függeléke 3.6.2. szakaszának megfelelően 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. Típusjóváahagyó hatóság ⁽²⁾

Aláírás: Dátum:

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törlendő.

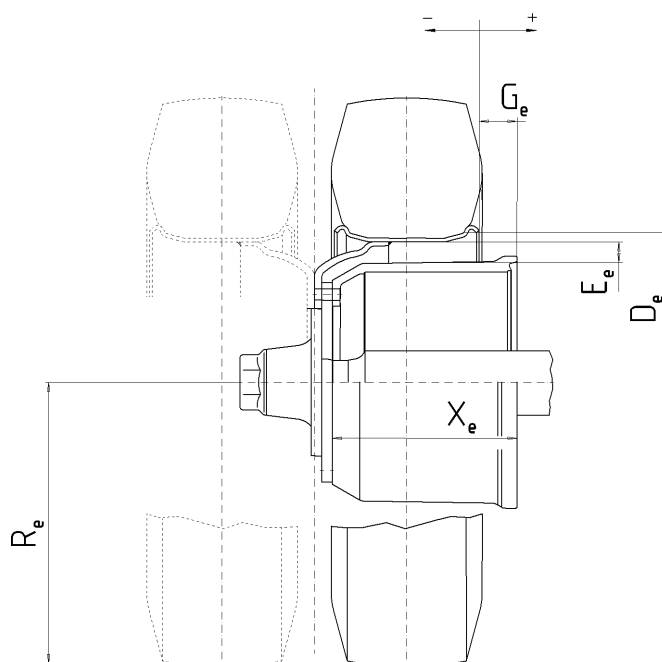
⁽²⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

5. függelék

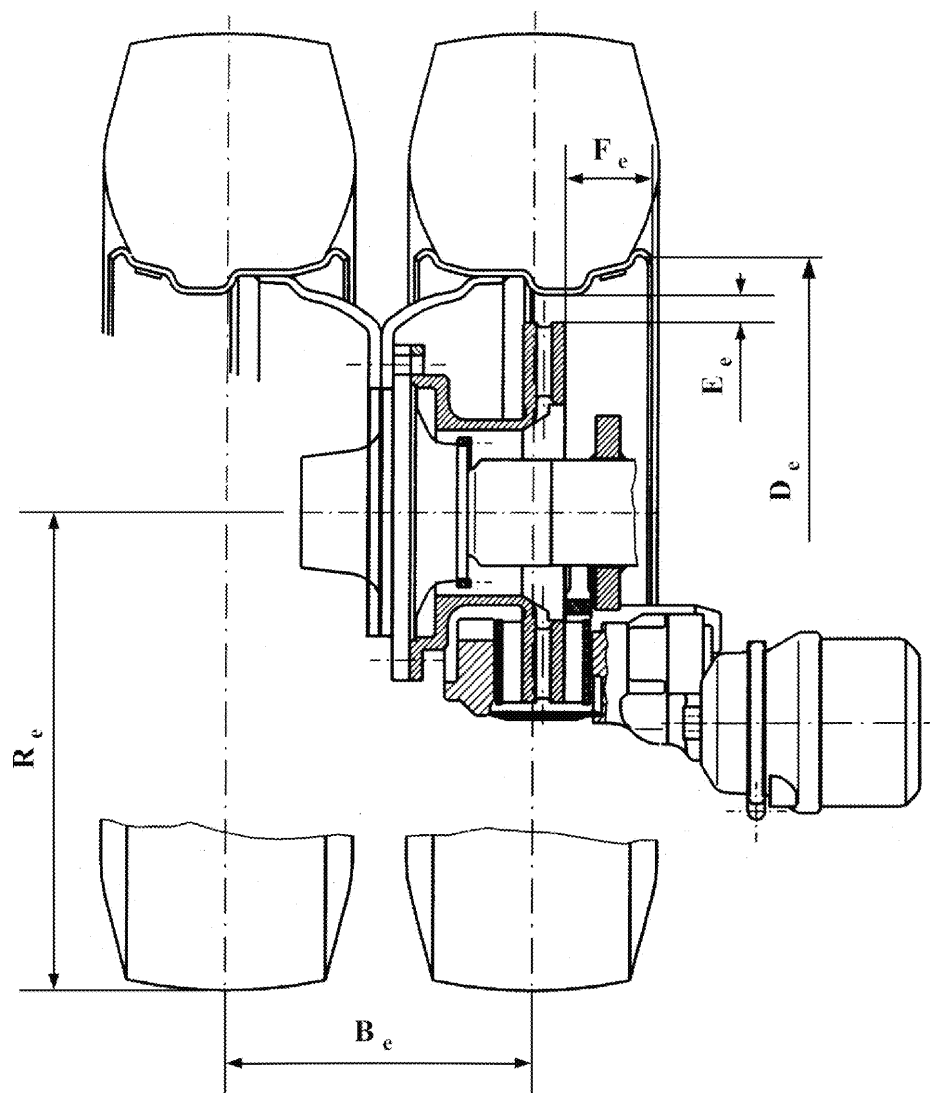
Az alternatív I. típusú és III. típusú eljárásra vonatkozó pótkocsitengely- és fékadtaközlő lap

1. Általános előírások
- 1.1. A tengely vagy jármű gyártójának neve és címe:
2. Tengelyadatok
- 2.1. A gyártó (neve és címe):
- 2.2. Típus/variáns:
- 2.3. Tengely azonosítója: ID1-
- 2.4. Vizsgálati tengelyterhelés (F_e): daN
- 2.5. Kerék- és fékadtak az alábbi, 1A és 1B ábra szerint

1A. ábra



1B. ábra



3. Fék

3.1. Általános információk

3.1.1. Gyártmány:

3.1.2. A gyártó (neve és címe):

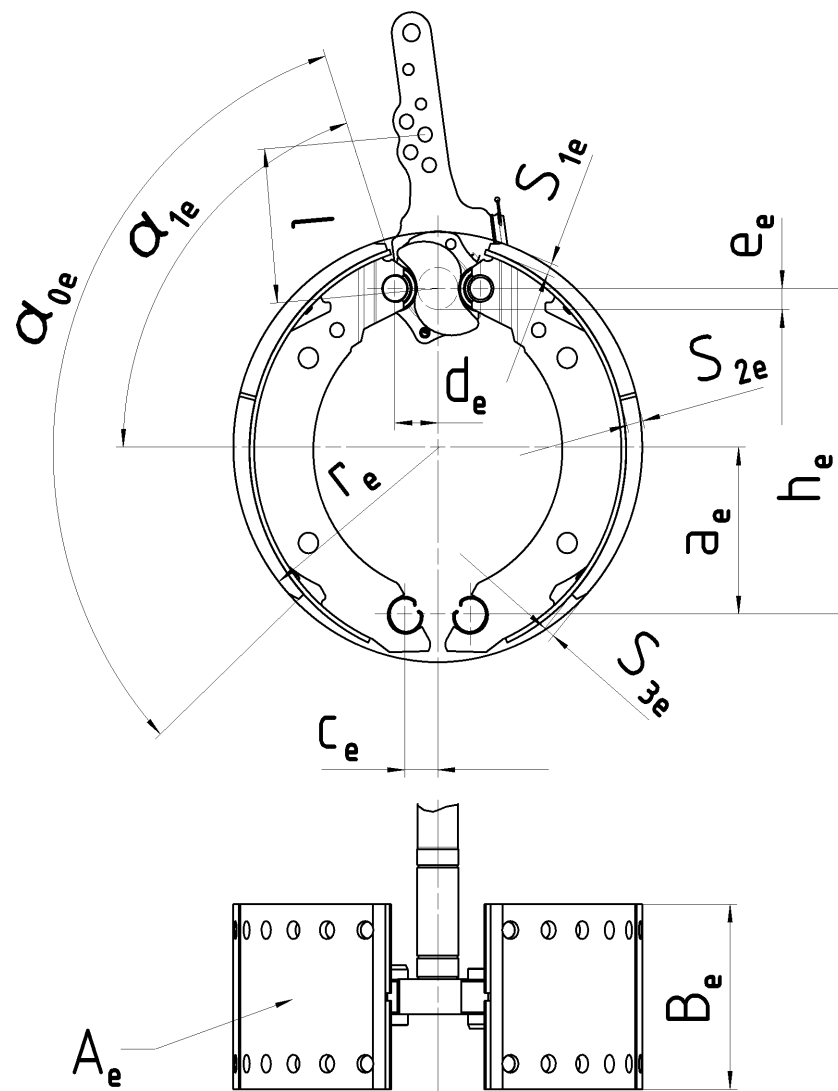
3.1.3. Fék típusa (pl. dobfék/tárcsafék):

3.1.3.1. Variáns (pl. S-kulcsos, egyékes stb.):

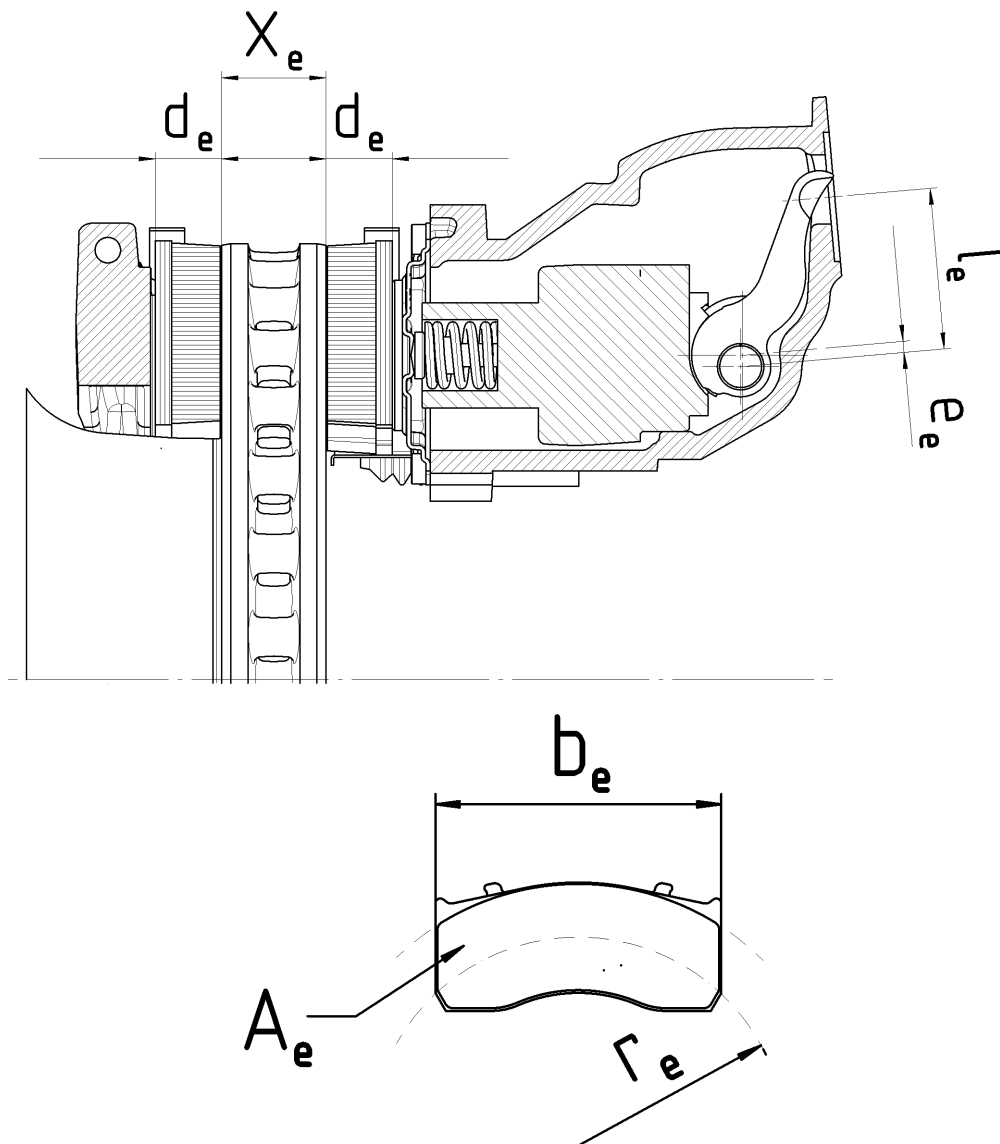
3.1.4. Fék azonosítója: ID2-

3.1.5. Fék adatai az alábbi, 2A és 2B ábra szerint:

2A. ábra



2B. ábra



x_e	a_e	h_e	c_e	d_e	e_e	a_{0e}	a_{1e}	b_e	r_e	A_e	S_{1e}	S_{2e}	S_{3e}
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			(mm)	(mm)	(cm ²)	(mm)	(mm)	(mm)

3.2. Dobfék adatai

3.2.1. Fékutánállító berendezés (külső/beépített):

3.2.2. Megadott legnagyobb bemeneti féknyomaték (C_{max}): Nm3.2.3. Mechanikai hatásosság: $\eta =$ 3.2.4. Féknyomaték megadott küszöbértéke ($C_{0,dec}$): Nm

3.2.5. Fékbütyöktengely tényleges hossza: mm

3.3. Fékdob

3.3.1. 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 fékpozára történő rögzítésének módja:
- 3.4.6.1. Rögzítés legkedvezőtlenebb esete (ha egynél több van):
- 3.5. Tárcsafék adatai
- 3.5.1. A tengellyel való csatlakozás típusa (tengelyirányú, radiál, beépített stb.):
- 3.5.2. Fékutánállító berendezés (külső/beépített):
- 3.5.3. A fékhenger legnagyobb lökete: mm
- 3.5.4. Megadott legnagyobb bemeneti erő (Th_{Amax}): daN
- 3.5.4.1. $C_{max} = Th_{Amax} \cdot l_e$: 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_ϕ): $i =$
- 3.5.8. Mechanikai hatásosság: $\eta =$
- 3.5.9. Megadott bemeneti fékerő-küszöbérték $Th_{A0,dec}$: N
- 3.5.9.1. $C_{0,dec} = Th_{A0,dec} \cdot l_e$: Nm
- 3.5.10. Fékártácsa legkisebb vastagsága (megengedett kopás): mm
- 3.6. Fékártácsa 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 tárcsaféketét alaplemezen):
- 3.7.5. Legkisebb vastagság (megengedett kopás): mm
- 3.7.6. A súrlódó anyag alaplemezre történő rögzítésének módja:
- 3.7.6.1. Rögzítés legkedvezőtlenebb esete (ha egynél több van):
-

12. MELLÉKLET

RÁFUTÓ FÉKRENDSZEREKKEL ELLÁTOTT JÁRMŰVEK VIZSGÁLATI FELTÉTELEI

1. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK
 - 1.1. A pótkocsik ráfutó fékberendezései a kezelőszervből, az erőátviteli szerkezetből és a következőkben „fékeknek” nevezett kerékfékekből állnak.
 - 1.2. A kezelőszerv a vontatóeszközzel (kapcsolófej) egybeépített alkatrészek összessége.
 - 1.3. Az erőátviteli rendszer a kapcsolófej utolsó része és a fék első része közötti alkatrészek összessége.
 - 1.4. A „fék” az az alkatrész, amelyben a járműmozgással ellentétes erők keletkeznek. A fék első alkatrésze a fék kulcsot vagy hasonló alkatrészeket működtető kar (mechanikus erőátvitelű ráfutófék), vagy a fékhenger (hidraulikus erőátvitelű ráfutófék).
 - 1.5. Az olyan fékrendszerek, amelyeknél a vontatóról akkumulált (például villamos, 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 alkatrészeinek meghatározása.
 - 1.6.2. A kezelőszerv lényeges alkatrészeinek 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. A használt mértékegységek:
 - 2.1.1. tömeg: kg;
 - 2.1.2. erő: N;
 - 2.1.3. gravitációs gyorsulás $g = 9,81 \text{ m/s}^2$;
 - 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 „össztömege”;
 - 2.2.2. G'_A : a pótkocsinak a gyártó által megadott azon „össztömege”, amelyet a kezelőszerv le tud fékezni;
 - 2.2.3. G_B : a pótkocsinak azon „össztömege”, amelyet a pótkocsi összes fékjének együttes működtetése le tud fékezni

$$G_B = n \cdot G_{B_0}$$

- 2.2.4. G_{Bo} : a pótkocsinak a gyártó által megadott azon „össztömegének” hányada, amelyet egy fék le tud fékezni;
- 2.2.5. B^* : a szükséges fékerő;
- 2.2.6. B : szükséges fékerő a gördülési ellenállás figyelembevételével;
- 2.2.7. D^* : megengedett tolóerő a kapcsolón;
- 2.2.8. D : tolóerő a kapcsolón;
- 2.2.9. P' : erő a kezelőszerv végén;
- 2.2.10. K : a kezelőszerv járulékos ereje, amelyet megegyezés szerint a D függvényében kifejezett P' extrapolált görbe és az abszcissa 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 K_A -val azt az erőt kell jelölni, ami a kapcsolófej 10–15 mm/s sebességgel való benyomásának kezdetekor mérhető, lekapcsolt erőátviteli szerkezet mellett;
- 2.2.12. D_1 : a kapcsolófejre ható legnagyobb erő, amikor azt leválasztott kapcsoló berendezés mellett s mm/s + 10 % sebességgel befelé nyomják, lekapcsolt erőátviteli szerkezet mellett;
- 2.2.13. D_2 : a kapcsolófejre ható legnagyobb erő, amikor azt leválasztott kapcsoló berendezés mellett s mm/s + 10 % sebességgel húzzák, lekapcsolt erőátviteli szerkezet mellett;
- 2.2.14. η_{Ho} : a ráfutófék kezelőszervének hatásfoka;
- 2.2.15. η_{HI} : az erőátviteli rendszer hatásfoka;
- 2.2.16. η_H : a kezelőszerv és az erőátvitel együttes hatásfoka $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{HI}$;
- 2.2.17. S : a működtetés útja milliméterben;
- 2.2.18. s' : a kezelőszerv tényleges (hasznos) útja, az e melléklet 9.4. szakasza előírásainak megfelelően meghatározva;
- 2.2.19. s'' : a főfékhenger tartalék lökete, 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 tartalék lökete, milliméterben mérve a fékdugattyú rúdjánál, a 8. ábra szerint;
- 2.2.20. s_0 : útvészteség, azaz a kapcsolófej útja milliméterben mérve akkor, amikor a kapcsolófej a vízszintes sík felett 300 milliméterre lévő pontból a vízszintes sík alatt 300 milliméterre lévő pontba mozdul el, álló erőátviteli rendszer mellett;
- 2.2.21. $2s_B$: a fékpofa elmozdulása (a fékpofa működtetési útja) milliméterben, a működtető mechanizmussal 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 kerékfékekénél;

$$2s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r$$

ahol $2r$ a fékdob átmérője milliméterben (lásd e melléklet 1. függelékének 4. ábráját).

Hidraulikus erőátviteli rendszerű tárcsafékes kerékfékeknel:

$$2s_B^* = 1,1 \cdot \frac{10 \cdot V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1\,000} \cdot 2r_A$$

ahol:

V_{60} = egy kerékfék folyadéktérfogat-igénye $1,2 B^* = 0,6 \cdot G_{B0}$ fékerőnek megfelelő nyomásnál és legnagyobb gumibroncssugárnál,

valamint

$2r_A$ = a féktárcsa külső átmérője

(V_{60} cm³-ben, F_{RZ} cm²-ben és r_A milliméterben)

- 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 : vizsgálatok fékezési nyomaték túlterhelésgátló beépítésének hiányában (az alábbi 6.2.1. szakasznak megfelelően);
- 2.2.24. R : a gumibroncs dinamikus gördülési sugara (m);
- 2.2.25. N : a fékek száma;
- 2.2.26. M_i : az s_i legnagyobb megengedett útból eredő legnagyobb féknyomaték vagy a V_i legnagyobb megengedett folyadéktérfogat, ha a pótkocsi hátrafelé mozog (beleértve a $0,01 \cdot g \cdot G_{B0}$ gördülési ellenállást);
- 2.2.27. s_i : a fékműködtető kar legnagyobb megengedett útja a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor;
- 2.2.28. V_i : az egy fékező kerék által felvett legnagyobb megengedett folyadéktérfogat a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor.
- 2.3. A mechanikus erőátviteli fékrendszerekre érvényes jelölések (lásd e melléklet 1. függelékének 5. ábráját).
- 2.3.1. i_{H0} : a kapcsolófej útja és a kezelőszerv kimenő oldalán lévő kar útja közötti csökkentő áttétel;
- 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
- $$i_H = i_{H0} \cdot i_{H1}$$
- 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 : erő a fékműködtető karon; (lásd a melléklet 1. függelékének 4. ábráját);
- 2.3.6. P_0 : a fék visszahúzó ereje a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor; azaz az $M = f(P)$ diagramban a P erő értéke ennek az extrapolációs görbének a metszéspontja az abszcisszával (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. ρ : a pótkocsi előrefelé történő mozgásának jellemzőit az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M = \rho (P - P_o)$$

2.3.9.1. ρ_r : a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor a fék jellemzőit az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M_r = \rho_r (P_r - P_{or})$$

2.3.10. s_{cf} : a hátsó sodronyhuzal vagy rúd útja a kiegyenlítőnél a fékek előrefelé történő működésekor ⁽¹⁾

2.3.11. s_{cr} : a hátsó sodronyhuzal vagy rúd útja a kiegyenlítőnél a fékek hátrafelé történő működésekor ⁽¹⁾

2.3.12. s_{cd} : differenciálút a kiegyenlítőnél, amikor csak egy fék működik előrefelé, míg a másik hátrafelé működik ⁽¹⁾

ahol: $s_{cd} = s_{cr} - s_{cf}$ (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 : a hidraulikus nyomás a fékhengerben;

2.4.6. p_o : visszaállító 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 visszaállító 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' : a pótkocsi előrefelé történő mozgásának jellemzőit az alábbi képletből lehet megállapítani:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

2.4.9.1. ρ'_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 működtető erő a kezelőszerv bemenő oldalán, amelynél a túlterhelésgátló működésbe lép;

2.5.2. M_{op} : az a féknyomaték, melynél a túlterhelésgátló működésbe lép (a gyártó nyilatkozata szerint);

2.5.3. M_{Top} : vizsgálati fékezési nyomaték túlterhelésgátló beszerelése esetében (a 6.2.2.2. szakasznak megfelelően);

⁽¹⁾ A 2.3.10., 2.3.11. és 2.3.12. szakaszok csak a rögzítőfék differenciálútjának számítási módszerére vonatkoznak.

- 2.5.4. P_{op_min} : a fékre kifejtett azon erő, melynél 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 fékhengerre kifejt (a 6.2.2.3. szakasz szerint);
- 2.5.8. P_{Top} : legkisebb vizsgálati fékerő túlterhelésgátló beszerelése esetében (a 6.2.2.2. szakasznak megfelelően);
- 2.5.9. p_{Top} : legkisebb vizsgálati féknyomás túlterhelésgátló beszerelése esetében (a 6.2.2.2. szakasznak megfelelően);

3. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

- 3.1. A kapcsolófejről a pótkocsi fékjeire történő erőátvitelt rudazattal, illetve egy vagy több hidraulikus rendszer közvetítésével kell megvalósítani. Mindazonáltal burkolattal ellátott sodronyhuzal (bowdenhuzal) is az erőátviteli rendszer 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 önkénőeknek 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 egyetlen része se szoruljon be vagy szenvedjen maradót alakváltozást vagy törést. Ezt az erőátviteli rendszer végének a működtető karokról való lekapcsolása után kell ellenőrizni.
- 3.4. A ráfutó fékrendszernek lehetővé kell tennie, hogy a vontatójármű hátrafelé mozgathassa a pótkocsit anélkül, hogy $0,08 g \cdot G_A$ erőt meghaladó tartós ellenállási erő keletkezne. Az ezt biztosító berendezések önműködően működnek és kapcsolnak ki, ha a pótkocsi előre mozog.
- 3.5. Az e melléklet 3.4. szakaszának céljára szolgáló minden különleges berendezésnek olyannak kell lennie, hogy emelkedővel szemben való parkoláskor ne befolyásolja hátrányosan a rögzítő fékhatást.
- 3.6. Ráfutó fékrendszerekben lehetnek túlterhelésgátlók. Ezek nem léphetnek működésbe $D_{op} = 1,2 \cdot D^*$ erő alatt (ha a kezelőszervnél vannak felszerelve) vagy $P_{op} = 1,2 \cdot P^*$ erő alatt vagy $p_{op} = 1,2 \cdot p^*$ nyomás alatt (ha a kerékféknél vannak felszerelve), ahol a P^* erő vagy a p^* nyomás megfelel $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{Bo}$ fékerőnek.

4. A KEZELŐSZERVEKRE VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK

- 4.1. A kezelőszerv csúszo alkatrészeinek elég hosszúnak kell lenniük ahhoz, hogy lehetővé tegyék a fék teljes útján történő működtetését, hozzákapcsolt pótkocsi mellett is.
- 4.2. A csúszo alkatrészeket védőharangokkal vagy más hasonló berendezésekkel kell védeni. Az alkatrészeket vagy kenni kell, vagy önkénő anyagokból kell készülniük. A súrlódó kapcsolatban lévő felületeket olyan anyagokból kell készíteni, hogy ne jöhessen létre se elektrokémiai, se mechanikai összeférhetlenség, amely a csúszo elemek beszorulását okozhatná.
- 4.3. A működtető szerkezet feszültségküszöbének (K_A) legalább $0,02 g \cdot G'_A$ és legfeljebb $0,04 g \cdot G'_A$ nagyságúnak kell lennie.
- 4.4. A D_1 legnagyobb nyomóerő nem lehet nagyobb, mint $0,10 g \cdot G'_A$ merev vonórudas pótkocsik esetében és $0,067 g \cdot G'_A$ töbttengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében.

- 4.5. A D_2 legnagyobb húzóerő nem lehet kisebb $0,1 \text{ g} \cdot G'_A$ -nál és nagyobb $0,5 \text{ g} \cdot G'_A$ -nál.
5. A KEZELŐSZERVEN ELVÉGZENDŐ VIZSGÁLATOK ÉS MÉRÉSEK
- 5.1. A vizsgálatokat végző műszaki szolgálathoz benyújtott kezelőszerveket ellenőrizni kell az e melléklet 3. és 4. szakasza követelményeinek teljesítése tekintetében.
- 5.2. Minden féktípusnál meg kell mérni:
- 5.2.1. az s utat és az s' tényleges utat;
- 5.2.2. a K járulékos erőt;
- 5.2.3. a K_A erő küszöbértékét;
- 5.2.4. a D_1 nyomóerőt;
- 5.2.5. a D_2 húzóerőt.
- 5.3. Mechanikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében a következőket kell meghatározni:
- 5.3.1. az i_{H0} 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

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_{H0}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(lásd a melléklet 1. függelékében lévő 2. ábrát).

- 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

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{HZ}}{D - K}$$

(lásd a melléklet 1. függelékének 3. ábráját).

- 5.4.3. A főfékhenger e melléklet 2.2.19. szakaszában említett s'' tartalék lökete;
- 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} tartaléklökete (milliméterben).
- 5.5. Többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik ráfutó fékrendszerei esetében meg kell mérni a 10.4.1. szakaszban említett s_0 útvészteséget.

6. A FÉKEKKEL SZEMBENI KÖVETELMÉNYEK

6.1. Az ellenőrzendő fékeken túl a gyártónak a vizsgálatot végző műszaki szolgálathoz be kell nyújtania a fékek lényeges alkatrészeinek 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 feltételek

6.2.1. Abban az esetben, ha a ráfutó fékrendszerbe túlterhelésgátló nincs beépítve, és ilyet nem is szándékoznak beépíteni, a kerékféket a következő vizsgálati erőkkkel vagy vizsgálati nyomásokkal kell vizsgálni:

$$P_T = 1,8 P^* \text{ vagy } p_T = 1,8 p^* \text{ és } M_T = 1,8 M^*, \text{ szükség szerint.}$$

6.2.2. Abban az esetben, ha a ráfutó fékrendszerbe túlterhelésgátló van beépítve, vagy ilyet szándékoznak beépíteni, a kerékféket a következő vizsgálati erőkkkel 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:

$$P_{Top} = 1,1\text{-től } 1,2 P^*\text{-ig vagy } p_{Top} = 1,1\text{-től } 1,2 p^*\text{-ig}$$

és

$$M_{Top} = 1,1\text{-től } 1,2 M^*\text{-ig}$$

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 VÉGGZENDŐ VIZSGÁLATOK ÉS MÉRÉSEK

7.1. A vizsgálatokat végző műszaki szolgálathoz benyújtott fékeket és alkatrészeket ellenőrizni kell az e melléklet 6. szakasza követelményeinek teljesítése tekintetében.

7.2. A következőket kell meghatározni:

7.2.1. a fékpfák legkisebb lökete (a fékpfafa legkisebb működtetési útja), $2s_B^*$;

7.2.2. a $2s_B$ fékpfaközép-lökete (a fékpfafa működtetési útja), (ami nagyobb, mint a $2s_B^*$).

7.3. A mechanikus erőátvitelű ráfutó fékberendezéseknél a következőket kell meghatározni:

7.3.1. az ig csökkentő áttétel (lásd a melléklet 1. függelékében lévő 4. ábrát);

7.3.2. az M^* féknyomatékhoz tartozó P^* erő;

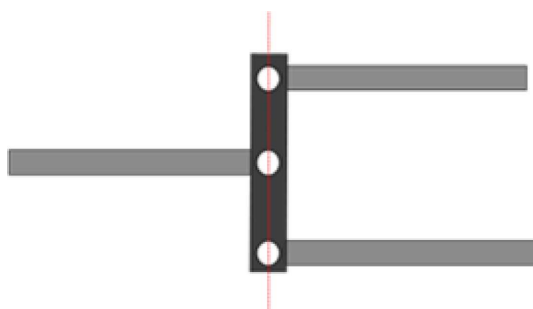
7.3.3. az M^* nyomaték mechanikus erőátviteli rendszerű berendezések esetében a működtető karra ható P^* erő függvényében.

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 a melléklet 1. függelékében lévő 6. ábrát):

7.3.3.1. A fék P_o visszahúzó ereje és a p 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 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 a melléklet 1. függelékében lévő 8. ábrát).
- 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 a melléklet 1. függelékében lévő 7. ábrát):
- 7.4.3.1. A p_o visszahúzó nyomás és a ρ' jellemző érték a pótkocsi előrefelé történő mozgásakor.
- 7.4.3.2. A p_{or} visszahúzó nyomás és a ρ' 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 vizsgálatához
- 7.5.1. A 4. melléklet 1.5. szakasza szerinti I. típusú vizsgálatot nem kell elvégezni a jóváhagyásra benyújtott járművön, ha a fékrendszer alkatrészeit lendítőtömeges fékpadon 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 (analógiával tárcsafékekre is vonatkoznak).
8. SZIMULÁLT EMELKEDŐI RÖGZÍTŐFÉK-ERŐKÜLÖNBSÉG
- 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 feszültséget eredményeznek mindkét hátsó sodronyhuzalon akkor is, ha a hátsó sodronyhuzalok elmozdulása 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 kiegyenlítőnek kellő távolsággal kell rendelkeznie szélességben, hogy megkönnyítse a különbségből adódó elmozdulást balról jobbra. A villák pofáinak elég mélyeknek kell lenniük a szélességükhöz képest, hogy ne akadályozzák a csuklópontot, amikor a kiegyenlítő ferdén van.

