2026/1095

2026.6.5.

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

95. számú ENSZ-előírás – Egységes rendelkezések gépjárműveknek az utasok oldalirányú ütközés esetén történő védelme tekintetében történő jóváhagyásáról [2026/1095]

Tartalmaz minden olyan szöveget, amely az alábbi időpontig érvényes volt:
A 06. módosításssorozat 1. kiegészítése – Hatálybalépés dátuma: 2025. június 12.

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

ECE/TRANS/WP.29/2020/108

ECE/TRANS/WP.29/2021/62

ECE/TRANS/WP.29/2021/117

ECE/TRANS/WP.29/2023/48

ECE/TRANS/WP.29/2023/117 és Corr.1

ECE/TRANS/WP.29/2023/108

ECE/TRANS/WP.29/2024/133

TARTALOMJEGYZÉK

Előírás

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

Mellékletek

1. Értesítés
2. A jóváhagyási jel elrendezése
3. Eljárás a H pont helyének és a gépjárműben utazó személy törzse különböző ülőhelyeken felvett tényleges dőlésszögének meghatározására

   1. függelék – A háromdimenziós H-pontvizsgáló eszköz (3D H-eszköz) leírása

   2. függelék – A háromdimenziós koordinátarendszer

   3. függelék – Az ülőhelyekre vonatkozó referenciaadatok
4. Ütközésvizsgálatra vonatkozó eljárás

   1. függelék – A teljesítményadatok meghatározása

2. függelék – Az EUROSID 1 próbababu viszkózus kritériumának kiszámítására szolgáló eljárás

5. A mozgatható deformálódó ütközőbak jellemzői

1. függelék – Erő-alakváltozás görbék statikus vizsgálatokhoz

2. függelék – Erő-alakváltozás-görbék dinamikus vizsgálatokhoz

6. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu műszaki leírása

7. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu elhelyezése

8. Részleges vizsgálat

9. Az elektromos hajtáslánccal felszerelt járművekre vonatkozó vizsgálati eljárások

10. A hidrogénnel működő üzemanyagrendszer ütközés utáni épségének vizsgálatára vonatkozó vizsgálati feltételek és eljárások

1. Alkalmazási kör

Ez az előírás a következő járműkategóriákra vonatkozik: a 3 500 kg-ot meg nem haladó megengedett össztömegű M_1 kategóriájú járművek, a 3 500 kg-ot meghaladó megengedett össztömegű M_1 kategóriájú azon járművek, amelyekben a legalacsonyabb ülés R pontja legfeljebb 700 mm-re van a padló szintjétől, amikor a jármű az ezen előírás 2.10. szakaszában meghatározott referenciatömegnek megfelelő állapotban van, valamint az N_1 kategóriájú járművek ([1]).

2. Fogalommeghatározások

Ezen előírás alkalmazásában:

2.1. „*jármű jóváhagyása*”: egy adott járműtípusnak az utastér-szerkezet oldalirányú ütközés esetén tanúsított viselkedése tekintetében történő jóváhagyása;

2.2. „*járműtípus*”: gépjárművek olyan kategóriája, amelyen belül a járművek nem térnek el egymástól különösen az ebben az ENSZ-előírásban meghatározott ütközési vizsgálatok eredményét hátrányosan befolyásoló következő főbb vonatkozásaikban:

a) a jármű hossza, szélessége és szabad magassága;

b) az utastér oldalfalainak szerkezete, méretei, kialakítása és anyaga;

c) az utastér kialakítása és belső méretei; valamint a védőrendszerek típusa;

d) a motor helye (elöl, hátul vagy középen) és a motor elhelyezése (keresztirányú vagy hosszanti);

e) a terheletlen tömeg;

f) a választható berendezések vagy belső szerelvények;

g) az első ülés(ek) típusa és az R pont elhelyezkedése;

h) az újratölthető energiatároló rendszer (REESS) helye;

i) a sűrítetthidrogén-tároló rendszer alapvető konfigurációja és fő jellemzői;

2.3. „*utastér*”: az utasok elhelyezésére szolgáló tér, amelyet a tető, a padló, az oldalfalak, az ajtók, a külső üvegezés, valamint az elülső válaszfal és az utastér hátsó válaszfalának síkja vagy a hátsó ülés háttámlájának síkja határol;

2.3.1. „*utastér az utasok védelme tekintetében*”: az utasok elhelyezésére szolgáló tér, amelyet a tető, a padló, az oldalfalak, az ajtók, a külső üvegezés, valamint az elülső válaszfal és az utastér hátsó válaszfalának síkja vagy a hátsó ülés háttámlájának síkja határol;

2.3.2. „*utastér az elektromos biztonság és/vagy a hidrogén biztonságosságának értékelése szempontjából*”: az utasok elhelyezésére szolgáló tér, amelyet a tető, a padló, az oldalfalak, az ajtók, a külső üvegezés, az elülső válaszfal és a hátsó válaszfal vagy a hátsó ajtó, valamint az utasokat a nagyfeszültség alatt álló aktív részek közvetlen érintésétől védő elektromos érintésvédelmi elválasztók és burkolatok határolnak;

2.4. „*R pont*” vagy „*az ülés vonatkoztatási pontja*”: a jármű gyártója által meghatározott vonatkoztatási pont, amely:

2.4.1. a jármű szerkezetéhez viszonyítva meghatározott koordinátákkal rendelkezik;

2.4.2. megfelel az emberi test törzse és combjai azon elméleti forgáspontjának (H pont), amelyet a járműgyártó az általa megadott ülőhelyek tekintetében az egyes ülőhelyek legalsó és leghátsó vezetési vagy használati helyzetére vonatkozóan meghatározott;

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

2.5. „*H pont*”: a meghatározása ezen előírás 3. mellékletében szerepel;

2.6. „*üzemanyagtartály űrtartalma*”: az üzemanyagtartálynak a jármű gyártója által meghatározott űrtartalma;

2.7. „*keresztirányú sík*”: a jármű függőleges síkjának hosszanti középvonalára merőleges függőleges sík;

2.8. „*védőrendszer*”: az utasok megtartására és/vagy védelmére szolgáló berendezések;

2.9. a „*védőrendszer típusa*”: azokra a védőberendezésekre érvényes kategória, amelyek az alábbi lényeges jellemzőik tekintetében nem különböznek egymástól:

technológia,

geometria,

szerkezeti anyagok;

2.10. „*referenciatömeg*”: a jármű terheletlen tömege 100 kg tömeggel megnövelve (az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbabábu és rajta lévő műszerek tömege);

2.11. „*terheletlen tömeg*”: a jármű menetkész tömege, vezető, utasok, illetve teher nélkül, a befogadóképessége 90 százalékáig feltöltött üzemanyagtartállyal, valamint (adott esetben) a szokásos szerszámkészlettel és pótkerékkel együtt;

2.12. „*mozgatható deformálódó ütközőbak*”: az az eszköz, amelynek a vizsgált jármű nekiütközik. Egy vizsgálókocsiból és egy ütközőtestből áll;

2.13. „*ütközőtest*”: a mozgatható deformálódó ütközőbak homloklapjára szerelt összenyomható rész;

2.14. „*vizsgálókocsi*”: egy kerekes váz, amely az ütési pontban szabadon mozog a hosszanti tengelye mentén. Az elülső része támasztja alá az ütközőtestet;

2.15. „*nagyfeszültségű*”: valamely elektromos alkotóelem vagy áramkör besorolása, amennyiben annak üzemi feszültsége > 60 V és ≤ 1 500 V (egyenáram esetén) vagy > 30 V és ≤ 1 000 V (effektív váltakozó áram esetén);

2.16. „*újratölthető elektromosenergia-tároló rendszer (REESS)*”: az elektromos meghajtás céljára elektromos energiát termelő újratölthető elektromosenergia-tároló rendszer.

Nem minősül REESS-nek az az akkumulátor, amelynek elsődleges funkciója, hogy a motor elindításához és/vagy a világításhoz és/vagy a jármű egyéb kiegészítő rendszereihez szolgáltasson áramot.

A REESS magában foglalhatja a fizikai alátámasztáshoz, a hőmérséklet-szabályozáshoz és az elektronikus vezérléshez szükséges rendszereket, valamint a burkolatot;

2.17. „*elektromos érintésvédelmi elválasztó*”: a nagyfeszültség alatt álló aktív részek közvetlen érintésétől védő alkatrész;

2.18. „*elektromos hajtáslánc*”: a hajtómotor(oka)t magában foglaló elektromos áramkör, amely magában foglalhatja a REESS-t, az elektromosenergia-átalakító rendszert, az elektronikus áramátalakítókat, a hozzájuk tartozó kábelköteget és csatlakozókat, valamint a REESS töltésére szolgáló csatlakozórendszert is;

2.19. „*aktív részek*”: olyan vezető rész(ek), amely(ek) normál üzemi feltételek mellett elektromos feszültség alatt áll(nak);

2.20. „*szabadon álló vezető alkatrész*”: olyan, az IPXXB védelmi fokozatra vonatkozó előírások szerint megérinthető vezető alkatrész, amely rendes körülmények között nincs feszültség alatt, azonban a szigetelés meghibásodása esetén elektromos feszültség alá kerülhet. Az olyan alkatrészek is ide tartoznak, amelyek szerszám nélkül eltávolítható fedél alatt találhatók;

2.21. „*közvetlen érintés*”: személyek nagyfeszültség alatt álló aktív részekkel való érintkezése;

2.22. „*közvetett érintés*”: személyek érintkezése szabadon álló vezető alkatrésszel;

2.23. „*IPXXB védelmi fokozat*”: az elektromos érintésvédelmi elválasztó vagy burkolat által a nagyfeszültség alatt álló aktív részek érintése ellen nyújtott és a 9. melléklet 4. szakaszában leírt, ízelt ujjutánzat (IPXXB fokozat) segítségével vizsgált védelem;

2.24. „*üzemi feszültség*”: az elektromos áramkör effektív feszültségének a gyártó által megadott azon legnagyobb értéke, amely nyitott áramkör esetében vagy a normál üzemi feltételek mellett bármely vezető alkatrész között felléphet. Ha az elektromos áramkört galvanikus szigetelés osztja meg, az üzemi feszültséget minden megosztott áramkörre meg kell adni;

2.25. „*újratölthető elektromosenergia-tároló rendszer (REESS) töltésére szolgáló csatlakozórendszer*”: a REESS külső áramforrásból való feltöltésére használt elektromos áramkör, amelybe a jármű főcsatlakozója is beletartozik;

2.26. „*testelőváz*”: elektromosan összekötött vezető alkatrészekből álló egység, amelynek elektromos potenciálja vonatkoztatási potenciálként szolgál;

2.27. „*elektromos áramkör*”: egymással összekötött, feszültség alatt álló aktív részek egysége, amelyet úgy terveztek, hogy azon a szokásos üzemi feltételek között elektromos áram haladjon át;

2.28. „*elektromosenergia-átalakító rendszer*”: az elektromos meghajtás céljára elektromos energiát termelő és szolgáltató rendszer (pl. üzemanyagcella);

2.29. „*elektronikus áramátalakító*”: az elektromos meghatás céljára elektromos energiát szabályozni és/vagy átalakítani képes berendezés;

2.30. „*burkolat*”: a belső egységeket beburkoló, a közvetlen érintéstől védő alkatrész;

2.31. „*nagyfeszültségű sín*”: az elektromos áramkör, amelybe beletartozik a nagyfeszültségen működő REESS töltésére szolgáló csatlakozórendszer is.

Amennyiben az elektromos áramkörök galvanikusan kapcsolódnak egymáshoz, és megfelelnek a feszültségre vonatkozó különleges feltételnek, akkor csak az elektromos áramkör nagyfeszültségen működő alkotóelemei vagy alkatrészei minősülnek nagyfeszültségű sínnek;

2.32. „*szilárd szigetelő*”: a kábelkötegek szigetelő bevonata, amely a nagyfeszültség alatt álló aktív részeket fedi be, és megakadályozza azok közvetlen érintését;

2.33. „*automata megszakító*”: olyan berendezés, amely működésbe lépése esetén galvanikusan leválasztja az elektromos energiaforrásokat az elektromos hajtáslánc nagyfeszültségű áramkörének többi részéről;

2.34. „nyitott típusú hajtóakkumulátor”: folyékony elektrolittal megtöltendő akkumulátortípus, amely a légkörbe juttatott hidrogéngázt fejleszt;

2.35. „*önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszer*”: olyan rendszer, amely önműködően reteszeli az ajtókat egy előre beállított sebességen vagy a gyártó által meghatározott más feltétel fennállásakor;

2.36. „*reteszelt*”: az ajtózárrendszer olyan bezárt állapota, amelyben a zár teljesen reteszelt helyzetben, másodlagosan reteszelt helyzetben vagy a teljesen reteszelt helyzet és a másodlagosan reteszelt helyzet között van;

2.37. „*zár*”: az ajtónak a karosszériához képest zárt helyzetben való tartására alkalmazott berendezés, amely lehetővé teszi a szándékos kinyitást (vagy működtetést);

2.38. „*teljesen reteszelt helyzet*”: az ajtózár bezárt állapota, amely az ajtót teljesen zárt helyzetben tartja;

2.39. „*másodlagosan reteszelt helyzet*”: az ajtózár olyan zárt állapota, amely az ajtót részlegesen zárt pozícióban tartja;

2.40. „*üléselmozdító rendszer*”: olyan szerkezet, melynek segítségével az ülés vagy annak egyes részei közbenső rögzített helyzet nélkül elmozdíthatók és/vagy elfordíthatók abból a célból, hogy megkönnyítse az utasok számára a szóban forgó ülés mögötti tér megközelítését;

2.41. „*vizes elektrolit*”: vizes oldatban oldott elektrolit vegyület (pl. sav, bázis), amely a disszociáció után vezető ionokat hoz létre;

2.42. „*elektrolitszivárgás*”: az elektrolit folyadék formájában történő kijutása a REESS-ből;

2.43. „*nemvizes elektrolit*”: nem vízben oldott elektrolit;

2.44. „*normál üzemi feltételek*”: azok az üzemmódok és üzemeltetési feltételek, amelyek a jármű szokásos működése során fennállhatnak, beleértve a megengedett sebességgel történő vezetést, a parkolást és a forgalomban való állást, valamint a járműbe szerelt csatlakozókkal kompatibilis töltővel történő töltést. Nem tartoznak ide azok a feltételek, amikor a jármű ütközés, az úton található törmelék vagy vandalizmus következtében megsérül, tűznek vagy víz alá merülésnek van kitéve, vagy olyan állapotban van, amelyben szervizelésre és/vagy karbantartásra van szükség, vagy éppen szervizelést és/vagy karbantartást végeznek a járművön;

2.45. „*a feszültségre vonatkozó különös feltétel*”: az az állapot, melyben egy egyenáramú feszültség alatt álló aktív rész és bármely más (egyenáramú vagy váltakozó áramú) feszültség alatt álló aktív rész közötti, galvanikusan csatlakoztatott elektromos áramkör legnagyobb feszültsége ≤ 30 V (effektív érték) váltakozó áram esetében vagy ≤ 60 V egyenáram esetében.

1. megjegyzés: ha egy ilyen elektromos áramkör egyenáramú feszültség alatt álló aktív részét a testelővázhoz csatlakoztatják, és a feszültségre vonatkozó különleges feltétel alkalmazandó, az aktív rész és a testelőváz közötti legnagyobb feszültség legfeljebb 30 V (effektív érték) váltakozó áram esetén vagy legfeljebb 60 V egyenáram esetén.

2. megjegyzés: a pulzáló egyenáramú feszültségek (polaritásváltozás nélküli váltakozó feszültségek) esetében az egyenáramra vonatkozó határértéket kell alkalmazni;

2.46. „*töltöttségi szint*”: a REESS rendelkezésre álló elektromos töltése a névleges kapacitás százalékában kifejezve;

2.47. „*tűz*”: a járműből kicsapó lángok. A szikra és az ívhúzás nem tekintendő lángnak;

2.48. „*robbanás*”: olyan hirtelen bekövetkező energiafelszabadulás, amely elegendő ahhoz, hogy nyomáshullámokat és/vagy alkatrészek lövedékszerű szétrepülését okozza, amelyek szerkezeti és/vagy fizikai károkat okozhatnak a jármű környezetében;

2.49. „*sűrítetthidrogén-tároló rendszer (CHSS)*”: olyan rendszer, amelyet hidrogénüzemű jármű sűrítetthidrogén-üzemanyagának tárolására terveztek, és amely egy nyomás alatt álló tartályból, adott esetben tartálytartozékokból, valamint a tárolt hidrogénnek az üzemanyagrendszer többi részétől és annak környezetétől való elkülönítéséhez szükséges elsődleges záróberendezésekből áll;

2.50. „*tartály*” (hidrogén tárolására): a jármű nyomástartó alkotóeleme, amely a hidrogén-üzemanyag legnagyobb részét egyetlen kamrában vagy több tartósan összekapcsolt kamrában tárolja;

2.51. „*tartálytartozékok*”: a tartályhoz rögzített, nem nyomástartó alkatrészek, amelyek a tartály alátámasztását és/vagy további védelmét biztosítják, és amelyeket csak ideiglenesen lehet szerszámok segítségével karbantartás és/vagy ellenőrzés céljából eltávolítani;

2.52. „*hidrogénüzemű jármű*”: minden olyan gépjármű, amely gáz-halmazállapotú sűrített hidrogént használ a jármű meghajtására, ideértve az üzemanyagcellás és a belső égésű motorral felszerelt járműveket is. A járművek hidrogén-üzemanyagát az ISO 14687:2019 és az SAE J2719_202003 szabvány határozza meg;

2.53. „*elzárószelep (hidrogénüzemű járművekhez)*”: a tartály és a jármű üzemanyagrendszere közötti szelep, amelynek alapesetben „zárt” helyzetbe kell kapcsolnia, ha nincs áramforráshoz csatlakoztatva.