A kiegyenlítőnél a differenciálut (s_{cd}) a következő képletből kapjuk meg:

$$s_{cd} \geq 1,2 \cdot (S_{cr} - S_c')$$

ahol:

$$S_c' = S'/i_H \text{ (út a kiegyenlítőnél – előrefelé történő működés) és } S_{cr} = 2 \cdot S_B/i_g$$

$$S_{cr} = S_H/i_H \text{ (út a kiegyenlítőnél – hátrafelé történő működés)}$$

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 fékjeinek kompatibilitására vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyveket, mely jegyzőkönyveknek legalább az e melléklet 2., 3. és 4. függelékében előírt adatokat kell tartalmazniuk.

10. A JÁRMŰ KEZELŐSZERVE ÉS FÉKEI KÖZTI KOMPATIBILITÁS

- 10.1. A járművön ellenőrizni kell, hogy a kezelőszerv (2. függelék) és a fékek (3. függelék) jellemzői, valamint a pótkocsinak 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 tömege nem lehet nagyobb annál a G'_A össztömegnél, amelyre a kezelőszervet engedélyezték.

- 10.2.2.2. A pótkocsi legnagyobb G_A tömege nem lehet nagyobb, mint az a G_B össztömeg, amelyet a pótkocsi összes fékje együttes működéssel le tud fékezni.

10.2.3. Erők

- 10.2.3.1. A K_A erő küszöbértéke nem lehet $0,02 g \cdot G_A$ alatt és $0,04 g \cdot G_A$ felett.

- 10.2.3.2. A D_1 legnagyobb nyomóerő nem lehet nagyobb, mint $0,10 g \cdot G_A$ merev vonórudas pótkocsik esetében és $0,067 g \cdot G_A$ többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében.

- 10.2.3.3. A D_2 legnagyobb húzóerőnek $0,1 g \cdot G_A$ és $0,5 g \cdot G_A$ között kell lennie.

10.3. A fékhatás ellenőrzése

- 10.3.1. A pótkocsi kerekeinek kerületén kifejtett fékerők összege nem lehet kisebb, mint $B^* = 0,50 \text{ g} \cdot G_A$, beleértve a $0,01 \text{ g} \cdot G_A$ gördülési ellenállást: ez a $0,49 \text{ g} \cdot G_A$ szerinti B fékerőnek felel meg. Ebben az esetben a kapcsolón mért megengedett legnagyobb tolóerő a következő lehet:

$D^* = 0,067 \text{ g} \cdot G_A$ többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik esetében;

és

$D^* = 0,10 \text{ g} \cdot G_A$ merev vonórúddal ellátott pótkocsik esetében.

E követelmények betartásának ellenőrzéséhez a következő egyenlőtlenségeket kell használni:

- 10.3.1.1. Mechanikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n} + n \cdot p_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

- 10.3.1.2. Hidraulikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_H}{F_{HZ}}$$

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 nagyobbak kell lennie, mint a kezelőszerv s' tényleges útja; az útkülönbségnek legalább annyinak kell lennie, mint az s_o útvesztéség. Az s_o útvesztéség 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 helyzete, akkor:

$$s' = s - s_o$$

- 10.4.2.2. Ha nincs útvesztéség, 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:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_B^* \cdot i_g}$$

- 10.4.3.2. Hidraulikus erőátvitelű ráfutó fékrendszerek esetében:

$$\frac{i_H}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_B^* \cdot nF_{RZ} \cdot i_g}$$

10.5. Kiegészítő vizsgálatok

- 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/ih . Kisebb értéket nem lehet megengedni.
- 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 lengést nem lehet megengedni.

11. ÁLTALÁNOS ÉSZREVÉTELEK

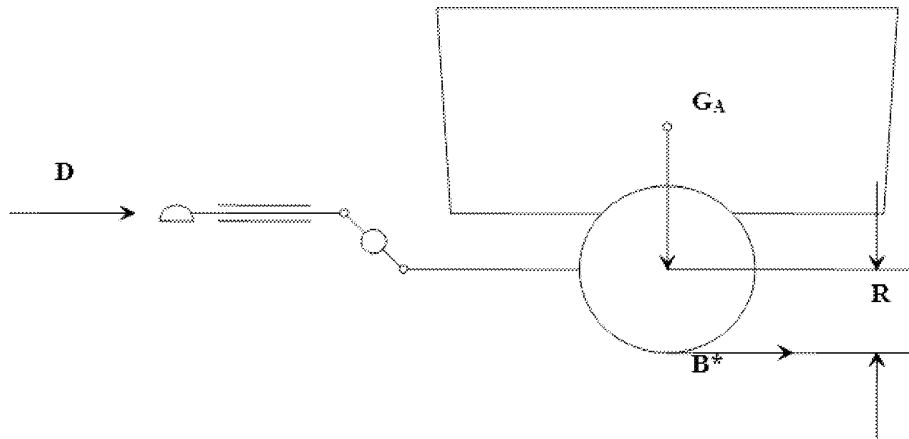
A fenti rendelkezések a mechanikus vagy hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott ráfutó fékrendszerek leggyakoribb megvalósításaira vonatkoznak; különösen, ha a pótkocsi összes kereke ugyanazzal a típusú fékkel és gumiabronccsal van felszerelve. A kevésbé gyakori megvalósítások esetében a fenti követelményeket az eset egyedi körülményeihez kell igazítani.

1. függelék

1. ábra

Valamennyi féktípusra érvényes jelölések

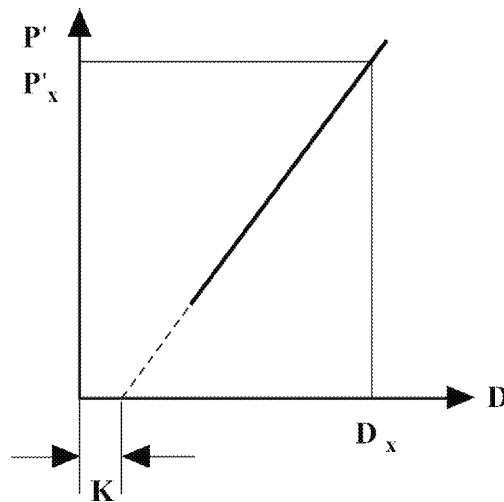
(lásd e melléklet 2.2. szakaszát)



2. ábra

Mechanikus erőátvitel

(lásd e melléklet 2.2.10. és 5.3.2. szakaszát)

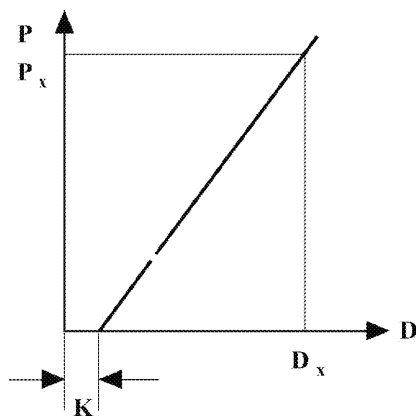


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{H0}}$$

3. ábra

Hidraulikus erőátvitel

(lásd e melléklet 2.2.10. és 5.4.2. szakaszát)



$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \cdot \frac{F_{HZ}}{i_H}$$

4. ábra

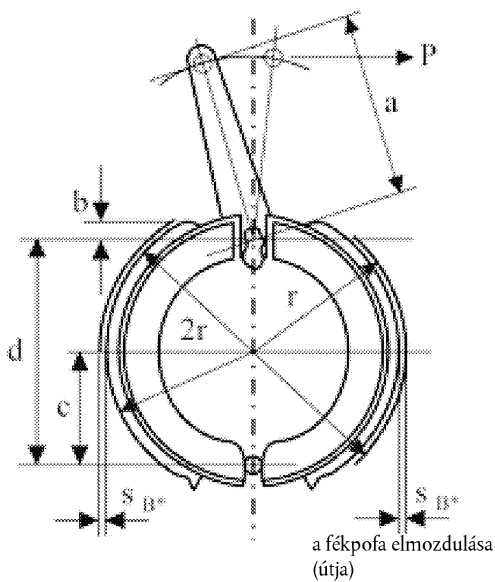
Fékellenőrzések

(lásd e melléklet 2.2.22. és 2.3.4. szakaszát)

Összekötő rúd és fékkulcs

$$i_x = \frac{a}{2 \cdot b}$$

$$i_z = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



a fékpofa elmozdulása (a fékpofa működtetési útja)

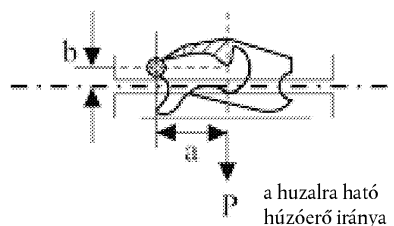
a fékpofa elmozdulása (útja)

$$S_{B^*} = 1,2 + 0,2\% \cdot 2r \text{ mm}$$

feszítőszervezet

$$i_x = \frac{a}{b}$$

$$i_z = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

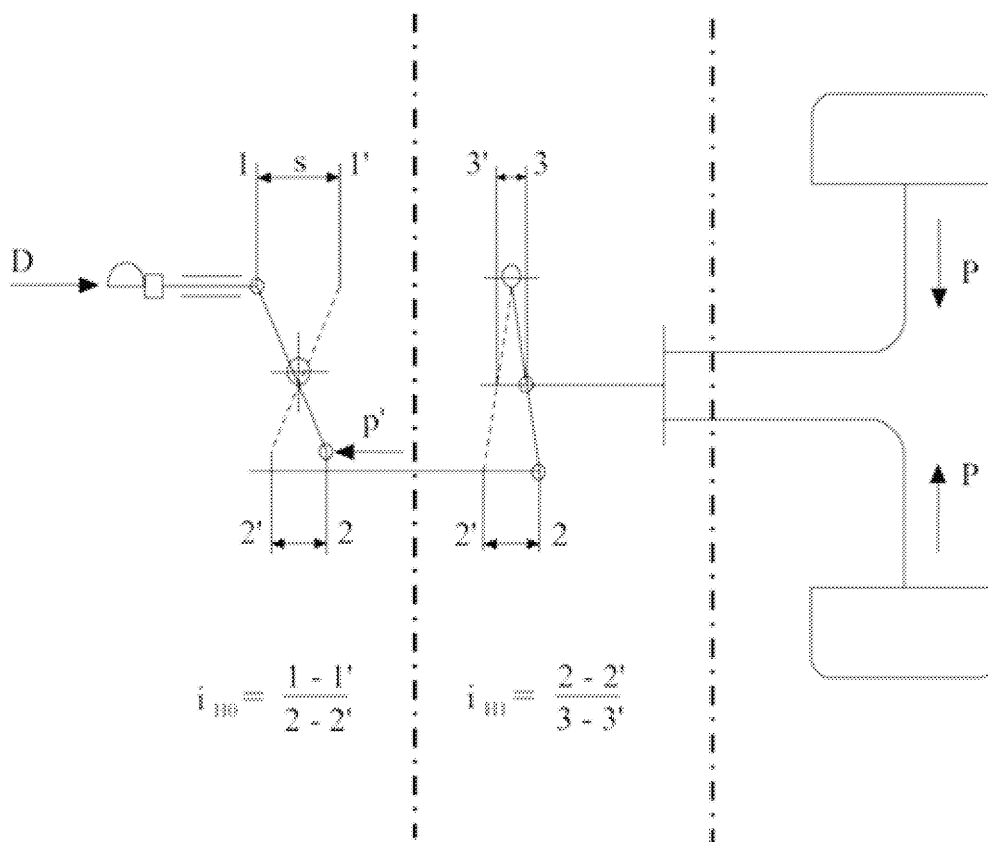


a huzalra ható húzóerő iránya

5. ábra

Mechanikai erőátviteli fékrendszerek

(lásd e melléklet 2.3. szakaszát)



1.2 kezelőszerv

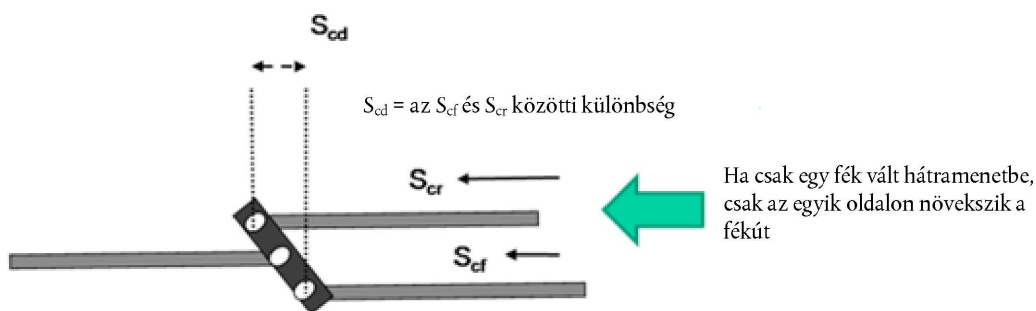
1.3 átvitel

1.4 fékek

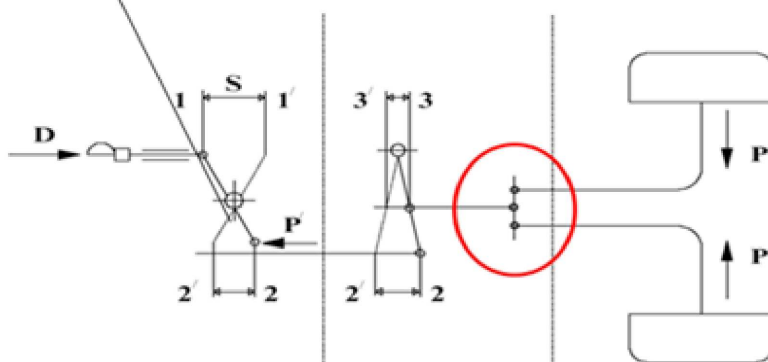
5A. ábra

Mechanikai erőátviteli fékrendszerek

(lásd e melléklet 2.3. szakaszát)



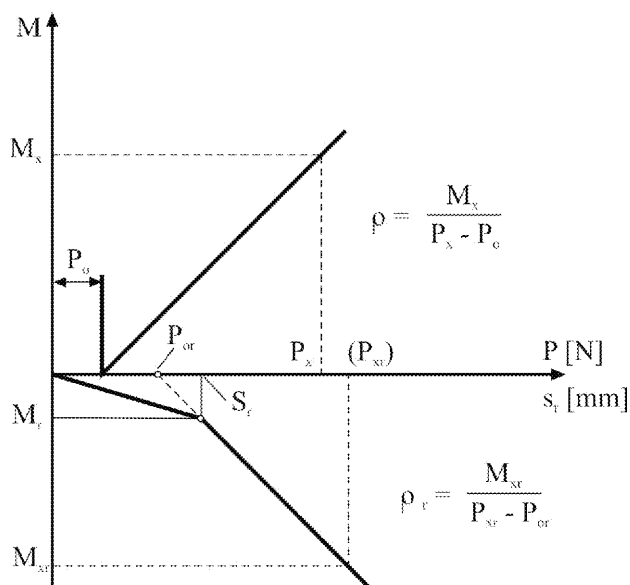
A kiegyenlítő szerkezetéből adódóan mindkét hátsó sodronyhuzalban egyenlő a feszítőerő



6. ábra

Mechanikus fék

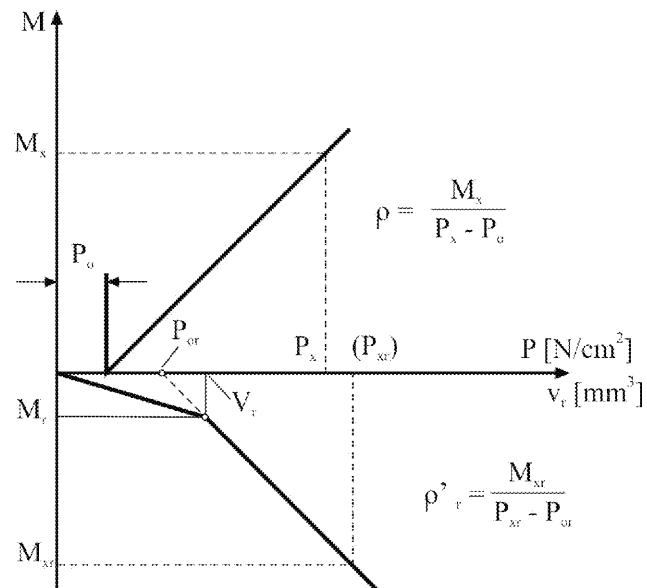
(lásd e melléklet 2. szakaszát)



7. ábra

Hidraulikus fék

(lásd e melléklet 2. szakaszát)

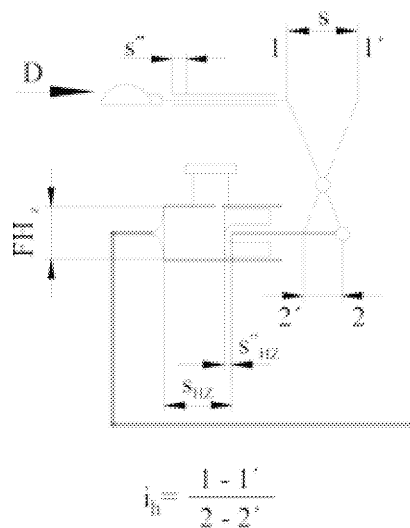


8. ábra

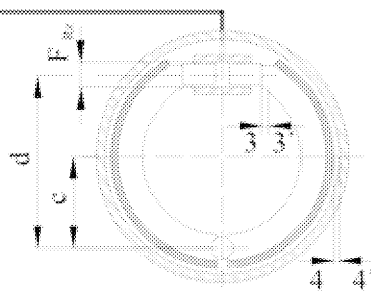
Hidraulikus erőátvitelű fékrendszerek

(lásd e melléklet 2. szakaszát)

1.2 kezelőszerv

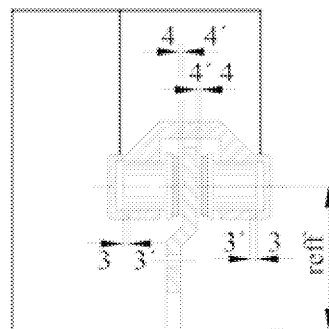


1.4 fékek



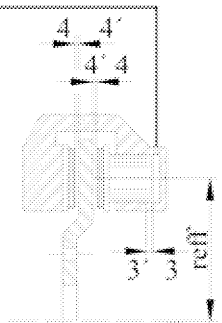
dobfék

$$i_s = \frac{d}{c} = \frac{3 - 3'}{4 - 4'}$$



tárcsafék

$$i_s = \frac{r_{eff}}{r_{eff}} = \frac{3 - 3'}{4 - 4'} = 1$$



tárcsafék

$$i_s = \frac{r_{eff}}{r_{eff}} = \frac{3 - 3'}{2 \cdot (4 - 4')} = 1$$

2. függelék

Ráfutó fékrendszerek kezelőszervének vizsgálati jegyzőkönyve

1. Gyártó:
2. Gyártmány:
3. Típus:
4. Azon pótkocsik jellemzői, melyhez 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 berendezés esetében ⁽¹⁾
 $i_{H_0} =$ -től-ig ⁽²⁾
 - 8.2. hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott berendezés esetében ⁽¹⁾
 $i_h =$ -től-ig ⁽²⁾
 $F_{HZ} =$ cm^2
a főfékhenger s_{Hz} lökete mm
a főfékhenger s_{Hz} tartalék lökete mm
9. Vizsgálati eredmények:.....
- 9.1. Hatásfok
mechanikus erőátviteli rendszerrel ellátott berendezés esetében ⁽¹⁾ $\eta_H =$
hidraulikus erőátviteli rendszerrel ellátott berendezés esetében ⁽¹⁾ $\eta_H =$
- 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
- 9.6. Útvesztés és tartalékút:
amennyiben a vonórúd helyzete befolyásolja s_0 ⁽¹⁾ = mm
hidraulikus erőátviteli berendezésnél s'' ⁽¹⁾ = $s''_{Hz} \cdot i_h =$ mm
- 9.7. A kezelőszerv tényleges útja $s' =$ mm

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.⁽²⁾ Azokat a hosszúságokat kell megadni, amelyek áttételét az i_{H_0} vagy i_h meghatározásához használták.

- 9.8. Az e melléklet 3.6. szakasza szerinti túlterhelésgátló van/nincs ⁽¹⁾ N
- 9.8.1. Ha a túlterhelésgátló a kezelőszerv erőátviteli karja elé van szerelve N
- 9.8.1.1. A túlterhelésgátló küszöbereje $D_{op} =$ N
- 9.8.1.2. Ha a túlterhelésgátló mechanikus ⁽¹⁾, a tehetetlenségi kezelőszerv által kifejthető legnagyobb erő
 $P'_{max}/i_{Ho} = Pop_{max} =$ N
- 9.8.1.3. Ha a túlterhelésgátló hidraulikus ⁽¹⁾, a tehetetlenségi kezelőszerv által kifejthető legnagyobb hidraulikus nyomás
 $p'_{max}/i_h = pop_{max} =$ N/cm²
- 9.8.2. Ha a túlterhelésgátló a kezelőszerv erőátviteli rendszere után van szerelve N
- 9.8.2.1. A túlterhelésgátló küszöbereje, ha a túlterhelésgátló mechanikus ⁽¹⁾ N
 $D_{op} \cdot i_{Ho} =$ N
 ha a túlterhelésgátló hidraulikus ⁽¹⁾
 $D_{op} \cdot i_h =$ N
- 9.8.2.2. Ha a túlterhelésgátló mechanikus ⁽¹⁾, a tehetetlenségi kezelőszerv által kifejthető legnagyobb erő
 $P'_{max} = Pop_{max} =$ N
- 9.8.2.3. Ha a túlterhelésgátló hidraulikus ⁽¹⁾, a tehetetlenségi kezelőszerv által kifejthető legnagyobb hidraulikus nyomás
 $p'_{max} = pop_{max} =$ N/cm²
10. A fent leírt kezelőszerv megfelel/nem felel meg ⁽¹⁾ a ráfutófékes fékrendszerekkel ellátott járművekre vonatkozó vizsgálati feltételek 3., 4. és 5. szakasza követelményeinek.
 Aláírás: Dátum:
11. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 12. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően történt.
 A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ⁽²⁾.
 Aláírás: Dátum:
12. Típusjóváhagyó hatóság ⁽²⁾
 Aláírás: Dátum:

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

⁽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.

3. függelék

A fék vizsgálati jegyzőkönyve

1. Gyártó:
2. Gyártmány:
3. Típus:
4. Megengedett „össztömeg” kerekenként $G_{Bo} = \dots$ kg
5. Az M^* féknyomaték (a gyártó által az e melléklet 2.2.23. szakaszának megfelelően megadottak szerint) = Nm
6. Dinamikus gumiabroncs görbülési sugár
 $R_{min} = \dots$ m; $R_{max} = \dots$ m
7. Rövid leírás
 (A mellékelt tervek és méretezett rajzok jegyzéke)
8. A fékezési elvet bemutató ábra
9. Vizsgálati eredmény
- | <i>Mechanikus fék</i> ⁽¹⁾ | | <i>Hidraulikus fék</i> ⁽¹⁾ | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| 9.1. | Csökkentő áttétel
$i_g = \dots$ ⁽²⁾ | 9.1.A. | Csökkentő áttétel
$i'_g = \dots$ ⁽²⁾ |
| 9.2. | Löklet (működtetési út)
$s_B = \dots$ mm | 9.2.A. | Löklet (működtetési út)
$s_B = \dots$ m |
| 9.3. | Előírt löklet
(előírt működtetési út) $s_{B^*} = \dots$ mm | 9.3.A. | Előírt löklet
(előírt működtetési út) $s_{B^*} = \dots$ mm |
| 9.4. | Visszahúzó erő
$P_o = \dots$ N | 9.4.A. | Visszahúzó nyomás
$p_o = \dots$ N/cm ² |
| 9.5. | Tényező (jellemző)
$\rho = \dots$ m | 9.5.A. | Tényező (jellemző)
$\rho' = \dots$ 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⁾ |
| 9.6.1. | A túlterhelésgátlót működésbe hozó féknyomaték
$M_{op} = \dots$ Nm | 9.6.1.A. | A túlterhelésgátlót működésbe hozó féknyomaték
$M_{op} = \dots$ Nm |
| 9.7. | Erő az M^* vonatkozásában
$P^* = \dots$ N | 9.7.A. | Nyomás az M^* vonatkozásában
$p^* = \dots$ N/cm ² |
| 9.8. | | 9.8.A. | Kerékfékhenger felülete
$F_{RZ} = \dots$ cm ² |
| 9.9. | | 9.9.A. | Felvett folyadéktérfogat (tárcsafékeknél)
$V_{60} = \dots$ cm ³ |
| 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 $M_l = \dots$ Nm | | |

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölnendő.⁽²⁾ Adja meg az i_g vagy i'_g meghatározásához használt hosszúságokat.

- 9.10.1.A. A 7. ábra szerinti legnagyobb féknyomaték $M_f = \dots\dots\dots$ Nm
- 9.10.2. Legnagyobb megengedett út $s_r = \dots\dots\dots$ mm
- 9.10.2.A. Legnagyobb megengedett felvett folyadéktérfogat $V_r = \dots\dots\dots$ cm³
- 9.11. További fékjellemzők a pótkocsi hátrafelé történő mozgásakor (lásd e melléklet 1. függelékének 6. és 7. ábráját);
- 9.11.1. Fékvisszahúzó erő $P_{or} = \dots\dots\dots$ N
- 9.11.1.A. Fékvisszahúzó nyomás $P_{or} = \dots\dots\dots$ N/cm²
- 9.11.2. Fékjellemző $\rho_r = \dots\dots\dots$ m
- 9.11.2.A. Fékjellemző $\rho'_r = \dots\dots\dots$ 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 = $\dots\dots\dots$ km/h
- Lefékezettesség = $\dots\dots\dots$ %
- Működtető erő = $\dots\dots\dots$ N
- 9.12.2. I. típusú fékvizsgálat
- Vizsgálati sebesség = $\dots\dots\dots$ km/h
- Tartós lefékezettesség = $\dots\dots\dots$ %
- Fékezési időtartam = $\dots\dots\dots$ perc
- Meleg fékhatásosság = $\dots\dots\dots$ %
- (a 0. típusú vizsgálat fenti 9.12.1. rovatban szereplő eredményének százalékában kifejezve)
- Működtető erő = $\dots\dots\dots$ N
10. A fenti fékek az e mellékletben leírt ráfutásos fékrendszerekkel felszerelt járművekre előírt vizsgálati követelmények 3. és 6. szakasza követelményeinek megfelelnek/nem felelnek meg ⁽¹⁾.
- A fék túlterhelésgátló nélkül ráfutásos fékrendszerekhez használható/nem használható ⁽¹⁾.
- Dátum: $\dots\dots\dots$
- Aláírás: $\dots\dots\dots$
11. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a $\dots\dots$ módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 12. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően történt.
- A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ⁽²⁾.
- Dátum: $\dots\dots\dots$
- Aláírás: $\dots\dots\dots$

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

⁽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.

12. Típusjóváahagyó hatóság ⁽¹⁾

Dátum:

Aláírás:

⁽¹⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

4. függelék

Vizsgálati jegyzőkönyv a pótkocsi-ráfutófék kezelőszervének, erőátviteli szerkezetének és fékjeinek kompatibilitásáról

1. Kezelőszerv a csatolt vizsgálati jegyzőkönyvben leírt berendezés (lásd e melléklet 2. függelékét)
- Választott csökkentő áttétel:
- $i_{H_0}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ vagy $i_h^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ $^{(2)}$
(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 áttétele és hatásfoka
- $i_{HI}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
 $\eta_{HI}^{(1)} = \dots\dots\dots$
4. Pótkocsi
- 4.1. Gyártó: $\dots\dots\dots$
- 4.2. Gyártmány: $\dots\dots\dots$
- 4.3. Típus: $\dots\dots\dots$
- 4.4. A vonórúd csatlakozásának típusa: merev vonórudas pótkocsi/többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsi $^{(1)}$
- 4.5. Fékek száma $n = \dots\dots\dots$
- 4.6. Műszakilag megengedhető össztömeg $G_A = \dots\dots\dots$ kg
- 4.7. Dinamikus gumibroncs görbülési sugár $R = \dots\dots\dots$ m
- 4.8. A kapcsolón megengedett tolóerő
- $D^* = 0,10 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots\dots\dots$ N
vagy
 $D^* = 0,067 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots\dots\dots$ N
- 4.9. Szükséges fékerő $B^* = 0,50 \text{ g } G_A = \dots\dots\dots$ N
- 4.10. Fékerő $B = 0,49 \text{ g } G_A = \dots\dots\dots$ N
5. Kompatibilitás – vizsgálati eredmények $\dots\dots\dots$
- 5.1. Küszöberő $100 \cdot K_A / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(2 és 4 között kell lennie)
- 5.2. Legnagyobb nyomóerő $100 \cdot D_1 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(nem lehet nagyobb 10-nél merev vonórúddal ellátott pótkocsik
vagy 6,7-nél többtengelyes, csuklós vonórúddal ellátott pótkocsik
esetében)

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.⁽²⁾ Adja meg az i_{H_0} vagy i_h meghatározásához használt hosszúságokat.

5.3. Legnagyobb húzóerő $100 \cdot D_2 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(10 és 50 között kell lennie)

5.4. Műszakilag megengedett össztömeg a ráfutófék-kezelőszervek esetében
 $G'_A = \dots\dots\dots$ kg
(nem lehet kisebb G_A -nál)

5.5. Műszakilag megengedett össztömeg a pótkocsi összes féke esetében
 $G_B = n \cdot G_{Bo} = \dots\dots\dots$ kg
(nem lehet kisebb G_A -nál)

5.6. A fékek féknyomatéka $n \cdot M^* / (B \cdot R) = \dots\dots\dots$
(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-kezelőszervre ⁽¹⁾
 $n \cdot P^* / (i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'_{max}) = \dots\dots\dots$
(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.6.1.2. ha a túlterhelésgátló hidraulikusan csatlakozik a ráfutófék-kezelőszervre ⁽¹⁾
 $p^* / p'_{max} = \dots\dots\dots$
(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.6.1.3. ha a túlterhelésgátlót a ráfutófék-kezelőszervre szerelték:
küszöberő $D_{op} / D^* = \dots\dots\dots$
(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.6.1.4. ha a túlterhelésgátlót a fékre szerelték:
küszöbnyomaték $n \cdot M_{op} / (B \cdot R) = \dots\dots\dots$
(nem lehet kisebb 1,2-nél)

5.7. Mechanikus erőátviteli szerkezettel felszerelt ráfutósos fékrendszer ⁽¹⁾

5.7.1. $i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1} = \dots\dots\dots$

5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{H1} = \dots\dots\dots$

5.7.3.
$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n \cdot P_O \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots$$

(nem lehet nagyobb i_H -nél)

5.7.4.
$$\frac{s'}{s_B^* \cdot i_g} = \dots$$

(nem lehet kisebb i_H -nél)

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

5.7.5. Áttétel $s'/i_H = \dots$ a pótkocsi hátrafelé történő mozgásokor (nem lehet nagyobb s_r -nél)

5.7.6. Féknyomaték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásokor beleértve a gördülési ellenállást

$$0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots \text{ Nm}$$

(nem lehet nagyobb $n \cdot M_r$ -nél)

5.8. Hidraulikus erőátviteli szerkezettel felszerelt ráfutásos fékrendszer ⁽¹⁾

5.8.1. $i_h/F_{HZ} = \dots$

5.8.2.