3. Jóváhagyási kérelem

3.1. A járműtípusra vonatkozó jóváhagyási kérelmet az utasok oldalirányú ütközés esetén történő védelme tekintetében a járműgyártónak vagy jogszerűen meghatalmazott képviselőjének kell benyújtania.

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 szerkezetére, méreteire, kialakítására és szerkezeti anyagaira vonatkozóan;

3.2.2. a jármű típusát elöl-, oldal- és hátulnézetből, valamint a járműszerkezet oldalsó részének szerkezeti részleteit bemutató fényképek és/vagy ábrák és rajzok;

3.2.3. az ezen előírás 2.11. szakaszában meghatározott járműtömeg adatai;

3.2.4. az utastér kialakítása és belső méretei;

3.2.5. a jármű megfelelő oldalába beépített belső szerelvények és védőrendszerek leírása;

3.2.6. általános leírás az áramforrás típusáról, helyéről, valamint az elektromos hajtásrendszerről (pl. hibrid, elektromos).

3.3. A jóváhagyás kérelmezője jogosult az elvégzett vizsgálatok adatainak és eredményeinek bemutatására, melyek lehetővé teszik annak megállapítását, hogy a prototípus-járművekkel megfelelő pontossággal elérhető a követelményeknek való megfelelés.

3.4. Egy, a jóváhagyandó típust jól képviselő járművet át kell adni a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatnak.

3.4.1. Olyan jármű is elfogadható a vizsgálatok céljára, amely nem tartalmazza a típusnak megfelelő összes szerkezeti elemet, amennyiben bizonyítható, hogy a hiányzó szerkezeti elemek nincsenek káros hatással az ezen előírás követelményeiben szereplő jellemzőkre.

3.4.2. Azt, hogy a fenti 3.4.1. szakasz alkalmazása ezen előírás követelményeinek megfelelően történik, a jóváhagyás kérelmezőjének kell igazolnia.

4. Jóváhagyás

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

4.2. Mindegyik jóváhagyott típushoz jóváhagyási számot kell rendelni a megállapodás (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) 4. függeléke szerint.

4.3. Valamely járműtípusnak az ezen előírás szerinti jóváhagyásáról vagy a jóváhagyás elutasításáról értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket az ezen előírás 1. mellékletének megfelelő nyomtatványon.

4.4. Egy járműtípusnak ezen előírás szerinti jóváhagyásáról, illetve a jóváhagyás kiterjesztéséről vagy elutasításáról értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket az ezen előírás 1. mellékletének megfelelő nyomtatványon, amelyhez mellékelni kell a jóváhagyást kérelmező által rendelkezésre bocsátott fényképeket és/vagy diagramokat és rajzokat megfelelő formában, az A4-es méretet (210 x 297 mm) meg nem haladó formátumban, vagy ilyen méretre összehajtva, és a megfelelő méretarányban.

4.5. 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:

4.5.1. egy kör, benne egy „E” betű és a jóváhagyó ország egyedi azonosító száma; ([2])

4.5.2. ezen előírás száma, amelyet egy „R” betű, egy kötőjel és a jóváhagyási szám követ a fenti 4.5.1. szakaszban előírt kör jobb oldalán.

4.6. Ha a jármű a megállapodáshoz mellékelt egy vagy több, az előírás értelmében jóváhagyást megadó országban érvényes egyéb előírás szerint jóváhagyott járműtípusnak felel meg, a fenti 4.5.1. szakaszban előírt jelet nem kell 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 4.5.1. szakaszban előírt jel jobb oldalán egymás alatt kell feltüntetni.

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

4.8. Ezen előírás 2. mellékletében példák találhatók a jóváhagyási jel elrendezésére.

4.9. Ezen előírás 2. melléklete jóváhagyási jelekre vonatkozó példákat tartalmaz.

5. Követelmények és vizsgálatok

5.1. A járművön az ezen előírás 4. melléklete szerinti vizsgálatot kell elvégezni.

5.1.1. A vizsgálatot a vezető felőli oldalon kell elvégezni, kivéve, ha az aszimmetrikus oldalszerkezetek (ha vannak) annyira eltérőek, hogy az oldalirányú ütközés esetén befolyásolhatják az előírt jellemzőket. Ilyen esetben az alábbi 5.1.1.1. vagy az 5.1.1.2. szakaszban leírt lehetőségek bármelyike alkalmazható a gyártó és a típusjóváhagyó hatóság közötti megállapodás alapján.

5.1.1.1. A gyártó megadja a jóváhagyásért felelős hatóság számára a vezető felőli oldallal összehasonlított jellemzők megfelelőségére vonatkozó adatokat, amennyiben a vizsgálatot ezen az oldalon hajtják végre.

5.1.1.2. A típusjóváhagyó hatóság dönti el – a jármű szerkezeti felépítését figyelembe véve –, hogy a vizsgálatot a vezető felőli oldallal ellentétes oldalon hajtja-e végre, ha az tekintendő a legkedvezőtlenebb oldalnak.

([2]) Az 1958. évi megállapodásban részes szerződő felek egyedi azonosító számai a járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) 3. mellékletében találhatók (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 7, 3. melléklet – https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

5.1.2. A gyártóval történő egyeztetést követően a Műszaki Szolgálat kérheti, hogy a vizsgálatot a 4. melléklet 5.5.1. szakaszában leírtaktól eltérő üléshelyzetben hajtsák végre. A vizsgálati jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell az üléshelyzet leírását. ([3])

5.1.3. A vizsgálat eredménye akkor tekinthető kielégítőnek, ha teljesülnek az alábbi 5.2. és 5.3. szakaszban előírt feltételek.

5.2. Terhelési kritériumok

Az elektromos hajtáslánccal felszerelt járműveknek ezenkívül teljesíteniük kell az alábbi 5.3.8. szakasz követelményeit. Ezt a gyártó kérésére és a műszaki szolgálat jóváhagyásával önálló ütközésvizsgálattal is lehet teljesíteni, feltéve, hogy az elektromos alkatrészek nem befolyásolják a járműtípusnak az ezen előírás 5.2.1–5.3.5. szakaszában meghatározott utasvédelmi jellemzőit. E feltétel esetében az 5.3.8. szakasz követelményeit az ezen előírás 4. mellékletében meghatározott módszerekkel kell ellenőrizni, a 6. és 7. szakaszt, illetve az 1. és 2. függeléket kivéve. Azonban az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababút az ütközési oldalon elhelyezkedő első ülésre kell szerelni.

5.2.1. Az ezen előírás 4. mellékletének 1. függeléke szerinti ütközésvizsgálatban meghatározott terhelési kritériumoknak a következő feltételeknek kell megfelelniük:

5.2.1.1. a fej terhelési kritériumának (HPC) értéke legfeljebb 1 000 lehet; ha nincs fejérintkezés, a HPC értékét nem kell megmérni vagy kiszámítani, hanem „Nincs fejérintkezés” megjegyzéssel kell rögzíteni.

5.2.1.2. A mellkas terhelési kritériumának értékei a következők:

a) a bordák alakváltozási kritériuma (RDC) legfeljebb 42 mm;

b) a viszkózus kritérium (VC) legfeljebb 1,0 m/s.

Az ezen előírás 10.2. szakaszában rögzített dátumot követő kétéves átmeneti időszakban a VC érték nem tekinthető a jóváhagyási vizsgálat sikeressége vagy sikertelensége feltételének, de az értéket rögzíteni kell a vizsgálati jegyzőkönyvben, és a jóváhagyó hatóságoknak össze kell gyűjteniük ezeket az értékeket. Az átmeneti időszakot követően az 1,0 m/s VC érték sikerességi vagy sikertelenségi feltételként érvényes, kivéve, ha az ezen előírást alkalmazó szerződő felek másként határoznak.

5.2.1.3. A medence terhelési kritériumának értéke a következő:

a szeméremízületre ható erő csúcsértéke (PSPF) legfeljebb 6 kN.

5.2.1.4. A has terhelési kritériumának értéke a következő:

a hasra ható erő csúcsértéke (APF) legfeljebb 2,5 kN belső erőnek felel meg (ami egyenlő 4,5 kN külső erővel).

5.3. Különleges követelmények

5.3.1. A vizsgálat közben nem lehet nyitva az ajtó.

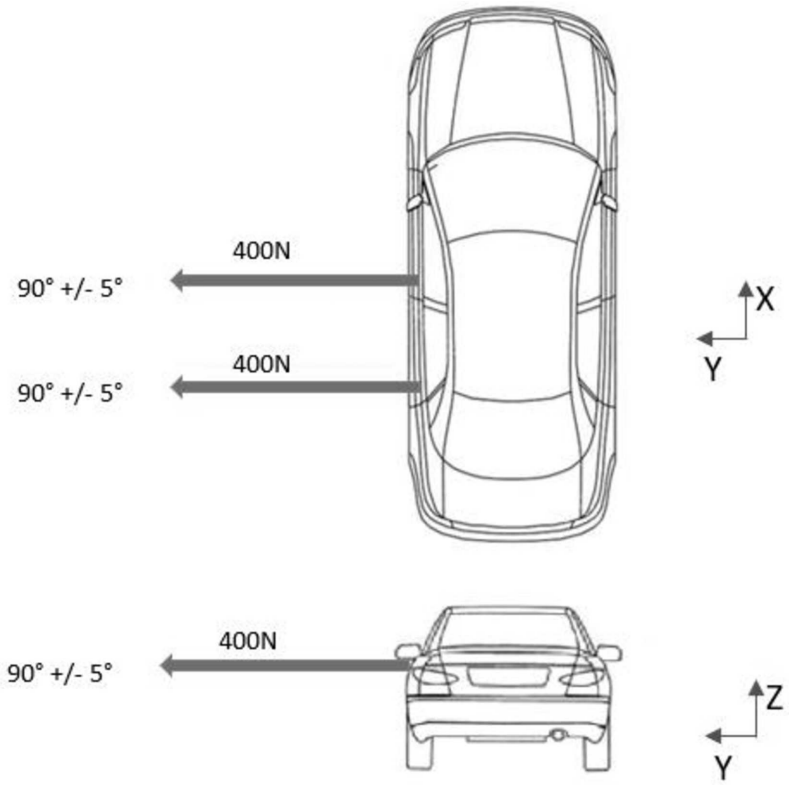
Ez a követelmény akkor tekinthető teljesítettnek, ha:

a) egyértelműen látszik, hogy az ajtózár reteszelt helyzetben van; vagy

b) az ajtó nem nyílik ki legalább 400 N statikus húzóerő mellett, amelyet az alábbi ábrán látható módon y irányban fejtenek ki az ajtóra, az ablakperemhez és az ajtónak a csuklópántos oldallal ellentétes széléhez a lehető legközelebb, de nem magára az ajtókilincsre.

([3]) 2000. szeptember 30-ig a vizsgálat követelményeinek teljesítése érdekében a normál hosszanti beállítások tartományát úgy kell meghatározni, hogy a H pont az ajtónyílás hosszúságán belülre essen.

Ábra



5.3.1.1. Opcionálisan beszerelhető és/vagy a vezető által kikapcsolható önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszer esetében ennek a követelménynek a teljesülését az alábbi két vizsgálati eljárás közül a gyártó által kiválasztott eljárással kell ellenőrizni:

5.3.1.1.1. A 4. melléklet 5.2.2.1. szakasza szerinti vizsgálat esetén a gyártónak a műszaki szolgálat számára kielégítően bizonyítania kell azt is (pl. a gyártó saját adataival), hogy a rendszer meg nem léte, illetve kikapcsolása esetén egyik ajtó sem nyílik ki ütközés esetén.

5.3.1.1.2. A 4. melléklet 5.2.2.2. szakasza szerinti vizsgálat esetén a gyártónak azt is bizonyítania kell, hogy a 11. sz. előírás 03. módosításssorozata 6.1.4. szakaszának a tehetetlenségi terhelésre vonatkozó követelményei teljesülnek a nem ütközési oldalon lévő reteszeletlen oldalajtók esetében.

5.3.2. Az ütközés után a nem ütközési oldalon lévő oldalajtók nem lehetnek reteszelve.

5.3.2.1. Önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszer esetén az ajtóknak reteszelődniük kell az ütközés pillanata előtt, és az ütközés után legalább a nem ütközési oldalon lévő ajtók reteszelésének meg kell szűnnie.

5.3.2.2. Opcionálisan beszerelhető és/vagy a vezető által kikapcsolható önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszer esetében ennek a követelménynek a teljesülését az alábbi két vizsgálati eljárás közül a gyártó által kiválasztott eljárással kell ellenőrizni:

5.3.2.2.1. A 4. melléklet 5.2.2.1. szakasza szerinti vizsgálat esetén a gyártónak a műszaki szolgálat számára kielégítően bizonyítania kell (pl. a gyártó saját adataival) azt is, hogy a rendszer meg nem léte, illetve kikapcsolása esetén az ütközés után a nem ütközési oldalon lévő oldalajtók reteszelése megszűnik.

5.3.2.2.2. A 4. melléklet 5.2.2.2. szakasza szerinti vizsgálat esetén a gyártónak azt is bizonyítania kell, hogy a 11. számú előírás 03. módosításssorozatának 6.1.4. szakasza szerinti tehetetlenségi terhelés alkalmazásakor a nem ütközési oldalon lévő reteszeletlen oldalajtók reteszeletlenek maradnak.

5.3.3. Az ütközést követően szerszámok használata nélkül végre kell tudni hajtani a következőket:

5.3.3.1. Üléssoronként legalább egy ajtó kinyitása. Ahol nincs ilyen ajtó, az utasokat szükség esetén az üléselmozdító rendszer működtetésével ki kell tudni menekíteni. Amennyiben a hátul ülő utasok kimenekítéséhez nem áll rendelkezésre üléselmozdító rendszer, igazolni kell, hogy egy 50. percentilisnek megfelelő próbabábu bármilyen, a bábu súlyát megtartani hivatott eszköz vagy bármilyen más szerszám használata nélkül eltávolítható.

Az N_1 kategóriájú járművek esetében a kimenekítés történhet vészkijárati ablakon keresztül, ha ez az ablak könnyen kinyitható; amennyiben azonban szerszámok használatára van szükség (például az ablak betöréséhez), akkor ezeket a szerszámokat a gyártónak kell biztosítani, és azokat jól látható módon a vészkijárati ablak közvetlen közelében kell elhelyezni.

E feltétel teljesülését a jármű mindkét oldalán lévő ajtók, valamint adott esetben mind a balkormányos, mind pedig a jobbkormányos járművek esetében értékelni kell minden elrendezés vagy a legkedvezőtlenebb elrendezés tekintetében;

5.3.3.2. a próbabábu kiszabadítása a védőrendszerből;

5.3.3.3. a próbabábu eltávolítása a járműből.

5.3.4. Semelyik belső berendezés vagy szerkezeti elem nem válhat le oly módon, hogy ezáltal jelentős mértékben nőjön az éles kiálló részek vagy egyenetlen élek által okozott sérülésveszély.

5.3.5. A maradó alakváltozásból származó repedések elfogadhatók, ha nem növelik a sérülés kockázatát.

5.3.6. Ha az ütközést követően folyamatosan szivárog a folyadék az üzemanyag-ellátó rendszerből, a szivárgás mértéke nem haladhatja meg a 30 g/perc értéket; ha az üzemanyag-ellátó rendszerből szivárgó folyadék összekeveredik egyéb rendszerekből származó folyadékokkal, és a különböző folyadékokat nem lehet egyszerűen szétválasztani és azonosítani, az összegyűlt folyadékok összmennyiségét kell figyelembe venni a folyamatos szivárgás értékelésénél.

5.3.7. Sűrítetthidrogén-üzemű jármű esetében az 5.3.7.1–5.3.7.3. szakasznak való megfelelést kell igazolni.

5.3.7.1. A – hidrogén esetében a 12. melléklet 4. szakasza, a hélium esetében pedig a 12. melléklet 5. szakasza szerint számított – hidrogénszivárgási sebesség (V_{H2}) átlagértéke nem haladhatja meg a 118 NL/perc értéket az ütközést követő Δt perc időtartamon belül.

5.3.7.2. Az (esettől függően hidrogén- vagy hélium-) gáz térfogati koncentrációjának az utastérben és a csomagtérben a 12. melléklet 6. szakasza szerint meghatározott értéke a levegőben az ütközés utáni 60 perces mérési időszak során soha nem haladhatja meg a 4,0 százalékot a hidrogén, vagy a 3,0 százalékot a hélium esetében. Ez a követelmény akkor teljesül, ha megerősítést nyer, hogy minden sűrítetthidrogén-tároló rendszer elzárószelepe a járműnek az ütközőtesttel való első érintkezését követő öt másodpercen belül lezárt, és nincs szivárgás a sűrítetthidrogén-tároló rendszer(ek)ből.

5.3.7.3. A (hidrogéntároló) tartály(ok)nak legalább egy rögzítési ponton a járműhöz rögzítve kell maradnia (maradniuk).

5.3.8. Az ezen előírás 4. mellékletében meghatározott eljárás szerint elvégzett vizsgálat után a nagyfeszültségű elektromos hajtásláncnak, valamint annak nagyfeszültségű sínjével galvanikus kapcsolatban lévő nagyfeszültségű rendszereknek meg kell felelniük a következő követelményeknek:

5.3.8.1. Áramütés elleni védelem

Az ütközés után a nagyfeszültségű síneknek meg kell felelniük az alábbi 5.3.7.1.1. – 5.3.7.1.4.2. szakaszban meghatározott négy kritérium legalább egyikének.

Ha a jármű rendelkezik automata megszakító funkcióval vagy olyan berendezés(ek)kel, amely(ek) menetállapotban konduktívan leválasztja (leválasztják) az elektromos hajtáslánc áramkörét, a megszakító funkció aktiválódása után a következő kritériumok közül legalább az egyiknek teljesülnie kell a leválasztott áramkörre vagy az egyes leválasztott áramkörökre külön-külön.

Az 5.3.7.1.4. szakaszban meghatározott feltételek azonban nem érvényesek, ha a nagyfeszültségű sínnek több olyan része van, amelynek potenciálja nem részesül az IPXXB védelmi fokozat feltételeinek megfelelő védelemben.

Abban az esetben, ha az ütközési vizsgálatot azzal a feltétellel végzik, hogy a nagyfeszültségű rendszer egy vagy több alkatrésze nincs feszültség alatt – a REESS töltésére szolgáló, vezetés közben feszültség alatt nem álló csatlakozórendszert nem kell figyelembe venni –, akkor a vonatkozó alkatrész(ek) áramütés elleni védelmét az alábbi 5.3.7.1.3. vagy 5.3.7.1.4. szakasz szerint kell bizonyítani.

5.3.8.1.1. Nincs nagyfeszültség

A nagyfeszültségű sínek U_b, U_1 és U_2 feszültsége a 9. melléklet 2. szakaszában meghatározottak szerint mérve legfeljebb 30 V (váltakozó áram) vagy 60 V (egyenáram) lehet az ütközés utáni 60 másodpercen belül.

5.3.8.1.2. Alacsony elektromos energia

A nagyfeszültségű síneknek a 9. melléklet 3. szakaszában meghatározott vizsgálati eljárás szerint az a) képlettel számolt összenergiájának (TE) 0,2 joule-nál kevesebbnek kell lennie. Az összenergiát (TE) továbbá a nagyfeszültségű sín U_b mért feszültsége és az X kondenzátorok gyártó által megadott (C_x) kapacitása alapján a 9. melléklet 3. szakaszában megadott b) képlettel is ki lehet számolni.

Az Y kondenzátorokban tárolt energiának (TE_{y1}, TE_{y2}) szintén 0,2 joule-nál kevesebbnek kell lennie. Ezt a nagyfeszültségű sín és a testelőváz U_1 és U_2 feszültségét megmérve, valamint az Y kondenzátorok gyártó által megadott kapacitása alapján a 9. melléklet 3. szakaszában megadott c) képlettel is ki lehet számolni.

5.3.8.1.3. Fizikai védelem

A nagyfeszültség alatt álló aktív részek közvetlen érintés elleni védelmére IPXXB fokozatú védelmet kell biztosítani.

Az értékelést a 9. melléklet 4. szakasza szerint kell elvégezni.

Továbbá a közvetett érintés okozta áramütést megelőzendő, az elektromos érintésvédelmi elválasztók/burkolatok szabadon álló vezető alkatrészei és a testelőváz közötti ellenállás nem érheti el a 0,1 Ω-ot, valamint az elektromos érintésvédelmi elválasztók/burkolatok bármely két, egymástól 2,5 m-nél kisebb távolságra lévő, egyidejűleg elérhető szabadon álló vezető alkatrésze közötti ellenállás nem érheti el a 0,2 Ω-ot, amennyiben az áram erőssége legalább 0,2 A. Ez az ellenállás az elektromos útvonal vonatkozó részeinek külön-külön mért ellenállásai alapján számítható ki.

Ezek a követelmények teljesítettnek tekinthetők, ha a galvanikus kapcsolat hegesztéssel jött létre. Kétség esetén, vagy ha a kapcsolat nem hegesztéssel jött létre, a mérést a 9. melléklet 4. szakaszában leírt vizsgálati eljárások egyikének alkalmazásával kell elvégezni.

5.3.8.1.4. Szigetelési ellenállás

Az alábbi 5.3.7.1.4.1. és 5.3.7.1.4.2. szakaszban meghatározott kritériumoknak teljesülniük kell.

A mérést a 9. melléklet 5. szakasza szerint kell elvégezni.

5.3.8.1.4.1. Különálló egyen- vagy váltakozó áramú sínekből álló elektromos hajtáslánc

Ha a váltakozó áramú, illetve egyenáramú nagyfeszültségű síneket galvanikusan elkülönítik egymástól, a nagyfeszültségű sínek és a testelőváz közötti (a 9. melléklet 5. szakaszának meghatározása szerinti R_i) szigetelési ellenállásnak legalább 100 Ω/V-nak kell lennie az egyenáramú sín üzemi feszültsége alapján számolva, és legalább 500 Ω/V-nak kell lennie a váltakozó áramú sín üzemi feszültsége alapján számolva.

5.3.8.1.4.2. Kombinált egyen- és váltakozó áramú sínekből álló elektromos hajtáslánc

Ha a váltakozó áramú és az egyenáramú nagyfeszültségű síneket konduktívan összekötik, azoknak meg kell felelniük az alábbi követelmények egyikének:

a) a nagyfeszültségű sín és a testelőváz közötti szigetelési ellenállásnak legalább 500 Ω/V-nak kell lennie az üzemi feszültség alapján számolva;

b) a nagyfeszültségű sín és a testelőváz közötti szigetelési ellenállásnak legalább 100 Ω/V-nak kell lennie az üzemi feszültség alapján számolva, és a váltakozó áramú sínnek meg kell felelnie a fizikai védelem 5.3.7.1.3. szakaszban meghatározott követelményeinek;

c) a nagyfeszültségű sín és a testelőváz közötti szigetelési ellenállásnak legalább 100 Ω/V-nak kell lennie az üzemi feszültség alapján számolva, és a váltakozó áramú sínnek meg kell felelnie az 5.3.7.1.1. szakaszban a nagyfeszültség hiányára vonatkozóan meghatározott követelménynek.

5.3.8.2. Elektrolitszivárgás

5.3.8.2.1. Vizes elektrolitos REESS esetében

Az ütközéstől számított 60 percen belül a REESS-ből nem szivároghat elektrolit az utastérbe, és a REESS elektrolittartalmának legfeljebb 7 térfogatszázaléka, de legfeljebb 5,0 liter szivároghat ki a REESS-ből az utastéren kívülre. Az elektrolit kiszivárgott mennyiségét az összegyűjtés után a folyadékmennyiségek meghatározására szolgáló szokásos technikákkal lehet megmérni. A Stoddardot (oldószer), színezett hűtőfolyadékot és elektrolitot tartalmazó tartályok esetében a folyadékokat hagyni kell a fajsúly alapján szétválasztódni, majd meg kell őket mérni.

5.3.8.2.2. Nemvizes elektrolitos REESS esetében

Az ütközéstől számított 60 perc alatt a REESS rendszerből nem szivároghat folyékony elektrolit az utastérbe vagy a csomagtérbe, és nem szivároghat folyékony elektrolit a járművön kívülre. E követelmény teljesülését a jármű bármelyik részének szétszerelése nélkül, szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

5.3.8.3. A REESS rögzítése

A REESS-nek legalább egy olyan alkatrészrögzítéssel, tartószerkezettel vagy bármely olyan szerkezettel a járműhöz rögzítve kell maradnia, amely a REESS-ből terhelést visz át a jármű szerkezetére, továbbá az utastéren kívül elhelyezkedő REESS nem hatolhat be az utastérbe.

5.3.8.4. REESS tűzveszélyek

Az ütközéstől számított 60 percen belül nem keletkezhet tűz vagy robbanás a REESS-ben.

5.3.9. Az üzemanyag-ellátó rendszert és a nagyfeszültségű rendszert adott esetben mind a balkormányos, mind pedig a jobbkormányos járművek esetében értékelni kell minden elrendezés vagy a legkedvezőtlenebb elrendezés tekintetében.

6. A járműtípus módosítása

6.1. A járműtípus valamennyi, ezen előírás hatálya alá tartozó módosításáról értesíteni kell a járműtípust jóváhagyó típusjóváhagyó hatóságot. A típusjóváhagyó hatóság ezt követően a következőképpen járhat el:

a) a gyártóval egyeztetve úgy dönt, hogy új típusjóváhagyás megadására van szükség; vagy

b) a 6.1.1. szakaszban leírt eljárást (felülvizsgálat) és adott esetben a 6.1.2. szakaszban leírt eljárást (kiterjesztés) alkalmazza.

6.1.1. Felülvizsgálat

Amennyiben az adatközlő lapokon megadott adatok megváltoznak, és a típusjóváhagyó hatóság úgy ítéli meg, hogy az elvégzett módosításoknak nagy valószínűséggel nincs számottevő kedvezőtlen hatásuk, és a jármű továbbra is megfelel a követelményeknek, a módosítást felülvizsgálatnak kell tekinteni.

Ilyen esetben a típusjóváhagyó hatóság szükség szerint kiadja az adatközlő lapok felülvizsgált oldalait, amelyeken egyértelműen feltünteti a módosítás jellegét és az új kiadás keltét. Az adatközlő lapok egységes szerkezetbe foglalt, naprakész változatát – a módosítás részletes leírásával kiegészítve – úgy kell tekinteni, hogy megfelel ennek a követelménynek.

6.1.2. Kiterjesztés

A módosítást kiterjesztésnek kell tekinteni, amennyiben az adatközlő mappában foglalt adatok változásán túl:

a) további ellenőrzésekre vagy vizsgálatokra van szükség; vagy

b) az adatközlő dokumentumban szereplő adatok bármelyike megváltozott (az adatközlő dokumentum csatolmányaiban szereplő adatok kivételével); vagy

c) egy későbbi módosítássorozat hatálybalépése után egy az alapján történő jóváhagyásra irányuló kérelem érkezik.

6.1.2.1. A járművön végrehajtott, a járműszerkezet általános formáját befolyásoló módosítások, illetve a referenciatömeget érintő 8 százaléknál nagyobb eltérések esetén, amelyek a hatóság megítélése szerint jelentős mértékben befolyásolhatják a vizsgálat eredményeit, meg kell ismételni a 4. mellékletben leírt vizsgálatot.

6.1.2.2. Ha a műszaki szolgálat a jármű gyártójával történő egyeztetés után megállapítja, hogy a járműtípuson végrehajtott módosítások nem indokolják a teljes vizsgálat megismétlését, akkor részleges vizsgálat végzése is elegendő. Ilyen eset állhat elő, ha a referenciatömeg legfeljebb 8 százalékkal tér el az eredeti jármű tömegétől, vagy ha nem változik az első ülések száma. Az üléstípus vagy a belső szerelvények változtatása nem vonja automatikusan maga után a teljes vizsgálat megismétlését. A 8. melléklet példát mutat be a probléma megközelítésére.

6.2. A jóváhagyás megerősítéséről, kiterjesztéséről vagy elutasításáról a fenti 4.3. szakaszban rögzített eljárás szerint értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket. Ezenkívül az adatközlő lapoknak és a vizsgálati jegyzőkönyveknek az 1. melléklet szerinti értesítéshez csatolt jegyzékét is megfelelően módosítani kell, hogy azon fel legyen tüntetve a legutóbbi felülvizsgálat vagy kiterjesztés időpontja.

7. A gyártás megfelelősége

A gyártásmegfelelőség ellenőrzésére szolgáló eljárásnak meg kell felelnie a megállapodás (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) 1. függelékében előírt követelményeknek.

7.1. Az ezen előírás szerint jóváhagyott járműveket úgy kell gyártani, hogy az előírás vonatkozó részében (részeiben) megállapított követelményeket teljesítve megfeleljenek a jóváhagyott típusnak.

7.2. Annak ellenőrzéséhez, hogy a 7.1. szakasz követelményei teljesülnek-e, a gyártást megfelelően ellenőrizni kell.

7.3. A típusjóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóság bármikor ellenőrizheti az egyes gyártóüzemekben alkalmazott megfelelőség-ellenőrzési módszereket. Az ilyen ellenőrzésre általában kétévente kerül sor.

8. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén

8.1. Az ezen előírás szerint egy járműtípusra megadott jóváhagyás visszavonható, ha nem teljesülnek a fenti 7.1. szakaszban előírt követelmények.

8.2. Ha a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó valamely szerződő fél visszavon egy előzőleg általa megadott jóváhagyást, akkor erről haladéktalanul tájékoztatja az ezen előírást alkalmazó többi szerződő felet a következők szerint: a jóváhagyási értesítés végén nagy betűkkel, aláírással és keltezéssel feltünteti a „JÓVÁHAGYÁS VISSZAVONÁSA” kifejezést.

9. A gyártás végleges leállítása

Amennyiben a jóváhagyás jogosultja véglegesen leállítja az ezen előírás szerint jóváhagyott járműtípus gyártását, akkor erről értesítenie kell a jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságot. A típusjóváhagyó hatóság az értesítés kézhezvételét követően haladéktalanul tájékoztatja a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó többi szerződő felet a következők szerint: a jóváhagyási értesítés végén nagy betűkkel, aláírással és keltezéssel feltünteti a „GYÁRTÁS LEÁLLÍTÁSA” kifejezést.

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

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

11. Átmeneti rendelkezések

11.1. A 06. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja el a 06. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváhagyás megadását vagy elfogadását.

11.2. 2027. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az előző módosítássorozat alapján első alkalommal 2027. szeptember 1-je után kiadott típusjóváhagyásokat.

11.3. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is elfogadják az előző módosítássorozat alapján első alkalommal 2027. szeptember 1-je előtt kiadott típusjóváhagyásokat, amennyiben az adott előző módosítássorozat átmeneti rendelkezései tartalmazzák ezt a lehetőséget.

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

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

11.6. A fenti átmeneti rendelkezések ellenére azon szerződő felek, amelyek a legutóbbi módosítássorozat hatálybalépését követően kezdik el alkalmazni ezt az előírást, nem kötelesek elfogadni azokat a típusjóváhagyásokat, amelyeket az ezen előírás bármelyik előző módosítássorozata szerint adtak meg.

1. MELLÉKLET

Értesítés

(Legnagyobb méret: A4 [210 x 297 mm])



Kibocsátó: Hatóság neve:
……
……
……

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

járműtípusnak az utasok oldalirányú ütközéssel szembeni védelme tekintetében, a 95. számú előírás szerint

Jóváhagyás száma: …… Kiterjesztés száma: ……

1. A gépjármű kereskedelmi neve vagy márkaneve: ……

2. Járműtípus: ……

3. Gyártó neve és címe: ……

4. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe: ……

5. A járműre vonatkozó jóváhagyási kérelem benyújtásának dátuma: ……

6. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt ES-1/ES-2 próbababu: ([2]) ……

7. Az elektromos áramforrás helye: ……

8. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat: ……

9. A vizsgálati jegyzőkönyv dátuma: ……

10. A vizsgálati jegyzőkönyv száma: ……

11. A jóváhagyást megadták/elutasították/kiterjesztették/visszavonták: ([2]) ……

12. A jóváhagyási jel helye a járművön: ……

13. Hely: ……

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

14. Dátum: .....

15. Aláírás: .....

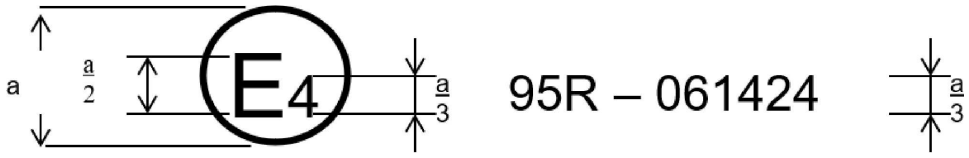
16. A típusjóváhagyó hatóságnál őrzött dokumentumok jegyzékét csatoltuk ehhez az értesítéshez; a jegyzéket a hatóság kérésre kiadhatja.

2. MELLÉKLET

A jóváhagyási jel elrendezése

„A” MINTA

(lásd ezen előírás 4.5. szakaszát)

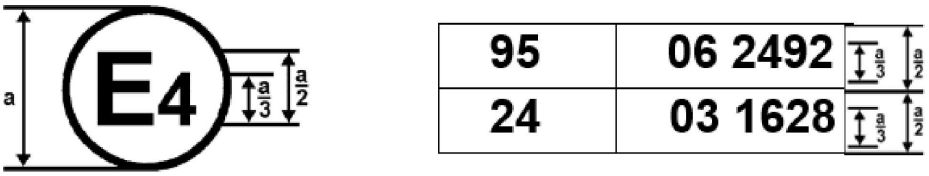


a = legalább 8 mm

A járművön elhelyezett fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott járműtípust az utasok oldalirányú ütközéssel szembeni védelme tekintetében a 95. számú előírás szerint hagyták jóvá Hollandiában (E 4) a 061424 számon. A jóváhagyási szám azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 06. módosítássorozattal módosított 95. számú ENSZ-előírás követelményei szerint adták meg.

„B” MINTA

(lásd ezen előírás 4.6. szakaszát)



a = legalább 8 mm

A járművön elhelyezett fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott járműtípust a 95. és a 24. számú ENSZ-előírás alapján hagyták jóvá Hollandiában (E 4). [1] A jóváhagyási számok első két számjegye azt jelzi, hogy a jóváhagyás megadásának időpontjában a 95. számú ENSZ-előírás magában foglalta az 06. módosítássorozatot, a 24. számú ENSZ-előírás pedig a 03. módosítássorozatot.

[1] Az utóbbi szám csupán példaként szolgál.