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots$$

(nem lehet nagyobb i_h/F_{HZ} -nél)

5.8.3.

$$\frac{s'}{2s_B^* \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_g'} = \dots$$

(nem lehet kisebb i_g'/F_{HZ} -nél)

5.8.4. $s/i_h = \dots$

(nem lehet nagyobb a főfékhenger-működtető e melléklet 2. függelékének 8.2. szakaszában meghatározott útjánál)

5.8.5. Áttétel $s'/F_{HZ} = \dots$ a pótkocsi hátrafelé történő mozgásokor (nem lehet nagyobb v_r -nél)

5.8.6. Féknyomaték a pótkocsi hátrafelé történő mozgásokor beleértve a gördülési ellenállást

$$0,08 \cdot g \cdot G_r \cdot R = \dots \text{ Nm}$$

(nem lehet nagyobb $n \cdot M_r$ -nél)

6. Differenciálút a rögzítőfék-kiegyenlítőnél

6.1.1. A kiegyenlítő legnagyobb megengedhető útja (előrefelé) $s_{cf} = \dots$ mm

6.1.2. A kiegyenlítő legnagyobb megengedhető útja (hátrafelé) $s_{cr} = \dots$ mm

6.1.3. A kiegyenlítő legnagyobb megengedhető differenciálútja $s_{cd} = \dots$ mm

7. A fent leírt ráfutásos fékrendszer megfelel/nem felel meg ⁽¹⁾ e melléklet 3–10. szakasza követelményeinek

Aláírás Dátum

8. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 12. melléklete vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat.

Aláírás Dátum

⁽¹⁾ A nem kívánt rész törölendő.

13. MELLÉKLET

BLOKKOLÁSGÁTLÓ FÉKRENDSZERREL ELLÁTOTT JÁRMŰVEK VIZSGÁLATI KÖVETELMÉNYEI

1. ÁLTALÁNOS MEGÁLLAPÍTÁSOK

- 1.1. E melléklet a blokkolásgátló fékrendszerrel ellátott közúti járművek szükséges fékhatásosságát határozza meg.
- 1.2. A jelenleg ismert blokkolásgátló rendszerek egy vagy több érzékelőt, egy vagy több kezelőszervet és egy vagy több modulátort tartalmaznak. A jövőben esetlegesen bevezetésre kerülő, eltérő kialakítású eszközöket vagy a blokkolásgátló funkció más berendezésbe integrálása esetén ezt 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 fékrendszer része, amely a jármű egy vagy több kerekén automatikusan szabályozza fékezés közben a megcsúszás mértékét a kerek (kerekek) forgásirányában;
- 2.2. „érezkelő”: olyan alkatrész, amely felismeri és a kezelőszervnek továbbítja a kerek (kerekek) forgási viszonyait vagy a jármű dinamikai viszonyait;
- 2.3. „vezérlő”: az érzékelő (érezkelők) által szolgáltatott adatok kiértékelésére és az utasítást adó jelnek a modulátorhoz történő továbbítására tervezett alkatrész;
- 2.4. „modulátor”: olyan alkatrész, amelynek feladata a fékerő (fékerők) változtatása a kezelőszervtől kapott jelnek megfelelően;
- 2.5. „közvetlenül szabályozott kerek”: olyan kerek, amelynek fékereje legalább a saját érzékelője által előállított adatoknak megfelelően változik; ⁽¹⁾
- 2.6. „közvetlenül szabályozott kerek”: olyan kerek, amelynek fékereje más kerek/kerekek érzékelője/érezkelői által előállított adatoknak megfelelően változik; ⁽¹⁾
- 2.7. „teljes ciklus”: amikor a blokkolásgátló rendszer ismételten szabályozza a fékeket a közvetlenül szabályozott kerekek blokkolásának megelőzése érdekében. A kizárólag a megálláskor szabályozó fékalkalmazásokat nem soroljuk e fogalom meghatározás körébe.

Pneumatikus fékrendszerekkel felszerelt pótkocsik esetében a blokkolásgátló rendszer teljes ciklusa csak akkor biztosított, ha a közvetlenül szabályozott kerekek bármely fékhengerének nyomása az adott vizsgálatban legalább 100 kPa-lal meghaladja a legnagyobb ciklikus nyomást. A töltőnyomás nem emelhető 800 kPa fölé.

3. A BLOKKOLÁSGÁTLÓ FÉKRENDSZEREK 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.

⁽¹⁾ A „select-high” vezérlésű blokkolásgátló rendszerekben közvetlenül és közvetetten működtetett kerekek egyaránt vannak; a „select-low” működtetésű rendszerekben minden érzékelt mozgású kereket közvetlenül szabályozottnak kell tekinteni.

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 a legalább egy közvetlenül szabályozott kerékkel nem rendelkező tengelyeknek (vagy tengelycsoportoknak) meg kell felelniük ezen előírás 10. melléklete tapadáskihasználási feltételeinek és blokkolási sorrendjének, a lefékezhettség, 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 változtatása 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. Forgósámolyos 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 modulátora révén, és az összes többi kerék vagy közvetlen vagy közvetett szabályozású. Ezenkívül egy blokkolásgátlóval ellátott pótkocsinak teljesítenie kell a következő feltételek egyikét is:

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 járműveknek meg kell felelniük e melléklet valamennyi vonatkozó követelményének, az alábbi 6.3.2. szakasz követelményei kivételével.

4. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

4.1. A blokkolásgátló fékrendszer elektromos vezérlésátvitelén belül fellépő olyan hibákat⁽¹⁾, amelyek az e melléklet működési és teljesítőképességi követelményeit illetően hatással vannak a rendszerre, jelezni kell a járművezető felé a külön erre a célra szolgáló figyelmeztető fényjelzéssel. 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 érzékelőmeghibásodást legkésőbb akkor kell érzékelni, amikor a jármű sebessége meghaladja a 10 km/h-t⁽²⁾. Azon téves hibajelzés megelőzésére, ha az érzékelő a kerekek álló helyzete miatt nem kelt sebességjelet, az ellenőrzés késleltethető, de az érzékelésnek legalább akkor meg kell történnie, amikor a jármű sebessége átlépi a 15 km/h-t.

4.1.2. Amennyiben a blokkolásgátló rendszer 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 és blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsi vontatására engedélyezett gépjárműveket fel kell szerelni egy külön figyelmeztető jelzéssel a pótkocsi blokkolásgátló rendszere tekintetében, amelynek meg kell felelnie e melléklet 4.1. szakasza követelményeinek. E célra az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő elektronikus csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül csatlakoztatott, az e rendelet 5.2.1.29.2. szakaszának megfelelő külön sárga figyelmeztető jelzést kell használni⁽³⁾.

4.3. A 4.1. szakaszban meghatározott hiba bekövetkezése esetén az alábbi követelmények alkalmazandók:

Gépjárművek: a maradó fékhatásnak meg kell felelnie a szóban forgó járműre az üzemi fékrendszer erőátviteli rendszere egy részének meghibásodása esetére előírt fékhatásnak (lásd ezen előírás 5.2.1.4. szakaszát). Ezt az előírás nem szabad a biztonsági fékrendszerre vonatkozó követelményektől való eltérésként értelmezni.

Pótkocsik: a maradó fékhatásnak meg kell felelnie az ezen előírás 5.2.2.15.2. szakaszában meghatározott fékhatásnak.

⁽¹⁾ Amíg nem születik egységes megállapodás a vizsgálati eljárásokra vonatkozóan, a gyártónak kell megadnia a műszaki szolgálat részére a vezérlésátvitel lehetséges hibáinak és azok hatásának elemzését. Ezek az információk a műszaki szolgálat és a gyártó közötti megbeszélés és megállapodás tárgyát képezik.

⁽²⁾ A figyelmeztető jelzés statikus járműnél ismét kigyulladhat, feltéve, hogy hiba fennállásának hiányában kialszik, mielőtt a jármű elérné a 10 km/h, vagy adott esetben a 15 km/h sebességet.

⁽³⁾ Az ISO 7638:2003 szabvány szerinti csatlakozó szükség szerint használható az öt- vagy hétérintkezős csatlakozókhoz.

- 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 előírásban megfelelően kell igazolni.
- 4.5. Az N₂ vagy N₃ kategóriájú motoros terepjárók kivételével a blokkolásgátló rendszer kikapcsolására vagy vezérlési módjának ⁽¹⁾ megváltoztatására szolgáló kézi berendezést beszerezni nem lehet; ha az N₂ és N₃ kategóriájú motoros járművekbe ilyen berendezést szereltek, a következő feltételeket kell teljesíteni:
- 4.5.1. A gépjárműnek kikapcsolt blokkolásgátló rendszer vagy a fenti 4.5. szakaszban említett vezérlésmód-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 működtetési módja megváltozott; erre a célra az előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott sárga, blokkolásgátló-meghibásodásra figyelmeztető jelzés használható.
- A figyelmeztető jelzés folyamatos vagy villogó lehet.
- 4.5.3. A blokkolásgátló rendszernek a gyújtáskapcsoló (indítókapcsoló) ismételt bekapcsolt („on”) állásba kapcsolásakor önműködően be kell kapcsolnia, illetve vissza kell térnie a közúti állásba.
- 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 lekapcsolhatja a pótkocsi blokkolásgátló rendszerét, vagy megváltoztathatja annak működtetési módját is. Különálló berendezés csak a pótkocsik részére nem megengedett.
- 4.6. A beépített tartós fékrendszerrel felszerelt járműveket blokkolásgátló rendszerrel is fel kell szerelni, amelynek legalább a tartós fékrendszerrel vezérelt tengelyek üzemi fékrendszerére és magára a tartós fékrendszerre kell hatnia, és teljesítenie kell e melléklet valamennyi feltételét.

5. GÉPJÁRMŰVEKRE VONATKOZÓ KÜLÖN RENDELKEZÉSEK

5.1. Energiafogyasztás

A blokkolásgátló rendszerrel ellátott gépjárműveknek akkor is meg 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 berendezés/berendezések kezdeti energiaszintjének a gyártó által meghatározott értéken kell lennie. Ennek legalább akkorának kell lennie, hogy biztosítsa a terhelt jármű üzemi fékrendszerére előírt hatásosságot.

A pneumatikus segédberendezések energiatároló berendezését/berendezéseit le kell választani.

- 5.1.1.2. Legalább 50 km/h kezdeti sebességgel indulva, 0,3 vagy kisebb tapadáskihasználási tényezőjű útfelületen ⁽²⁾ a terhelt jármű fékjét t ideig teljes kivezérléssel működésben kell tartani, mely idő alatt figyelembe kell venni a közvetetten működtetett kerekek energiafogyasztását és valamennyi közvetlenül működtetett keréknek a blokkolásgátló berendezés általi szabályozás alatt kell maradnia.

- 5.1.1.3. Ekkor a jármű motorját le kell állítani, vagy le kell zárni az energiaátvitel-tároló berendezés(ek) táplálását.

⁽¹⁾ A blokkolásgátlós fékrendszer vezérlési módját megváltoztató berendezések nem tartoznak e melléklet 4.5. szakasz rendelkezései alá, ha a megváltozott vezérlési mód állapotban az adott járműbe szerelt blokkolásgátlós fékrendszer kategóriájára vonatkozó összes követelmény teljesül. Ebben az esetben azonban teljesülnie kell e melléklet 4.5.2., 4.5.3. és 4.5.4. szakaszának.

⁽²⁾ Az ilyen vizsgálati felületek 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 típusát fel kell jegyezni.

- 5.1.1.4. Ezt követően a jármű álló helyzetében egymás után négyszer kell teljes mértékben működtetni az üzemi fék kezelőszervét.
- 5.1.1.5. A kezelőszerv ötödik működtetése alkalmával még lehetséges kell, hogy legyen a jármű 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 töltővezeték le kell zárni, és egy 0,5 liter térfogatú sűrítettlevegő-tároló tartályt kell a pneumatikus vezérlővezetékre kötni (ezen előírás 7. melléklete A. része 1.2.2.3. szakaszának megfelelően). Az 5.1.1.5. szakaszban előírtak szerinti ötödik fékezéskor a pneumatikus vezérlővezetéknek juttatott energiaszint nem lehet alacsonyabb, mint a kezdeti nyomásról induló egy teljes fékműködtetés utáni érték fele.

5.1.2. Kiegészítő 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:

$$t = \frac{v_{\max}}{7} \text{ (de 15 másodpercekben nem kevesebb)}$$

ahol a t másodpercekben van kifejezve, a v_{\max} pedig a jármű km/h-ban megadott legnagyobb tervezési sebessége, 160 km/h felső határral.

- 5.1.2.4. Ha a t időtartamot nem lehet egyetlen fékezéssel elérni, további, legfeljebb összesen négy fékezést lehet végrehajtani.
- 5.1.2.5. Ha a vizsgálatot több fázisban végzik, a vizsgálat egyes fázisai között nem szabad a tartályokat feltölteni.

A második fázistól 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 fázis mindegyikéért értelemszerűen le kell vonni egy-egy teljes fékezést az e melléklet 5.1.1.4. (és 5.1.1.5., 5.1.1.6. és 5.1.2.6.) szakaszában előírt négy teljes fékezésből.

- 5.1.2.6. Az 5.1.1.5. szakaszban előírt hatásosság teljesítettnek tekintendő, ha a negyedik fékezés végén, álló jármű esetében a tárolóeszköz(ök) energiaszintje eléri legalább a terhelt jármű biztonsági fékhatásosságára előírt szintet.

5.2. A tapadás kihasználása

- 5.2.1. A tapadásnak a blokkolásgátló rendszer általi hasznosításának figyelembe kell vennie a féktávolság elméleti legkisebb értékhez viszonyított tényleges növekedését. 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 ⁽¹⁾ 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.

⁽¹⁾ Az ilyen vizsgálati felületek 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 típusát fel kell jegyezni.

- 5.2.3. A (k) tapadási tényező meghatározására szolgáló vizsgálati eljárást 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 komplett járműveken kell ellenőrizni. A 3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerekkel felszerelt járművek esetében csak a legalább egy közvetlenül szabályozott kerékkel ellátott tengely(ek)nek kell ezt a követelményt teljesíteniük.
- 5.2.5. Az $\varepsilon \geq 0,75$ feltételt terhelt és terheletlen járművel is kell ellenőrizni ⁽¹⁾.

Elhagyható a nagy tapadású útfelületen történő terhelt állapoti vizsgálat, ha a kezelőszervre előírt erőhatás nem képes megvalósítani a blokkolásgátló rendszer teljes munkaciklusát.

A terheletlen vizsgálat céljára a működtető erőt növelni lehet 100 daN-ig, ha a teljes működtető erőt jelentő értékkel a teljes munkaciklus nem valósítható meg ⁽²⁾. Ha 100 daN nem elegendő a rendszerciklus létrehozásához, akkor ez a vizsgálat elhagyható. Légfékrendszereknél e vizsgálat céljára a levegőnyomást nem szabad a leszabályozási nyomás fölé emelni.

5.3. Kiegészítő vizsgálatok

El kell végezni a következő kiegészítő vizsgálatokat kioldott tengelykapcsoló mellett, terhelt és terheletlen járművel:

- 5.3.1. A blokkolásgátló rendszer által közvetlenül szabályozott kerekek nem blokkolhatnak, ha a kezelőszerv hirtelen megkapja a teljes működtető erőt ⁽²⁾ az e melléklet 5.2.2. szakaszában meghatározott útfelületeken, 40 km/h kezdősebességnél és a következő táblázatban megadott magas kezdeti sebességnél ⁽³⁾ ⁽⁴⁾:

	Jármű-kategória:	Legnagyobb vizsgálati sebesség
Nagy tapadású útfelületek	Minden kategória, kivéve: N ₂ , N ₃ terhelt	0,8 v _{max} ≤ 120 km/h
	N ₂ , N ₃ terhelt	0,8 v _{max} ≤ 80 km/h
Kis tapadású útfelületek	N ₁	0,8 v _{max} ≤ 120 km/h
	M ₂ , M ₃ , N ₂ nyerges vontatók kivételével	0,8 v _{max} ≤ 80 km/h
	N ₃ és N ₂ nyerges vontatók	0,8 v _{max} ≤ 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 $k_H/k_L \geq 2$ ⁽⁵⁾, a kezelőszervben alkalmazott teljes működtető erővel ⁽²⁾, a közvetlenül szabályozott kerekek nem blokkolhatnak. A jármű sebességét és a fékműködtetés időpontját úgy kell kiszámítani, hogy ha a blokkolásgátló rendszer a nagy tapadású útfelületen teljes munkaciklust végez, akkor az egyik útfelületről a másikra való átmenet nagy és kis sebességnél az e melléklet 5.3.1. szakaszában megállapított feltételekkel menjen végbe ⁽⁴⁾.
- 5.3.3. Ha egy jármű kis tapadású útfelületről (k_L) nagy tapadású útfelületre (k_H) tér át, ahol $k_H \geq 0,5$ és $k_H/k_L \geq 2$ ⁽⁵⁾, a kezelőszervben alkalmazott teljes működtető erő mellett ⁽²⁾, a jármű lassulásának ésszerű időn belül megfelelően nagy értéket kell elérnie, és a jármű nem térhet ki kezdeti haladási irányából. A haladási sebességet és a fékezés pillanatát úgy kell kiszámítani, hogy a kis tapadású felületen teljes munkaciklust végző blokkolásgátló rendszer mellett az egyik felületről a másikra történő áthaladás körülbelül 50 km/h sebességgel történjék.

⁽¹⁾ Egységes vizsgálati eljárás létrehozásáig az e szakaszban előírt vizsgálatot meg lehet ismételni az elektromos regeneratív fékrendszerekkel felszerelt járművek esetében, a jármű automata funkciói által biztosított eltérő fékerő-eloszlási értékek hatásának meghatározása érdekében.

⁽²⁾ „Teljes működtető erő”: a jármű-kategóriára az előírás 4. mellékletben megállapított legnagyobb erő; ha a blokkolásgátlós fékrendszer aktiválásához szükséges, nagyobb működtető erő is alkalmazható.

⁽³⁾ E pont rendelkezéseit 1992. március 13-tól kell alkalmazni (a járművekkel foglalkozó munkacsoport határozata, TRANS/SC.1/WP.29/341, 23. pont).

⁽⁴⁾ E vizsgálatok célja annak ellenőrzése, hogy a kerekek nem blokkolnak le és a jármű stabil marad; ennél fogva nincs szükség kis tapadású útfelületen teljes megállásokra és a jármű teljes lefékezésére.

⁽⁵⁾ k_H és k_L mérése az e melléklet 2. függelékében meghatározottak szerint.

- 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 $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹⁾, a közvetlenül szabályozott kerekek nem blokkolhatnak le, amikor a kezelőszerv 50 km/h sebesség mellett hirtelen megkapja a teljes működtető erőt ⁽²⁾.
- 5.3.5. Továbbá az 1. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt terhelt járműveknek az 5.3.4. szakasz feltételei mellett teljesíteniük kell az e melléklet 3. függelékében előírt lefékezettséget.
- 5.3.6. Azonban az 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3., 5.3.4. és 5.3.5. szakaszban 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 szabályozott kerekek blokkolása, de ez nem lehet hatással a stabilitásra és a kormányozhatóságra.
- 5.3.7. A fenti 5.3.4. és 5.3.5. szakaszban meghatározott vizsgálatok során megengedett a kormánykorrekció, ha a kormánykerék elfordulási szöge az első két másodpercben 120°-on, összességében pedig 240°-on belül marad. Továbbá e vizsgálatok megkezdésekor a jármű hosszirányú középsíkja a nagy és kis tapadású útfelületek határvonala fölött van, és a vizsgálatok alatt a (külső) gumiabroncsok egyetlen része sem halad át ezen a határvonalon.

6. PÓTKOCSIKRA VONATKOZÓ KÜLÖNLEGES ELŐÍRÁSOK

6.1. Energiafogyasztás

A blokkolásgátló rendszerrel felszerelt pótkocsikat úgy kell kialakítani, hogy az üzemi fékrendszer kezelőszervének meghatározott ideig történő teljes benyomása esetén is maradjon a járműben annyi energia, ami elegendő annak ésszerű 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 ⁽³⁾. A fékeket a lehető legkisebb hézaggal kell beállítani, és az esetleges terhelésfüggő fékerő-szabályozó szelepet a vizsgálatok során a „terhelt” állásban kell tartani.
- 6.1.2. Sűrített levegős fékrendszerek esetében az energiatároló berendezés(ek)ben a nyomásnak akkorának kell lennie, ami a pótkocsi töltővezetékeinek csatlakozófejeinél 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 során az energiaátvitel-tároló eszköz(ök) utántöltését le kell zárni.

Ha a $t = 15$ s időtartam nem teljesíthető egyetlen fékezési fázis alatt, további fázisokat lehet alkalmazni. E fázisok alatt nem szabad újabb energiát tölteni az energiaátvitel-tároló eszköz(ök)be, és a második fázistól kezdve a fékhengerek feltöltéséhez szükséges többlet energiafogyasztást számításba kell venni, pl. az alábbi vizsgálati eljárással.

Az első fázis megkezdésekor az energiatároló(k) nyomásának az e melléklet 6.1.2. szakaszban megadott értéknek kell lennie. A következő fázis(ok) kezdetén az energiatároló(k) nyomása a fékezés után nem lehet kisebb, mint az az előző fázis végén volt.

A rákövetkező fázis(ok) során csak attól a pillanattól kezdve kell az időt figyelembe venni, amikor az energiatároló(k) nyomása akkora, mint az előző fázis végén.

- 6.1.4. A fékezés befejeztével, álló jármű mellett, az üzemi fékrendszer kezelőszervét négyszer teljesen le kell nyomni. Az ötödik fékezés alkalmával a fékkörökben maradt nyomásnak elegendőnek kell lennie a legnagyobb statikus kerékterhelések legalább 22,5 %-át kitevő összfékerő kifejtésére, anélkül, hogy előidézné bármely, a blokkolásgátló rendszer irányítása alatt nem álló más fékrendszer automatikus működésbe lépését.

⁽¹⁾ k_H és k_L mérése az e melléklet 2. függelékében meghatározottak szerint.

⁽²⁾ „Teljes működtető erő”: a jármű-kategóriára az előírás 4. mellékletben megállapított legnagyobb erő; ha a blokkolásgátlós fékrendszer aktiválásához szükséges, nagyobb működtető erő is alkalmazható.

⁽³⁾ Ha a vizsgálati útvonal tapadási tényezője túl nagy, ami gátolja a blokkolásgátlós fékrendszer teljes munkaciklusának elvégzését, a vizsgálatot el lehet végezni kisebb tapadási tényezőjű úton is.

- 6.2. A tapadás kihasználása
- 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. függelék 2. szakaszának meghatározása szerint. Ezt a feltételt terheletlen járműnél kell teljesíteni, egyenes, vízszintes úton, jó tapadási tényezőjű útfelületen ⁽¹⁾ ⁽²⁾.
- 6.2.2. Az eltérő fékhőmérsékletek hatásának kiküszöbölése érdekében ajánlott a z_{RAL} -t a k_R meghatározása előtt meghatározni.
- 6.3. Kiegészítő vizsgálatok
- 6.3.1. 15 km/h-nál nagyobb sebességnél, a blokkolásgátló rendszer által közvetlenül vezérelt kerekek nem blokkolhatnak, ha a vontatójármű kezelőszerve hirtelen megkapja a teljes működtető erőt ⁽³⁾. 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 A. kategóriájú blokkolásgátló fékrendszerrel felszerelt pótkocsikra vonatkoznak. Ha a jobb és bal kerekek különböző legnagyobb lefékezettséget (z_{RALH} és z_{RALL}) biztosító útfelületen helyezkednek el, ahol

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0,5 \text{ és } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

a közvetlenül szabályozott kerekek nem blokkolhatnak, ha a vontatójármű 50 km/h sebességnél hirtelen megkapja a teljes működtető erőt ⁽³⁾. A z_{RALH}/z_{RALL} hányadost az e melléklet 2. függelék 2. szakaszában leírt eljárással lehet meghatározni, vagy a z_{RALH}/z_{RALL} hányados kiszámításával. E feltételek mellett a terheletlen járműnek teljesítenie kell az e melléklet 3. függelékében előírt lefékezettséget ⁽²⁾.

- 6.3.3. 15 km/h vagy nagyobb járműsebességnél a közvetlenül szabályozott kerekek rövid időkre blokkolhatnak, és 15 km/h-nál kisebb sebességnél bármilyen blokkolás megengedett. A közvetetten szabályozott kerekek bármilyen sebességnél blokkolhatnak, de ez a stabilitást nem érintheti.

⁽¹⁾ Ha a vizsgálati útvonal tapadási tényezője túl nagy, ami gátolja a blokkolásgátlós fékrendszer teljes munkaciklusának elvégzését, a vizsgálatot el lehet végezni kisebb tapadási tényezőjű úton is.

⁽²⁾ Fékerő-szabályozóval felszerelt pótkocsik esetében a nyomást magasabbra lehet állítani a teljes munkaciklus elvégzésének biztosítására.

⁽³⁾ „Teljes működtető erő”: a jármű-kategóriára az előírás 4. mellékletben megállapított legnagyobb erő; ha a blokkolásgátlós fékrendszer aktiválásához szükséges, nagyobb működtető erő is alkalmazható.

1. függelék

Jelölések és meghatározások

Jelölések	Fogalom meghatározások
E	Tengelytáv
ER	A királycsap és félpótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek távolsága (vagy a vonórúd kapcsolója és közép-tengelyes pótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek távolsága)
ε	A jármű által hasznosított tapadás: a működő blokkolásgátló rendszer melletti (z_{Al}) legnagyobb lefékezett-ség és a (k) tapadási tényező hányadosa
ε_i	Az i-edik tengelyen mért ε érték (3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt gépjármű esetében)
ε_H	ε érték nagy súrlódású útfelületen
ε_L	ε érték kis súrlódású útfelületen
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}	Útfelület teljes normál reakcióereje a járműszerelvény fékezetlen és nem hajtott tengelyein, álló helyzetben
F_{Cd}	Útfelület teljes normál reakcióereje a járműszerelvény fékezetlen és hajtott tengelyein, álló helyzetben
F_{dyn}	Út normál reakcióereje működő blokkolásgátló rendszer esetében, mozgás közben
F_{idyn}	F_{dyn} az i-edik tengelyen, gépjárművek és forgózsámolyos pótkocsik esetében
F_i	Útfelület normál reakcióereje az i-edik tengelyen statikus helyzetben
F_M	Útfelület normál statikus reakcióereje a gépjármű (vontató) összes kerekén
$F_{Mnd}^{(1)}$	Útfelület normál statikus reakcióereje a gépjármű fékezetlen és nem hajtott tengelyein
$F_{Md}^{(1)}$	Útfelület normál statikus reakcióereje a gépjármű fékezetlen és hajtott tengelyein
F_R	Útfelület normál statikus reakcióereje a pótkocsi összes kerekén
F_{Rdyn}	Útfelület normál dinamikus reakcióereje a félpótkocsi vagy középtengelyes pótkocsi tengelyén (tengelyein)
$F_{WM}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$

Jelölések	Fogalommeghatározások
g	Gravitációs gyorsulás ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
h	A gyártó által meghatározott és a jóváhagyási vizsgálatot végző műszaki szolgálat által elfogadott tömegközéppont
h_D	A vonórúd magassága (csuklópont a pótkocsin)
h_K	A pótkocsinyereg (királycsap) magassága
h_R	A pótkocsi tömegközéppontja
k	A gumiabroncs és az út közötti tapadási tényező
k_f	Egy első tengely k tényezője
k_H	Nagy súrlódású felületen megállapított k érték
k_i	3. kategóriájú blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű i -edik tengelyén meghatározott k érték
k_L	Kis súrlódású felületen megállapított k érték
k_{lock}	Tapadási tényező 100 %-os csúszás esetén
k_M	Gépjármű k tényezője
k_{peak}	A „tapadás – csúszás” görbe legnagyobb értéke
k_r	Egy hátsó tengely k tényezője
k_R	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	Lefékezetttség
z_{AL}	Működő blokkolásgátló rendszerrel felszerelt jármű z lefékezetttsége
z_C	Járműszerelvény z lefékezetttsége, ha csak a pótkocsi van fékezve, és a blokkolásgátló rendszer nem működik
z_{CAL}	Járműszerelvény z lefékezetttsége, ha csak a pótkocsi van fékezve, és a blokkolásgátló rendszer működik
z_{Cmax}	z_C legnagyobb értéke

Jelölések	Fogalommeghatározások
$z_{C_{\max i}}$	z_C legnagyobb értéke, ha csak a pótkocsi i -edik tengelye van fékezve
z_m	A lefékezetttség átlaga
z_{\max}	z legnagyobb értéke
z_{MALS}	Gépjármű z_{AL} értéke „osztott felületen”
z_R	Pótkocsi z lefékezetttsége kiiktatott blokkolásgátló rendszer mellett
z_{RAL}	Pótkocsi minden tengely fékezésével nyert z_{AL} értéke 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
$z_{RH\max}$	z_{RH} legnagyobb értéke
$z_{RL\max}$	z_{RL} legnagyobb értéke
$z_{R\max}$	z_R legnagyobb értéke

(¹) F_{Mnd} és F_{Md} kéttengelyes gépjárművek esetében: ezek a jelzések egyszerűsíthetők a megfelelő F_j jelzésre.

2. függelék

Tapadáskihasználás

1. GÉPJÁRMŰVEK VIZSGÁLATI MÓDSZERE

1.1. A (k) tapadási tényező 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 fékerőnek egyenletesen kell megoszlania a tengelyhez tartozó kerekeken a legnagyobb lefékezetség elérése érdekében. 40 km/h és 20 km/h között a blokkolásgátló rendszert ki kell iktatni vagy ki kell kapcsolni.

1.1.3. Fokozatosan növekedő vezetéknyomások mellett egy sor vizsgálatot kell végezni a jármű (z_{\max}) legnagyobb lefékezetségének meghatározására. Minden vizsgálat során fenn kell tartani egy konstans, előre megadott nyomást, és a lefékezetség értéket 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 felhasználni:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

z_{\max} a z legnagyobb értéke; t másodpercekben

1.1.3.1. Kerékblokkolás 20 km/h alatt is bekövetkezhet.

1.1.3.2. A t legkisebb, t_{\min} -nak nevezett mért értékétől kezdve, majd három, t_{\min} és $1,05 t_{\min}$ között mért t érték t_m számtani középértékét kell kiszámítani, majd el kell végezni az alábbi számítást:

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Ha bizonyítható, hogy gyakorlati okokból a fent meghatározott három érték nem határozható meg, akkor a legkisebb t_{\min} időt is fel lehet használni. Mindazonáltal az 1.3. szakasz követelményei továbbra is fennállnak.

1.1.4. A fékerőket a mért lefékezetségből és a fékezetlen tengely(ek) 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 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 tengely(ek)re 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 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 tengelyre egy k_f tapadási tényezőt és a hátsó tengelyre egy k_r tapadási tényezőt.