3. MELLÉKLET

Eljárás a H pont helyének és a gépjárműben utazó személy törzse különböző ülőhelyeken felvett tényleges dőlésszögének meghatározására ([1])

1. függelék – A háromdimenziós H-pontvizsgáló eszköz (3D H-eszköz) leírása[1]

2. függelék – A háromdimenziós koordinátarendszer[1]

3. függelék – Az ülőhelyekre vonatkozó referenciaadatok[1]

([1]) Ezt az eljárást az 1. számú kölcsönösen elfogadott határozat (M.R.1) 6. kiegészítése (ECE/TRANS/WP.29/1101/Amend.5. számú dokumentum) ismerteti;
lásd: https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

4. MELLÉKLET

Ütközésvizsgálatra vonatkozó eljárás

1. Elrendezés

1.1. A vizsgálat helyszíne

A vizsgálati területnek elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy elférjen rajta a mozgatható deformálódó ütközőbak meghajtórendszere, és legyen hely mind az ütköztetett jármű ütközés hatására történő elmozdulásához, mind a vizsgálóberendezés felállításához. Annak a területnek, amelyen a jármű ütköztetése és elmozdulása történik, vízszintesnek, egyenesnek és szennyeződésmentesnek kell lennie, és egy normál, száraz, szennyeződésmentes közúti felületet kell reprezentálnia.

2. Vizsgálati feltételek

2.1. A vizsgált járműnek álló helyzetben kell lennie.

2.2. A mozgatható deformálódó ütközőbaknak meg kell felelnie az ezen előírás 5. mellékletében rögzített jellemzőknek. A vizsgálatra vonatkozó követelményeket az 5. melléklet függeléke tartalmazza. A mozgatható deformálódó ütközőbakot olyan berendezéssel kell felszerelni, amely megvédi az ütköztetett járművet egy második ütközéstől.

2.3. A mozgatható deformálódó ütközőbak függőleges síkjának hosszanti felezősíkjának merőlegesnek kell lennie az ütköztetett jármű függőleges síkjának hosszanti felezősíkjára.

2.4. A mozgatható deformálódó ütközőbak hosszanti irányú függőleges középsíkjának ± 25 mm eltéréssel egybe kell esnie a vizsgált jármű ütköztetett oldala melletti első ülés R pontján áthaladó keresztirányú függőleges síkkal. Az ütközés pillanatában az elülső felület külső oldali függőleges síkjai által határolt vízszintes felezősíknak a vizsgálat előtt meghatározott két sík közé kell esnie, 25 mm-rel az előzőleg definiált sík felett és alatt.

2.5. Ezen előírás eltérő rendelkezéseinek hiányában a műszereknek meg kell felelniük az ISO 6487:1987 szabványnak.

2.6. Az ütközésvizsgálat időpontjában a vizsgálati próbabábu állandó hőmérsékletének 22 ± 4 °C-nak kell lennie.

3. Vizsgálati sebesség

A mozgatható deformálódó ütközőbak sebességének az ütközés pillanatában 50 ± 1 km/h-nak kell lennie. Ezt a sebességet legkésőbb 0,5 m-rel az ütközés előtt állandósítani kell. A mérés pontossága: 1 százalék. Ha azonban a vizsgálatot nagyobb ütközési sebességgel hajtották végre, és a jármű megfelelt a követelményeknek, a vizsgálatot megfelelőnek kell tekinteni.

4. A jármű állapota

4.1. Általános követelmények

A vizsgált járműnek a sorozatgyártás szempontjából reprezentatívnak kell lennie, tartalmaznia kell az alapfelszerelésű tartozékokat, és normál menetkész állapotban kell lennie. Némelyik szerkezeti elem elhagyható vagy másik azonos tömegű alkatrészre cserélhető, ha egyértelmű, hogy ez a művelet nem befolyásolja a vizsgálat eredményeit.

A gyártó a műszaki szolgálat jóváhagyásával módosíthatja az üzemanyagrendszert, hogy a jármű megfelelő mennyiségű üzemanyagot használjon fel a motor és az elektromosenergia-átalakító rendszer működésére.

4.2. A jármű tartozékaira vonatkozó előírás

A vizsgált járművet fel kell szerelni minden olyan választható berendezéssel vagy belső szerelvénnyel, melyek befolyásolhatják a vizsgálat eredményeit.

4.3. A jármű tömege

4.3.1. A vizsgálandó járműnek az ezen előírás 2.10. szakaszában meghatározott referenciatömeggel kell rendelkeznie. A jármű tömege ± 1 százalékkal eltérhet a referenciatömegtől.

4.3.2. Az üzemanyagtartályt akkora tömegű vízzel kell feltölteni, amely ±1 %-os eltéréssel a gyártó által megadott teljes betölthető üzemanyag-mennyiség tömege 90 százalékának felel meg.

Ez a követelmény nem vonatkozik a hidrogéntartályokra.

4.3.3. A többi rendszert (fékek, hűtő, stb.) üresen lehet hagyni; de ebben az esetben ellensúlyozni kell a folyadékok tömegét.

4.3.4. Amennyiben a járműben elhelyezett mérőberendezés tömege meghaladja a megengedett 25 kg-ot, ezt ki lehet egyenlíteni olyan súlycsökkentésekkel, melyeknek nincs jelentős hatása a vizsgálat eredményeire.

4.3.5. A mérőberendezés tömege 5 százaléknál nagyobb mértékben nem módosíthatja egyik tengely referencia-terhelését sem, amely egyik változatban sem haladhatja meg a 20 kg-ot.

5. A jármű előkészítése

5.1. Az oldalablakokat legalább az ütközés felőli oldalon be kell zárni.

5.2. Az ajtókat be kell csukni, de nem kell reteszelni.

5.2.1. Önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszer esetében azonban gondoskodni kell arról, hogy a vizsgálat előtt valamennyi oldalajtó reteszelve legyen.

5.2.2. Opcionálisan beszerelhető és/vagy a vezető által kikapcsolható, önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszerrel felszerelt járművek esetében az alábbi két vizsgálati eljárás közül a gyártó által kiválasztott eljárást kell alkalmazni:

5.2.2.1. A vizsgálat előtt valamennyi oldalajtót manuálisan reteszelni kell.

5.2.2.2. Meg kell győződni arról, hogy az ütközés előtt az ütközési oldalon lévő oldalajtók reteszeletlenek, a nem ütközési oldalon pedig az oldalajtók reteszelve vannak; az önműködően működésbe lépő ajtóreteszelő rendszert e vizsgálat idejére hatástalanítani lehet.

5.3. A sebességváltót üres helyzetbe kell állítani, a rögzítőféket pedig ki kell engedni.

5.4. Az ülések kényelmi fokozatát (ha van) a jármű gyártója által előírt helyzetbe kell állítani.

5.5. Azt az ülést (amennyiben állítható), amelyre a próbabábut és annak tartozékait helyezik, a következő módon kell beállítani:

5.5.1. A hosszanti beállító berendezést úgy kell elhelyezni, hogy a reteszelőberendezés a legelső és a leghátsó helyzet közötti pozícióban reteszelődjön; ha ez a pozíció két horony közé esik, a hátsó hornyot kell használni.

5.5.2. A fejtámlát úgy kell beállítani, hogy a felső felülete egy szintben legyen a próbabábu fejének tömegközép-pontjával; amennyiben ez nem lehetséges, a fejtámlát a legfelső helyzetbe kell állítani.

5.5.3. Amennyiben a gyártó nem rendelkezik másként, a háttámlát úgy kell beállítani, hogy a háromdimenziós H-pontvizsgáló eszköz törzsének referenciavonala 25 ± 1°-os szögben dőljön hátrafelé.

5.5.4. Az ülés egyéb szabályozható részeit a mozgáspályájuk középpontjába kell állítani; a magasságot azonban a rögzített ülésnek megfelelően kell beállítani, ha a járműtípus állítható és rögzített ülésekkel is rendelkezik. Amennyiben a mozgáspálya középpontján nincs reteszelési pozíció, az ülés állítható részeit a hátsó, alsó vagy külső középpontok közvetlen közelében lévő helyzetbe kell állítani. Az elforgatási beállításokra (döntésre) vonatkozóan a hátrafelé történő beállítási irány az, melynek hatására a próbabábu feje hátrafelé mozdul el. Amennyiben a próbabábu mérete meghaladja a normál utas méretét, például a feje eléri a tetőkárpitot, 1 cm-es távolságot kell biztosítani a következő módon: másodlagos beállítások, háttámla dőlésszögének módosítása, illetve előre- vagy hátratolás, ebben a sorrendben.

5.6. Amennyiben a gyártó nem rendelkezik másként, a többi első ülést, ha lehetséges, ugyanolyan helyzetbe kell állítani, mint azt, amelyikre a próbabábut helyezik.

5.7. Ha a jármű állítható kormánykerékkel van felszerelve, az összes állítható alkatrészt középső helyzetbe kell állítani.

5.8. A gumiabroncsokat a jármű gyártója által előírt nyomásra kell felfújni.

5.9. A vizsgált járművet a forgástengelyéhez képest vízszintesen kell leállítani úgy, hogy a támasztékok megtartsák ebben a helyzetben az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbabábu elhelyezéséig, illetve amíg az előkészítő munkák be nem fejeződnek.

5.10. A járműnek a fenti 4.3. szakaszban rögzített feltételeknek megfelelő normál helyzetben kell lennie. Az olyan felfüggesztéssel rendelkező járműveket, amely lehetővé teszi a talaj feletti szabad magasságuk beállítását, a jármű gyártója által meghatározott normál használati körülmények között és 50 km/h sebességnél kell megvizsgálni. A feltételek teljesítéséhez – ha szükséges – olyan kiegészítő támasztékokat lehet használni, amelyek nem befolyásolják a vizsgált jármű ütközés közbeni viselkedését.

5.11. Az elektromos hajtáslánc beállítása

5.11.1. A töltöttségi szint beállítására szolgáló eljárások

5.11.1.1. A töltöttségi szint beállítását 20 ± 10 °C-os környezeti hőmérsékleten kell elvégezni.

5.11.1.2. A töltöttségi szintet esettől függően az alábbi eljárások egyikének megfelelően kell beállítani. Amennyiben különböző töltési eljárások lehetségesek, a REESS-t a legmagasabb töltöttségi szintet eredményező eljárással kell feltölteni:

a) A külső feltöltésre tervezett REESS-sel felszerelt járművek esetében a REESS-t a gyártó által a szokásos működésre meghatározott eljárással összhangban a töltési folyamat rendes befejezéséig fel kell tölteni a legmagasabb töltöttségi szintre.

b) A kizárólag a járműben található energiaforrással való feltöltésre tervezett REESS-sel felszerelt járművek esetében a REESS-t a jármű rendes működése során elérhető legmagasabb töltöttségi szintre kell feltölteni. A gyártónak jeleznie kell, hogy a jármű mely üzemmódjában érhető el ez a töltöttségi szint.

5.11.1.3. A jármű vizsgálatakor a külső feltöltésre tervezett REESS esetében a töltöttségi szintnek legalább az 5.11.1.1. és az 5.11.1.2. szakaszban megadott töltöttségi szint 95 %-át el kell érnie, a kizárólag a járműben található energiaforrással való feltöltésre tervezett REESS esetében pedig a töltöttségi szintnek legalább az 5.11.1.1. és az 5.11.1.2. szakaszban megadott töltöttségi szint 90 %-át el kell érnie. A töltöttségi szintet a gyártó által biztosított módszerrel kell megerősíteni.

5.11.2. Az elektromos hajtáslláncnak az eredeti elektromosenergia-források (pl. motorgenerátor, REESS vagy elektromosenergia-átalakító rendszer) működésétől függetlenül feszültség alá kell kerülnie, azonban:

5.11.2.1. A műszaki szolgálat és a gyártó közötti megállapodás alapján megengedhető, hogy a vizsgálatot úgy végezzék el, hogy az elektromos hajtáslánc egésze vagy egy része nem kerül feszültség alá, amennyiben ez nem befolyásolja kedvezőtlenül a vizsgálat eredményét. Az elektromos hajtáslánc feszültség alá nem kerülő részei esetében az áramütés elleni védelmet vagy fizikai védelem, vagy szigetelési ellenállás alkalmazásával és további megfelelő bizonyítékkal kell igazolni.

5.11.2.2. Ha van automata megszakító, a gyártó kérésére megengedhető, hogy a vizsgálatot az automata megszakító működtetésével végezzék el. Ebben az esetben bizonyítani kell, hogy az automata megszakító az ütközésvizsgálat során is működésbe lépett volna. Ez az automatikus aktiválási jelet, valamint a galvanikus szétválasztást jelenti az ütközés alatti feltételek figyelembevétele alapján.

6. Oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu és annak elhelyezése

6.1. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababunak meg kell felelnie a 6. mellékletben rögzített követelményeknek, és az ezen előírás 7. mellékletében leírt eljárásnak megfelelően kell azt az ütközési oldalon elhelyezkedő első ülésen elhelyezni.

6.2. A jármű vonatkozásában előírt biztonsági övek vagy egyéb utasbiztonsági rendszerek használata kötelező. Jóváhagyott típusú, a 16. számú előírásnak vagy egyéb vonatkozó előírásnak megfelelő biztonsági övet kell használni, amelyet a 14. számú előírásnak vagy azzal egyenértékű egyéb követelményeknek megfelelően kell rögzíteni.

6.3. A biztonsági övet vagy egyéb biztonsági rendszert a gyártó utasításainak megfelelően kell beállítani a próbababu méretére. A gyártó idevágó utasításainak hiányában a magasságot középső pozícióba kell állítani. Ha erre nincs lehetőség, a közvetlenül alatta lévő pozíciót kell alkalmazni.

7. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababun elvégzendő mérések

7.1. A következő mérőműszerek által kiírt adatokat rögzíteni kell.

7.1.1. A próbababu fején végzett mérések

A fej tömegközéppontjára vonatkozó triaxiális gyorsulás értéke. A fej csatornája műszerezettségének meg kell felelnie az ISO 6487:1987 szabványban előírt következő értékeknek:

CFC: 1 000 Hz és

CAC: 150 g.

7.1.2. A próbababu mellkasán végzett mérések

A mellkasi bordák alakváltozása három mérőcsatornájának meg kell felelnie az ISO 6487:1987 szabványban előírt következő értékeknek:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 60 mm.

7.1.3. A próbababu medencéjén végzett mérések

A medenceterhelés mérőcsatornájának meg kell felelnie az ISO 6487:1987 szabványban előírt következő értékeknek:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 15 kN.

7.1.4. A próbababu hasán végzett mérések

A hasi terhelés mérőcsatornáinak meg kell felelniük az ISO 6487:1987 szabványban előírt következő értékeknek:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 5 kN.

4. melléklet – 1. függelék

Teljesítményadatok meghatározása

A vizsgálatok eredményeire vonatkozó követelményeket ezen előírás 5.2. szakasza tartalmazza.

1. A fej terhelési kritériuma (HPC)

A fej érintkezése esetén a terhelési kritériumot az első érintkezés és az utolsó érintkezés utolsó pillanata között eltelt teljes időtartamra kell kiszámítani.

A HPC a képlet legnagyobb értéke:

$$(t_2 - t_1)\left(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right)^{2.5}$$

ahol „a” a fej tömegközéppontjában mért gyorsulás m/s-ben kifejezve, osztva 9,81-dal, idő függvényében rögzítve és 1 000 Hz-es csatorna-frekvenciaosztálynál szűrve; a „t1” és a „t2” az első érintkezés és az utolsó érintkezés utolsó pillanata közötti bármelyik két időpont.

2. A mellkas terhelési kritériumai

2.1. Mellkas-alakváltozás: a mellkas-alakváltozás csúcsértéke a bordák alakváltozásának legnagyobb értéke, amely a mellkaselmozdulást mérő jeladókkal határozható meg, 180 Hz-es csatorna-frekvenciaosztálynál szűrve.

2.2. Viszkózus kritérium: a viszkózus reakció csúcsértéke bármelyik bordán mért viszkózus kritérium legnagyobb értéke, amely a fél mellkashoz és az összenyomódás differenciálásából származtatott összenyomódási sebességhez viszonyított relatív mellkas-összenyomódás pillanatnyi eredményéből számítható ki, 180 Hz-es csatorna-frekvencia-osztálynál szűrve. E számításhoz a fél mellkas normál szélességét 140 mm-nek kell venni.

$$VC = \max\left(\frac{D}{0.14}.\frac{dD}{dt}\right)$$

ahol D (méterben) = a bordák alakváltozása.

Az alkalmazandó számítási algoritmust a 4. melléklet 2. függeléke tartalmazza.

3. A has védelmi kritériuma

A hasra ható erő csúcsértéke az ütközés oldalon 39 mm-rel a felület alá beszerelt jeladókkal mért három erő összegének legnagyobb értéke; CFC: 600 Hz.

4. A medence terhelési kritériuma

A szeméremízületre ható erő csúcsértéke (PSPF) az erőmérő cella által a medence szeméremízületénél mért erő legnagyobb értéke, 600 Hz-es csatorna-frekvenciaosztálynál szűrve.

4. melléklet – 2. függelék

Eljárás az EUROSID 1 próbabábu viszkózus kritériumának kiszámítására

A viszkózus kritérium (VC) az összenyomódás pillanatnyi értéke és a borda-alakváltozás mértéke alapján számítható ki. Mindkét érték a bordák alakváltozásának mérése alapján állapítható meg. A borda-alakváltozási reakciót egyszer kell szűrni 180 Hz-es csatorna-frekvenciaosztálynál. A (t) időpontban mért összenyomódást az EUROSID 1 próbabábu mellkasának fél szélessége – amelyet a fémbordáknál mérnek (0,14 m) – arányában kifejezett szűrt jel alapján elhajlásként kell kiszámítani:

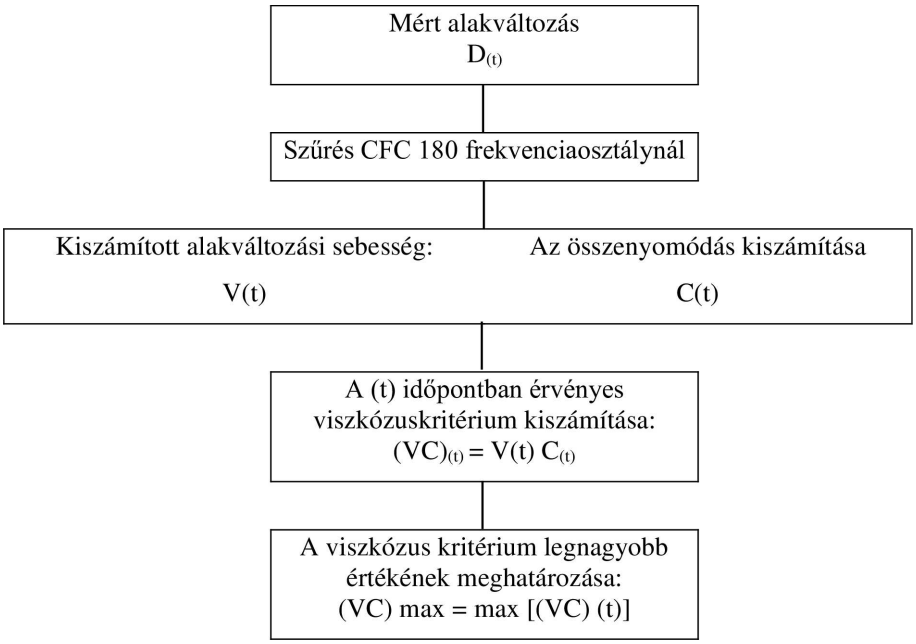
$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0.14}$$

A bordák alakváltozásának sebessége (t) időben az elhajlás szűrt értékéből számítható ki a következőképpen:

$$V_{(t)} = \frac{8\left[D_{(t+1)} - D_{(t-1)}\right] - \left[D_{(t+2)} - D_{(t-2)}\right]}{12\partial t}$$

ahol D(t) a t időpontban bekövetkező alakváltozás méterben kifejezve, ∂t pedig az alakváltozás-mérések között eltelt idő másodpercben megadva. ∂t maximális értéke $1{,}25 \times 10^{-4}$ másodperc.

A számítási eljárást az alábbi ábra mutatja:



5. MELLÉKLET

A mozgatható deformálódó ütközőbak jellemzői

1. A mozgatható deformálódó ütközőbak jellemzői

1.1. A mozgatható deformálódó ütközőbak (MDB) egy ütközőtestből és egy vizsgálókocsiból áll.

1.2. Teljes tömege 950 ± 20 kg.

1.3. A tömegközéppontnak a függőleges sík hosszanti felezősíkján, egy 10 mm-es szakaszon belül kell elhelyezkednie, 1 000 ± 30 mm-rel az elülső tengely és 500 ± 30 mm-rel a talaj felett.

1.4. Az ütközőtest elülső felülete és az ütközőbak tömegközéppontja közötti távolság 2 000 ± 30 mm.

1.5. Az ütközőtest talajtól való távolsága 300 ± 5 mm statikus körülmények között az ütközés előtt az alsó előlap alsó szegélyétől mérve.

1.6. A vizsgálókocsi első és hátsó nyomtávszélessége 1 500 ± 10 mm.

1.7. A vizsgálókocsi tengelytávja 3 000 ± 10 mm.

2. Az ütközőtest jellemzői

Az ütközőtest hat darab méhsejtszerkezetű alumíniumtömbből áll, melyek kezelési eljárásuknak köszönhetően fokozatosan növekvő szintű erőt képesek kifejteni növekvő alakváltozással (lásd az alábbi 2.1. szakaszt). Az alumínium elő- és hátlapok a méhsejtszerkezetű alumíniumtömbökhöz vannak erősítve.

2.1. Méhsejtszerkezetű tömbök

2.1.1. Geometriai jellemzők

2.1.1.1. Az ütközőtest hat darab egymáshoz illeszkedő zónából áll, melyek alakját és helyzetét az 1. és a 2. ábra mutatja. A zónák mérete az 1. és a 2. ábra szerint 500 ± 5 mm × 250 ± 3 mm. Az 500 mm-nek a méhsejtszerkezetű alumíniumtömb hosszanti irányába, a 250 mm-nek pedig a méhsejtszerkezetű alumíniumtömb keresztirányába kell esnie (lásd a 3. ábrát).

2.1.1.2. Az ütközőtest 2 sorra van felosztva. Az alsó sor 250 ± 3 mm magas és 500 ± 2 mm mély lehet az előzetes benyomás után (lásd az alábbi 2.1.2. szakaszt), és 60 ± 2 mm-rel mélyebbnek kell lennie, mint a felső sor.

2.1.1.3. A tömböket az 1. ábrán meghatározott zónákban kell elrendezni úgy, hogy minden egyes tömb (beleértve a hiányos sejteket is) teljesen lefedje a zónába tartozó területet).

2.1.2. Előzetes behorpasztás

2.1.2.1. Az előzetes behorpasztást azon a méhsejtszerkezetű felületen kell végrehajtani, amelyre az előlapok fel vannak erősítve.

2.1.2.2. A vizsgálat megkezdése előtt az 1., a 2. és a 3. tömb felső felületét 10 ± 2 mm-es részen be kell horpasztani 500 ± 2 mm mélységben (2. ábra).

2.1.2.3. A vizsgálat megkezdése előtt a 4., az 5. és a 6. tömb felső felületét 10 ± 2 mm-es részen be kell horpasztani 440 ± 2 mm mélységben.

2.1.3. Anyagjellemzők

2.1.3.1. A sejt mérete minden egyes tömbben 19 mm ± 10 százalék (lásd a 4. ábrát).

2.1.3.2. A felső sor sejtjeit 3003-as alumíniumból kell készíteni.

2.1.3.3. Az alsó sor celláit 5052-es alumíniumból kell készíteni.

2.1.3.4. A méhsejtszerkezetű alumíniumtömböket megfelelő kezeléssel kell ellátni, hogy statikus ütközéskor (az alábbi 2.1.4. szakaszban meghatározott eljárás szerint) az erő-alakváltozás görbe az e melléklet 1. függelékében a hat tömbre egyenként előírt sávba essen. Az ütközőbak felépítéséhez használt méhsejtszerkezetű tömbökhöz használt kezelt anyagot meg kell tisztítani a nyers méhsejtszerkezetű anyag kezelése közben keletkezett esetleges maradványoktól.

2.1.3.5. Az egyes gyártási tételekben lévő tömbök tömege 5 százaléknál nagyobb mértékben nem térhet el az arra a gyártási tételre vonatkozó átlagos tömegnagyságtól.

2.1.4. Statikus vizsgálatok

2.1.4.1. A kezelt méhsejtszerkezetű magrétegből álló gyártási tételből kivett mintákat az e melléklet 5. szakaszában leírt statikus vizsgálati eljárásnak megfelelően meg kell vizsgálni.

2.1.4.2. A vizsgált tömbök erő-összenyomódás értékeinek az 1. függelékben meghatározott erő-alakváltozás függvény sávjaiba kell esniük. Az ütközőbak minden egyes tömbjének statikus vizsgálatára vonatkozóan meg van határozva egy-egy erő-alakváltozás sáv.

2.1.5. Dinamikus vizsgálat

2.1.5.1. Dinamikus alakváltozási jellemzők ütközéskor történő vizsgálata az e melléklet 6. szakaszában leírt eljárásnak megfelelően.

2.1.5.2. Az ütközőtest merevségét jellemző, az e melléklet 2. függelékében meghatározott erő-alakváltozás sávok határértékeitől való eltérés megengedhető az alábbi feltételekkel:

2.1.5.2.1. az eltérés az ütközés megkezdése után és az ütközőtest 150 mm-es alakváltozásának bekövetkezése előtt történik;

2.1.5.2.2. az eltérés nem haladja meg a sáv legközelebbi előírt pillanatnyi határértékének 50 százalékát;

2.1.5.2.3. az eltéréseknek megfelelő alakváltozások nem haladják meg a 35 mm-es alakváltozási értéket, és az alakváltozások teljes összege nem több mint 70 mm (lásd e melléklet 2. függelékét);

2.1.5.2.4. a sávtól való eltérésből származó energia összege nem haladja meg az adott tömb bruttó energiájának 5 százalékát.

2.1.5.3. Az 1. és a 3. tömb azonos. Merevségüknek olyannak kell lennie, hogy erő-alakváltozás görbéik a 2a. ábrán szereplő sávokba essenek.

2.1.5.4. Az 5. és a 6. tömb azonos. Merevségüknek olyannak kell lennie, hogy erő-alakváltozás görbéik a 2d. ábrán szereplő sávokba essenek.

2.1.5.5 A 2. tömb merevségének olyannak kell lennie, hogy erő-alakváltozás görbéi a 2b. ábrán szereplő sávokba essenek.

2.1.5.6. A 4. tömb merevségének olyannak kell lennie, hogy erő-alakváltozás görbéi a 2c. ábrán szereplő sávokba essenek.

2.1.5.7. A teljes ütközőtest erő-alakváltozás értékeinek a 2e. ábrán szereplő sávokba kell esniük.

2.1.5.8. Az erő-alakváltozás görbéket az 5. melléklet 6. szakaszában ismertetett vizsgálat alapján kell hitelesíteni, melynek során az ütközőbakot 35 ± 0,5 km/h sebességgel egy erőmérő falnak ütköztetik.

2.1.5.9. A vizsgálat során az 1. és a 3. tömbre felhasznált energiának ([1]) 9,5 ± 2 kJ nagyságúnak kell lennie.

2.1.5.10. A vizsgálat során az 5. és a 6. tömbre felhasznált energiának 3,5 ± 1 kJ nagyságúnak kell lennie.

2.1.5.11. A 4. tömbre felhasznált energiának 4 ± 1 kJ nagyságúnak kell lennie.

2.1.5.12. A 2. tömbre felhasznált energiának 15 ± 2 kJ nagyságúnak kell lennie.

2.1.5.13. Az ütközés során felhasznált teljes energiamennyiségnek 45 ± 3 kJ nagyságúnak kell lennie.

2.1.5.14. Az ütközőtest alakváltozásának legnagyobb értéke az első érintkezési ponttól – amely a gyorsulásmérők integrálásával számítható ki az e melléklet 6.6.3. szakaszának értelmében – 330 ± 20 mm lehet.

2.1.5.15. Az ütközőtest végleges maradó statikus alakváltozásának nagysága – amely a dinamikus vizsgálatot követően B. szinten (2. ábra) mérhető – 310 ± 20 mm lehet.

2.2. Előlapok

2.2.1. Geometriai jellemzők

2.2.1.1. Az előlapok 1 500 ± 1 mm szélesek és 250 ± 1 mm magasak. Vastagságuk 0,5 ± 0,06 mm.

2.2.1.2. Összeszerelés után az ütközőtest teljes mérete (a 2. ábrán meghatározott módon): 1 500 ± 2,5 mm széles és 500 ± 2,5 mm magas.

2.2.1.3. Az alsó előlap felső szélének és a felső előlap alsó szélének 4 mm-en belül egy vonalba kell esnie.

2.2.2. Anyagjellemzők

2.2.2.1. Az előlapok $AlMg_2$–$AlMg_3$ sorozatú alumíniumból készülnek ≥ 12 százalékos nyúlással és UTS ≥ 175 N/mm^2 értékkel.

2.3. Hátlap

2.3.1. Geometriai jellemzők

2.3.1.1. A geometriai jellemzőknek az 5. és a 6. ábra előírásainak kell megfelelniük.

2.3.2. Anyagjellemzők

2.3.2.1. A hátlapnak 3 mm-es alumíniumlemezből kell állnia. A hátlapot $AlMg_2$–$AlMg_3$ sorozatú alumíniumból kell készíteni 50 és 65 HBS közötti keménységgel. A lemezt szellőzőlyukakkal kell ellátni: ezek helyét, átmérőjét és távolságát az 5. és a 7. ábra mutatja.

([1]) A jelzett energiamennyiségek a rendszer által felhasznált energiát jelentik, amikor az ütközőtest a legnagyobb felülettel ütközik.

2.4. A méhsejtszerkezetű tömbök elhelyezése

2.4.1. A méhsejtszerkezetű tömböket a hátlemez lyuggatott részén kell elhelyezni (lásd az 5. ábrát).

2.5. Ragasztás

2.5.1. A ragasztóanyagot legfeljebb 0,5 kg/m² mennyiségben, egyenletesen elosztva kell felhordani közvetlenül az elő- és a hátlapok felületére. A rétegvastagság legfeljebb 0,5 mm lehet. Az általánosan használt ragasztó kétkomponensű, poliuretán alapú termék {mint pl. a Ciba-Geigy XB5090/1 gyanta az XB5304 keményítővel} vagy ennek megfelelő egyéb termék.

2.5.2. A hátlemez tapadószilárdságának legalább 0,6 MPa-nak (87 psi) kell lennie, amit a 2.5.3. szakasznak megfelelően ellenőrizni kell.

2.5.3. Tapadószilárdsági vizsgálatok:

2.5.3.1. A ragasztóanyag tapadószilárdságát merőleges szakítóvizsgálat segítségével kell megmérni az ASTM C297-61 szabványnak megfelelően.

2.5.3.2. Egy 100 mm × 100 mm nagyságú, 15 mm mélységű mintadarabot fel kell ragasztani a szellőzőlyukakkal ellátott hátlap anyagából vett mintához. A vizsgálathoz használt méhsejtszerkezetű anyagnak meg kell felelnie az ütközőtestben használt anyagnak, vagyis közel ugyanolyan mértékű vegyi maratással kell kezelni, mint az ütközőbakban használt hátlapot, de előzetes behorpasztás nélkül.

2.6. Nyomonkövethetőség

2.6.1. Az ütközőtestre folytatólagos sorszámot kell rábélyegezni, bemarni vagy egyéb módon tartósan ráerősíteni, amely alapján megállapítható az egyes tömbök gyártási tétele és a gyártás időpontja.

2.7. Az ütközőtest felerősítése

2.7.1. A vizsgálókocsi szerelvényét a 8. ábrán bemutatott módon kell kialakítani. A szerelvényt hat darab M8-as csavarral kell felszerelni, és annak semelyik része sem lóghat túl az ütközőbak méretein a vizsgálókocsi kerekei előtt. Az alsó hátlap pereme és a vizsgálókocsi homlokfelülete között megfelelő távtartókat kell használni, hogy a rögzítőcsavarok megfeszítésekor a hátlap ne hajolhasson meg.

3. Szellőzőrendszer

3.1. A vizsgálókocsi és a szellőzőrendszer közötti érintkező felületnek szilárdnak, merevnek és simának kell lennie. A szellőztetőberendezést a gyártó a vizsgálókocsi részeként, nem pedig az ütközőtest részeként szállítja. A szellőztetőberendezés geometriai jellemzőinek meg kell felelnie a 9. ábra előírásainak.

3.2. A szellőztetőberendezés szerelési eljárása

3.2.1. Szerelje fel a szellőztetőberendezést a vizsgálókocsi előlapjára.

3.2.2. Ellenőrizze mérőeszköz segítségével, hogy a szellőztetőberendezés és a vizsgálókocsi homlokfelülete közötti rés sehol sem éri el a 0,5 mm-t. Ha 0,5 mm-nél nagyobb rés található, a szellőztetőberendezés állványát ki kell cserélni, vagy úgy kell beállítani, hogy 0,5 mm-nél kisebb rés keletkezzen.

3.2.3. Szerelje le a szellőztetőberendezést a vizsgálókocsi előlapjáról.

3.2.4. Erősítsen egy 1,0 mm vastag parafaréteget a vizsgálókocsi homlokfelületére.

3.2.5. Szerelje vissza a szellőztetőberendezést a vizsgálókocsi előlapjára, és szorítsa meg a csavarokat a légrések megszüntetése érdekében.

4. A gyártás megfelelősége

A gyártásmegfelelőség ellenőrzésére szolgáló eljárásoknak meg kell felelniük a megállapodás (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) 2. függelékében megállapított eljárásoknak, valamint az alábbi követelményeknek:

4.1. A gyártási eljárások megfelelőségéért a gyártó felel, akinek ennek érdekében különösen az alábbiakról kell gondoskodnia:

4.1.1. gondoskodik a termékek hatásos minőség-ellenőrzéséhez szükséges eljárások alkalmazásáról;

4.1.2. rendelkezik az egyes termékek megfelelőségének ellenőrzéséhez szükséges vizsgálóberendezésekkel;

4.1.3. biztosítja a vizsgálati eredmények rögzítését, illetve azt, hogy a dokumentumok a vizsgálatokat követő 10 évig elérhetőek maradjanak;

4.1.4. igazolja, hogy a vizsgált minták alapján megbízhatóan mérhetők a gyártási tétel jellemzői (az alábbiakban példák találhatóak a gyártási tétel szerinti mintavételezési módszerekre vonatkozóan);

4.1.5. elemzi a vizsgálatok eredményeit, hogy ellenőrizze és biztosítsa az ütközőbak jellemzőinek állandóságát, az ipari termelésben megengedhető tűrések figyelembevételével, például hőmérséklet, nyersanyagok minősége, vegyszerekbe való bemerítés ideje, vegyi koncentráció, semlegesítés stb., valamint ellenőrzi, hogy a kezelt anyagról eltávolították-e a kezelés közben keletkezett maradványokat;

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

4.2. A gyártó tanúsítási szintjének legalább az ISO 9002 szabványnak meg kell felelnie.

4.3. A gyártás ellenőrzésének minimális feltételei: a jóváhagyás jogosultja az alábbiakban leírt eljárásokkal biztosítja a megfelelőség ellenőrzését.