1.2. A tapadáskihasználás (ϵ) meghatározása

1.2.1. Az (ϵ) tapadáskihasználást a működő blokkolásgátló rendszer melletti (z_{AL}) legnagyobb lefékezettséget és a (k_M) tapadási tényező hányadosaként kell meghatározni, azaz

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. A jármű 55 km/h kezdeti sebességétől a teljes munkaciklusokat végző blokkolásgátló rendszer melletti és az e melléklet 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 tényezőt 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 tizedesre 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 szabályozott kerék van. Például egy kéttengelyes, hátsókerék-meghajtású jármű esetében, amelynél a blokkolásgátló rendszer csak a (hajtott) hátsó tengelyre (2) hat, a tapadáskihasználás (ϵ) az alábbi módon számítható ki:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010 \cdot F_1}{k_2 \left(F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g \right)}$$

Ezt a számítást el kell végezni minden tengelyre, amelyen legalább egy közvetlenül szabályozott kerék van.

1.3. Ha $\epsilon > 1,00$, a tapadási tényezők mérését meg kell ismételni. 10 %-os tűrés elfogadható.

1.4. Gépjárművek esetében figyelmen kívül hagyhatók a jármű k értékének megállapításakor azok a tengelyek, amely akár a felfüggesztés alkatrészeivel, akár erőátvitellel kapcsolódnak egymáshoz, és ezért fékezés alatt reagálnak a súlyátvitelre ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Amíg nem születik megállapodás az egységes vizsgálati eljárásról, a háromnál több tengelyes és a különleges járművekről a műszaki szolgálattal kell megállapodni.

1.5. Az N_2 és N_3 kategóriájú járművek esetében, ha a tengelytáv 3,80 méternél kisebb és $h/E > 0,25$, 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 lefékezétség és a (k_f) tapadási tényező hányadosa, azaz

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. PÓTKOCSIK MÉRÉSÉNEK MÓDSZERE

2.1. Általános előírások

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 fékerőnek egyenletesen kell megoszlania a tengelyhez tartozó kerekeken a legnagyobb lefékezétség elérése érdekében. 40 km/h és 20 km/h között a blokkolásgátló rendszert ki kell iktatni vagy ki kell kapcsolni.

2.1.3. Fokozatosan növekedő fékező nyomások mellett egy sor vizsgálatot kell végezni a járműszerelvény (z_{Cmax}) legnagyobb lefékezétségének meghatározására, csupán a pótkocsit fékezve. Minden vizsgálat során fenn kell tartani egy konstans, előre megadott nyomást, és a lefékezétség értéket 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 felhasználni:

$$z_C = \frac{0,566}{t_m}$$

2.1.3.1. Kerékblokkolás 20 km/h alatt is bekövetkezhet.

2.1.3.2. A t legkisebb, t_{min} -nak nevezett mért értékétől kezdve, majd három, t_{min} és $1,05 t_{min}$ között mért t érték t_m számtani középértékét kell kiszámítani, majd el kell végezni az alábbi számítást:

$$z_{Cmax} = \frac{0,566}{t_m}$$

Ha bizonyítható, hogy gyakorlati okokból a fent meghatározott három érték nem határozható meg, akkor a legkisebb t_{min} időt is fel lehet használni.

2.1.4. Az (ϵ) tapadáskihasználást a következő képlettel kell kiszámítani:

$$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

A k értékét forgószámolyos pótkocsira e melléklet 2.2.3. szakasza, illetve félpótkocsira a 2.3.1. szakasza szerint kell meghatározni.

2.1.5. Ha $\epsilon > 1,00$, a tapadási tényezők mérését meg kell ismételni. 10 %-os túrés elfogadható.

2.1.6. A (z_{RAL}) legnagyobb lefékezétséget a blokkolásgátló fékrendszer teljes munkaciklusa és fékezetlen vontatójármű mellett kell mérni, három vizsgálat átlagértéke alapján, az e függelék 2.1.3. szakaszában előírtak szerint.

2.2. Forgószámolyos 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 első i tengelyre:

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi}(F_M + F_R) - 0,01 F_{Cnd} - 0,015 F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

Egy hátsó i tengelyre:

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi} \cdot (F_M + F_R) - 0,01 F_{Cnd} - 0,015 F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

2.2.2. A k_f és k_r értékét három tizedesre kell kerekíteni.

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.3. A k_R tapadási tényezőt a dinamikus tengelyterhelések arányában kell meghatározni.

$$k_R = \frac{k_f \cdot F_{idyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

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 kiiktatott 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.

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 útfelületen mért tapadási tényező alapján kell kiszámítani. Ennek a két felületnek teljesítenie kell az e melléklet 5.3.4. szakaszban 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}) lefékezettesség:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ és } z_{MALS} \geq k_L$$

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. szakaszban előírt feltételeket.
- 2.2. A z_{RALS} lefékezettességnek az alábbiak kell lennie:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \cdot \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$$

és

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\epsilon_H}$$

Ha $\epsilon_H > 0,95$, $\epsilon_H = 0,95$ értéket kell használni.

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. Ezen adatok között kell lennie annak a görbének, amely a tapadási tényezőt ábrázolja a megcsúszás függvényében (0 és 100 % megcsúszás között), körülbelül 40 km/h sebesség esetében ⁽¹⁾.
- 1.1.1. A k_{peak} a görbe legnagyobb értékét képviseli, és a k_{lock} a 100 %-os csúszásnak megfelelő érték.
- 1.1.2. Az R viszonzszámot a k_{peak} és k_{lock} hányadosaként kell meghatározni.

$$R = \frac{k_{\text{peak}}}{k_{\text{lock}}}$$

- 1.1.3. Az R értékét egy tizedesre kell kerekíteni.
- 1.1.4. A használt útfelület R viszonzszáma 1,0 és 2,0 között legyen ⁽²⁾.
2. A vizsgálatok előtt a műszaki szolgálat bizonyosodjon meg arról, hogy a választott útfelület kielégíti a meghatározott követelményeket, és kapjon tájékoztatást az alábbiakról:
 - a) az R meghatározására használt vizsgálati módszer;
 - b) a jármű típusa (gépjármű, pótkocsi, ...);
 - c) a tengelyterhelés és a gumibroncsok (különböző terheléseknél és különböző gumibroncsokkal 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 igazolására az útfelület kalibrálását legalább évenként egyszer el kell végezni egy a járműtípust jól képviselő járművel.

⁽¹⁾ Amíg nem születik egységes vizsgálati eljárás a 3,5 tonnát meghaladó 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 egyetértésével az e szakaszban leírt tapadási tényezőt más módon is meg lehet határozni, feltéve, hogy bizonyítható a k_{peak} és k_{lock} értékek egyenértékűsége.

⁽²⁾ Amíg ilyen felületek általánosan hozzáférhetőek nem lesznek, a műszaki szolgálattal egyeztetve elfogadható legfeljebb 2,5 értékű R viszonzszám.

14. MELLÉKLET

ELEKTROMOS FÉKRENDSZERREL ELLÁTOTT PÓTKOCSIK VIZSGÁLATI FELTÉTELEI

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

- 1.1. A következő rendelkezések alkalmazásában elektromos fékrendszerek a kezelőszervből, egy elektromechanikus erőátviteli berendezésből és súrlódó fékekből álló üzemi fékrendszerek. A pótkocsi feszültség szabályozó elektromos kezelőszervét a pótkocsin kell elhelyezni.
- 1.2. Az elektromos fékberendezéshez szükséges elektromos energia a vontatójárműről jut a pótkocsira.
- 1.3. Az elektromos fékrendszereket a vontatójármű üzemi fékrendszerének használatával 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 fékrendszer elektromos kapcsolatát a gépjárművel speciális dugasszal és aljzattal kell megoldani, amelyek megfelelnek a ... előírásnak⁽¹⁾, melynél a dugasz nem illeszkedik a jármű világító berendezéseinek dugaszoló aljzatához. A dugasznak a hozzá tartozó kábellel együtt a pótkocsin kell lennie.

2. A PÓTKOCSIRA VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

- 2.1. Ha a pótkocsin a vontatójármű energiatermelő berendezéséről táplált akkumulátor van, akkor ennek a pótkocsi üzemi fékezése alatt leválasztva kell lennie a töltővezetékéről.
- 2.2. Olyan pótkocsiknál, amelyek terheletlen tömege kevesebb, mint össztömegük 75 %-a, a fékerőt önműködően kell szabályozni a pótkocsi terhelési állapotának függvényében.
- 2.3. Az elektromos fékrendszereknek olyanoknak kell lenniük, hogy az összekötő vezetékben 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 fékerő-szabályozó berendezést (ingát, rugó-tömeg rendszert, folyadékkehetetlenségi 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 beállíthatóknak 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 az I. melléklet 5.2.1.19.2. szakaszának megfelelően szabályozza a fékező áramot.
- 2.6. A dugasz részére egy be nem kötött (tároló) dugaszolóaljzatot kell felszerelni.
- 2.7. A kezelőszervnél ellenőrző lámpát kell felszerelni, amely minden fékezéskor kigyullad, és jelzi a pótkocsi elektromos fékrendszerének helyes működését.

3. FÉKHATÁSOSSÁG

- 3.1. Az elektromos fékrendszereknek a vontató/pótkocsi járműszerelvény 0,4 m/s²-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.

⁽¹⁾ Jelenleg vizsgálat alatt. Amíg meg nem határozzák ennek a különleges csatlakozónak a jellemzőit, az alkalmazandó típust a típusjövahagyást megadó nemzeti hatóság írja elő.

- 3.3. A fékerők lépcsőzetesen is növekedhetnek. Az e melléklet 3.2. szakaszában említett erőknél nagyobb fékerők esetében ezek a lépcsők nem lehetnek nagyobbak sem a legnagyobb statikus tengelyterhelések (összegének) 6 %-ánál, sem pedig a terheletlen pótkocsi tengelyterhelése(i) (összegének) 8 %-ánál.

Azonban egytengelyes, 1,5 tonnát meg nem haladó össztömegű pótkocsik esetében az első lépcső 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: az első lépcső 7 %, a második lépcső 8 %, a harmadik lépcső 9 % stb. Egy lépcső sem haladhatja meg a 10 %-ot). E rendelkezések alkalmazásában egytengelyes pótkocsinak minősül az olyan kéttengelyes pótkocsi, amelynek a tengelytávolsága 1 méter alatt van.

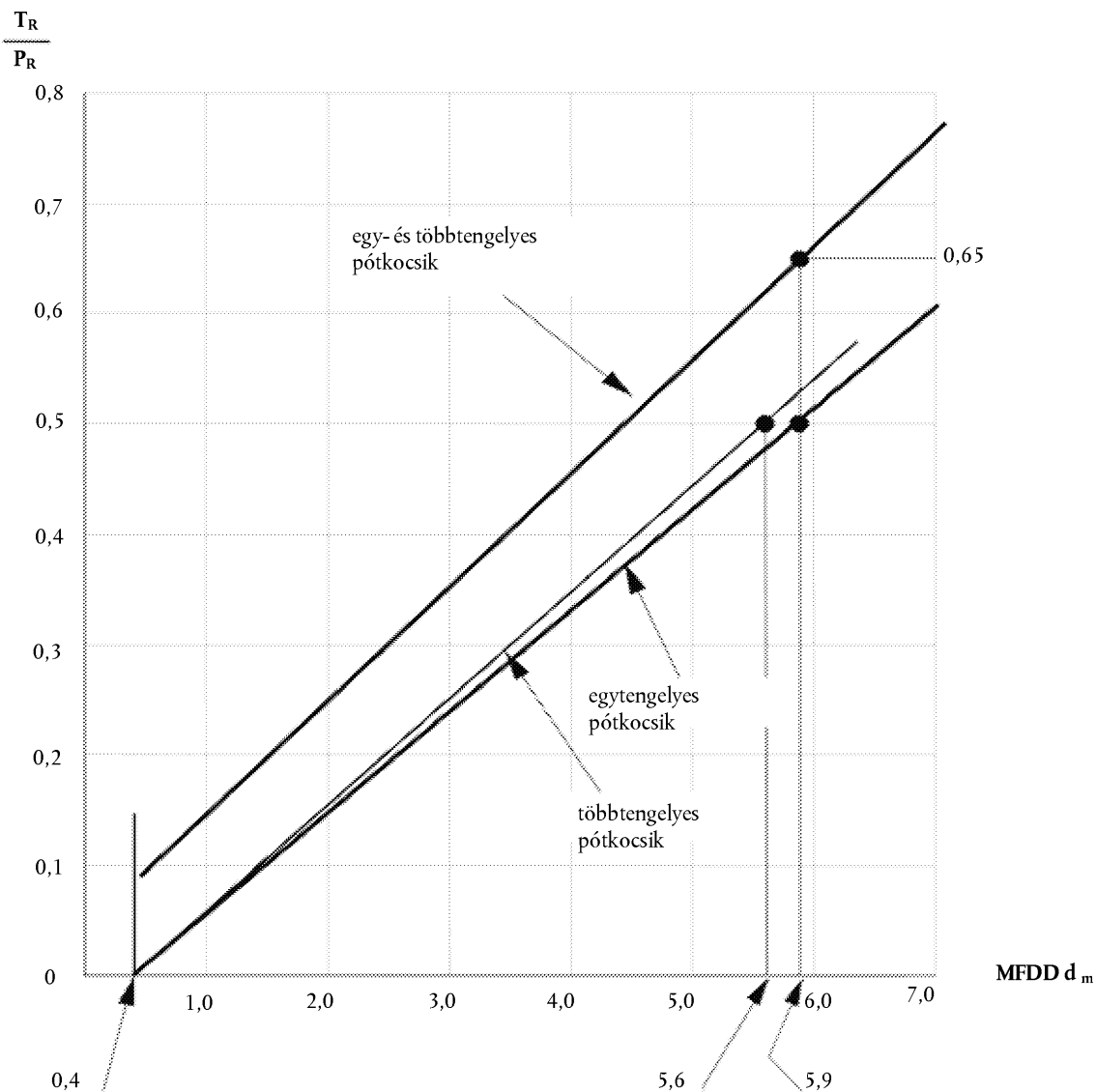
- 3.4. Az össztömeg mellett legalább a pótkocsi legnagyobb tengelyterhelése 50 %-ának megfelelő előírt fékerőt kell elérni, egytengelyes pótkocsi esetében legfeljebb $5,9 \text{ m/s}^2$, többtengelyes pótkocsik esetében legfeljebb $5,6 \text{ m/s}^2$ átlagos legnagyobb lassulású vontatóból és többtengelyes 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. Lépcsőzetesen szabályozott fékerő esetében a lépcsőknek 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 előírás 5.2.2.9. szakaszában előírt feltételeknek megfelelően kell végrehajtani. Ha az önműködő fékezéshez villamos energia szükséges, akkor a fenti feltételek teljesüléséhez a pótkocsi fékerejének legalább 15 percen át a legnagyobb teljes tengelyterhelés legalább 25 %-ának kell lennie.

Függelék

A pótkocsi lefékezettsége és a vontató-pótkocsi szerelvény 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 össztömegének 75 %-át, a határértékeket csak a terhelt állapotra kell alkalmazni.
2. Az e mellékletben a legkisebb fékhatásosságra megadott rendelkezések az ábrán megadott határértékektől függetlenül érvényesek. Mindazonáltal, ha – a melléklet 3.4. szakasza rendelkezéseinek megfelelően végzett – vizsgálat során elért lefékeztség nagyobb az előírtnál, ez a fenti ábrán megadott küszöbértékeket nem lépheti át.

T_R = a fékerők összege a pótkocsi összes kerekének kerületén.

P_R = az útfelület teljes statikus normál reakcióereje a pótkocsi kerekein.

d_m = a vontató/pótkocsi szerelvény átlagos legnagyobb lassulása.

15. MELLÉKLET

FÉKBETÉTEK VIZSGÁLATI MÓDSZERE LENDÍTŐTÖMEGES FÉKPADON

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

- 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 fékbetétípusok jellemző paramétereit azon fékbetétekkel kell összehasonlítani, amelyekkel a jármű a jóváhagyása idején fel volt szerelve, és amelyek megfelelnek a vonatkozó értesítésen megjelölt alkatrészekkel. Az értesítés mintája az előírás 2. mellékletben 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. A gyártó vagy meghatalmazott képviselője nyújthat be kérelmet az összehasonlítás alapján történő jóváhagyás iránt.
- 1.5. E melléklet alkalmazásában „jármű”: az előírásnak megfelelően jóváhagyott járműtípus, amelynek vonatkozásában az összehasonlítás megfelelőnek tekintését kérték.

2. A VIZSGÁLÓ BERENDEZÉS

- 2.1. A vizsgálathoz a következő jellemzőkkel bíró próbapadot kell használni:
 - 2.1.1. Alkalmas az e melléklet 3.1. szakaszában megkívánt inercia (tehetetlenség) létrehozására, és képes teljesíteni az 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 vizsgálat műszerezettségének képesnek kell lennie 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 fordulat 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 fékvezeték nyomásának vagy a fékműködtető erőnek a folyamatos rögzítése;
 - 2.1.4.6. a fékberendezés által létrehozott kimeneti nyomaték folyamatos rögzítése.

3. A vizsgálat feltételei

- 3.1. A próbapadnak $\pm 5\%$ tűréssel – a lehető legközelebb kell beállítva lennie ahhoz a forgási tehetetlenségi nyomatékhoz, amely megfelel a fékezett jármű teljes tehetetlensége azon részének, amelyet a megfelelő kerék (kerekek) fékez(nek) le, az alábbi képlet szerint:

$$I = MR^2$$

ahol:

I = forgási tehetetlenség [$\text{kg} \times \text{m}^2$]

R = a gumiabroncs dinamikus görbülési sugara [m]

M = a jármű össztömegének a megfelelő kerék/kerekek által fékezett része. Egyvégű próbapad használatkor 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 pótkocsik esetében az M értéke meg fog felelni a megfelelő kerék talajnál mért terhelésének, álló és össztömegéig terhelt járműnél.

- 3.2. A lendítőtömeges fékpad kezdeti fordulatszámának meg kell felelnie a jármű ezen előírás 4. mellékletben előírt lineáris sebességének, és annak a gumiabroncs dinamikus görbülési 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 gépjármű gyártójának kérésére a gyártó ajánlásainak megfelelően kell bekoptatva lenniük.
- 3.4. Hűtőlevegőt lehet használni, amely a forgástengelyre merőleges irányban áramlik a fékre. A fékeken átáramló hűtőlevegő sebessége:

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

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 értesítésen megjelölt alkatrészekkel 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 hideg fékhatásosság vizsgálat
 - 4.3.1. Három fékezést kell elvégezni 100 °C alatti hőmérsékleten. A hőmérsékletet e melléklet 2.1.4.4. szakaszának rendelkezései szerint kell mérni
 - 4.3.2. Az M_2 , M_3 és N jármű-kategóriákban történő használatra szánt fékbetétek esetében a fékezést az 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 sebesség 30 %-ának, a legnagyobb pedig e sebesség 80 %-ának felel meg.
 - 4.3.3. Az O jármű-kategóriában történő használatra szánt fékbetétek esetében a fékezést 60 km/h sebességnek megfelelő kezdeti fordulatszámtól kell kezdeni, és olyan erővel kell fékezni, hogy létrejöjjön az előírás 4. mellékletének 3.1. szakaszában előírtnak megfelelő átlagos nyomaték. Kiegészítő hideg fékhatásossági vizsgálatot kell végezni 40 km/h-nak megfelelő fordulatszámon kezdve, az előírás 4. mellékletének 3.1.2.2. szakaszában leírt I. típusú vizsgálat eredményével való összehasonlítás céljából.
 - 4.3.4. A fenti hideg fékhatásosság vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált betétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomatékértékek mellett – ± 15 %-os vizsgálati határon belül meg kell közelítenie az adott jármű típus-jóváhagyási kérelmében megjelölt alkatrésznek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.

- 4.4. I. típusú vizsgálat (fékhatásosság csökkenésének vizsgálata)
- 4.4.1. Ismételt fékezéssel
- 4.4.1.1. Az M₂, M₃ és N kategóriájú járművek fékbetéteit az előírás 4. mellékletének 1.5.1. szakaszában megadott eljárás szerint kell vizsgálni.
- 4.4.2. Tartós fékezéssel
- 4.4.2.1. Az (O kategóriájú) pótkocsik fékbetéteit az előírás 4. mellékletének 1.5.2. szakaszában megadott eljárás szerint kell vizsgálni.
- 4.4.3. Meleg fékhatásosság
- 4.4.3.1. Az e melléklet 4.4.1. és 4.4.2. szakaszában előírt vizsgálatok befejeztével el kell végezni az előírás 4. mellékletének 1.5.3. szakaszában meghatározott meleg fékhatásossági vizsgálatot.
- 4.4.3.2. A fenti meleg fékhatásossági vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomatékértékek mellett – ± 15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típus-jóváhagyási kérelmében megjelölt alkatrésznek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.
- 4.5. II. típusú vizsgálat (lejtőn való viselkedés vizsgálata):
- 4.5.1. Ezt a vizsgálatot csak akkor kell elvégezni, ha a szóban forgó járműtípuson a II. típusú vizsgálatához a súrlódó (frikciós) fékeket használják.
- 4.5.2. Az M₃ kategóriájú gépjárművek fékbetétjeit (azoknak a kivételével, amelyekre az előírás 4. mellékletének 1.6.4. szakaszában IIA. típusú vizsgálat van előírva), illetve az N₃ és O₄ kategóriájú pótkocsikhoz tartozókat az előírás 4. mellékletének 1.6.1. szakaszában meghatározott eljárással kell vizsgálni.
- 4.5.3. Meleg fékhatásosság
- 4.5.3.1. Az e melléklet 4.5.1. szakaszában előírt vizsgálatok befejeztével el kell végezni az előírás 4. mellékletének 1.6.3. szakaszában meghatározott meleg fékhatásossági vizsgálatot.
- 4.5.3.2. A fenti meleg fékhatásossági vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomatékértékek mellett – ± 15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típus-jóváhagyási kérelmében megjelölt alkatrésznek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.
- 4.6. III. típusú vizsgálat (fékhatás csökkenésének vizsgálata)
- 4.6.1. Vizsgálat ismételt fékezéssel
- 4.6.1.1. Az O₄ kategóriájú pótkocsik fékbetéteit az előírás 4. mellékletének 1.7.1. és 1.7.2. szakaszában megadott eljárásnak megfelelően kell vizsgálni.
- 4.6.2. Meleg fékhatásosság
- 4.6.2.1. Az e melléklet 4.6.1. és 4.6.2. szakaszában előírt vizsgálatok befejeztével el kell végezni az előírás 4. mellékletének 1.7.2. szakaszában meghatározott meleg fékhatásossági vizsgálatot.
- 4.6.2.2. A fenti meleg fékhatásossági vizsgálatok során összehasonlítás céljából vizsgált fékbetétek átlagos féknyomatékának – ugyanolyan bemenő féknyomaték értékek mellett – 15 %-os vizsgálati határértéken belül meg kell közelítenie az adott jármű típus-jóváhagyási kérelmében megjelölt alkatrésznek megfelelő fékbetét vizsgálata alatt feljegyzett átlagos féknyomatékot.

5. A FÉKBETÉTEK MEGSZEMLÉLÉSE

- 5.1. A fenti vizsgálatok után a fékbetéteket meg kell szemlélni annak ellenőrzésére, hogy megfelelő állapotban vannak-e szokásos üzemben való folyamatos használatra.
-

16. MELLÉKLET

VONTATÓJÁRMŰVEK ÉS PÓTKOCSIK KOMPATIBILITÁSA AZ ISO 11992 SZABVÁNY SZERINTI ADATKÖZMUNIKÁCIÓ TEKINTETÉBEN

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK
 - 1.1. E melléklet követelményei kizárólag az ezen előírás 2.24. szakaszában meghatározott elektromos vezérlővezetékekkel 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 vezérlővezetékekkel 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 – BELEÉRTVE ANNAK 1:2007 MÓDOSÍTÁSÁT – MEGHATÁROZOTT, AZ ELEKTROMOS VEZÉRLŐVEZETÉKKEL TOVÁBBÍTOTT PARAMÉTEREKET AZ ALÁBBIK 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 fékigény értéke	EBS11 3-4. bájt	10. melléklet, 3.1.3.2. szakasz
Két elektromos körből kiváltott fékigény értéke	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
Töltővezetékbeérkező 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 az 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 az 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

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Jármű elülső részére vagy bal oldalára vonatkozó fékezési kérés értéke	EBS11 7. bájt
Jármű hátsó részére vagy jobb oldalára vonatkozó fékezési kérés értéke	EBS11 8. bájt
Borulásgátló rendszer engedélyezve/letiltva ⁽²⁾	EBS12 1. bájt, 3-4.bit
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
Vontatási segítség kérése	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
Kormányzó 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
Év	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 az 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 az 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 az 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

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Oldalirányú gyorsulás	EBS21 8. bájt
Blokkolásgátló rendszer (ABS) aktív/passzív	EBS22 1. bájt, 1-2. bit
Narancssárga figyelmeztető jelzésre vonatkozó kérés	EBS22 2. bájt, 5-6. bit
Járműtípus	EBS22 3. bájt, 5-6. bit
Rakodórampa-megközelítési segítség	EBS22 4. bájt, 1-2. bit
Teljes tengelyterhelés	EBS22 5-6. bájt
Abronsnyomás 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
Abrons-/kerékazonosító (nyomás)	EBS23 2. bájt
Abrons-/kerékazonosító (betét)	EBS23 3. bájt
Abrons-/kerékazonosító (hőmérséklet)	EBS23 4. bájt
Abronsnyomás (tényleges abroncsnyomás)	EBS23 5. bájt
Fékbetét	EBS23 6. bájt
A fék hőmérséklete	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 ⁽¹⁾	EBS25 7. bájt, 1-2. bit
Farolásgátló rendszer engedélyezve/letiltva ⁽²⁾	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

Funkció/paraméter	ISO 11992-2:2003 szerinti hivatkozás
Kormányzó tengely zárása	RGE21 2. bájt, 5-6. bit
Abroncs/kerék azonosítása	RGE23 1. bájt
Abroncs hőmérséklet	RGE23 2-3. bájt
Légveszteség észlelése (abroncs)	RGE23 4-5. bájt
Abroncsnyomás-küszöbérték észlelése	RGE23 6. bájt, 1-3. bit

(¹) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott borulásgátló rendszert ezen előírás borulásvédelemként határozza meg – lásd az előírás 2.34.2.2. szakaszát.

(²) Az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott farolásgátló rendszert ezen előírás iránytartásként határozza meg – lásd az előírás 2.34.2.1. szakaszát.

- 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 ELŐÍRÁSOK

- 1.1. Ez a melléklet határozza meg az elektromos vezérlővezetékkel felszerelt vontató és vontatott járműveknek az 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 24 V-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 jármű gyártójának/rendszerszállítójának 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, melyek jelzést adnak a pneumatikus és/vagy elektromos vezérlővezetékeknek.

3. VONTATÓJÁRMŰVEK

3.1. ISO 11992 szabvány szerinti vontatószimulátor

A szimulátornak az alábbiakkal kell rendelkeznie:

- 3.1.1. az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő (hétérintkezős) csatlakozó 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 jóváhagyás alatt álló gépjármű által továbbított minden üzenet fogadására és az ISO 11992-2:2003 szabványban – beleértve annak 1:2007 módosítását – meghatározott valamennyi vontatóüzenet továbbítására;
- 3.1.3. biztosítja az üzenetek közvetlen vagy közvetett, az adatmezőben megadott paraméterek időhöz képest helyes kiolvasására; valamint
- 3.1.4. rendelkezik a kapcsolófej válaszidejének mérésére szolgáló eszközzel, az előírás 6. melléklete 2.6. szakaszának megfelelően.

3.2. Az ellenőrzés menete

- 3.2.1. Annak igazolása, hogy a gyártó/szállító értesítése bemutatja-e az ISO 11992 szabvány rendelkezéseinek a fizikai, az adatkapcsolati és -alkalmazási réteg tekintetében történő betartását.

3.2.2. A következők ellenőrzése, a gépjárműhöz az ISO 7638 szabvány szerinti interfészen keresztül csatlakoztatott szimulátorral, az összes vonatkozó pótkocsüzenet átvitele közben:

3.2.2.1. Vezérlővezeték-jelzés:

3.2.2.1.1. Ellenőrizni kell az ISO 11992-2:2003 szabvány EBS 12 3. bájtt részében meghatározott paramétereket a jármű specifikációjához képest, az alábbiak szerint:

Vezérlővezeték-jelzés:	EBS 12 3. bájtt	
	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 vezérlővezetékekkel ⁽¹⁾		00 _b
A járművet felszerelték pneumatikus vezérlővezetékekkel		01 _b

⁽¹⁾ Ezt a járműspecifikációt tiltja az előírás 5.1.3.1.3. szakaszának 4. lábjegyzete.

3.2.2.2. Üzemi/biztonsági fékigény:

3.2.2.2.1. Az ISO 11992-2:2003 szabvány EBS 11 részében meghatározott paramétereket ellenőrizni kell a következők szerint:

A vizsgálat feltételei	Byte-hivatkozás	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 vezérlővezetékekkel felszerelt vontatójárműveken, ha a pneumatikus vezérlővezeték teljesíti a biztonsági fékezés megfelelő követelményeit.

3.2.2.3. Figyelmeztetés meghibásodásra:

3.2.2.3.1. Az ISO 7638 szerinti csatlakozó 6. érintkezőjéhez kapcsolódó kommunikációs vonal állandó hibájának szimulálása és annak ellenőrzése, hogy megjelenik-e az előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott sárga figyelmeztető jelzés.

3.2.2.3.2. Az ISO 7638 szerinti csatlakozó 7. érintkezőjéhez kapcsolódó kommunikációs vonal állandó hibájának szimulálása és annak ellenőrzése, hogy megjelenik-e az előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott sárga figyelmeztető jelzés.

3.2.2.3.3. Az EBS 22 2. bájtt 3-4. bitjei 01_b-re állított üzenetének szimulálása, és annak ellenőrzése, hogy megjelenik-e az előírás 5.2.1.29.1.1. szakaszában meghatározott vörös figyelmeztető jelzés.

3.2.2.4. Töltővezetékéből érkező fékezési parancs:

A csak elektromos vezérlővezetékekkel csatlakoztatott pótkocsikkal üzemeltethető gépjárművek esetében:

Csak az elektromos vezérlővezetékét kell csatlakoztatni.

Az EBS 22 4. bájtt 3-4. bitjei 01_b-re állított üzenetének szimulálása, és annak ellenőrzése, hogy az üzemi fék, biztonsági fék vagy rögzítőfék teljes működtetése esetén a töltővezeték nyomása a következő 2 másodperc során 150 kPa-ra esik-e.

Az adatkommunikáció folyamatos hiányának szimulálása és annak ellenőrzése, 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. Fékkésedelmi idő:

3.2.2.5.1. Annak ellenőrzése, hogy hiba hiányában teljesülnek-e az ezen előírás 6. mellékletének 2.6. szakaszában a vezérlővezeték válaszidejére meghatározott követelmények.

3.2.2.6. Féklámpák megvilágítása

Az EBS 22 4. bájtt 5-6. bitjei 00-ra állított üzenetének szimulálása, és annak ellenőrzése, hogy a féklámpák nem világítanak.

Az EBS 22 4. bájtt 5-6. bitjei 01-re állított üzenetének szimulálása, és annak ellenőrzése, hogy a féklámpák világítanak.