4.4. Példák a gyártási tétel szerinti mintavételezésre

4.4.1. Ha egy tömbtípusból több mintapéldányt készítenek ugyanabból az eredeti méhsejtszerkezetű alumíniumtömbből, és mindegyiket ugyanabban a kezelőfürdőben kezelik (párhuzamos gyártás), ki lehet választani a minták közül egyet, feltéve, hogy ügyelnek annak biztosítására, hogy az összes tömbre azonos kezelést alkalmazzanak. Ha a kezelés módja nem azonos, több minta kiválasztására lehet szükség.

4.4.2. Ha korlátozott számú azonos tömböt (mondjuk 3–20 darabot) kezelnek ugyanabban a kezelőfürdőben (sorozatgyártás), akkor az egy gyártási tételben kezelt első és utolsó tömböt kell reprezentatív mintaként használni, melyek mindegyike ugyanabból az eredeti méhsejtszerkezetű alumíniumtömbből készült. Amennyiben az első minta megfelel a követelményeknek, az utolsó azonban nem, esetleg további mintákat is ki kell választani a gyártási tétel előző darabjai közül, amíg megfelelő mintát nem találnak. Csak az e mintapéldányok közötti tömbök tekinthetők jóváhagyottnak.

4.4.3. Ha már tapasztalatokat szereztek a gyártásellenőrzés következetességéről, lehetőség van a két mintavételezési módszer kombinálására oly módon, hogy a párhuzamos gyártásból kiválasztott több csoportot tekintenek egy gyártási tételnek, feltéve, hogy az első és az utolsó gyártási csoportból származó minták megfelelőek.

5. Statikus vizsgálatok

5.1. A kezelt méhsejtszerkezetű magrétegből álló gyártási tételek mindegyikéből meg kell vizsgálni egy vagy több mintát (a gyártási tétel mintavételezési módszere szerint) a következő vizsgálati eljárás alapján:

5.2. A statikus vizsgálatokhoz használt méhsejtszerkezetű alumíniumból készült minta mérete az ütközőtest normál tömbje méretének felel meg, vagyis a felső sor 250 mm × 500 mm × 440 mm, az alsó sor pedig 250 mm × 500 mm × 500 mm.

5.3. A mintákat két párhuzamos terhelőlap között össze kell nyomni, melyek legalább 20 mm-rel nagyobbak, mint a tömb keresztmetszete.

5.4. Az összenyomás sebességének 100 mm/min nagyságúnak kell lennie, 5 százalékos tűréssel.

5.5. A statikus összenyomás adatait legalább 5 Hz frekvencián történő mintavételezéssel kell összegyűjteni.

5.6. A statikus vizsgálatot addig kell folytatni, amíg a tömb összenyomódása a 4–6. tömb esetében legalább 300 mm, az 1–3. tömb esetében pedig 350 mm.

6. Dinamikus vizsgálatok

A gyártónak minden 100 gyártott ütközőbak-felület után egy rögzített merev korláttal megtámasztott erőmérő falon végzett dinamikus vizsgálatot kell végrehajtania az alábbiakban leírt eljárásnak megfelelően.

6.1. Elrendezés

6.1.1. A vizsgálat helyszíne

6.1.1.1. A vizsgálati területnek elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy elférjen rajta a mozgatható deformálódó ütközőbak gyorsítópályája, a merev ütközőbak és a vizsgálathoz szükséges műszaki berendezések. A sáv utolsó részének, a merev ütközőbak előtti legalább 5 méteres szakaszon vízszintesnek, egyenesnek és simának kell lennie.

6.1.2. Rögzített merev ütközőbak és dinamometrikus fal

6.1.2.1. A merev falnak egy legalább 3 méter széles és legalább 1,5 méter magas vasbeton tömbből kell állnia. A merev fal vastagságát úgy kell meghatározni, hogy tömege legalább 70 tonna legyen.

6.1.2.2. Az elülső felület függőleges, merőleges a gyorsítópálya tengelyére, és hat darab erőmérő cella terhelőlappal van felszerelve, melyek mindegyike képes az ütközés pillanatában mérni a mozgatható deformálódó ütközőbak ütközőtestének megfelelő tömbjére ható teljes terhelést. Az erőmérő cellák ütközőlemezei középpontjának egy vonalban kell lennie a mozgatható deformálódó ütközőbak felületén lévő hat ütközőzóna középpontjaival. Az erőmérő cellák peremei mellett 20 mm-es nem érintkező területeknek kell lenniük a mozgatható deformálódó ütközőbak beállítására vonatkozó ütközési tűréshatárokon belül. Az ütközési zónák nem érintkeznek a szomszédos ütközőlemezekkel. A cellák felszerelését és a lemezfelületek kialakítását az ISO 6487:1987 szabvány mellékletében rögzített követelményeknek megfelelően kell elvégezni.

6.1.2.3. Minden erőmérő cella terhelőlapját úgy kell a (12 ± 1 mm vastagságú) furnérlemezt magában foglaló felületvédelemmel ellátni, hogy az ne gyengítse a jeladó válaszjeleit.

6.1.2.4. A merev falat vagy rögzíteni kell a talajhoz, vagy a talajra kell helyezni, és ha szükséges, kiegészítő rögzítőberendezések segítségével korlátozni kell az alakváltozását. A vizsgálathoz más jellemzőkkel rendelkező merev falat is lehet használni (amelyre az erőmérő cellák fel vannak erősítve), amennyiben az legalább azonos mértékben bizonyító erejű eredményeket ad.

6.2. A mozgatható deformálódó ütközőbak meghajtása

Az ütközés pillanatában a mozgatható deformálódó ütközőbak már nem lehet kitéve kiegészítő kormányszerkezet vagy meghajtóberendezés hatásának. Az akadályt a dinamometrikus fal elülső felületére merőleges pályán kell elérnie. Az ütközés beállítását 10 mm-es pontossággal kell elvégezni.

6.3. Kijelző műszerek

6.3.1. Sebesség

Az ütközési sebességnek 35 ± 0,5 km/h-nak kell lennie. Az ütközéskori sebesség rögzítéséhez használt műszernek 0,1 százalékos pontossággal kell működnie.

6.3.2. Terhelés

A kijelző műszereknek meg kell felelniük az ISO 6487:1987 szabványban rögzített előírásoknak.

Az összes tömb CFC értéke:	60 Hz;
az 1. és a 3. tömb CAC értéke:	200 kN;
a 4., az 5. és a 6. tömb CAC értéke:	100 kN;
a 2. tömb CAC értéke:	200 kN.

6.3.3. Gyorsulás

6.3.3.1. A hosszanti irányú gyorsulást a vizsgálókocsi három különböző pontján kell mérni, a közepén és a két oldalán, olyan helyeken, amelyek nincsenek kitéve hajlításnak.

6.3.3.2. A középső gyorsulásmérőt a mozgatható deformálódó ütközőbak tömegközéppontjától 500 mm-en belülre kell elhelyezni, és egy olyan hosszanti irányú függőleges síkban kell lennie, amely a mozgatható deformálódó akadály tömegközéppontjától ± 10 mm-en belül van.

6.3.3.3. Az oldalsó gyorsulásmérőket ± 10 mm eltéréssel egymással azonos magasságban, és a mozgatható deformálódó ütközőbak elülső felületétől ± 20 mm eltéréssel ugyanolyan távolságra kell elhelyezni.

6.3.3.4. A műszereknek meg kell felelniük az ISO 6487:1987 szabványban rögzített alábbi előírásoknak:

CFC: 1 000 Hz (integrálás előtt);

CAC: 50 g.

6.4. Az ütközőbakra vonatkozó általános előírások

6.4.1. Az ütközőbakok egyéni jellemzőinek meg kell felelniük az e melléklet 1. szakaszában rögzített előírásoknak, és azokat fel kell jegyezni.

6.5. Az ütközőtestre vonatkozó általános előírások

6.5.1. Az ütközőtest dinamikus vizsgálatra vonatkozó követelményeknek való megfelelőségét akkor lehet igazoltnak tekinteni, ha a hat erőmérő cella terhelőlap mindegyike olyan jeleket ad, amelyek megfelelnek az e mellékletben rögzített követelményeknek.

6.5.2. Az ütközőtestre folytatólagos sorszámot kell rábélyegezni, bemarni vagy egyéb módon tartósan ráerősíteni, amely alapján megállapítható az egyes tömbökhöz tartozó gyártási tétel és a gyártás időpontja.

6.6. Adatfeldolgozási eljárás

6.6.1. Nyers adatok: a $T = T_0$ időpontban az eltéréseket el kell távolítani az adatok közül. Az eltérések eltávolításához használt módszert rögzíteni kell a vizsgálati jegyzőkönyvben.

6.6.2. Szűrés

6.6.2.1. A nyers adatokat meg kell szűrni a feldolgozás/számítás előtt.

6.6.2.2. A gyorsulásmérő integráláshoz szükséges adatait CFC 180 frekvenciaosztálynál kell szűrni az ISO 6487:1987 szabvány értelmében.

6.6.2.3. A gyorsulásmérő impulzusszámításhoz szükséges adatait CFC 60 frekvenciaosztálynál kell szűrni az ISO 6487:1987 szabvány értelmében.

6.6.2.4. Az erőmérő cellák adatait CFC 60 frekvenciaosztálynál kell szűrni az ISO 6487:1987 szabvány értelmében.

6.6.3. A mozgatható deformálódó ütközőbak felületi alakváltozásának kiszámítása

6.6.3.1. A három gyorsulásmérő által mért adatokat (CFC 180 frekvenciaosztálynál való szűrés után) kétszer kell integrálni az ütközőbak deformálódó eleme alakváltozásának kiszámításához.

6.6.3.2. Az alakváltozás kezdeti feltételei:

6.6.3.2.1. Sebesség = ütközési sebesség (a gyorsulásmérő berendezésből).

6.6.3.2.2. Alakváltozás = 0

6.6.3.3. A mozgatható deformálódó ütközőbak bal oldali, középvonali és jobb oldali alakváltozását időfüggvényen kell ábrázolni.

6.6.3.4. A három gyorsulásmérő eredményeiből kiszámított legnagyobb alakváltozásnak 10 mm-es tartományon belül kell lennie. Egyéb esetben a kiugró értéket mérő gyorsulásmérőt el kell távolítani, és meg kell nézni, hogy a fennmaradó két gyorsulásmérő értékei alapján számított alakváltozások különbsége 10 mm-es tartományon belül van-e.

6.6.3.5. Amennyiben a bal oldali, a jobb oldali és a középvonali gyorsulásmérők által mért alakváltozás 10 mm-es tartományon belül van, a három gyorsulásmérő által mért átlagos gyorsulási értéket kell az ütközőbak-felület alakváltozásának kiszámításához használni.

6.6.3.6. Amennyiben csak két gyorsulásmérő által mért alakváltozási érték esik az előírt 10 mm-es tartományba, akkor az ezek által mért átlagos gyorsulási értéket kell az ütközőbak-felület alakváltozásának kiszámításához használni.

6.6.3.7. Amennyiben a három gyorsulásmérő (bal oldali, jobb oldali és középvonali) által mért alakváltozási értékek az előírt 10 mm-es tartományon kívülre esnek, a nagymértékű eltérés okainak megállapításához felül kell vizsgálni a nyers adatokat. Ebben az esetben a mindenkori vizsgálóállomás határozza meg, hogy melyik gyorsulásmérő adatai használhatók a mozgatható deformálódó ütközőbak alakváltozásának megállapítására, illetve azt, hogy használhatók-e egyáltalán a gyorsulásmérőkről leolvasott értékek; amennyiben nem, akkor a hitelesítési vizsgálatot meg kell ismételni. A vizsgálati jegyzőkönyvnek részletes magyarázatot kell tartalmaznia erről.

6.6.3.8. Az átlagos alakváltozás-idő adatokat egyesíteni kell az erőmérő cellákkal felszerelt fal erő-idő adataival, és ez alapján számíthatók ki az egyes tömbök erő-alakváltozás értékei.

6.6.4. Az energia kiszámítása

Az egyes tömbök és a mozgatható deformálódó ütközőbak teljes felülete által elnyelt energiát az ütközőbak alakváltozási csúcspontjáig kell kiszámítani.

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n . ds_{\text{átlagos}}$$

ahol:

t_0 az első érintkezés pillanata;

t_1 az a pillanat, amikor a vizsgálókocsi nyugalmi állapotba áll, vagyis ahol u = 0;

s a vizsgálókocsi deformálódó elemének alakváltozása, melyet a 6.6.3. szakasznak megfelelően kell kiszámítani.

6.6.5. Dinamikus erőadatok hitelesítése

6.6.5.1. Össze kell vetni az érintkezési idő alatt ható teljes erő integrálásából kiszámított I teljes impulzust az ezen időszak alatt mért mozgásmennyiség-változással (M*ΔV).

6.6.5.2. Össze kell vetni a teljes energiaváltozást a mozgatható deformálódó ütközőbak kinetikus energiájának változásával, amely a következő képlettel számítható ki:

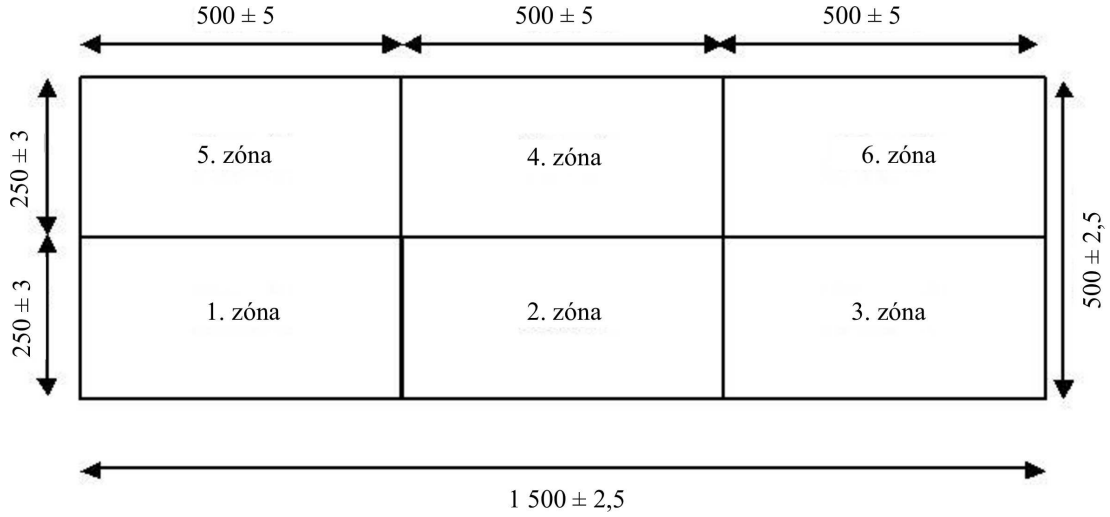
$$E_K = \frac{1}{2} M V_i^2$$

ahol V_i az ütközés sebessége, *M* pedig a mozgatható deformálódó ütközőbak teljes tömege.

Ha a mozgásmennyiség-változás (M*ΔV) nem egyenlő a teljes impulzussal (I) ± 5 százalék, vagy ha a teljes elnyelt energia (Σ E_n) nem egyezik meg a mozgási energiával (E_K ± 5 százalék), akkor a hiba okának megállapításához ellenőrizni kell a vizsgálati adatokat.

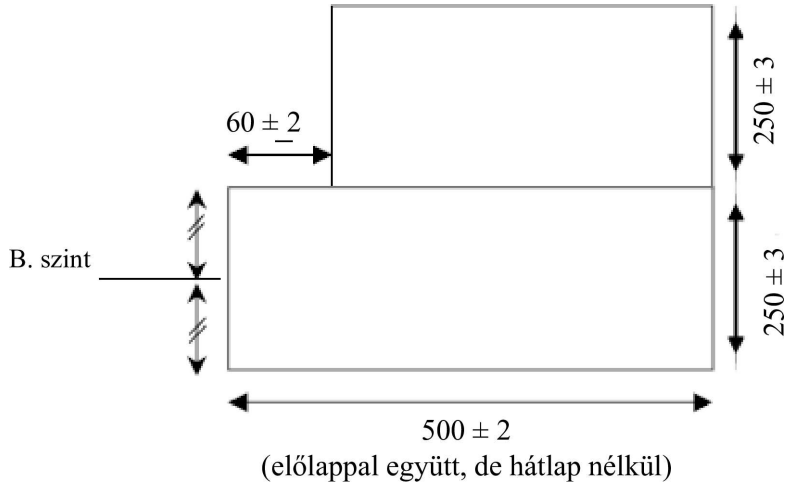
1. ábra

Az ütközőtest kialakítása ([2])



2. ábra

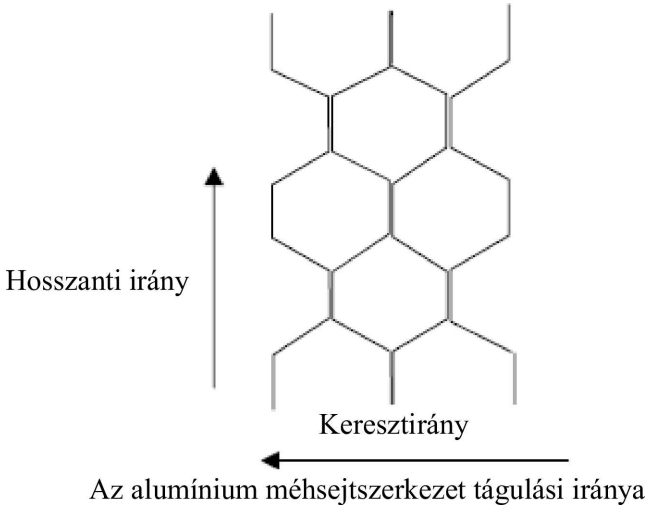
Ütközésmérő teteje



([2]) Valamennyi méret mm-ben van megadva. A tömbméretek tűréshatárai a méretre vágott méhsejtszerkezetű alumíniumtömbök mérésekor fellépő nehézségek figyelembevételével lettek megállapítva. Az ütközőtest teljes méretének tűréshatára kisebb, mint az egyes tömböké, mivel a méhsejtszerkezetű tömböket be lehet állítani (átfedéssel, ha szükséges), hogy az ütközési felület méretét még pontosabban be lehessen tartani.

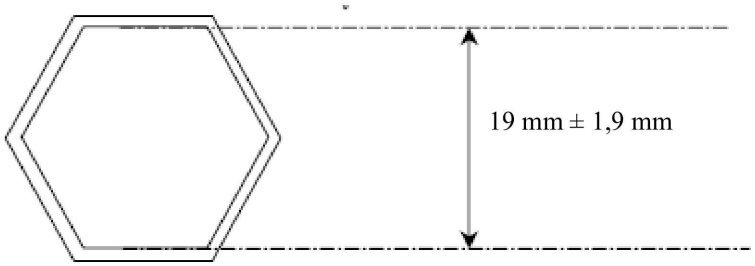
3. ábra

Az alumínium méhsejtszerkezet tájolása



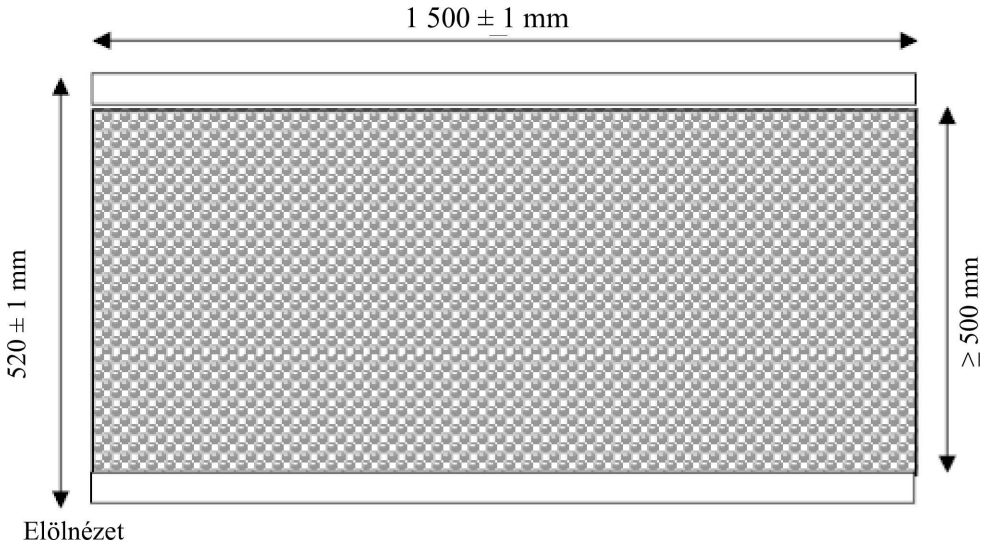
4. ábra

Az alumínium méhsejtszerkezet celláinak mérete



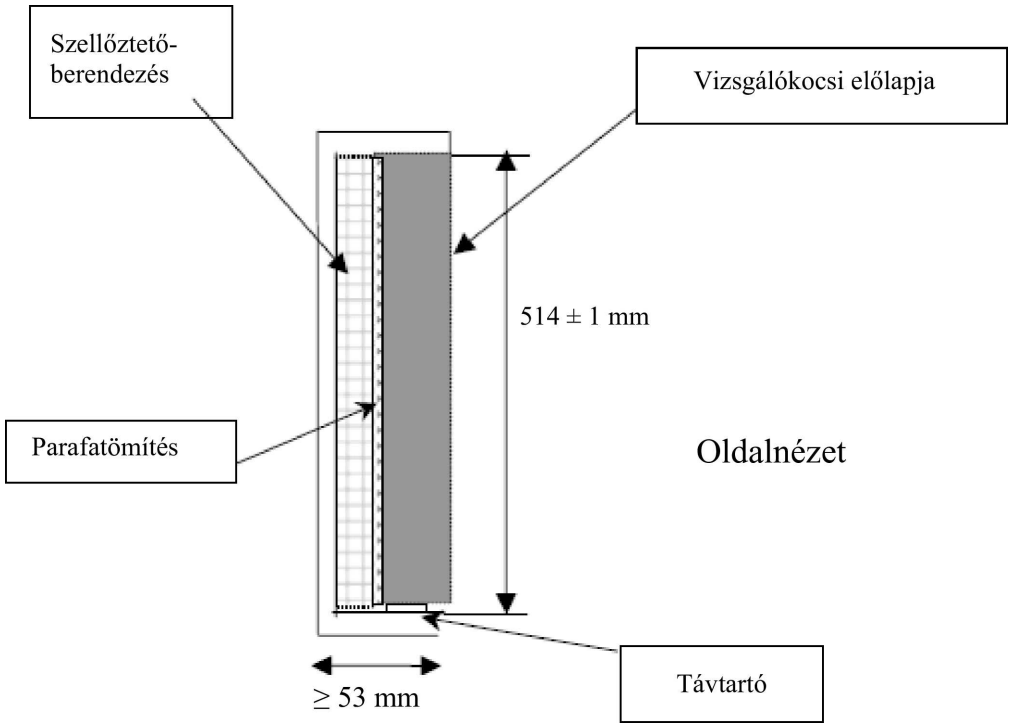
5. ábra

A hátlap kialakítása



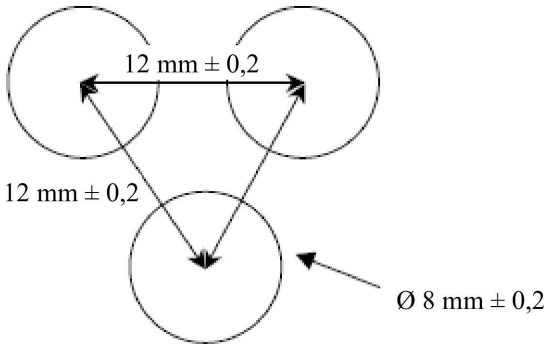
6. ábra

A hátlap felerősítése a szellőztetőberendezésre és a vizsgálókocsi előlapjára

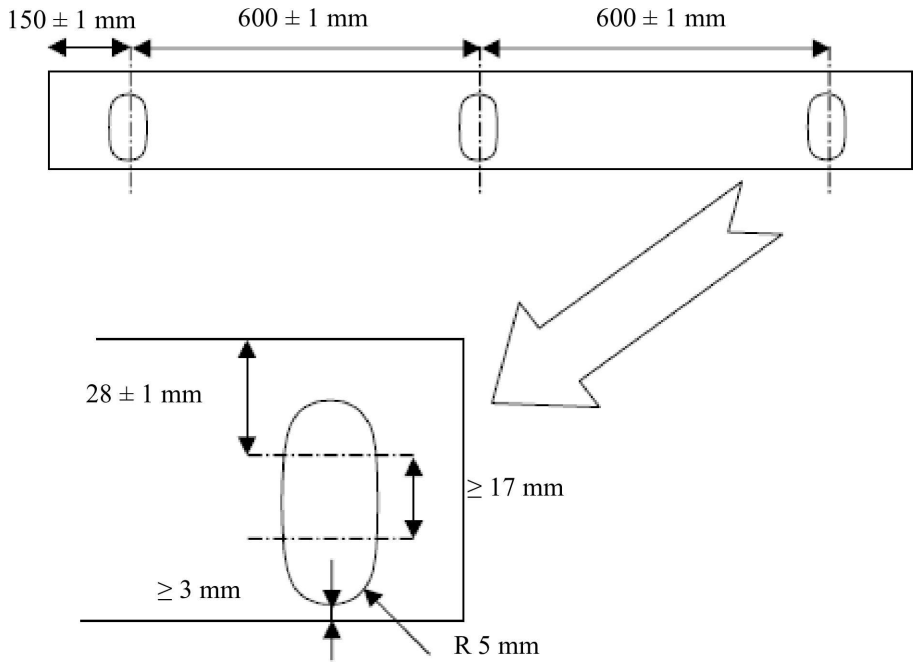


7. ábra

A hátlap szellőzőlyukainak eltolt kiosztása

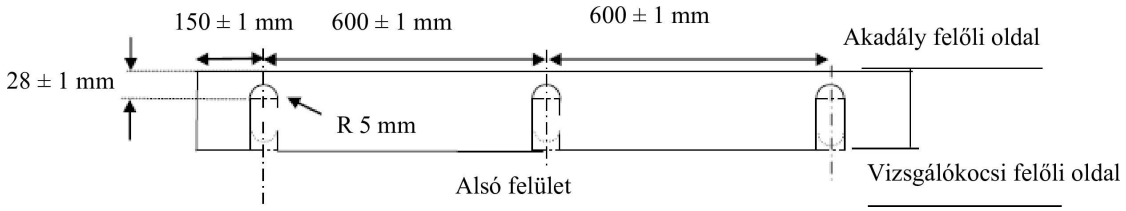


A hátlap felső és alsó peremei



Megjegyzés: az alsó peremen található rögzítési furatokat nyújtott lyukká lehet tágítani (az alábbi ábrán jelzett módon) a felerősítés megkönnyítése érdekében, feltéve, hogy megfelelő befogókészüléket szerelnek fel az ütközésvizsgálat közben történő leválás megakadályozása érdekében.

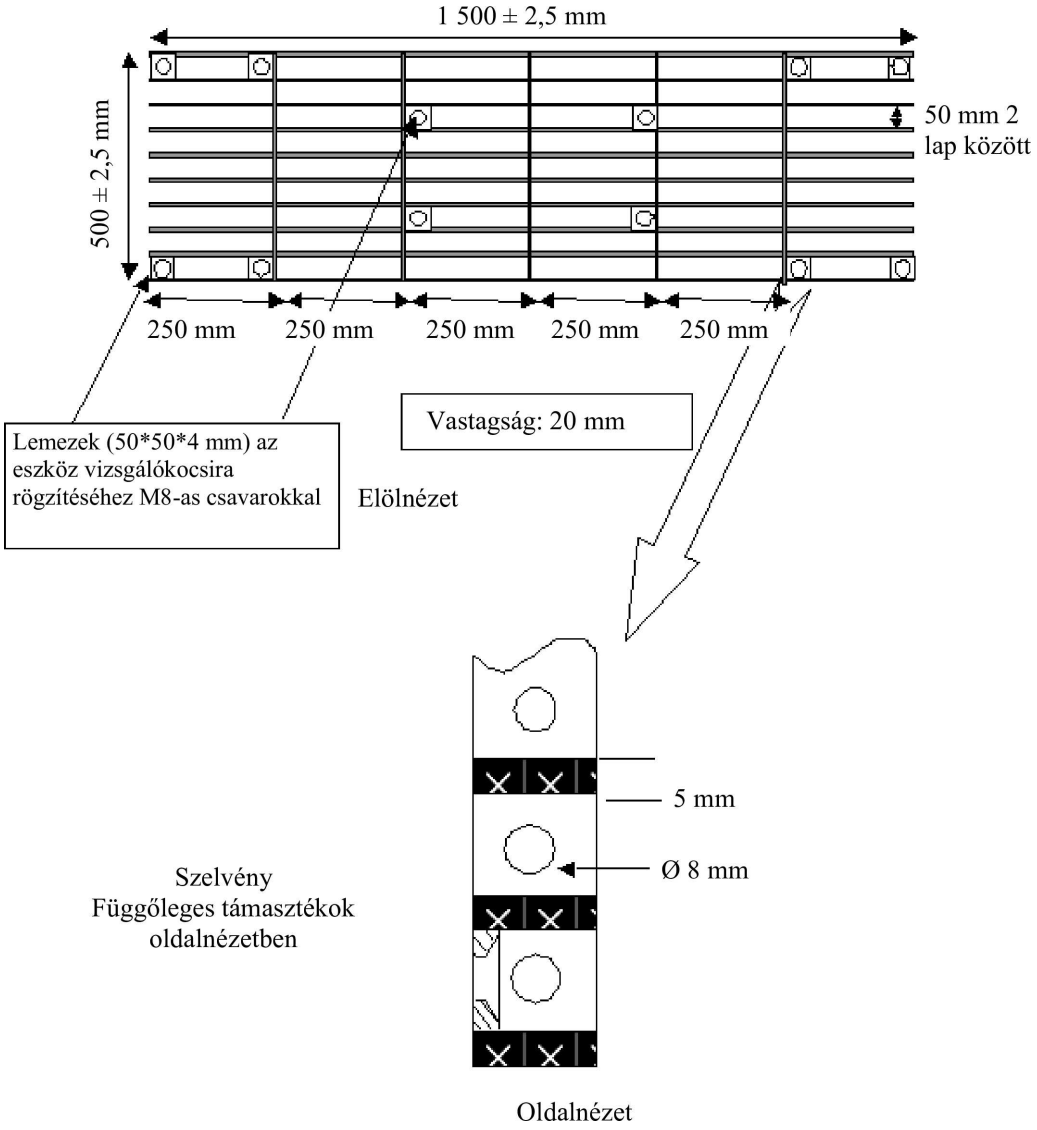
8. ábra



9. ábra

A szellőztetőberendezés állványa

A szellőztetőberendezés egy 5 mm vastag és 20 mm széles lemezből álló szerkezet. A függőleges lemezeken kilenc darab 8 mm-es lyukat fúrtak, hogy a levegő vízszintesen beáramolhasson.