3.2.2.7. A pótkocsi stabilitási funkciójának beavatkozása

Az EBS 21 2. bájtt 1-2. bitjei 00-ra állított üzenetének szimulálása, és annak ellenőrzése, hogy a 21. melléklet 2.1.6. szakaszában meghatározott, járművezetőnek szóló figyelmeztető jelzés nem világít.

Az EBS 21 2. bájtt 1-2. bitjei 01-re állított üzenetének szimulálása, és annak ellenőrzése, hogy a 21. melléklet 2.1.6. szakaszában meghatározott, járművezetőnek szóló figyelmeztető jelzés világít.

3.2.3. Kiegészítő vizsgálatok

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, a vontatójármű által meghatározott körülmények között támogatandó üzeneteket határoz meg. További vizsgálatok végezhetők a támogatott üzenetek állapotának ellenőrzésére annak biztosítása érdekében, hogy az előírás 5.1.3.6.2. szakaszának követelményei teljesüljenek.

4. PÓTKOCSIK

4.1. ISO 11992 szerinti vontatójármű-szimulátor

A szimulátornak az alábbiakkal kell rendelkeznie:

4.1.1. az ISO 7638:2003 szabványnak megfelelő (hétérintkezős) csatlakozó 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-kijelző és elektromos tápellátás a pótkocsi számára;

4.1.3. képes a jóváhagyás 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, az adatmezőben megadott paraméterek időhöz képest helyes kiolvasására; valamint

4.1.5. rendelkezik a fékrendszer válaszidejének mérésére szolgáló eszközzel, az előírás 6. melléklete 3.5.2. szakaszának megfelelően.

- 4.2. Az ellenőrzés menete
- 4.2.1. Annak igazolása, hogy a gyártó/szállító adatközlő lapja bemutatja-e az ISO 11992:2003 szabvány – beleértve annak 1:2007 módosítását – rendelkezéseinek a fizikai, az adatkapcsolati és -alkalmazási réteg tekintetében történő betartását.
- 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 11 részében meghatározott pótkocsi-válaszparamétereket ellenőrizni kell a következők szerint:

Minden egyes vizsgálat kezdetén a töltővezeték nyomása ≥ 700 kPa kell, hogy legyen, és a járműnek terheltnek kell lennie (a terhelési viszonyokat az ellenőrzés céljára szimulálni lehet).

- 4.2.2.1.1.1. Az elektromos és pneumatikus vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsik esetében:

mindkét vezérlővezeték csatlakoztatni kell;

mindkét vezérlővezetékek egyidejűleg jelzést adni;

a szimulátornak 3. byte 5-6. biteinek üzenetét kell továbbítania;

az EBS 12 01_b-re állított üzenetét kell továbbítania a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték csatlakoztatni.

Ellenőrizendő paraméterek:

A szimulátor által továbbított üzenet		Nyomás a fékkamrákban
Byte-hivatkozás	Digitális terhelés értéke	
3-4	0	0 kPa
3-4	33280 _d (650 kPa)	A gyártó fékszámításában meghatározottak szerint

- 4.2.2.1.1.2. A pneumatikus és elektromos vezérlővezetékekkel vagy a csak elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt pótkocsik:

Csak az elektromos vezérlővezeték csatlakoztatni.

A szimulátornak a következő üzeneteket kell továbbítania:

Az EBS 12 3. bájta 5-6. bitei 00_b-ra állított üzenete, a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre, és az EBS 12 3. bájta 1-2. bitei 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
Byte-hivatkozás	Digitális terhelés értéke	
3-4	0	0 kPa
3-4	33280 _d (650 kPa)	A gyártó fékszámításában meghatározottak szerint

- 4.2.2.1.2. A csak elektromos vezérlővel felszerelt pótkocsik esetében ellenőrizni kell az ISO 11992-2:2003 EBS 12 részében meghatározott üzenetekre adott választ a következők szerint:

Minden egyes vizsgálat kezdetén a pneumatikus töltővezeték nyomásának legalább 700 kPa-nak kell lennie.

Az elektromos vezérlővezeték csatlakoztatni kell a szimulátorhoz.

A szimulátornak a következő üzeneteket kell továbbítania:

Az EBS 12 3. bájta 5-6. bitjei 01_b -re állított üzenete, a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték rendelkezésre áll.

Az EBS 11 3-4. bájtainak 0-ra állított üzenete (nincs üzemi fékigény)

A következő üzenetekre adott választ kell ellenőrizni:

EBS 12, 3. bájta, 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. A 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 vezérlővel csatlakoztatott pótkocsik esetében a következő eljárással kell ellenőrizni a pótkocsi választ az elektronikus vezérlésátvitel olyan hibájára, melynek következtében a fékhatásosság az előírt érték legalább 30 %-ára csökken:

Minden egyes vizsgálat kezdetén a pneumatikus töltővezeték nyomásának legalább 700 kPa-nak kell lennie.

Az elektromos vezérlővezeték csatlakoztatni kell a szimulátorhoz.

Az EBS 12 3. bájta 5-6. bitjeinek 00_b -re állított üzenete a pótkocsi számára annak jelzésére, hogy pneumatikus vezérlővezeték nem áll rendelkezésre.

Az EBS 12 3. bájta 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:

A vizsgálat feltételei	A fékrendszer válasza
A pótkocsi fékrendszerében hiba nincsen	Ellenőrizni kell, hogy a fékrendszer kommunikál a szimulátorral, hogy az EBS 22 4. bájta 3-4. bitjei 00_b -re vannak állítva.
A pótkocsi fékrendszer elektromos vezérlésátvitelében olyan hibát keltve, ami kizárja az előírt fékhatásosság legalább 30 %-ának fenntartását	Annak ellenőrzése, hogy az EBS 22 4. bájta 3-4. bitjei 01_b -re vannak 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 a következő feltételek mellett:

- 4.2.2.2.1.1. Amennyiben a pótkocsi fékrendszerének elektromos vezérlésátvitelén belüli tartós hiba eleve kizárja az üzemi fékhatásosság teljesítését, ilyen hiba szimulálása és annak ellenőrzése, hogy az EBS 22 pótkocsinak továbbított 2. bájta 3-4. bitjei 01_b -re vannak 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. bájta 3-4. bitjei 01_b-re vannak állítva. A jelet az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozó 5. érintkezőjén keresztül is továbbítani kell (sárga figyelmeztető jelzés).
- 4.2.2.2.1.3. Az 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. bájta 3-4. bitjei 01_b-re vannak állítva, és hogy az EBS 23 1. bajt 7-8. bitjei 00-ra vannak 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 elektromos része először feszültség alá kerül, az EBS 22 pótkocsi által továbbított 2. bájta 3-4. bitjei 01_b-re vannak állítva. Miután a fékrendszert ellenőrizték, hogy nincs vörös figyelmeztető jelzést igénylő hiba, a fenti üzeneteknek 00_b-re kell állniuk.
- 4.2.2.3. Fékkésedelmi idő ellenőrzése
- 4.2.2.3.1. Ellenőrizni kell, hogy – amennyiben nincs hiba – 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 következik be önműködően vezérelt fékezési beavatkozás, ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bajt 5-6. bitjeinek üzenete 00-ra van-e állítva.
- Önműködően vezérelt fékezést kell szimulálni, ha a bekövetkezett lassulás $\geq 0,7$ m/sec², ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bajt 5-6. bitjeinek üzenete 01-re van-e állítva.
- 4.2.2.5. Jármű-stabilitási funkció
- Amennyiben a pótkocsi jármű-stabilitási funkcióval rendelkezik, az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni:
- A jármű-stabilitási funkció inaktív állapotában ellenőrizni kell, hogy az EBS 21 2. bajt 1-2. bitjeinek üzenete 00-ra van-e állítva.
- Jármű-stabilitási funkció beavatkozását kell szimulálni a 21. melléklet 2.2.4. szakasza szerint, és ellenőrizni kell, hogy az EBS 21 2. bajt 1-2. bitjeinek üzenete 01-re van-e állítva.
- 4.2.2.6. Elektromos vezérlővezeték támogatása
- Amennyiben a pótkocsi fékrendszere nem támogatja az elektromos vezérlővezetéken keresztül történő fékezést, ellenőrizni kell, hogy az EBS 22 4. bajt 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. bajt 7-8. bitjeinek üzenete 01-re van-e állítva.
- 4.2.3. Kiegészítő vizsgálatok
- 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 válaszüdejét ismételten megméri, a feljegyzett értékek változhatnak a jármű pneumatikájának reakciójából adódóan. Az előírt fékkésedelmi idő követelményeinek minden esetben teljesülniük kell.

- 4.2.3.2. A 16. melléklet 2.4.2. szakasza további, a vontatójármű által meghatározott körülmények között támogatandó üzeneteket határoz meg. További vizsgálatok végezhetők a támogatott üzenetek állapotának ellenőrzésére annak biztosítása érdekében, hogy az előírás 5.1.3.6.2. szakaszának követelményei teljesüljenek.
-

18. MELLÉKLET

AZ ÖSSZETETT ELEKTRONIKUS JÁRMŰVEZÉRLŐ RENDSZEREK BIZTONSÁGI SZEMPONTJAIRA
ALKALMAZANDÓ KÜLÖNLEGES KÖVETELMÉNYEK

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

Ez a melléklet határozza meg az összetett elektronikus járművezérlő rendszerek (lásd az alábbi 2.3. szakaszt) biztonsági szempontjaira tekintettel a dokumentációra, hibaelhárítási stratégiára és ellenőrzésre ezen előírás tekintetében vonatkozó különleges követelményeket.

Az előírás külön szakaszai alapján erre a mellékletre az elektronikus rendszer(ek) által vezérelt biztonsággal kapcsolatos funkciók esetében is lehet hivatkozni.

Ez a melléklet nem határozza meg a „rendszer” teljesítménykritériumait, de tartalmazza a tervezési eljárásra vonatkozó módszertant, valamint a típusjóváahagyás céljából a műszaki szolgálattal közlendő információkat.

Ezen információknak bizonyítaniuk kell, hogy a „rendszer” normál körülmények között, illetve meghibásodott állapotában, teljesíti az ezen előírásban meghatározott valamennyi teljesítményre vonatkozó követelményt.

2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

Ezen melléklet alkalmazásában:

- 2.1. „Biztonsági koncepció” a rendszeren belül, például az elektronikus egységek részeként tervezett azon intézkedések leírása, amelyek célja, hogy a rendszer integritását elektromos meghibásodás esetén is fenntartsák, és ezáltal gondoskodjanak a biztonságos üzemelésről.

A részleges üzemeltetésre való visszatérésnek vagy akár az alapvető járműfunkciók tartalékrendszerre történő visszaállításának lehetősége a biztonsági koncepció része lehet.

- 2.2. „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 alkatrészekből állnak, mint az érzékelők, elektronikus vezérlőegységek és működtető egységek, melyeket átviteli kapcsolatok kötnek össze. Tartalmazhatnak mechanikai, elektropneumatikus vagy elektrohidraulikus elemeket.

Az itt említett „rendszer”: az, amelyre a típusjóváahagyást kérik.

- 2.3. „Összetett elektronikus járművezérlő rendszerek”: olyan elektronikus vezérlőrendszerek, amelyek olyan vezérlési hierarchia részei, amelyben a vezérelt funkciót egy magasabb szintű elektronikus vezérlőrendszer/funkció hatástalaníthatja.

A hatástalanított funkció az összetett rendszer részévé válik.

- 2.4. „Magasabb szintű vezérlésű” rendszerek/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 az érzékelt körülményeknek elsődlegességet tulajdonítva a célkitűzéseiket automatikusan megváltoztassák.

- 2.5. „Egységek”: a rendszer összetevőinek legkisebb részei, amelyekkel ez a melléklet foglalkozik, mivel az ezeknek az összetevőknek a kombinációit azonosítás, elemzés vagy csere céljából egyetlen entitásként kezeli.

- 2.6. „Átviteli kapcsolatok”: azok az eszközök, amelyeket jelzések, működési adatok vagy energiaellátás továbbításának céljaira az elosztott egységek összekötésére használnak.

Ez a berendezés általában elektromos, de egyes részei lehetnek optikaiak, mechanikusak, pneumatikusak vagy hidraulikusak.

- 2.7. „Vezérlési tartomány”: kimeneti változó, az a tartomány, amelyen belül a rendszer valószínűleg képes irányítást gyakorolni.
- 2.8. „A funkcionális működés határai”: azok a külső fizikai korlátok, amelyeken belül a rendszer az irányítást képes fenntartani.

3. DOKUMENTÁCIÓ

3.1. Előírások

A gyártó gondoskodik egy olyan dokumentációs csomagról, amely hozzáférést biztosít a „rendszer” alapfelépítéséhez, valamint azon eszközökhöz, amelyekkel a rendszer más járműrendszerekhez kapcsolódik, vagy amelyekkel a kimeneti változókat közvetlenül vezérli.

A „rendszer” gyártó által meghatározott funkcióját (funkcióit) és a biztonsági koncepciót ismertetni kell.

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 vizsgálatok vonatkozásában a dokumentációnak le kell írnia, hogy a „rendszer” aktuális működési állapota miként ellenőrizhető.

3.1.1. A dokumentációt két részben kell rendelkezésre bocsátani:

- a) hivatalos jóváhagyási dokumentációs csomag, amely tartalmazza a 3. szakaszban felsorolt anyagokat (az alábbi 3.4.4. szakaszban említettek kivételével), és amelyet a típus-jóváhagyási kérelem benyújtásakor adnak át a műszaki szolgálatnak. Ez szolgál majd az e melléklet 4. szakaszában meghatározott ellenőrzési eljárás hivatkozási alapjául;
- b) az alábbi 3.4.4. szakaszban szereplő további anyagok és elemzési adatok, amelyeket a gyártónak meg kell őriznie, és amelyekbe a típusjóváhagyás ideje alatt vizsgálat céljából betekintést kell nyújtania.

3.2. A „rendszer” funkcióinak leírása

Olyan leírást kell benyújtani, amely egyszerűen ismerteti a „rendszer” valamennyi vezérlési funkcióját, valamint a célkitűzések megvalósításához alkalmazott módszereket, beleértve egy leírást a vezérlés gyakorlásának mechanizmusáról (mechanizmusairól).

3.2.1. Listát kell szolgáltatni valamennyi bemeneti és érzékelt változóról, valamint ezek működési tartományát meg kell határozni.

3.2.2. Valamennyi, a „rendszer” által vezérelt kimeneti változóról listát kell adni, valamint minden egyes esetben jelezni kell, hogy a vezérlés közvetlenül vagy a jármű egy másik rendszerén keresztül történik-e. Az egyes változókra gyakorolt vezérlési tartományt (2.7. szakasz) meg kell határozni.

3.2.3. Amennyiben a rendszer teljesítményével összefügg, a funkcionális működés határait meghatározó korlátokat (a fenti 2.8. szakasz) meg kell állapítani.

3.3. A rendszer felépítése és vázlata

3.3.1. Alkatrészjegyzék

Be kell nyújtani a „rendszer” valamennyi egységét összegyűjtő, valamint a szóban forgó vezérlési funkció eléréséhez szükséges egyéb járműrendszereket említő listát.

Ezen egységek kombinációjáról egy felépítési tervrajzot is be kell nyújtani, amely világosan mutatja mind a berendezések elhelyezkedését, mind az összekapcsolódásokat.

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 folyamatábra vagy egyéb egyszerűsített diagram formájában, vagy ilyen diagrammal kiegészített leírásban.

3.3.3. Kapcsolódások

A „rendszeren” belüli kapcsolódásokat az elektromos átviteli kapcsolódások esetében kapcsolási rajzon, a pneumatikus vagy hidraulikus átviteli berendezések esetében csővezetékek elrendezési rajzán, illetve mechanikai kapcsolódások esetében egyszerűsített grafikus vázlaton kell feltüntetni.

3.3.4. Jeláram és prioritások

Az említett átviteli kapcsolatok és az általuk szállított jelek között egyértelmű megfelelésnek kell lennie.

A jelek elsőbbségét, amennyiben az elsőbbség ezen előírás vonatkozásában valamely teljesítménnyel vagy biztonsággal kapcsolatos kérdést érint, többszatsornás adatutakon kell közölni.

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).

Amikor a funkciók egyetlen egységen belül vagy egyetlen számítógépen vannak jelen kombinált formában, de a folyamatábrán a világosság és egyszerűbb magyarázat érdekében külön blokkban szerepelnek, csak egyetlen hardverazonosító jelzést kell használni.

A gyártó ezen azonosító használatával garantálja, hogy a leszállított berendezés(ek) megfelel(nek) 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 értelmében 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 hibátlan feltételek mellett nem érinti azon rendszerek biztonságos működését, amelyekre ezen előírás rendelkezései vonatkoznak.

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 készen kell állnia, hogy kérésre bizonyítékokat szolgáltatson a tervezési és fejlesztési folyamat során a rendszerlogika megvalósításának meghatározására használt eszközökről.

3.4.3. A gyártónak magyarázatot kell benyújtania a műszaki szolgálatokhoz azokról a „rendszerbe” beépített tervezési előírásokról, amelyek meghibásodás esetén is biztonságos működést biztosítanak. Példák a „rendszer” meghibásodása esetére szolgáló lehetséges tervezési megoldásokra:

- a) a működés visszaállítása részleges rendszer alkalmazásával;
- b) átváltás különálló készenléti rendszerre;
- c) a magasabb szintű funkció kikapcsolása.

Meghibásodás esetén a járművezetőt például figyelmeztető jelzés vagy kijelzőn megjelenő üzenet kell, hogy figyelmeztesse. Amennyiben a rendszert a járművezető nem hatástalanítja, például a gyújtás (indítás) kikapcsolt („off”) állapotba fordításával, vagy – ha erre a célra külön kapcsoló szolgál – a konkrét funkció kikapcsolásával, a figyelmeztető jelzésnek a meghibásodás fennállása alatt mindvégig működni kell.

- 3.4.3.1. Ha a kiválasztott folyamat 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 folyamat a járművezérlési rendszer célkitűzésének megvalósítására másodlagos (készenléti) eszközt választ, az átváltási mechanizmus elveit, a redundancia logikáját és szintjét, valamint bármilyen beépített készenléti ellenőrző eszközt és a tartalékrendszer hatékonyságának ezekből eredő korlátait meg kell határozni.
- 3.4.3.3. Ha a kiválasztott rendelkezés a magasabb szintű funkció eltávolítását választja, valamennyi ezzel a funkcióval összefüggő kimeneti vezérlőjelnek le kell tiltódnia, még hozzá olyan módon, hogy az átmenet zavara korlátozott legyen.
- 3.4.4. A dokumentációt olyan elemzésnek kell alátámasztania, amely átfogó módon bemutatja, hogy a jármű vezérlési teljesítményére vagy biztonságára hatással lévő, meghatározott hibák bármelyikének előfordulása esetén a rendszer hogyan fog viselkedni.

Ez alapulhat hibamód- és hatáselemzésen (FMEA), hibafa-elemzésen (FTA), vagy bármely hasonló, a rendszer biztonsági megfontolásait szemléltető eljáráson.

A kiválasztott elemzési módszer(eket) a gyártónak meg kell határoznia és fenn kell tartania, majd a típusjóvá-hagyás során a műszaki szolgálat számára vizsgálat céljából be kell mutatnia.

- 3.4.4.1. Ez a dokumentáció részletezi a nyomon követett paramétereket, illetve az e melléklet fenti 3.4.4. szakaszában meghatározott egyes hibakörülmények esetében meghatározza a járművezetőnek és/vagy a javító/műszaki ellenőrző személyzetnek adott figyelmeztető jelzéseket.

4. ELLENŐRZÉS ÉS VIZSGÁLAT

- 4.1. A „rendszer” a fenti 3. szakaszban előírt dokumentumokban meghatározott funkcionális működését a következőképpen kell vizsgálni:

- 4.1.1. A „rendszer” működésének ellenőrzése

A normál működési szint megállapításának céljából a járműrendszer teljesítményének vizsgálatát annak hibátlan állapotában, a gyártó alapvető összehasonlító előírásai alapján kell elvégezni, kivéve, ha a normál működési szintre ezen vagy más előírás jóváhagyási eljárásának részeként meghatározott teljesítményvizsgálat vonatkozik.

- 4.1.2. A fenti 3.4. szakaszban szereplő biztonsági koncepció ellenőrzése

A típusjóváahagyó hatóság szabad mérlegelése szerint bármely egyedi egység meghibásodásának hatása alatt ellenőrizheti a „rendszer” reagálását, az egységen belüli belső meghibásodás hatásának szimulálása érdekében az elektromos vagy mechanikai egységeknek ennek megfelelő kimeneti jeleket továbbítva.

- 4.1.2.1. Az ellenőrzés eredményeinek meg kell egyezniük a hibaelemzés dokumentált összefoglalójával, olyan mértékben, hogy általánosságban a biztonsági terv és a végrehajtás megfelelőként jóváhagyható.

19. MELLÉKLET

PÓTKOCSIFÉKRENDSZEREK HATÁSOSságÁNAK VIZSGÁLATA

1. RÉSZ

Pótkocsifékrendszerek hatásosságának vizsgálata

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

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 fékjei – hideg hatásosság jellemzői (lásd a 4. szakaszt).

1.1.4. Blokkolásgátló fékrendszerek (lásd az 5. szakaszt)

Megjegyzés: az előírás 11. melléklete határozza meg a pótkocsik fékjei és az önműködő fékutánállító berendezések tekintetében a fékhatásosság-csökkenés meghatározására szolgáló eljárásokat.

1.1.5. Jármű-stabilitási funkció (lásd a 6. szakaszt).

1.2. A fenti vizsgálati jegyzőkönyvek használhatóak az előírás 20. mellékletében meghatározott eljárásokkal együtt vagy olyan pótkocsi értékelésekor, melyre az adott pótkocsira vonatkozó tényleges fékhatásossági követelmények vonatkoznak.

2. MEMBRÁNOS FÉKKAMRÁK FÉKHATÁSOSságÁNAK JELLEMZŐI

2.1. Általános előírások

2.1.1. Ez a szakasz határozza meg a sűrített levegős fékrendszerekben a szükséges fékezési hatás mechanikus működtetéssel történő létrehozására használt membrános fékkamrák löket-/tolóerő-/nyomástulajdonságainak meghatározására szolgáló eljárást⁽¹⁾.

Az ellenőrzési eljárás alkalmazásában a kombinált rugóerő-tárolós fék kezelőszervének 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 üzemi fékhatásossági követelményekhez és a meleg fékhatásosság 11. melléklet szerinti ellenőrzése tekintetében a rendelkezésre álló fékhenger löket meghatározásához kapcsolódó számítások során.

2.2. Vizsgálati eljárás

2.2.1. A fékkamra zéró állását kell nem nyomás alatt álló helyzetnek tekinteni.

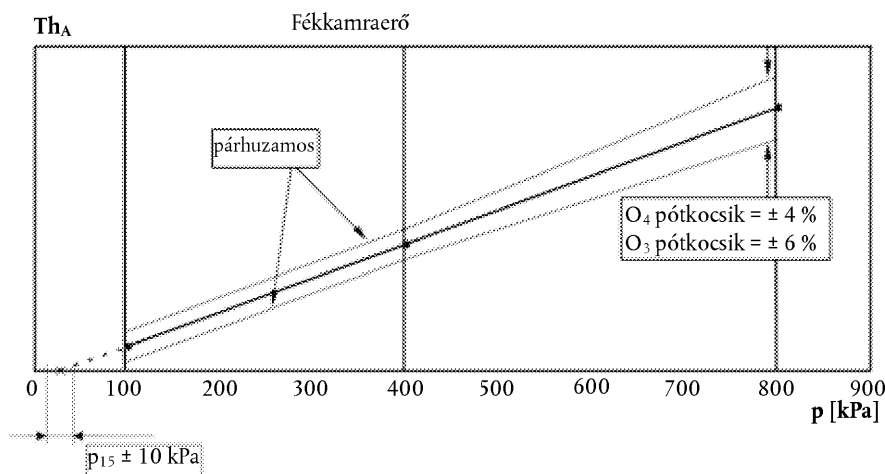
2.2.2. A $100 \geq 800$ kPa nyomástartományon keresztül a ≤ 100 kPa szakaszos névleges nyomásnöveléskor a keletkezett megfelelő löketet figyelemmel kell kísérni a ≤ 10 mm/s löket-elmozdulási áttételhez rendelkezésre álló teljes lökettartományban, az alkalmazott nyomás ± 5 kPa-t meghaladó eltérést meg nem engedve.

2.2.3. E melléklet 9. függeléke szerint kerül meghatározásra minden egyes nyomásnövekedési szakasz tekintetében a megfelelő (Th_A) átlagos tolóerő és az (sp) hasznos löket.

⁽¹⁾ Egyenértékű információk bemutatása esetén más fékkamra-kialakítások is jóváhagyhatók.

- 2.3. Felülvizsgálat
- 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 vizsgálati jegyzőkönyvet kell kiállítani.
- 2.3.2. A $(Th_A) - f(p)$ átlagos löket ellenőrzése vonatkozásában el kell készíteni az 1. diagram mintája alapján az elfogadható fékhatásosság-változatokat meghatározó diagramot, mely a gyártó által megadott löket-nyomás viszonyon alapul. A gyártó határozza meg azokat a pótkocsi-kategóriákat is, melyekhez a fékkamra használható, és a használt megfelelő tűrési sávot is.
- 2.3.3. A következő vizsgálati eljárások egyikével kell ellenőrizni a nyomórúd zéró helyzetből való 15 mm-es elmozdításához szükséges (p_{15}) nyomást, ± 10 kPa tűréssel:
- 2.3.3.1. A megadott $(Th_A) - f(p)$ löketképletet felhasználva a fékkamra (p_{15}) nyomásküszöbét kell kiszámítani, ahol $Th_A = 0$. Ezt követően ellenőrizni kell, hogy a nyomórúd fenti 2.3.3. szakaszban meghatározott nyomása mikor jön létre.
- 2.3.3.2. A gyártónak kell megadnia a (p_{15}) fékkamra nyomásküszöböt és ellenőrizni kell, hogy e nyomás kifejtésekor a nyomórúd fenti 2.3.3. szakaszban meghatározott nyomása létrejön-e.
- 2.3.4. Az $(sp) - f(p)$ hasznos löket ellenőrzése vonatkozásában a mért értékek legalább az s_p jellemzők 4 %-ának kell lennie a gyártó által megadott nyomástartományban. Ezt az értéket fel kell jegyezni és e melléklet 1. függelékének 3.3.1. szakaszában kell megadni. E nyomástartományon kívül a tűrés a 4 %-ot meghaladhatja.

1. diagram



- 2.3.5. A feljegyzett vizsgálati eredményeket az e melléklet 2. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni, és azt fel kell venni az alábbi 2.4. szakaszban részletezett vizsgálati jegyzőkönyvbe.
- 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 FÉKHATÁSSÓSÁG-JELLEMZŐI
- 3.1. Általános előírások
- 3.1.1. Ez a szakasz határozza meg a sűrített levegős fékrendszerekben a szükséges fékezési hatás mechanikus működtetéssel történő létrehozására használt rugóerő-tárolós fékek löket-/tolóerő-/nyomástulajdonságainak meghatározására szolgáló eljárást ⁽¹⁾.
- Az ellenőrzési eljárás alkalmazásában a kombinált rugóerő-tárolós fék működtetőjének rugóerő-tárolós fék része is rugóerő-tárolós féknek tekintendő.
- 3.1.2. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzőket kell használni a 20. melléklet szerinti rögzítőfékhatásosság 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. A < 10 mm-es névleges löketnövekedés-szakaszokban figyelemmel kell kísérni a keltett megfelelő löketet, a zéró nyomásnál rendelkezésre álló teljes lökettartományban.
- 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, amelyik az alacsonyabb.
- 3.3. Ellenőrzés:
- 3.3.1. E melléklet 3. függelékének 2.1., 3.1., 3.2., valamint 3.3. szakaszára hivatkozással legalább 6 mintát kell vizsgálni, melyről a következő feltételek teljesítése esetén vizsgálati 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 vizsgálat a fenti 3.2.4. szakasznak megfelelő befejezését követően minden rugóerő-tárolós fék továbbra is megfelelően működik.
- 3.3.2. A feljegyzett vizsgálati eredményeket az e melléklet 4. függelékében megadott mintának megfelelő nyomtatványon kell közölni, és azt fel kell venni az alábbi 3.4. szakaszban részletezett vizsgálati jegyzőkönyvbe.
- 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. HIDEG FÉKHATÁSSÓSÁGI JELLEMZŐK PÓTKOCSIFÉKEKRE
- 4.1. Általános előírások
- 4.1.1. Ez az eljárás a pótkocsira szerelt légműködtetésű S-kulcsos fékek és tárcsafékek ⁽²⁾ hideg fékhatásossági jellemzőinek vizsgálatára vonatkozik.

⁽¹⁾ Egyenértékű adatok esetén más rugóerő-tárolós fékkialakítások is engedélyezhetők.

⁽²⁾ Egyenértékű adatok esetén más fékkialakítások is engedélyezhetők.

4.1.2. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzőket kell használni a 10. melléklet szerinti fékcompatibilitási követelményekhez, és a 20. melléklet szerinti 0. típusú üzemi- és rögzítőfék-hatásossági követelményekhez kapcsolódó valamennyi számításban.

4.2. Lefékezetség és a féknyomaték küszöbértéke

4.2.1. A fék előkészítésének e melléklet 4.4.2. szakaszának megfelelően kell történnie.

4.2.2. A fékezési tényező számítása az alábbi képlettel történik:

$$B_F = \frac{\Delta \text{ kimeneti féknyomaték}}{\Delta \text{ bemeneti féknyomaték}}$$

A fékezési tényezőt az alábbi 4.3.1.3. szakaszban meghatározott összes fékbetét- és féktárcsabetét-anyag tekintetében ellenőrizni kell.

4.2.3. A féknyomaték küszöbértékét úgy kell kifejezni, hogy az érvényes maradjon változó fékhengerek esetében és a C_0 jelöléssel kell jelölni.

4.2.4. A B_F 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 alkatrészek 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 fékgeometria részletei;

4.3.1.3. a fékbetét(ek) vagy féktárcsabetét(ek) gyártmánya és típusa;

4.3.1.4. a fékdob vagy féktárcsa anyaga;

4.3.1.5. a fékre műszakilag megengedett össztömeg.

4.3.2. Egyéb információk:

4.3.2.1. a vizsgálathoz használandó kerék- és gumiabroncsméretek;

4.3.2.2. a megadott B_F lefékezetség;

4.3.2.3. A megadott $C_{0,dec}$ féknyomatékküszöb

4.4. Vizsgálati eljárás

4.4.1. Előkészítés

4.4.1.1. A 2. diagram mintája alapján el kell készíteni az elfogadható fékhatásosság-változatokat meghatározó diagramot, a gyártó által megadott lefékezetség felhasználásával.

- 4.4.1.2. A fék működtetéséhez használt berendezés teljesítményét 1 % pontossággal kell kalibrálni.
- 4.4.1.3. A vizsgálati terhelés dinamikus gumibroncs 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 be kell nyomni 60 km/h kezdeti 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 időközrel⁽¹⁾. 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 másodperc időközrel⁽¹⁾.
- 4.4.2.6. A féket hússzor be kell nyomni 60 km/h kezdeti sebességről, 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 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 nyomatékokot.
- 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 bemeneti 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, melynél 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 lefékezett e bekoptatást követően eltér a közúton elért lefékezettől, további bekoptatás lehetséges.

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, a 11. melléklet 3. függeléke szerint vizsgálati jegyzőkönyvvel azonos típusú és modellű fékkel. A további működtetés megengedhetőségének meghatározása alapjául az alábbi 4.4.3.4. szakasza szerint elvégzett legalább 3, a 0. típusú terhelt vizsgálatra közúti vizsgálat mellett meghatározott vizsgálat eredménye szolgál. A fékvizsgálatokat az e melléklet 8. függelékében előírtak szerint kell dokumentálni.

⁽¹⁾ Ha a közúti vizsgálati módszert vagy a görgős fékpróbadados vizsgálati módszert kell használni, az itt meghatározottal azonos energia-bevitelt kell alkalmazni.

A további bekoptatás adatait dokumentálni kell és azt csatolni kell a 11. melléklet 3. függelékének 2.3.1. szakaszában a B_F lefékezettséghoz, például a következő vizsgálati paraméterek megadásával:

- a) fékhenger nyomása, bemeneti 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 féknyomaték küszöbértékét a bemeneti féknyomaték mért értékéből kell meghatározni, a kalibrált bemeneti eszközre hivatkozással.

4.4.3.3. A kezdeti sebesség minden fékezés esetében 60 ± 2 km/h.

4.4.3.4. Legalább hat egymást követő fékezést kell végezni 0,15–0,55 TR/(vizsgált tömeg)-ről, a működtető nyomás növekvő emelésével, melyet a működtető nyomás csökkenő emelésével végzett hat fékezés követ.

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 fékhatásvizsgálatokat csak egy tengelyen kell végezni.

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) lefékezétség kerékblokkolás nélküli eléréshez.

4.5.1.4. A gumiabroncs dinamikus gördülő sugarának ellenőrzése történhet alacsony, 10 km/h alatti sebességen, a megtett útnak a kerék fordulatszám függvényeként történő mérésével. A dinamikus gördülő 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, melyben az ellenőrző vizsgálatra is sor fog kerülni, valamint kioldott tengelykapcsolóval és a tartós fékrendszerek kiiktatásával.

4.5.1.6. Csak a vizsgált tengely fékjeit kell működtetni és el kell érni fék bemeneti eszközön az aszimptotikus érték 90 ± 3 %-ának megfelelő bemeneti nyomást (legfeljebb 0,7 másodperc fékfelvétési idő után). A vizsgálatokat kioldott tengelykapcsolóval és kiiktatott tartós fékrendszerekkel kell végezni.

- 4.5.1.7. A fékek hézagát a vizsgálat kezdetén szűkre kell állítani.
- 4.5.1.8. A 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 végső sebességet 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 kell az előírás fenti 4. mellékletben meghatározott átlagos legnagyobb lassulással (MFDD) egyenértékűnek tekinteni.
- 4.5.2. Fékhatásvizsgálat lendítőtömeges fékpadon
- 4.5.2.1. A vizsgálatot egyetlen fékegységen kell elvégezni.
- 4.5.2.2. A vizsgáló berendezésnek képesnek kell lennie az e melléklet 4.5.2.5. szakaszában előírt tehetetlenség létrehozására.
- 4.5.2.3. A vizsgáló berendezés sebességét és kimeneti féknyomatékát 2 százalékon belüli pontossággal kell kalibrálni.
- 4.5.2.4. A vizsgálat műszerezettségének képesnek kell lennie legalább a következő adatok szolgáltatására:
- 4.5.2.4.1. a fékműködtető nyomás vagy erő folyamatos rögzítése;
- 4.5.2.4.2. a fékberendezés által létrehozott kimeneti nyomaték 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:

$$I_T = P_d \times R^2$$

ahol:

I_T = a tényleges forgási tehetetlenségi nyomaték (kgm^2)

R = a gumibroncs következő képlettel meghatározott gördülő sugara: $0,485 D$

$D = d + 2H$ (°)

d = keréktárcsa-átmérő egyezményes száma (mm)

H = névleges profilmagasság (mm) = $S_1 \times 0,01 R_a$

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.

(°) A gumibroncs 54. sz. előírásban meghatározott külső átmérője.

- 4.5.2.7. A fék hézagát a vizsgálat kezdetén szűkre kell állítani.
- 4.5.2.8. A 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 féknyomatéokra történő alkalmazásával kell megállapítani:

$$\text{lefékezetttség} = \frac{M_t R}{I g}$$

ahol:

M_t = átlagos kimeneti féknyomaték (Nm) – 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 kell a fenti 4. mellékletben meghatározott átlagos legnagyobb lassulással (MFDD) egyenértékűnek tekinteni.

- 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 vizsgáló berendezésnek rendelkeznie kell egy kalibrált eszközzel a fék(ek) vizsgálatához szükséges terhelés szimulálására.
- 4.5.3.3. A vizsgáló berendezés sebességét és kimeneti féknyomatékát 2 százalékon belüli pontossággal kell kalibrálni. A gumibroncs (R) dinamikus görbületi sugarát a görgős próbapad és a vizsgált tengely fékezetlen kerekeinek 60 km/h-nak megfelelő sebességgel történő fordulatszámának megméréssel 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) hézagát a vizsgálat kezdetén szűkre kell állítani.
- 4.5.3.6. A 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 lefékezetttségre számított fékerő gumibroncs kerületén történő megméréssel, a görbületi ellenállás figyelembe vételével kell meghatározni. A terhelt tengely görbületi ellenállását a gumibroncs kerületén az erő 60 km/h sebességnél történő megméréssel 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 lefékezettesség meghatározásához a 60 km/h-ról megállásig történő fékezéskor a vizsgált fék tengelyterhelésének megfelelő kinetikus energiával egyenértékű W_{60} energiabevitelt kell figyelembe venni.

ahol:

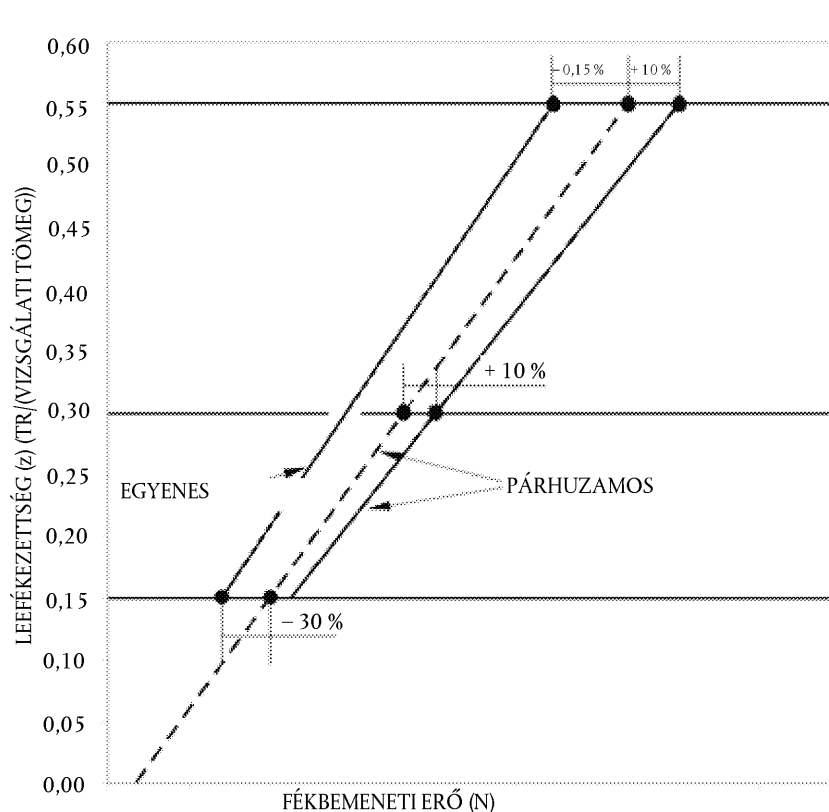
$$W_{60} = \int_0^{t(W_{60})} F_B \cdot v \cdot dt$$

- 4.5.3.8.1. Ha a vizsgálati sebesség nem tartható fenn 60 ± 2 km/h-n a lefékezettesség a fenti 4.5.3.8. szakasz szerinti mérésekor, a lefékezettességet az F_B fékerő és/vagy M_t kimeneti féknyomaték közvetlen méréseiből 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. diagram



5. BLOKKOLÁSGÁTLÓ FÉKRENDSZEREK (ABS):

- 5.1. Általános előírások

- 5.1.1. Ez a szakasz határozza meg a pótkocsi blokkolásgátló fékrendszere hatásosságának meghatározására szolgáló eljárást.

- 5.1.2. Az O₄ kategóriájú pótkocsikon elvégzett vizsgálatokat úgy kell tekinteni, hogy azok lefedik az O₃ kategóriájú pótkocsikra vonatkozó követelményeket is.

- 5.2. Adatközlő lap
- 5.2.1. A blokkolásgátló rendszer gyártója adja át a műszaki szolgálatnak az azon rendszer(ek)re vonatkozó értesítést, melyek fékhatóságát 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, melyek a megfelelő blokkolásgátló fékrendszerrel/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 stb.) egy a jóváhagyandó típust jól képviselő pótkocsit kell választani.
- Forgószámolyos pótkocsik: az értékelést egy bármilyen felfüggesztéstípussal rendelkező pótkocsin kell elvégezni.
- 5.3.1.2. Tengelytávolság: félpótkocsiknál a tengelytáv nem korlátozó tényező, de forgószámolyos pótkocsiknál a legrövidebb tengelytávot kell választani.
- 5.3.1.3. A fék típusa: a jóváhagyást kulcsos fékekre kell korlátozni, de ha más féktípus is használatba kerül, összehasonlító vizsgálatot lehet előírni.
- 5.3.1.4. Terhelésfüggő fékerő-szabályozó: a tapadáskihasználást a terhelésérzékelő szelep terhelt és terheletlen helyzetbe állítása mellett kell meghatározni. Ezen előírás 13. melléklete 2.7. szakaszának követelményei minden esetben érvényesülnek.
- 5.3.1.5. Fékező: a tapadáskihasználás meghatározásakor a vizsgálatok során fel kell jegyezni a különböző fékműködési módokat. Az egyik pótkocsi vizsgálatánál kapott adatok felhasználhatók egy másik, ugyanolyan típusú pótkocsihoz.
- 5.3.2. Minden vizsgálatnak alávett pótkocsitípusnál az előírás 10. mellékletének függeléke (2. és 4. ábra) szerinti fékkompatibilitást bemutató dokumentációt rendelkezésre kell bocsátani a megfelelőség igazolása céljából.
- 5.3.3. A jóváhagyás szempontjából 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 blokkolásgátlórendszer-konfigurációra, figyelemmel az e melléklet 5. függelék 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 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 2 500 kg +/- 200 kg vagy a megengedett statikus tengelyterhelés 35 %-a +/- 200 kg legyen, amelyik az alacsonyabb.

- 5.4.1.2.2. Biztosítani kell, hogy a blokkolásgátló fékrendszer teljes munkaciklusa teljesíthető legyen 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 fékutanállító berendezéssel rendelkező fékek esetében a fékeket úgy kell beállítani, hogy az (s_T) fékkamra-nyomórúd útja és a kar (l_T) hossza közötti (R_1) arány 0,2 legyen. Ezt az arányt 650 kPa fékkamranyomásra kell meghatározni.

Például:

$$l_T = 130 \text{ mm,}$$

$$s_T \text{ 650 kPa fékkamranyomásnál} = 26 \text{ mm}$$

$$R_1 = s_T / l_T = 26/130 = 0,2$$

A beépített fékutanállító berendezéssel rendelkező fékek esetében a fékeket a gyártó által meghatározott normál üzemi hézaggal 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 az előírás 13. mellékletének 6.1.2. szakasza szerint beállítva, az energiatároló berendezés(ek)eit le kell választani a levegő utánpótlástól. A fékeket úgy kell működtetni, hogy a nyomás a kapcsolófejnél 650 kPa legyen, majd fel kell azokat engedni. További fékezéseket kell végrehajtani mindaddig, amíg a fékkamrák nyomása akkora nem lesz, mint az előírás 13. mellékletének 6.1.3. és 6.1.4. szakaszában meghatározott vizsgálat elvégzése után. Az egyenértékű fékezések (n_{er}) számát fel kell jegyezni.

A vizsgálati jegyzőkönyvben fel kell jegyezni a statikus fékezések (n_s) ezzel egyenértékű számát.

Ahol $n_e = 1,2 \cdot n_{er}$ és egész számra kell felkerekíteni.

- 5.4.1.3. Vizsgálatok különböző tapadási tényezőjű úton – Ha egy blokkolásgátló rendszert A kategóriájú rendszernek kívánunk nyilvánítani, akkor minden ilyen blokkolásgátló rendszer konfigurációt alá kell vetni az előírás 13. melléklet 6.3.2. szakasza szerinti hatásossági vizsgálatnak.

- 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 az előírás 13. mellékletének 6.3.1. szakasza szerint.

- 5.4.1.4.2. Ahol tőrés lehetséges a jeladó fogszáma és a gumiabroncs kerülete között, funkcionális vizsgálatokat kell végezni a szélső tőréseknél az előírás 13. mellékletének 6.3. szakasza szerint. Ezt különböző gumiabroncs-méretekkkel vagy a frekvencia szélső értékeit szimuláló különleges jeladók alkalmazásával lehet elérni.

- 5.4.1.5. Kiegészítő vizsgálatok

A következő kiegészítő vizsgálatokat kell elvégezni fékezetlen vontatójárművel és terheletlen pótkocsival.

- 5.4.1.5.1. Ha valamely tengely/tengelycsoport (k_H) nagy tapadású felületről (k_L) kis tapadású felületre 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 szabályozott kerekek nem blokkolhatnak. A haladási sebességet és a pótkocsi fékezésének pillanatát úgy kell kiszámítani, hogy a nagy tapadású felületen teljes munkaciklusokat végző 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 (k_L) kis tapadású felületről (k_H) nagy tapadású felületre 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 nyomása ésszerű időn belül megfelelően nagy értéket érhet el, 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 munkaciklusokat végző blokkolásgátló rendszer mellett az egyik felületről a másikra történő áthaladás körülbelül 50 km/h sebességgel történjék.
- 5.4.1.6. A vezérlő(k) dokumentációját az 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, melynek tartalmát e melléklet 6. függeléke határozza meg.
6. JÁRMŰ-STABILITÁSI FUNKCIÓ
- 6.1. Általános előírások
- 6.1.1. Ez a szakasz a legalább az alábbi funkciókat tartalmazó jármű-stabilitási funkcióval ellátott járművek dinamikus jellemzőinek megállapítására szolgáló vizsgálati eljárást határozza meg:
- iránytartás;
 - borulásvédelem.
- 6.2. Adatközlő lap
- 6.2.1. A rendszer/jármű gyártója átadja a műszaki szolgálat részére 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 jármű-stabilitási 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 három tengellyel rendelkező pótkocsi(ko)n.
- 6.3.1.1. Az értékelendő pótkocsi(k) kiválasztásakor az alábbiakat is figyelembe kell venni:
- a felfüggesztés típusa: minden felfüggesztéscsoportra – pl. kiegyenlített légrugós – egy annak a meghatározásnak megfelelő pótkocsit kell értékelni.
 - tengelytáv: a tengelytáv nem korlátozó tényező.
 - a fék típusa: a jóváhagyást S-kulcsos vagy tárcsafékkal rendelkező pótkocsikra kell korlátozni, ha azonban más féktípus is használatba kerül, összehasonlító vizsgálatot lehet előírni.
 - fékrendszer: az értékelt pótkocsi(k) fékrendszerének meg kell felelnie ezen előírás vonatkozó követelményeinek.
- 6.4. Vizsgálati ütemterv
- 6.4.1. A jármű-stabilitási funkció értékelése céljából a rendszer/jármű gyártójának és a műszaki szolgálatnak meg kell állapodnia az alkalmazott vizsgálatokról, és azoknak olyan – az értékelt funkcióknak megfelelő – körülményeket kell tartalmazniuk, amelyek a menetstabilizáló funkció beavatkozása nélkül az iránytartás elvesztéséhez vagy felboruláshoz vezetnének. A dinamikus manővereket, vizsgálati feltételeket és eredményeket bele kell foglalni a vizsgálati jegyzőkönyvbe.

- 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 jármű-stabilitási 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

Gépjárműfékrendszerek hatásosságának vizsgálata

- 1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK
 - A 2. rész határozza meg a következők hatásosságának vizsgálatára vonatkozó eljárásokat:
 - 1.1. Jármű-stabilitási funkció
 - 1.1.1. Általános előírások
 - 1.1.1.1. Ez a szakasz az ezen előírás 5.2.1.32. szakaszában meghatározott jármű-stabilitási funkcióval ellátott járművek dinamikus jellemzőinek megállapítására szolgáló eljárást határozza meg.
 - 1.1.2. Adatközlő lap
 - 1.1.2.1. A rendszer gyártója átadja a műszaki szolgálat részére az azon jármű-stabilitási 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 jármű-stabilitási funkciók és azok alkalmazása alapján a műszaki szolgálat járműalapú teljesítményellenőrzést végez. 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) az M_2 , M_3 , N_2 és N_3 jármű-kategóriák:
 - c) a jármű jellege;
 - d) járműkonfiguráció(k) (például 4×2 , 6×2 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 kormányzó tengelyek (például kényszerített kormányzás, saját kormányzás): értékelendők;
- 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 / vezérése 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(k);
- p) fékrendszer típusa (például levegő-olaj, csak levegő): 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: értékelendők;
- 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 százalékkal tér el a műszaki szolgálat által vizsgált járművek tényleges legkisebb és legnagyobb tengelytávjától;

- t) kerék típusa (egyres vagy iker): szerepelnie kell a rendszer gyártójának adatközlő lapján;
- u) gumibroncs 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 össztömegközéppont-magasságnak megfelelő járművek, az össztömegközéppont-magasság ellenőrzése elvégezhető a rendszer gyártója által olyan létező járművekre vonatkozóan megadott vizsgálati adatok alapján, amelyek tömegközéppont-magassága legfeljebb +20 százalékkal tér el a műszaki szolgálat által vizsgált járművek tényleges össztömegközéppont-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 jármű-stabilitási 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 feltételeket és eredményeket bele kell foglalni a vizsgálati jegyzőkönyvbe.

Az értékelésnek értelemszerűen az alábbiakra kell kiterjednie:

1.1.4.1.1. Kiegészítő kormányzó 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:

Mindenegyik blokkolásgátló fékkonfigurációt legalább egy járművön vizsgálni kell.

Ha a jármű-stabilitási 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 jármű-stabilitási 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.

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. Működési körülmények:
 - 2.1. Legnagyobb üzemi nyomás:
3. A gyártó által megadott fékhatásosság-jellemzők:
 - 3.1. Legnagyobb löket (s_{max}) 650 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 (p_{15}) 15 mm-es nyomórúd löket létrehozásához a Th_A – f(p) vagy a megadott érték alapján szükséges nyomás (2) (3).
4. Hatály

A fékkamra O₃ és O₄ kategóriájú pótkocsikon használható igen/nem

A fékkamra csak O₃ kategóriájú pótkocsikon használható igen/nem
5. A vizsgálatot végző műszaki szolgálat/típusjóváahagyó hatóság neve:
6. A vizsgálat időpontja:
7. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat (4)

Aláírás: Dátum:

(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, mely hatást gyakorol az e függelék 3.1., 3.2. és 3.3. jellemzőinek fékhatásosságára.

(3) A jegyzőkönyvben meghatározott jellegzetességek 10. melléklet tekintetében történő alkalmazásának céljaira feltételezni kell, hogy 100 kPa nyomáson a p_{15} -től a megadott h_A – f(p)-ig a kapcsolat lineáris.

(4) Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

8. Típusjóváahagyó hatóság ⁽¹⁾

Aláírás: Dátum:

9. Vizsgálati dokumentumok:

2. függelék,,

⁽¹⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

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.

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. Működési 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 jelentése 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, mely 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.

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.

5. függelék

Pótkocsi blokkolásgátló fékrendszerének adatközlő lapja

1. Általános előírások
 - 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 blokkolásgátló rendszer konfigurációk felsorolása, amelyekre a jóváhagyást kérelmezik.
 - 2.2. A fenti 2.1. szakaszban meghatározott pótkocsikba szerelt rendszer-konfigurációk vázlatos kapcsolási ábrája az alábbi paraméterek figyelembevételével:

Érzékelők elhelyezése

Modulátorok elhelyezése

Felemelhető tengelyek

Kormányzó tengelyek

Csövek: típus – furatméret(ek) és -hosszak
 - 2.3. A gumiabroncs kerületének és a jeladó felbontóképességének aránya, ennek tűrései.
 - 2.4. A gumiabroncs-kerület tűrése egy tengely és egy ugyanilyen jeladóval felszerelt másik tengely között.
 - 2.5. Alkalmazási kör a felfüggesztés típusa tekintetében:

Légrugó: bármely típusú kiegyenlített „lengőkaros” légrugó

Egyéb felfüggesztések: a gyártó határozza meg, modell és típus (kiegyenlített/kiegyenlítetlen).
 - 2.6. Ajánlások a differenciálfék bemenő féknyomatékára (ha van ilyen), tekintettel a blokkolásgátló rendszer konfigurációra és a pótkocsi tengelycsoportjára.
 - 2.7. Kiegészítő információk (ha van ilyen) a blokkolásgátló rendszer alkalmazására vonatkozóan.
3. Az alkatrészek leírása
 - 3.1. Érzékelő(k)

Működés

Azonosítás (pl. alkatrészsorszám(ok))

3.2. Vezérlő(k)

Általános leírás és működés

Azonosítás (pl. alkatrészszám(ok))

A vezérlő(k) biztonsági vonatkozásai

További jellemzők (pl. lassítófék-működtetés, önműködő konfiguráció, változó paraméterek, diagnosztika).

3.3. Modulátor(ok)

Általános leírás és működés

Azonosítás (pl. alkatrészszám(ok))

Korlátozások (pl. a szabályozandó legnagyobb szállított térfogatok)

3.4. Villamos berendezés

Kapcsolási rajz(ok)

Áramellátási módszerek

Lámpajelzések sorrendje(i)

3.5. Pneumatikus körök

A fenti 2.1. szakaszban meghatározott pótkocsitípusokon alkalmazott blokkolásgátló rendszer konfigurációkra vonatkozó fékezési sémák

A rendszer hatásosságát befolyásoló csőméretek és a hozzájuk tartozó hosszak korlátozásai (pl. a modulátor és a fékkamra között)

3.6. Elektromágneses összeférhetőség

3.6.1. Az ezen előírás 13. melléklete 4.4. szakaszának betartását igazoló dokumentáció.

6. függelék

Pótkocsi blokkolásgátló fékrendszerének vizsgálati jegyzőkönyve

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 blokkolásgátló rendszer 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 modulátor(ok) azonosítása:
 - 2.5. Energiafogyasztás – statikus fékezések egyenértékű száma.
 - 2.6. További jellemzők, pl. lassítófék-vezérlés, emelhető tengelyes elrendezés stb.
3. Vizsgálat adatai és eredményei
 - 3.1. A próbajármű adatai:
 - 3.2. Az útfelületre vonatkozó információk:
 - 3.3. Vizsgálati eredmények:
 - 3.3.1. A tapadás kihasználása:
 - 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. Kiegészítő vizsgálatok:
 - 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. Meghibásodás szimulációja:
 - 3.3.8. Választható tápcsatlakozók működésének ellenőrzése:
 - 3.3.9. Elektromágneses összeférhetőség

4. Beépítési korlátok
- 4.1. A gumiabroncs kerületének viszonya a jeladó felbontóképességéhez:
- 4.2. A gumiabroncs-kerület túrése egy tengely és egy ugyanilyen jeladóval felszerelt másik tengely között.
- 4.3. A felfüggesztés típusa:
- 4.4. Bemenő féknyomaték eltérése(i) egy tengelycsoporton belül:
- 4.5. A forgósámolyos pótkocsi tengelytávja:
- 4.6. A fék típusa:
- 4.7. Csőméretek és hosszak:
- 4.8. Terhelésérzékelő készülék alkalmazása:
- 4.9. Lámpajelzés sorrendje:
- 4.10. Az A kategória követelményeinek megfelelő rendszerkonfigurációk és alkalmazások.
- 4.11. Egyéb javaslatok/korlátozások (pl. az érzékelők, modulátor(ok), emelhető tengely(ek), kormányzó tengely(ek) elhelyezése):
5. A vizsgálat időpontja:

E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ⁽¹⁾

Aláírás: Dátum:

6. Típusjóváahagyó hatóság ⁽¹⁾

Aláírás: Dátum:

Melléklet: a gyártó adatközlő lapja

⁽¹⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

7. függelék

Jármű-stabilitási funkció adatközlő lapja (pótkocsi)

1. Általános előírások
 - 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. Rendszerkonfigurációk (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) kormányzó tengelyek;
 - c) blokkolásgátló fékkonfigurációk.
 - 2.3. Alkalmazási kör a felfüggesztés típusa tekintetében:
 - a) légrugó: bármely típusú kiegyenlített „lengőkaros” légrugó;
 - b) egyéb felfüggesztések: a gyártó egyedileg határozza meg, modell és típus (kiegyenlített/kiegyenlítetlen).
 - 2.4. Kiegészítő információk (ha vannak) az iránytartási és/vagy borulásvédelmi funkció(k) alkalmazására vonatkozóan.
3. Az alkatrészek leírása
 - 3.1. A vezérlőn kívül elhelyezkedő érzékelők
 - a) működés;
 - b) az érzékelők helyzetére vonatkozó korlátozások;
 - c) azonosítás, pl. alkatrészsorszámok.
 - 3.2. Vezérlő(k)
 - a) általános leírás és működés;
 - b) azonosítás, pl. alkatrészsorszámok;
 - c) a vezérlő(k) helyzetére vonatkozó korlátozások;
 - d) további jellemzők.

3.3. Modulátorok

- a) általános leírás és működés;
- b) azonosítás;
- c) korlátozások.

3.4. Villamos berendezés

- a) kapcsolási rajzok;
- b) áramellátási módszerek.

3.5. Pneumatikus körök

Rendszer vázlatos kapcsolási ábrái, beleértve az e melléklet 6.2.1. szakaszában meghatározott pótkocsitípusokhoz tartozó blokkolásgátló fékkonfigurációkat.

3.6. Az elektronikus rendszer biztonsági szempontjai ezen előírás 18. mellékletével összhangban.

3.7. Elektromágneses összeférhetőség

3.7.1. A 10. számú előírásban meghatározott, ezen előírás 5.1.1.4. szakaszának betartását igazoló dokumentáció.

8. függelék

Jármű-stabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (pótkocsi)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma:

1. Azonosítás
 - 1.1. A jármű-stabilitási rendszer gyártója (neve és címe):
 - 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. Vizsgálat adatai és eredményei
 - 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 alkatrészeinek elhelyezése:
 - 4.4. Blokkolásgátló fékkonfigurációk:
 - 4.5. Egyéb javaslatok/korlátozások (pl. emelhető tengelyek, kormányzó tengelyek stb.):
5. Melléklet:
6. A vizsgálat időpontja:
7. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú ENSZ EGB-előírás 19. mellékletének megfelelően történt.

A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ⁽¹⁾

Aláírás: Dátum:

8. Típusjóváahagyó hatóság ⁽¹⁾

Aláírás: Dátum:

⁽¹⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

9. függelék

Jelölések és meghatározások

Jelölések	Fogalom meghatározás
B_f	Lefékezetttség (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, mely 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 alkalmazásában a statikus fékezések száma
n_{er}	A vizsgálat során nyert statikus fékezések egyenértékű száma
n_D	A görgős pad fordulatszám
n_w	A tengely fékezetlen kerekeinek fordulatszám
P_d	A fékre megengedett össztömeg
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 viszonyzáma (a névleges profilmagasságot milliméterben kifejező szám és a névleges profilszélességet milliméterben kifejező szám hányadosának százszorosa)
R_l	Az s_T/l_T viszonyzáma
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)

Jelölések	Fogalommeghatározás
s	Fékhenger lökete (munkalöket + szabad löket)
s_{\max}	Teljes fékhengerlöklet
s_p	Hasznos löket (az a löket, melynél a kifejtett tolóerő a Th_A átlagos tolóerő 90 %-a)
s_T	A referencia-pótkocsi fékkamranyomórúd-útja milliméterben
Th_A	Átlagos tolóerő (az a tolóerő, amely az s_{\max} teljes löket 1/3-a és 2/3-a közti értékek integrálásával adódik)
TH_S	A rugóerő-tárolós fék rugójának tolóereje
TR	A fékerők összege a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekének kerületén
V	A görgős próbapad lineáris sebessége
v_1	Kezdeti sebesség a fékezés megkezdésekor
v_2	Sebesség a fékezés végén
W_{60}	Energiabevitel, mely egyenértékű 60 km/h-ról megállásig történő fékezéskor a vizsgált fék tengelyterhelésének megfelelő kinetikus energiával
Z	A jármű lefékezettsége

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 féktánállító 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⁾ A nem kívánt rész törlendő.⁽²⁾ Csak tárcsafékek esetében.

1.4. Fékhenger:

Gyártó:

Gyártmány:

Méret:

Típus:

A vizsgált alkatrész azonosító adatai

1.5. Önműködő fékutánállító berendezés ⁽¹⁾

Gyártó:

Gyártmány:

Típus:

Változat:

A vizsgált alkatrész azonosító adatai

1.6. A próbajármű adatai:

Vontatójármű:

Azonosítási szám:

Terhelés az egyes tengelyeken:

Pótkocsi:

Azonosítási szám:

Kategória: O₂ / O₃ / O₄ ⁽²⁾forgósámsolyos pótkocsi/félpótkocsi/középtengelyes pótkocsi ⁽²⁾

Tengelyek száma:

Gumiabroncsok/kerékpántok:

iker/szimpla ⁽²⁾

R terhelt dinamikus gördülő sugár

Terhelés az egyes tengelyeken:

2. Vizsgálat adatai és eredményei

2.1. Közúti vizsgálat:

Általános leírás a következőkről: megtett út, időtartam és hely

2.2. Fékvizsgálat:

2.2.1. A vizsgálatához használt út adatai

2.2.2. Vizsgálati eljárás

⁽¹⁾ Nem vonatkozik beépített önműködő fékutánállító berendezésre.⁽²⁾ A nem kívánt rész törlendő.

2.3. Vizsgálati eredmények:

Lefékezetttség

1. vizsgálat

Az 1. vizsgálat időpontja

2. vizsgálat

Az 2. vizsgálat időpontja

3. vizsgálat

A 3. vizsgálat időpontja

Diagramok

—

11. függelék

Jármű-stabilitási funkció adatközlő lapja (gépjármű)

1. Általános előírások
 - 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. Rendszerkonfigurációk (adott esetben)
 - 1.6. Rendszerazonosítás szoftverszint-azonosítóval együtt
2. Alkalmazások
 - 2.1. Az adatközlő lapon szereplő gépjárművek leírás és konfiguráció szerinti listája
 - 2.2. A fenti 2.1. szakaszban meghatározott gépjárművekbe szerelt konfigurációk vázlatos kapcsolási ábrája az alábbiak figyelembevételével:
 - a) felemelhető tengelyek
 - b) kormányzó tengelyek
 - c) blokkolásgátló fékkonfigurációk:
 - 2.3. Alkalmazási kör a felfüggesztés típusa tekintetében:
 - a) lég
 - b) mechanikus
 - c) gumi
 - d) vegyes
 - e) keresztstabilizátor
 - 2.4. Kiegészítő 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 alkatrészek leírása:
- 3.1. A vezérlőn kívül elhelyezkedő érzékelők
- a) működés
 - b) az érzékelők helyzetére vonatkozó korlátozások;
 - c) azonosítás, pl. alkatrészsorszámok.
- 3.2. Vezérlő(k)
- a) általános leírás és működés;
 - b) a belső érzékelők működőképessége (adott esetben);
 - c) hardverazonosító (például alkatrészsorszámok);
 - d) szoftverazonosító;
 - e) a vezérlő(k) helyzetére vonatkozó korlátozások;
 - f) további jellemzők.
- 3.3. Modulátorok
- a) általános leírás és működés;
 - b) hardverazonosító (például alkatrészsorszámok);
 - c) szoftverazonosító (adott esetben)
 - d) korlátozások.
- 3.4. Villamos berendezés
- a) kapcsolási rajzok;
 - b) áramellátási módszerek.
- 3.5. Pneumatikus körök
- Rendszer vázlatos kapcsolási 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 összeférhetőség
- 3.7.1. A 10. számú előírásban meghatározott, ezen előírás 5.1.1.4. szakaszának betartását igazoló dokumentáció.
-

12. függelék

Jármű-stabilitási funkció vizsgálati jegyzőkönyve (gépjármű)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma:

1. Azonosítás:
 - 1.1. A jármű-stabilitási rendszer gyártója (neve és címe):
 - 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. N₂, N₃ stb.)
 - 2.2.2. A jármű jellege
 - 2.2.3. Járműkonfiguráció(k) (például 4 × 2, 6 × 2 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. Alkatrészek
 - 2.6. Pótkocsiészlelés és funkcionalitás
 - 2.7. Figyelmeztetés beavatkozásra
 - 2.8. Figyelmeztetés meghibásodásra
 - 2.9. Féklámpa-világítás
 3. Értékelt járműváltozók:
 - 3.1. Általános előírások
 - 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, gumibroncs típusa, gumibroncs mérete
4. Beépítési korlátok:
 - 4.1. A felfüggesztés típusa:
 - 4.2. A fék típusa:
 - 4.3. Alkatrészek 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. Vizsgálat adatai és eredményei:
 - 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 feltételek 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. Melléklet: ⁽¹⁾
7. A vizsgálat időpontja:
8. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése a legutóbb a módosítássorozattal módosított 13. számú előírás 19. melléklete 2. részének megfelelően történt.
- A vizsgálatot végző műszaki szolgálat ⁽²⁾
- Aláírás: Dátum:
9. Típusjóváahagyó 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 túrérték alátámasztására.

⁽²⁾ Két különböző személynek kell aláírnia, akkor is, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváahagyó hatóság azonos, vagy ha a jegyzőkönyvvel együtt a típusjóváahagyó hatóság külön engedélyt is kiad.

20. MELLÉKLET

PÓTKOCSIK ALTERNATÍV TÍPUS-JÓVÁHAGYÁSI ELJÁRÁSA

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK
- 1.1. Ez a melléklet határozza meg a pótkocsik 11. és 19. mellékletnek megfelelően kiadott vizsgálati jegyzőkönyvekből származó adatokat felhasználó alternatív típus-jóváhagyási eljárását.
- 1.2. Az e melléklet 3., 4., 5., 6., 7. és 8. szakaszában előírt ellenőrzési eljárások befejezésekor a műszaki szolgálat/típusjóváhagyó hatóság az előírás 2. melléklete 1. függelékének megfelelő ENSZ EGB-típusbizonyítványt állít ki.
- 1.3. Az e mellékletben meghatározott számítások céljaira a tömegközéppont-magasságot az e melléklet 1. függelékében meghatározott módszerrel kell meghatározni.
2. TÍPUSJÓVÁHAGYÁS IRÁNTI KÉRELEM
- 2.1. A pótkocsitípus fékberendezés tekintetében történő ENSZ EGB-típusjóváhagyása iránti kérelmet a pótkocsi gyártója nyújtja be. A jóváhagyás alátámasztására a pótkocsi gyártójának legalább a következőket kell megadni a műszaki szolgálat számára:
- 2.1.1. Azon pótkocsi (a továbbiakban: a referencia-pótkocsi) ENSZ EGB- vagy EU-típusbizonyítványa és adatközlő lapja, melyen az üzemi fékhatásosság összehasonlításának alapulnia kell. Ezen a pótkocsin fogják elvégezni az ezen előírás 4. mellékletében vagy ezzel egyenértékű uniós irányelvben a tényleges pótkocsira meghatározott vizsgálatokat. Nem használható referencia-pótkocsiként olyan pótkocsi, melyet 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 | 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. |
| Jármű-stabilitási funkció | 8. |
| Működési ellenőrzések | 9. |
- 2.1.4. A jóváhagyásra 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 üzemi fékhatásosságnak való megfelelés igazolására ellenőrizni kell számításokkal, hogy a vizsgált pótkocsi megfelelő (TR) fékerővel rendelkezik az előírt fékhatásosság elérésére, és száraz útfelületen elegendő tapadás áll-e rendelkezésre (0,8 tapadási együtthatót feltételezve) e fékerő hasznosításához.

3.2. Felülvizsgálat

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 diagramot kell szerkeszteni és ebből a grafikonból 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 diagramot kell szerkeszteni és ebből a grafikonból 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. Forgósámolyos pótkocsik esetében a 4. függeléknek megfelelő diagramot kell szerkeszteni és ebből a grafikonból 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), és

$TR_{lr} \geq TR_{prr}$ (azaz a (6) vonal nem lehet az (5) vonal alatt).

4. ALTERNATÍV ELJÁRÁS A RÖGZÍTŐFÉK HATÁSOSAGÁNAK IGAZOLÁSÁRA.

4.1. Általános előírások

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. Forgósámolyos 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

$$N_{FD} = \left(PR_F + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FDi} = \frac{N_{FD}}{i_F}$$

$$N_{RD} = \left(PR_R - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RD i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

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

$$N_{RD} = \left(P - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RD_i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.3. Félpótkocsik esetében:

4.2.2.3.1. Hegymenetben

$$N_{RU} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RU_i} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.3.2. Lejtmenetben

$$N_{RD} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RD_i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.3. Felülvizsgálat

4.3.1. A pótkocsi rögzítőfékjének hatásosságát a következő képlettel kell kiszámítani:

$$\left(\frac{\sum A_{Di} + \sum B_{Di}}{P} + 0,01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

valamint:

$$\left(\frac{\sum A_{Ui} + \sum B_{Ui}}{P} + 0,01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

5. ALTERNATÍV ELJÁRÁS A VÉSZFÉKEZÉS/ÖNMŰKÖDŐ FÉKEZÉS FÉKHATÁSÓSÁGÁNAK IGAZOLÁSÁRA

5.1. Általános előírások

- 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, az alábbi 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. Felülvizsgálat
- 5.2.1. A 4. melléklet 3.3. szakaszának követelményei akkor tekinthetők a vizsgált pótkocsi által teljesítettnek, ha a (p_d) aszimptotikus kamranyomás a töltővezeték leválasztása után nagyobb, mint a legnagyobb álló helyzeti kerékerhelés 13,5 %-ához tartozó hatásosság eléréséhez szükséges (p_d) kamranyomás. A töltővezeték nyomását leválasztás előtt 700 kPa-ban kell stabilizálni.
- 5.2.2. A 4. melléklet 3.3. szakaszának követelményei akkor tekinthetők a rugóerő-tárolós fékkel felszerelt vizsgált pótkocsi által teljesítettnek, ha:

$$\Sigma T_{pi} \geq 0,135 (PR)(g)$$

ahol:

T_{pi} számítása a 4.2.1. szakasznak megfelelően történik.

6. ALTERNATÍV ELJÁRÁS A FÉKHATÁSOSság FÉKERŐ-ELOSZLÁSI RENDSZER MEGHIBÁSODÁSA ESETÉN TÖRTÉNŐ IGAZOLÁSÁRA
- 6.1. Általános előírások
- 6.1.1. A fékhatásosság-követelmények fékerő-eloszlási rendszer meghibásodása esetén történő teljesítésének igazolásához összehasonlítást kell végezni a megadott teljesítmény eléréséhez szükséges fékkamranyomás és azon kamranyomás között, amely a fékerő-eloszlási rendszer meghibásodása esetén fennáll.
- 6.2. Felülvizsgálat
- 6.2.1. A 10. melléklet 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 nyomásnál, terhelt és terheletlen állapotban egyaránt.
- 6.2.1.1. A vizsgált pótkocsi (p_c) fékkamranyomása $p_m = 650$ kPa-nál és 700 kPa töltővezeték-nyomás mellett, a fékerő-eloszlási rendszer meghibásodása esetén.
- 6.2.1.2. A vizsgált pótkocsi előírt üzemi fékhatásossága 30 %-ának megfelelő lefékezetttség eléréséhez szükséges (p_c) kamranyomás.
7. ALTERNATÍV ELJÁRÁS A BLOKKOLÁSGÁTLÓ FÉKEZÉS FÉKHATÁSOSságÁNAK IGAZOLÁSÁRA
- 7.1. Általános előírások
- 7.1.1. Valamely pótkocsi ezen előírás 13. melléklete szerinti vizsgálata elhagyható, ha a típusjövahagyás időpontjában a blokkolásgátló rendszer (ABS) teljesíti az előírás 19. mellékletének követelményeit.
- 7.2. Ellenőrzés
- 7.2.1. Az alkatrészek és a beépítés felülvizsgálata

A típusjövahagyásra szánt, pótkocsiba szerelt blokkolásgátló rendszer 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

	Szakasz	Kritériumok
	c) Modulátor(ok)	Nem lehet más
7.2.1.2.	Csőméret(ek) és hosszak	
	a) Tartálytól a modulátor(ok)hoz	
	Legkisebb belső átmérő	Nagyobb lehet
	Legnagyobb teljes hossz	Kisebb lehet
	b) Modulátortól a fékkamrákhoz	
	Belső átmérő	Nem lehet más
	Legnagyobb teljes hossz	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. szakaszát az 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 pótkocsin alkalmazott fékrendszerek és segédberendezések terjedelme igen eltérő, nem lehet ajánlásokat adni a tartálytérfogatokra. A megfelelő tartálykapacitás beépítésének ellenőrzésére az 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 fékjei esetében a fékeket úgy kell beállítani, hogy az (s_T) fékkamra-nyomórúd útja és a kar (l_T) hossza közötti (R_e) arány 0,2 legyen.

Például:

$$l_T = 130 \text{ mm}$$

$$R_e = s_T/l_T = s_T/130 = 0,2$$

$$s_T = \text{fékkamra-nyomórúd útja } 650 \text{ kPa fékkamranyomás mellett} \\ = 130 \times 0,2 = 26 \text{ mm}$$

7.3.1.2. A beépített fékutánállító berendezéssel rendelkező fékek esetében a fékeket normál üzemi hézaggal kell beállítani.

7.3.1.3. A fékek fentiek szerinti beállítását hideg ($\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$) fékeknél kell elvégezni.

7.3.1.4. A fékek fent meghatározott eljárásnak megfelelően történő beállítását követően és a terhelésérzékelő szelepet terhelt helyzetbe állítva, valamint a kezdeti energiaszintet az előírás 19. melléklete 1. részének 5.4.1.2.4.2. szakasza szerint beállítva, az energiatároló berendezés(ek)e)t le kell választani további töltésről. A fékeket 650 kPa kapcsolófejnél mért vezérlőnyomással kell működtetni, majd azokat teljesen ki kell oldani. További fékezéseket kell végezni az előírás 19. mellékletének 5.4.1.2.4.2. szakaszának megfelelően elvégzett és a blokkolásgátló fékrendszer jóváhagyási jelentésének 2.5. szakaszában meghatározott vizsgálatokból kapott n_c szám eléréséig. E fékezés során a fékkörben lévő nyomásnak elegendőnek kell lennie a kerek kerületén a legnagyobb statikus kerékterhelés legalább 22,5 %-át kitevő összfékerő 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 szabályozni ⁽¹⁾.
- 7.4.2. A tapadás kihasználása: Az ezen előírás 13. mellékletének 6.2. szakaszában meghatározott legkisebb tapadás-kihasználás akkor minősül elértnek, ha az alábbi feltételek teljesülnek:
- 7.4.2.1. Az egy vagy több nyomásmodulátorral közvetlenül, illetve közvetetten szabályozott kerekek száma közötti viszonyoknak és a közvetlenül szabályozott kerekek tengelycsoporton belüli helyének meg kell felelnie az ezen előírás 19. melléklete első 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 fékezések vizsgálati jegyzőkönyv 2.5. szakaszában meghatározott száma felhasználható az e melléklet 7.3. szakasza szerinti ellenőrzési eljárással együtt. Másik lehetőségként használható az ezen előírás 13. mellékletének 6.1. szakaszában meghatározott vizsgálati eljárás.
- 7.4.4. Fékhatásosság kis sebességnél: nincs szükség kiegészítő ellenőrzésre.
- 7.4.5. Fékhatásosság nagy sebességnél: nincs szükség kiegészítő ellenőrzésre.
- 7.4.6. Fékhatásosság A kategóriájú rendszer esetén: a különböző tapadási tényezőjú utakon végzett vizsgálathoz az ezen előírás 13. mellékletének 6.3.2. szakaszában meghatározott követelmények akkor minősülnek teljesítettnek, ha az önálló bal/jobbs szabályozású kerekek száma nagyobb vagy egyenlő, mint az „alsószintű” tengelyszabályozóval szabályozott kerekek száma.
- 7.4.7. Fékhatásosság felületek közötti átmenet esetén: nincs szükség kiegészítő 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 nyomásmodulátorok által szabályozott legnagyobb szállított térfogat nem haladhatja meg az adatközlő lap 3.3. szakaszában megadott térfogatot;
- 7.4.8.4. A közvetlenül szabályozott kerekekkel ellátott tengely csak akkor emelhető fel, ha az esetlegesen e közvetlenül szabályozott tengelyről közvetetten szabályozott tengely is vele együtt felemelkedik;
- 7.4.8.5. A vizsgálati jegyzőkönyv 4. szakaszában meghatározott összes egyéb beépítési korlátozás alkalmazandó.
8. ALTERNATÍV ELJÁRÁS MENETSTABILITÁSI FUNKCIÓVAL ELLÁTOTT PÓTKOCSI FÉKHATÁSOSSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA
- 8.1. A pótkocsi ezen előírás 21. mellékletének 2. szakasza szerinti vizsgálata elhagyható, ha a típusjövahagyás időpontjában a menetstabilitási funkció teljesíti az előírás 19. mellékletének követelményeit.

⁽¹⁾ Ha a tengelycsoportot alkotó tengelyek számát 3-mal osztva az eredmény kevesebb, mint 1, akkor legalább egy tengelyt közvetlenül kell szabályozni. 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 szabályozottnak lennie.

8.2. Ellenőrzés

8.2.1. Az alkatrészek és a beépítés felülvizsgálata

A típusjóváhagyásra szánt pótkocsiba szerelt, a menetstabilitási funkciót tartalmazó fékrendszer specifikációját az összes következő feltétel teljesítésével kell ellenőrizni:

Feltételek		Kritériumok
8.2.1.1.	a) Érzékelő(k)	Nem lehet más
	b) Vezérlő(k)	Nem lehet más
	c) Modulátor(ok)	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. szakaszát az előírás 19. mellékletének 8. függelékében leírtak szerint.	Nem lehet más

9. Működési és beépítési ellenőrzések

9.1. A műszaki szolgálat/típusjóváhagyó hatóság elvégzi 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 munkaciklusokban történő működés biztosítására szükség lehet a terhelésérzékelő berendezés állítására vagy kis gumiabroncs-út 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. Nyomásfelfutási idő mérése

9.1.2.1. A műszaki szolgálat ellenőrzi, hogy a vizsgált pótkocsi megfelel-e a 6. melléklet követelményeinek.

9.1.3. Statikus energiafelhasználás

9.1.3.1. A műszaki szolgálat ellenőrzi, 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 szolgálat ellenőrzi, hogy fékezés közben nem lépnek-e fel rendellenes rezgések.

9.1.5. Rögzítőfék működése

9.1.5.1. A műszaki szolgálat a helyes működés ellenőrzése érdekében behúzza és kioldja a rögzítőféket.

9.1.6. Vészfékezés/önműködő fékezés működése

9.1.6.1. A műszaki szolgálat ellenőrzi, hogy a vizsgált pótkocsi megfelel-e az előírás 5.2.1.18.4.2. szakasza követelményeinek.

- 9.1.7. A jármű és az alkatrészek azonosításának ellenőrzése
 - 9.1.7.1. A műszaki szolgálat ellenőrzi a vizsgált pótkocsit a típusbizonyítványban szereplő adatokhoz képest.
 - 9.1.8. Jármű-stabilitási funkció
 - 9.1.8.1. Gyakorlati okokból a jármű-stabilitási funkció ellenőrzése a fenti, 8.2. szakaszban meghatározott beépítési vizsgálatra, valamint a figyelmeztető jelzések megfelelő sorrendjének a hibák kiküszöbölése érdekében végzett megfigyelésére korlátozódik.
 - 9.1.9. Kiegészítő vizsgálatok
 - 9.1.9.1. A műszaki szolgálat szükség esetén további ellenőrzések elvégzését kérheti.
-

1. függelék

Tömegközéppont-magasság számítási módszere

A teljes (terhelt és terheletlen) jármű tömegközéppont magassága a következők szerint számítható ki:

h_1 = a tengelyegység(ek) tömegközéppont-magassága (beleértve a gumibroncsokat, rugókat stb.) = $R \cdot 1,1$

h_2 = az alváz tömegközéppont-magassága (terhelten) = $(h_6 + h_8) \cdot 0,5$

h_3 = a hasznos teher és felépítmény tömegközéppont-magassága (terhelten) = $(h_7 \cdot 0,3) + h_6$

h_4 = az alváz tömegközéppont-magassága (terheletlen) = $h_2 + s$

h_5 = a felépítmény tömegközéppont-magassága (terheletlen) = $(h_7 \cdot 0,5) + h_6 + s$

ahol:

h_6 = az alváz magassága, fent

h_7 = felépítmény belső méretei

h_8 = alváz magassága, lent

P = a pótkocsi teljes tömege

PR = teljes tömeg a félpótkocsi vagy középtengelyes pótkocsi összes kerekén

R = a gumibroncs sugara

s = rugóbehajlás a terhelt és terheletlen állapot között

W_1 = a tengelyegység(ek) tömege (beleértve a gumibroncsokat, rugókat stb.) = $P \cdot 0,1$

W_2 = alváz tömege = $(P_{unl} - W_1) \cdot 0,8$

W_3 = hasznos teher és felépítmény tömege

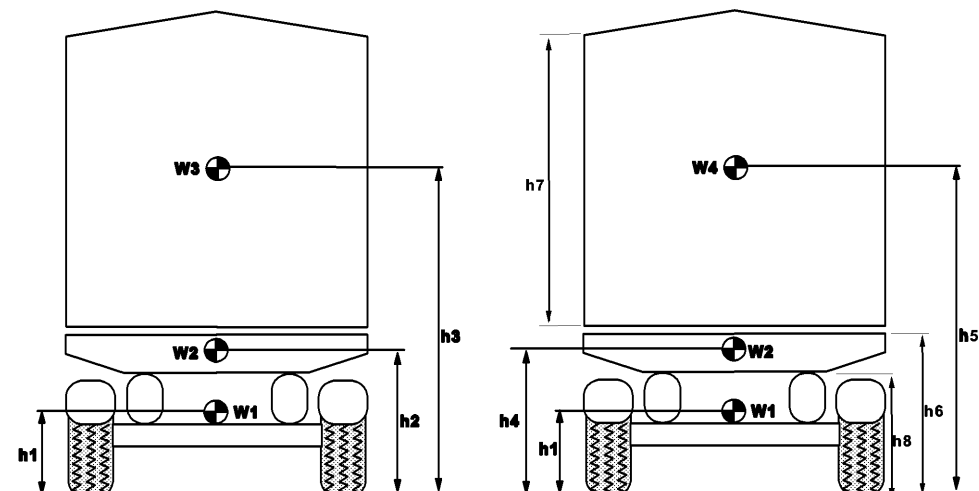
W_4 = felépítmény tömege = $(P_{unl} - W_1) \cdot 0,2$

Terhelt:

$$h_{Rlad} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_2 \cdot W_2 + h_3 \cdot W_3}{P_{lad}}$$

Terheletlen:

$$h_{Runl} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_4 \cdot W_2 + h_5 \cdot W_4}{P_{unl}}$$

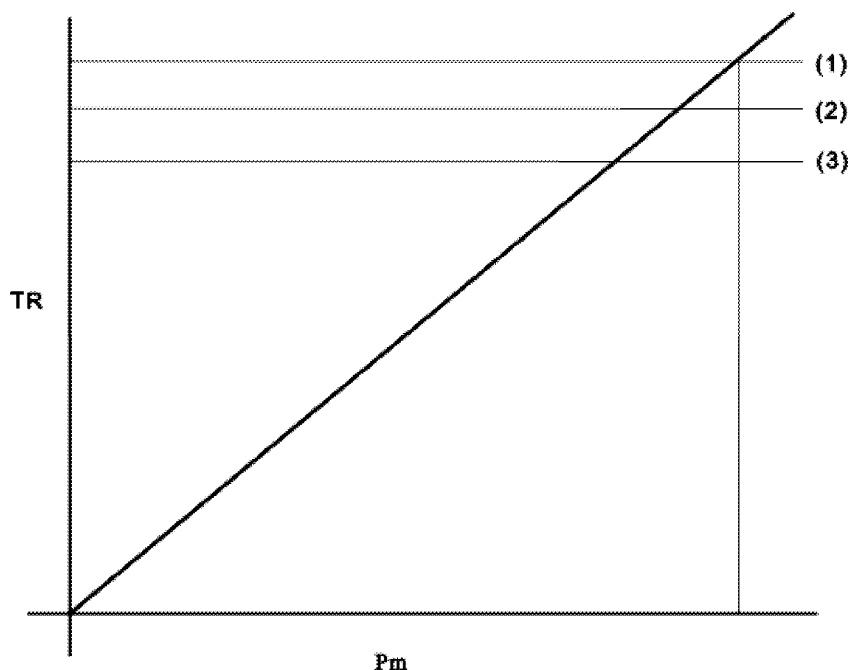


Megjegyzések:

- (1) Platós típusú pótkocsik esetében 4 méteres maximális magasságot kell használni.
 - (2) Azon pótkocsik esetében, amelyeknél a tömegközéppont 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.
-

2. függelék

Ellenőrző diagram a 3.2.1.5. szakaszhoz – Félpótkocsik



(1) = TR_{\max} , ha $p_m = 650$ kPa és a töltővezeték = 700 kPa.

(2) = $F_{R\text{dyn}} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,45 \cdot F_R = TR_{pr}$

ahol:

$$F_{R\text{dyn}} = F_R - \frac{(TR_{pr} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c(h_R - h_k))}{E_R}$$

z_c értékét a következő képlettel kiszámítva:

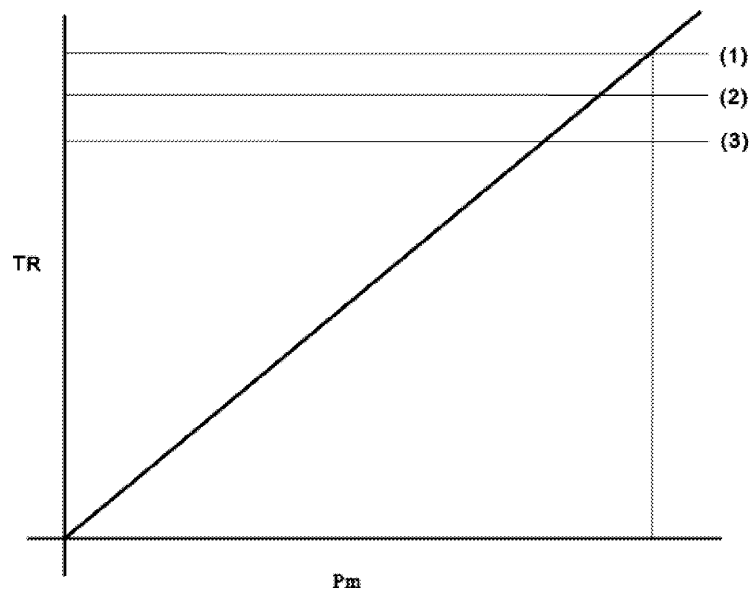
$$z_c = (0,45 - 0,01) \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

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.

3. függelék

Ellenőrző diagram a 3.2.1.6. szakaszhoz – Középtengelyes pótkocsik



(1) = TR_{\max} , ha $p_m = 650$ kPa és a töltővezeték = 700 kPa.

(2) = $F_{R_{\text{dyn}}} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

ahol:

$$F_{R_{\text{dyn}}} = F_R - \frac{(TR_{pr} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c(h_R - h_k))}{E_R}$$

z_c értékét a következő képlettel kiszámítva:

$$z_c = (0,5 - 0,01) \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

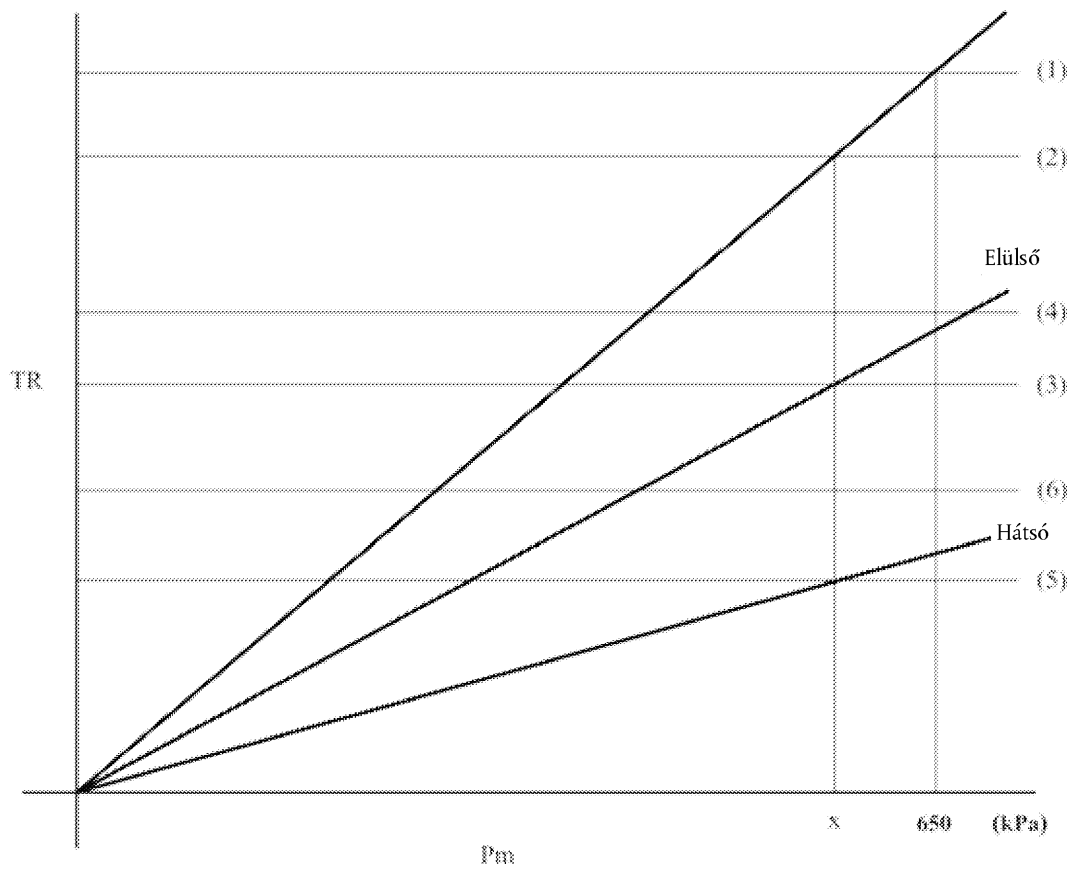
Megjegyzések:

(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.

4. függelék

Ellenőrző diagram a 3.2.1.7. szakaszhoz – Teljes pótkocsik



(1) = TR_{max} , ha $p_m = 650$ kPa és a töltővezeték = 700 kPa.

(2) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

(3) = $TR_{prf} = TR_p$, ha $p_m = x$

(4) = $F_{fdyn} \cdot 0,8 = TR_{lf}$

(5) = $TR_{prt} = TR_r$, ha $p_m = x$

(6) = $F_{rdyn} \cdot 0,8 = TR_{lr}$

ahol:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

és

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

z_c értékét a következő képlettel kiszámítva:

$$z_c = (0,5 - 0,01) \left(\frac{F_R}{(P + 7000)g} \right) + 0,01$$

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.
-

5. függelék

Jelölések és fogalom meghatározások

Jelölések	Fogalom meghatározások
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	Lefékezetttség
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 királycsap és félpótkocsi tengelyének vagy tengelyeinek távolsága
F	Erő (N)
F_f	Útfelület normál statikus reakcióereje az első tengely(ek)re
F_{fdyn}	Útfelület teljes normál dinamikus reakcióereje az első tengely(ek)re
F_r	Útfelület normál statikus reakcióereje a hátsó tengely(ek)re
F_{rdyn}	Útfelület teljes normál dinamikus reakcióereje a hátsó tengely(ek)re
F_R	Az útfelület teljes normál statikus reakcióereje a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekére
F_{Rdyn}	Az útfelület teljes normál dinamikus reakcióereje a pótkocsi vagy félpótkocsi összes kerekére
g	Gravitációs gyorsulás ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
h	Tömegközéppont talaj feletti magassága
h_k	A pótkocsinyereg (királycsap) magassága
h_t	A pótkocsi tömegközéppont-magassága
i	Tengelyindex
i_f	Első tengelyek száma

Jelölések	Fogalommeghatározások
i_R	Hátsó tengelyek száma
l	A kar hossza
n	A rugóerő-tárolós fékműködtetők száma tengelyenként
N_{FD}	Útfelület normál reakcióereje az első tengely(ek)re 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{FDi}	Útfelület normál reakcióereje az első i tengelyre 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{FU}	Útfelület normál reakcióereje az első tengely(ek)re 18 %-os lejtőn hegymenetben
N_{FUi}	Útfelület normál reakcióereje az első i tengelyre 18 %-os lejtőn hegymenetben
N_{RD}	Útfelület normál reakcióereje a hátsó tengely(ek)re 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{RDi}	Útfelület normál reakcióereje a hátsó i tengelyre 18 %-os lejtőn lejtmenetben
N_{RU}	Útfelület normál reakcióereje a hátsó tengely(ek)re 18 %-os lejtőn hegymenetben
N_{RUi}	Útfelület normál reakcióereje a hátsó i tengelyre 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 pótkocsinyergén P pótkocsitömegnél
PR	Az útfelület teljes normál statikus reakcióereje a pótkocsi vagy félpótkocsi kerekeire
PR_F	Az útfelület teljes normál statikus reakcióereje az első tengelyekre vízszintes talajon
PR_R	Az útfelület teljes normál statikus reakcióereje a hátsó tengelyekre vízszintes talajon
R_s	A gumibroncs terhelt statikus sugara, a következő képlettel: $R_s = \frac{1}{2} dr + F_R \cdot H$ ahol: dr = névleges kerékpántátmérő, H = tervezési profilmagasság = $\frac{1}{2} (d - dr)$ d = kerékbroncs-átmérő egyezményes száma F_R = az ETRTO által meghatározott tényező (Engineering Design, Information 1994, CV.11 o.)

Jelölések	Fogalommeghatározások
T_{pi}	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 összes kerekének kerületén a tapadási határ elérésekor
TR_{Lr}	A fékerők összege a hátsó tengely 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
z_c	A járműszerelvény lefékezettsége, csak a pótkocsi fékezése mellett
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

JÁRMŰ-STABILITÁSI FUNKCIÓVAL ELLÁTOTT JÁRMŰVEKRE VONATKOZÓ KÜLÖNLEGES KÖVETELMÉNYEK

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK
 - 1.1. E melléklet az ezen előírás 5.2.1.32., 5.2.1.33. és 5.2.2.23. szakasza alapján jármű-stabilitási 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 (például 4×2 , 6×2 , 6×4);
 - 1.2.3. pótkocsik esetében a tengelyek száma és elrendezése;
 - 1.2.4. gépjárművek esetében az első tengely áttételi aránya, ha a jármű-stabilitási funkció nem tartalmazza gyártósorvégi programozható vagy tanulható jellemzőként;
 - 1.2.5. gépjárművek esetében kiegészítő kormányzott tengelyek, pótkocsik esetében kormányzott tengelyek;
 - 1.2.6. felemelhető tengelyek;
2. ELŐÍRÁSOK
 - 2.1. Gépjárművek
 - 2.1.1. Amennyiben egy jármű az ezen előírás 2.4. szakaszában meghatározott jármű-stabilitási 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 járműviselkedés értékelése alapján végzett szelektív fékezés vagy önműködően vezérelt fékezés útján, amely a jármű felborulását idézhetné elő ⁽¹⁾.

A két eset egyikében sincs szükség a funkcióra, ha

 - a) a jármű sebessége nem éri el a 20 km/h-t;
 - b) a kezdeti, indításkori önellenőrzés és a valószínűségi ellenőrzések még nem fejeződtek be;
 - c) a jármű hátramenetben halad;
 - d) automatikusan vagy kézzel letiltották. Ebben az esetben a következő feltételeket kell alkalmazni értelem-szerűen:
 - i. ha a jármű rendelkezik olyan eszközzel, amellyel automatikusan letiltható a jármű-stabilitási 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;

⁽¹⁾ A jármű más rendszereivel vagy alkatrészeivel való további kölcsönhatás megengedett. Amennyiben e rendszerekre vagy alkatrészekre 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.

- ii. ha a jármű rendelkezik olyan eszközzel, amellyel kézzel letiltható a jármű-stabilitási funkció, akkor a jármű-stabilitási funkciónak automatikusan helyre kell állnia minden új gyújtási ciklus elején;
- iii. folyamatos figyelmeztető fényjelzésnek kell tájékoztatnia a járművezetőt arról, hogy a jármű-stabilitási 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 jármű-stabilitási 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 az irányeltérési szögsebesség, az oldalirányú gyorsulás, a keréksebesség értékei, valamint a járművezető által a fék- és kormányrendszerre, valamint a motorra bevitt vezérlőjelek alapján történő meghatározása. Kizárólag a fedélzeten generált információk használhatók. Ha ezek nem közvetlenül mért értékek, a közvetlenül mért értékeknek minden vezetési körülmény között (pl. alagútban való vezetés során) történő megfelelés bizonyítékát a típusjóváahagyás időpontjában be kell mutatni a műszaki szolgálatnak.
- c) borulásvédelem esetén: a jármű tényleges viselkedésének a kerékre (kerekekre) kifejtett függőleges erő (vagy legalább az oldalirányú gyorsulás, a keréksebesség) értéke, valamint a járművezető által a fék- és kormányrendszerre, valamint a motorra bevitt vezérlőjelek alapján történő meghatározása. Kizárólag a fedélzeten generált információk használhatók. Ha ezek nem közvetlenül mért értékek, a közvetlenül mért értékeknek minden vezetési körülmény között (pl. alagútban való vezetés során) történő megfelelés bizonyítékát a típusjóváahagyás időpontjában be kell mutatni a műszaki szolgálatnak.
- d) az ezen előírás 5.1.3.1. szakasza szerint felszerelt vontatójármű esetében: a pótkocsi üzemfékének a megfelelő vezérlővezetéken keresztül, a járművezetőtől függetlenül történő működtetésére való képesség.

2.1.3. A jármű-stabilitási funkciót egy, a jóváahagyásra váró járműtípussal megegyező jármű-stabilitási funkcióval ellátott járművel végrehajtott dinamikus manőverek útján kell bemutatni a műszaki szolgálatnak. Ez megvalósítható az egy adott terhelési állapot mellett a jármű-stabilitási funkció engedélyezett és letiltott állapotában kapott eredmények összehasonlításával. A dinamikus manőverek ugyanazon jármű-stabilitási rendszerrel felszerelt más járművekre és más terhelési állapotokra történő végrehajtásának alternatívájaként 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 jármű gyártója és a műszaki szolgálat állapodik meg, és annak magában kell foglalnia az iránytartásra és borulásvédelemre vonatkozó, a járműbe beépített jármű-stabilitási funkciónak megfelelő kritikus követelményeket; a bemutatás módját és az eredményeket pedig csatolni kell a típus-jóváahagyási jegyzőkönyvhöz. Ez a típusjóváahagyás időpontjától eltérő időpontban is elvégezhető.

A jármű-stabilitási funkció bemutatásának módszereként az alábbi dinamikus manőverek bármelyikét lehet használni⁽¹⁾:

Iránytartás	Borulásvédelem
Csökkenő sugarú vizsgálat	Állandó fordulási állapotú vizsgálat
Kormányzásiszög-ugrási vizsgálat	J-kanyar
Kitartott szinuszhullámú vizsgálat	

⁽¹⁾ Amennyiben a fentiekben meghatározott manőverek bármelyike nem vezet az iránytartás elvesztéséhez vagy felboruláshoz, adott esetben a műszaki szolgálat beleegyezésével alternatív manőver alkalmazható.

Iránytartás	Borulásvédelem
J-kanyar	
Egyszeri sávváltás jobb és bal oldali kerekek alatt eltérő súrlódási együtthatójú (m-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 jármű-stabilitási rendszer beavatkozásait a járművezető felé a 121. előírás műszaki követelményeinek megfelelő, villogó optikai figyelmeztető jelzések jelzik. A jelzés mindaddig látható kell, hogy legyen, amíg a jármű-stabilitási rendszer beavatkozási üzemmódban van. Az ezen előírás 5.2.1.29.1.2. szakaszában meghatározott figyelmeztető jelzés nem használható erre a célra.

Ugyanez a villogó optikai figyelmeztető jelzés ezenfelül a jármű-stabilitási funkcióhoz kapcsolódó rendszerek (ideértve a hajtásvezérlést, a pótkocsistabilitás-rásegítőt, a kanyarstabilitás-kontrollt és más hasonló funkciókat, amelyek fojtást és/vagy egyedi nyomatékvezérlést alkalmaznak a működéshöz, és a jármű-stabilitási funkcióval közös alkatrészeik vannak) beavatkozásairól is értesítheti a járművezetőt.

A jármű-stabilitási funkció bármilyen, a jármű működési jellemzőinek meghatározására szolgáló tanulási folyamatban tett beavatkozásai nem eredményezik a fent említett jelzést.

A jelzés a járművezető számára még napfényben is látható kell, hogy legyen, oly módon, hogy a vezető könnyen ellenőrizhesse a jelzés megfelelő állapotát anélkül, hogy el kellene hagynia a vezetői ülést.

- 2.1.5. A jármű-stabilitási rendszer meghibásodását vagy hibáját észlelni kell, és a járművezető felé a 121. előírás műszaki követelményeinek megfelelő, villogó optikai figyelmeztető jelzésekkel 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.

- 2.1.6. Elektromos vezérlővezetékkel felszerelt és elektromos vezérlővezetékkel elektromosan egy pótkocsira csatlakoztatott gépjármű esetében a vezetőt a 121. előírás műszaki követelményeinek megfelelő, egyedi optikai figyelmeztető jelzés figyelmezteti, ha a pótkocsi a „VDC Active” információt továbbítja az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül. A fenti, 2.1.4. szakaszban meghatározott optikai jelzés alkalmazható erre a célra.

2.2. Pótkocsik

- 2.2.1. Amennyiben egy pótkocsi az ezen előírás 2.34. szakaszában meghatározott jármű-stabilitási 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 pótkocsi tényleges viselkedésének a vontatójármű relatív viselkedésével összehasonlítva végzett értékelése alapján történő szelektív fékezés útján⁽¹⁾.

⁽¹⁾ A jármű más rendszereivel vagy alkatrészeivel való további kölcsönhatás megengedett. Amennyiben e rendszerekre vagy alkatrészekre 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.

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⁾.

2.2.2. A fentiekben meghatározott működés megvalósítása érdekében a jármű-stabilitási funkciónak az önműködően vezérelt fékezésen és adott esetben a szelektív fékezésen kívül legalább a következőket kell magában foglalnia:

a pótkocsi tényleges viselkedésének a kerekre (kerekekre) kifejtett függőleges erő, vagy legalább az oldalirányú gyorsulás és a kereksebesség értéke alapján történő meghatározása. Kizárólag a fedélzeten generált információk használhatók. Ha ezek nem közvetlenül mért értékek, a közvetlenül mért értékeknek minden vezetési körülmény között (pl. alagútban való vezetés során) történő megfelelés bizonyítékát a típusjóváhagyás időpontjában be kell mutatni a műszaki szolgálatnak.

2.2.3. A jármű-stabilitási funkciót egy, a jóváhagyásra váró járműtípussal megegyező jármű-stabilitási funkcióval ellátott járművel végrehajtott dinamikus manőverek útján kell bemutatni a műszaki szolgálatnak. Ez megvalósítható az egy adott terhelési állapot mellett a jármű-stabilitási funkció engedélyezett és letiltott állapotában kapott eredmények összehasonlításával. A dinamikus manőverek ugyanazon jármű-stabilitási rendszerrel felszerelt más járművekre és más terhelési állapotokra történő végrehajtásának alternatívájaként 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 járműgyártója és a műszaki szolgálat állapodik meg, és annak magában kell foglalnia a borulásvédelemre és iránytartásra vonatkozó, a pótkocsiba beépített jármű-stabilitási funkciónak megfelelő kritikus követelményeket; a bemutatás módját és az eredményeket csatolni kell a típus-jóváhagyási jegyzőkönyvhöz. Ez a típusjóváhagyás időpontjától eltérő időpontban is elvégezhető.

A jármű-stabilitási funkció bemutatásának módszereként az alábbi dinamikus manőverek bármelyikét lehet használni ⁽²⁾:

Iránytartás	Borulásvédelem
Csökkenő sugarú vizsgálat	Állandó fordulási állapotú vizsgálat
Kormányzásiszig-ugrási vizsgálat	J-kanyar
Kitartott szinuszhullámú vizsgálat	
J-kanyar	
Egyszeri sávváltás jobb és bal oldali kerekek alatt eltérő súrlódási együtthatójú (m-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.

⁽¹⁾ A jármű más rendszereivel vagy alkatrészeivel való további kölcsönhatás megengedett. Amennyiben e rendszerekre vagy alkatrészekre 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.

⁽²⁾ Amennyiben a fentiekben meghatározott manőverek bármelyike nem vezet az iránytartás elvesztéséhez vagy felboruláshoz, adott esetben a műszaki szolgálat beleegyezésével alternatív manőver alkalmazható.

- 2.2.4. Elektromos vezérlővezetékekkel felszerelt és elektromos vezérlővezetékekkel elektromosan vontatójárműre csatlakoztatott pótkocsik a „VDC Active” információt továbbítják az elektromos vezérlővezeték adatkommunikációs részén keresztül, ha a jármű-stabilitási funkció beavatkozási üzemmódban van. A jármű-stabilitási funkció bármilyen, a pótkocsi működési jellemzőinek meghatározására szolgáló tanulási folyamatban tett beavatkozásai nem eredményezhetik a fent említett jelzést.
- 2.2.5. A „select-low” vezérlésű pótkocsik fékhatásosságának maximalizálása érdekében e pótkocsiknál megengedett a vezérlési üzemmód „select-high” vezérlésre történő átállítása a „jármű-stabilitási funkció” beavatkozása során.
-

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 jármű-stabilitási funkciót a jármű gyártójának kell a 2.1.3. vagy 2.2.3. szakasz szerinti, gyakorlati bemutatóhoz alkalmazottakkal azonos dinamikus manőver(ek) útján bemutatnia a típusjóváahagyó hatóságnak vagy a műszaki szolgálatnak.
- 1.2. A szimuláció olyan eszköz, amely révén a jármű stabilitási tulajdonságai a jármű-stabilitási funkció engedélyezett és letiltott állapotában, valamint terhelt és terheletlen állapotban bemutatathatók.
- 1.3. A szimulációkat hitelesített modellező- és szimulációs eszközzel kell elvégezni. A szimulációs eszköz kizárólag akkor használható, ha a típusjóváahagyásra váró jármű ezen melléklet 2. függelékének 1.1. szakaszában felsorolt összes releváns paramétert tartalmazza, és mindegyik paraméter értéke a rá vonatkozó ellenőrzött tartományon belül van. Az ellenőrzést a melléklet e függelékének 1.1. szakaszban 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 típusjóváahagyáshoz, amelyet nem közvetlenül saját maga ellenőrzött.

Ezt a megerősítő vizsgálatot műszaki szolgálat közreműködésével kell elvégezni úgy, hogy összehasonlítsák 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 típusjóváahagyás dokumentációjához.

- 1.4. A jármű jóváahagyásának időpontjától számított legalább 10 éven át biztosítani kell, hogy a szimulációs eszköz felhasznált szoftververziója rendelkezésre álljon.

⁽¹⁾ A megerősítő vizsgálat szükségességét meg kell vitatnia a járműgyártónak, a műszaki szolgálatnak és a típusjóváahagyó hatóságnak.

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 a következő járműparamétereket kell számításba 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 levegő-olaj, csak levegő);
- g) a fék típusa (például tárcsa, dob [egyékes, ikerékes, S-kulcsos]);
- h) gumibroncs típusa (például szerkezet, használati kategória, méret);
- i) felfüggesztés típusa (például lég, mechanikus, gumi).

1.1.2. A szimulációs modellnek legalább az alábbi paramétereket kell tartalmaznia: ⁽¹⁾

- a) járműkonfiguráció(k) (például 4×2 , 6×2 stb., a tengelyműködés jellegének [pl. szabadonfutó, meghajtott, felemelt, kormányzott] és helyének azonosításával);
- b) kormányzó 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;

⁽¹⁾ A figyelembe nem vett paraméterek korlátozzák a szimuláció használatát.

- 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.
- 1.2. A jármű-stabilitási funkciót a következők útján kell a szimulációs modellhez hozzáadni:
- a) a szimulációs eszköz alrendszere (szoftveres modell) mint hurokrendszerű szoftverkonfiguráció; vagy
 - b) tényleges elektronikus vezérlőegység hurokrendszerű hardverkonfigurációban.
- 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; és
 - d) a tömegközéppont adott magassága.
2. A SZIMULÁCIÓS ESZKÖZ HITELESÍTÉSE
- 2.1. Az alkalmazott modellező és szimulációs eszköz hitelességét a gyakorlati járművizsgálattal (vizsgálatokkal) való összehasonlítás útján kell igazolni. A hitelesítésre az(oka)t a típusú járműbe épített jármű-stabilitási funkció működésének megfelelő vizsgálat(oka)t kell alkalmazni, amely(ek) vezérlési tevékenység hiányában az iránytartás elvesztését (alulkormányozottság és túlkormányozottság) és/vagy a borulásvédelem elvesztését eredményezné(k).
- A vizsgálat(ok) során a következő mozgásváltozókat kell feljegyezni, illetve adott esetben kiszámítani az ISO 15037 szabvány 1:2006 vagy 2:2002 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 jármű-stabilitási 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 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 állapotot.

Dinamikus manőver esetén az összehasonlítást a jármű-stabilitási funkció a szimulált és a gyakorlati járművizsgálat során tapasztalt működése és sorrendje közötti kapcsolat alapján kell végezni.

- 2.4. A referencijármű és a szimulált jármű eltérő fizikai paramétereit a szimuláció során megfelelően módosítani kell.
- 2.5. A szimulációs eszközre vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyveket az e melléklet 3. függeléké szerinti mintának megfelelően kell elkészíteni, és annak egy példányát csatolni kell a jármű jóváhagyási jegyzőkönyvéhez.
 - 2.5.1. Az ezen előírás 11. módosítássorozata 10. kiegészítésének hatálybalépése előtt az e melléklet 2. és 3. függelékében foglaltak szerint a szimulációs eszközön elvégzett hitelesítés a továbbiakban is felhasználható a jármű-stabilitási funkció új jóváhagyásához vagy meglévő jóváhagyás meghosszabbításához, amennyiben a vonatkozó műszaki követelmények teljesülnek, az alkalmazási kört pedig tiszteletben tartják.

3. függelék

A jármű-stabilitási 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 az e melléklet 2. függelékének 1.1. szakaszát)
 - 2.2. Hurokrendszerű hardver-/szoftverkonfiguráció (lásd a melléklet 2. függelékében lévő 1.2. szakaszt).
 - 2.3. A jármű terhelési állapotai (lásd a melléklet 2. függelékében lévő 1.4. szakaszt).
 - 2.4. Hitelesítés (lásd a melléklet 2. függelékében lévő 2. szakaszt).
 - 2.5. Mozcsváltozók (lásd a melléklet 2. függelékében lévő 2.1. szakaszt).
3. Hatály:
 - 3.1. Jármű-kategória:
 - 3.2. A jármű jellege:
 - 3.3. Járműkonfiguráció:
 - 3.4. Kormányzó 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/járműazonosító 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 jármű-stabilitási rendszer 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 jármű-stabilitási 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 jármű-stabilitási 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 jármű-stabilitási funkció működése megfelel a gyakorlati járművizsgálatok tapasztalatainak.

igen/nem
7. Korlátozó tényezők
8. E vizsgálat elvégzése és eredményeinek jelentése 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, ha a műszaki szolgálat és a típusjóváhagyó hatóság azonos szervezet.

22. MELLÉKLET

AZ AUTOMATIZÁLT CSATLAKOZÓ ELEKTROMOS/ELEKTRONIKUS FÉKINTERFÉSZÉRE VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK

1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

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.

A melléklet emellett azzal az esettel is foglalkozik, amikor a járművet ISO 7638 szabvány szerinti és automatizált csatlakozóval egyaránt felszerelték.

2. AZ AUTOMATIZÁLT CSATLAKOZÓK KATEGÓRIÁI

Az automatizált csatlakozók különböző kategóriákba ⁽¹⁾ sorolhatók:

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: 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: Vontatóból és félpótkocsiból álló szerelvényektől eltérő szerelvényeknél használt automatizált csatlakozók, amelyek nem felelnek meg a 3. függelékben szereplő követelményeknek. Nem kompatibilisek az C. kategóriájú csatlakozókkal. A D. kategóriájú interfészek nem feltétlenül kompatibilisek az e kategóriába tartozó összes interfésztípussal.

3. ELŐÍRÁSOK

Az automatizált csatlakozó elektromos/elektronikus fékinterfészének ugyanazoknak a funkcionális követelményeknek kell megfelelniük, mint amelyeket ez az előírás és annak mellékletei az ISO 7638 szabvány szerinti csatlakozóra vonatkozóan meghatároz.

3.1. Az elektromos/elektronikus fékinterfész érintkezőinek (tűk 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 kell használni a kizárólag a fékezési (ideértve az ABS-t) és a futóműfunkciókhoz (kormánymű, abroncsok és felfüggesztés) történő információtovábbításhoz, az ISO 11992-2:2003 szabványban (beleértve annak 1:2007 módosítását is) meghatározottak szerint. A fékezési funkciók elsőbbséget élveznek, és azokat szokásos és hibaiüzemmódokban is fenn kell tartani. A futóműadatok továbbítása nem késleltetheti a fékezési funkciókat.

3.1.2. Az elektromos/elektronikus fékinterfészről érkező áramellátást kizárólag a fékezési és futóműfunkciókhoz lehet használni, és a pótkocsival kapcsolatos, az elektromos vezérlővezetéken át nem továbbított információk átviteléhez. Azonban minden esetben érvényesülnek ezen előírás 5.2.2.18. szakaszának rendelkezései. Minden más funkció áramellátását más módon kell megoldani.

⁽¹⁾ A szabványos interfészek meghatározása és elfogadása után új és innovatív műszaki megoldások figyelembevételével további csatlakozó-kategóriák 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 maximális hossza:

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 maximális kábelhosszra.

3.3. Ha a járműveket az ISO 7638 szabványnak megfelelő csatlakozóval és automatizált csatlakozóval is felszerelik, a beépítést úgy kell elvégezni, hogy az ISO 11992-2:2003 szabványnak (beleértve annak 1:2007 módosítását is) megfelelően csak egy lehetséges útvonal álljon rendelkezésre az elektromos vezérlésátvitel működtetéséhez vagy az információk továbbításához. Példaként 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 típusjóvá hagyást 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.

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. tű jelének 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 tartozó része
- E5 Pótkocsi ISO 7638 szabvány szerinti dugasza automatizált csatlakozóhoz
- E6 Pótkocsi ISO 7638 szabvány szerinti dugaszolóaljzata
- E7 Az automatizált csatlakozó pótkocsihoz tartozó 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-ből E4-be

PNEUMATIKUS

- P1 Vontatóra szerelt pótkocsi-fékvezérlő szelep
- P2 T-elágazó
- P3 Pneumatikus kapcsolófej a vontatón (vezérlés és tápellátás)
- P4 Az automatizált csatlakozó vontatóhoz tartozó 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 tartozó része
- P8 Tekercselt pneumatikus cső (vezérlés és tápellátás)
- P9 Pneumatikus parkolóaljzat (vezérlés és tápellátás)

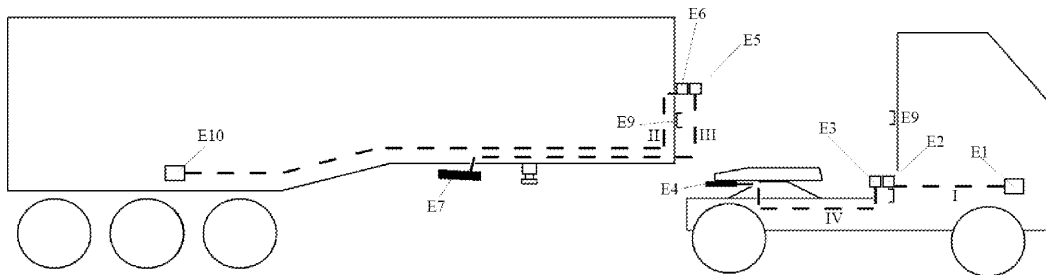
VONTATÓS ÉS FÉLPÓTKOCSIS PÉLDÁK

I. Automatizált és kézi csatlakozással is felszerelt járművek

Automatizált csatlakozási mód

A. ábra

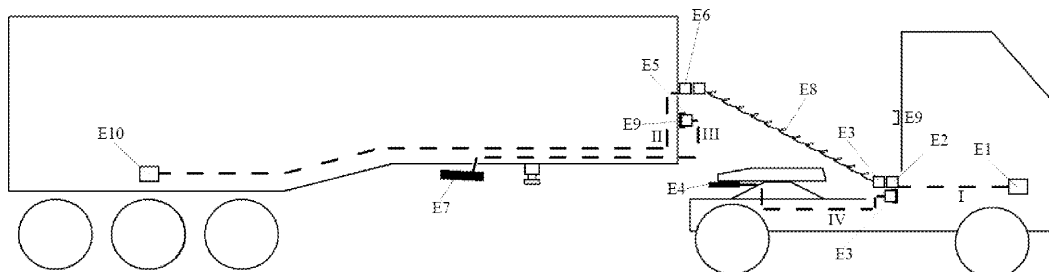
Ponttól pontig tartó csatlakozás a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között önműködő szabályozószelepen keresztül. Automatizált csatlakozási mód: nem kapcsolódnak tekercselt kábelek, kapcsolat E1 és E10 között, amikor E4 és E7 csatlakozik (vagyis a pótkocsinyereg csatlakozik)



Kézi csatlakozási mód

B. ábra

Ponttól pontig tartó csatlakozás a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között tekercselt kábelen keresztül. Kézi csatlakozási mód: tekercselt kábelek kapcsolódnak, kapcsolat E3 és E4 között, mivel E5 és E7 nincs használatban

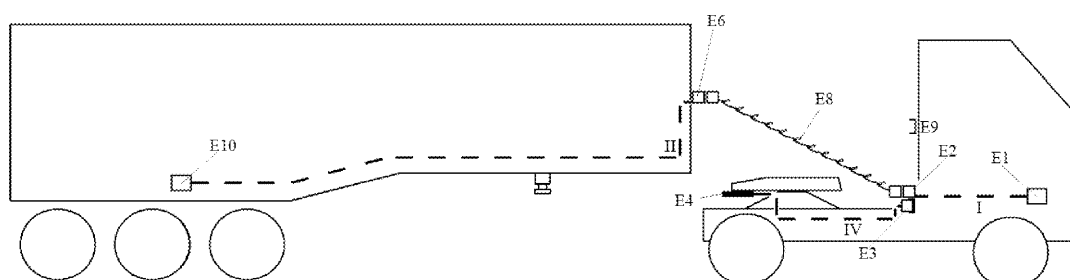


II. A járműszerelvény csak egy része rendelkezik automatizált csatlakozóval

A. kézi üzemmód (csak a vontató rendelkezik automatizált csatlakozóval)

C. ábra

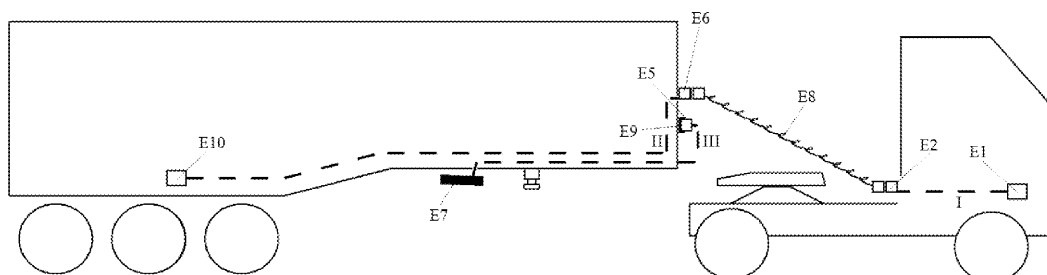
Ponttól pontig tartó csatlakozás a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között, amikor a pótkocsinyereg le van zárva. Tekercselt kábelek kapcsolódnak, az E3–E4 vezeték nincs használatban



B. kézi üzemmód (csak a félpótkocsi rendelkezik automatizált csatlakozóval)

D. ábra

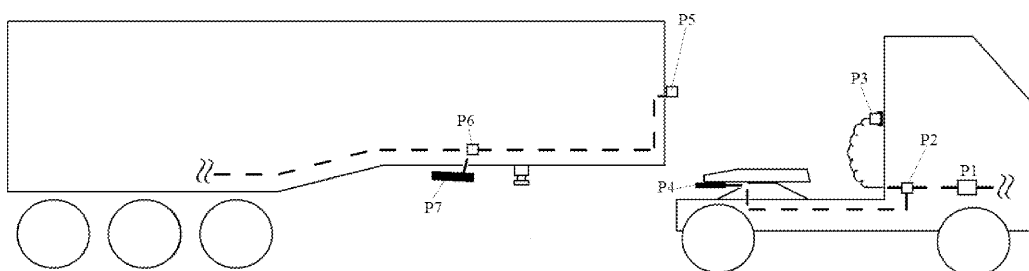
Ponttól pontig tartó csatlakozás a vontató elektronikus vezérlőegysége (E1) és a pótkocsi elektronikus vezérlőegysége (E10) között. Tekercselt kábelek kapcsolódnak, az E5–E7 vezeték nincs használatban



Automatizált csatlakozási mód

E. ábra

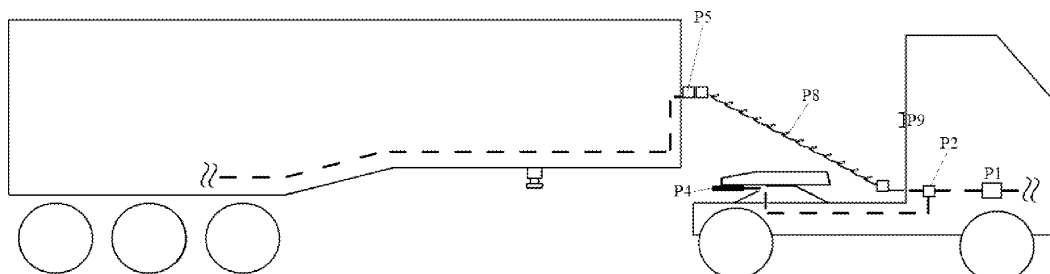
Pneumatikus csatlakozás a vontató és a pótkocsi között önműködő szabályozószelepen keresztül. Automatizált csatlakozási mód: Nem kapcsolódnak tekercselt kábelek, kapcsolat vontató és pótkocsi között, amikor P4 és P7 csatlakozik (vagyis a pótkocsinyereg csatlakozik)



A. kézi üzemmód (csak a vontató rendelkezik automatizált csatlakozóval)

F. ábra

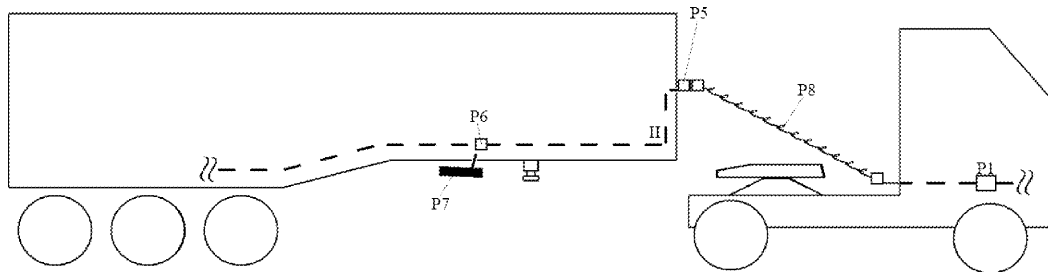
Pneumatikus csatlakozás a vontató és a pótkocsi között tekercselt csövön keresztül. Tekercselt csövek kapcsolódnak, P2–P5 vezeték



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



2. függelék

Az A. kategóriájú csatlakozóknak meg kell felelniük az ISO 13044-2:2013 szabvány vonatkozó rendelkezéseinek a vontató és a félpótkocsi fékrendszere közötti kompatibilitás biztosítása érdekében

3. függelék

(Fenntartott)

A későbbiekben kerül meghatározására.