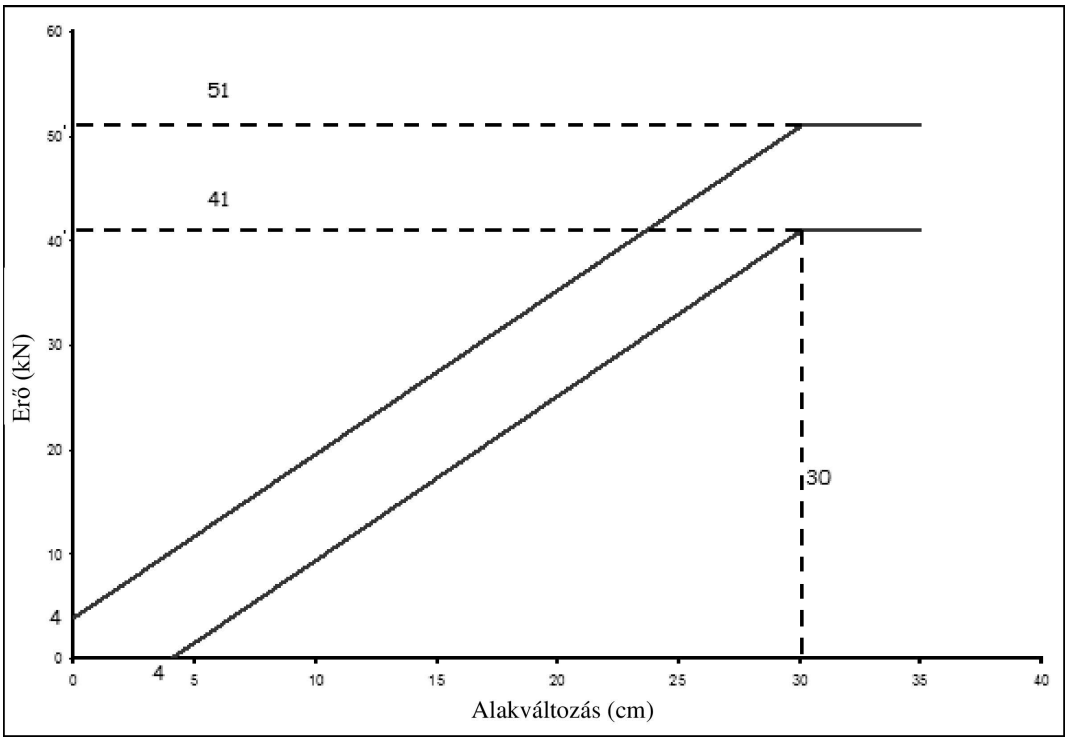


5. melléklet – 1. függelék

Erő-alakváltozás görbék statikus vizsgálatokhoz

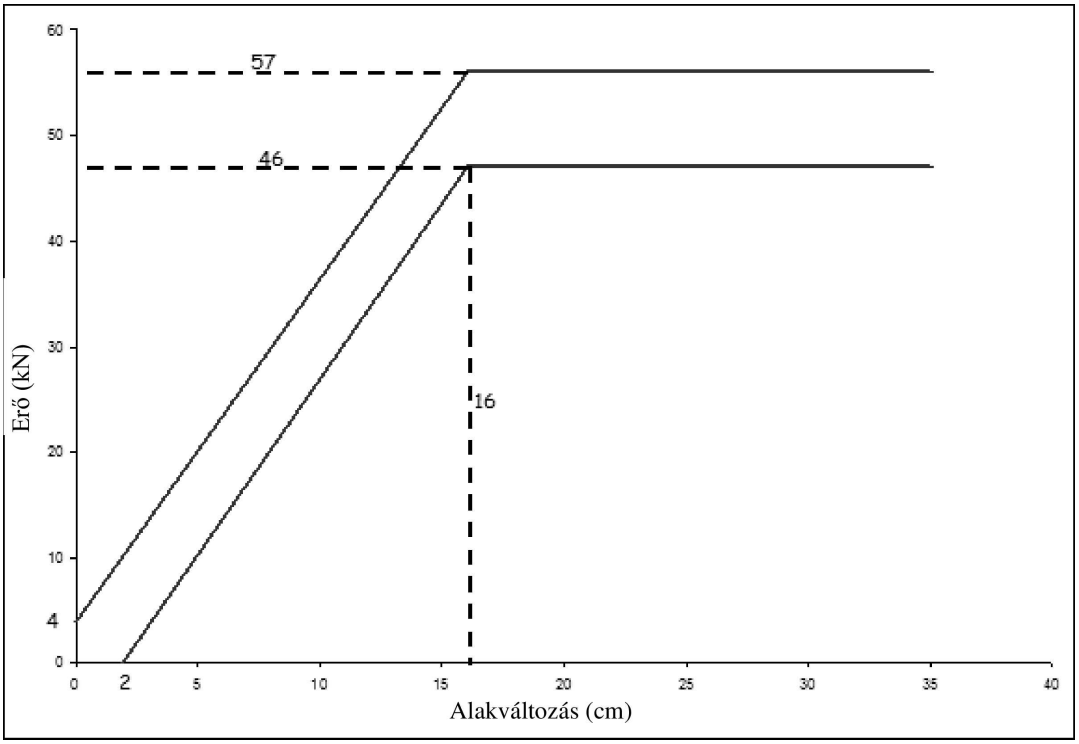
1a. ábra

1. és 3. tömb



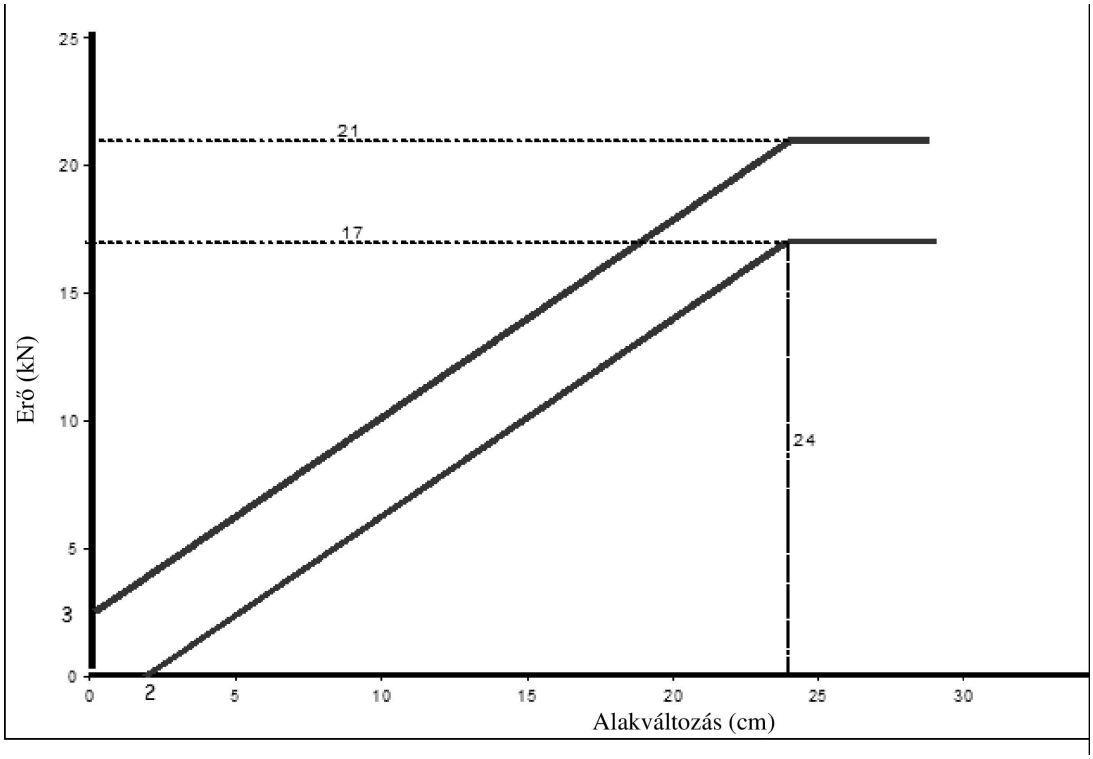
1b. ábra

2. tömb



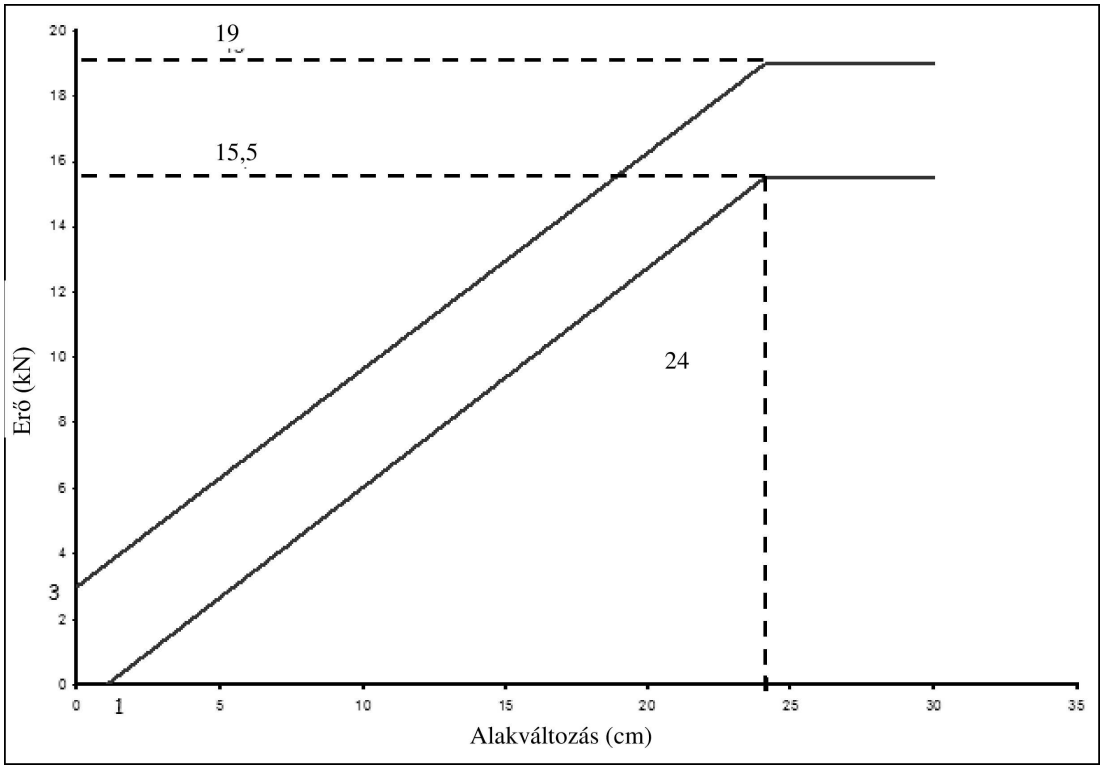
1c. ábra

4. tömb



1d. ábra

5. és 6. tömb

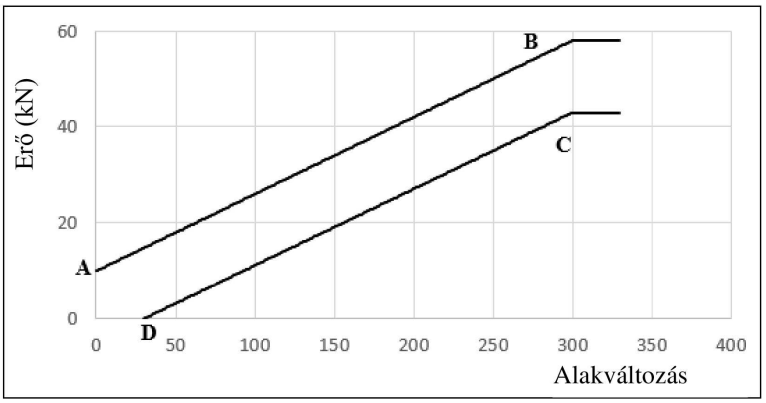


5. melléklet – 2. függelék

Erő-alakváltozás-görbék dinamikus vizsgálatokhoz

2a. ábra

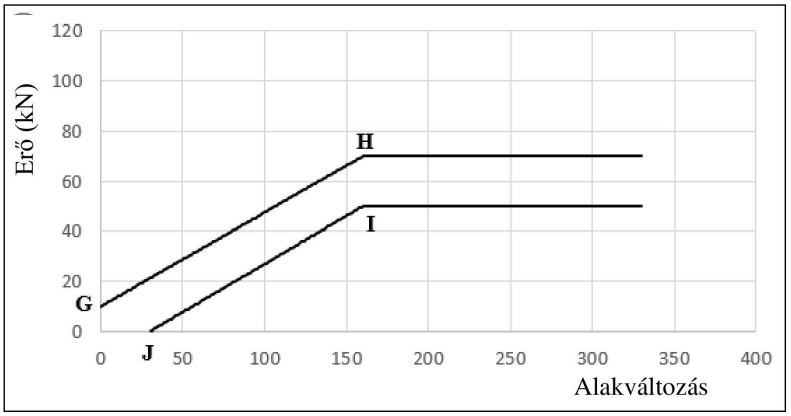
1. és 3. tömb



	Alakváltoz	Erő
A	0 mm	10 kN
B	300 mm	58 kN
C	300 mm	43 kN
D	30 mm	0 kN

2b. ábra

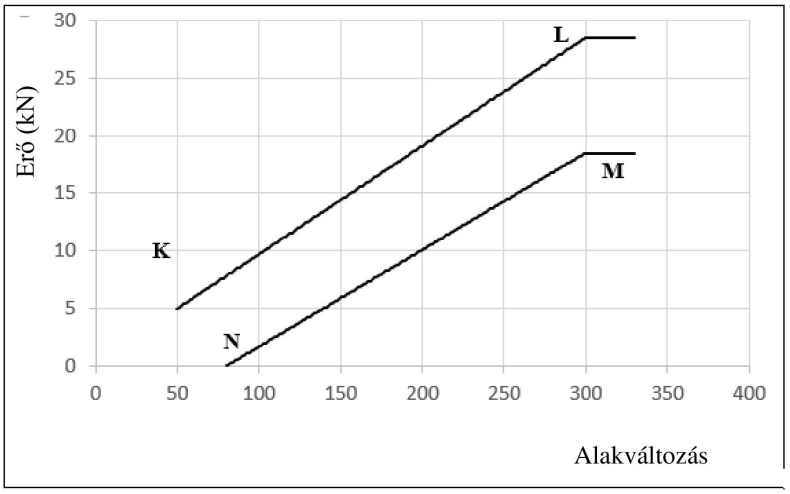
2. tömb



	Alakváltoz	Erő
G	0 mm	10 kN
H	160 mm	70 kN
I	160 mm	50 kN
J	30 mm	0 kN

2c. ábra

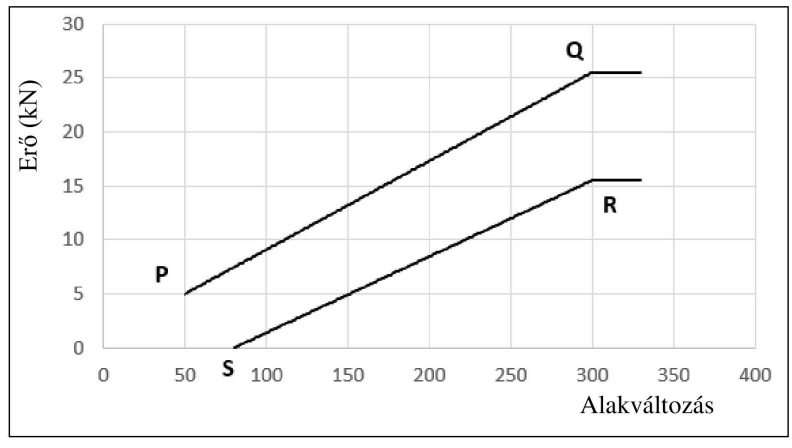
4. tömb



	Alakváltoz	Erő
K	50 mm	5,0 kN
L	300 mm	28,5 kN
M	300 mm	18,5 kN
N	80 mm	0 kN

2d. ábra

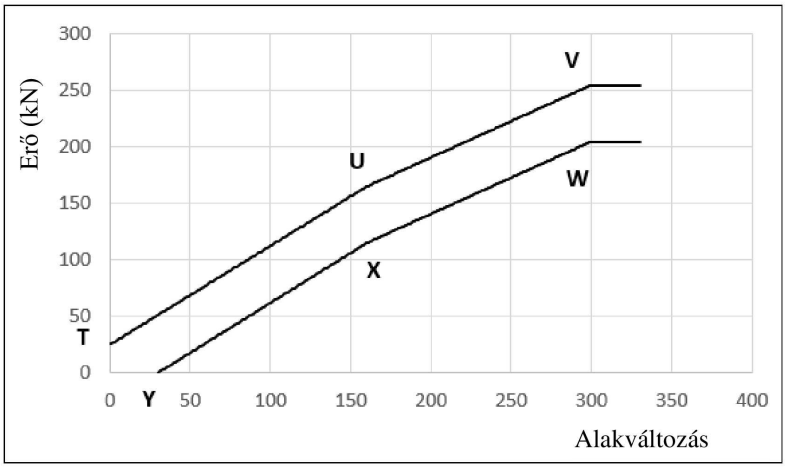
5. és 6. tömb



	Alakváltoz	Erő
P	50 mm	5,0 kN
Q	300 mm	25,5 kN
R	300 mm	15,5 kN
S	80 mm	0 kN

2e. ábra

Összes tömb



	Alakváltoz	Erő
T	0 mm	25 kN
U	160 mm	165 kN
V	300 mm	255 kN
W	300 mm	205 kN
X	160 mm	115 kN
Y	30 mm	0 kN

6. MELLÉKLET

Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu műszaki leírása

1. Általános előírások

1.1. Az ezen előírásban előírt vizsgálati próbababu, a műszerek és a kalibrálás leírását a műszaki rajzok és a felhasználói kézikönyv tartalmazza. ([1])

1.2. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu méretei és tömege egy 50. percentilisbe tartozó felnőtt férfiénak felel meg, alkarok nélkül.

1.3. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu fém és műanyag vázból áll, melyet húst szimuláló gumi, műanyag és habanyag borít.

2. Felépítés

2.1. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu áttekintésének vázlatát az 1. ábra és az alkatrészeket e melléklet 1. táblázata tartalmazza.

2.2. Fej

2.2.1. A fejet e melléklet 1. ábráján az 1-es szám jelöli.

2.2.2. A fej nyúlékony PVC-fóliával borított alumíniumvázból áll. A váz belseje üreges, és itt vannak elhelyezve a háromtengelyű gyorsulásmérők és a ballaszt.

2.2.3. A fej–nyak illesztésnél erőmérő cellát építettek be. Ezt a részt felső nyaki erőmérő cellával lehet helyettesíteni.

2.3. Nyak

2.3.1. A nyakat e melléklet 1. ábráján a 2-es szám jelöli.

2.3.2. A nyak egy fej-nyak összekapcsoló idomból, egy nyak-mellkas összekapcsoló idomból és egy központi részből áll, amely egymáshoz kapcsolja a két érintkező felületet.

2.3.3. A fej-nyak összekapcsoló idom (2a) és a nyak-mellkas összekapcsoló idom (2c) egyenként két alumínium-korongból áll, amelyet egy félgömbfejű csavar és nyolc gumiütköző kapcsol össze.

2.3.4. A henger alakú központi szelvény (2b) gumiból készül. Mindkét oldalon a gumirészben egy alumíniumkorong összekapcsoló idom található.

2.3.5. A nyakat a nyaktartóra szerelik fel, amelyet e melléklet 1. ábráján 2d jelöl. Ezt a tartót tetszés szerint alsó nyaki erőmérő cellával lehet helyettesíteni.

2.3.6. A nyaktartó két felülete által bezárt szög 25 fok. Mivel a vállidom 5 fokkal hátrafelé dől, a nyak és a törzs közötti szög 20 fok.

2.4. Váll

2.4.1. A vállat e melléklet 1. ábráján a 3-as szám jelöli.

([1]) A próbababu az ES-2 előírású próbababunak felel meg. A műszaki rajz tartalomjegyzékének száma a következő: E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032 (2003. július 25.). A teljes ES-2 műszaki rajz és ES-2 felhasználói kézikönyv az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságánál (ENSZ-EGB, Nemzetek Palotája, Genf, Svájc) van letétbe helyezve, és kívánságra a titkárságon megtekinthető.

2.4.2. A váll a vállidomból, két kulcscsontból és egy vállfedő habsapkából áll.

2.4.3. A vállidom (3a) egy alumínium távtartó idomból, a tetején egy alumíniumlemezből és a távtartó idom aljára szerelt alumíniumlemezből áll. Mindkét lemez politetrafluoretilén (PTFE) bevonattal borított.

2.4.4. A poliuretán (PU) gyantából készült kulcscsontokat (3b) úgy alakították ki, hogy a távtartó idom fölé kerüljenek. A kulcscsontokat két rugalmas zsinór tartja semleges helyzetben (3c), melyek a vállidom hátuljához vannak erősítve. Mindkét kulcscsont külső élének kialakítása lehetővé teszi, hogy a karok normál helyzetet vehessenek fel.

2.4.5. A vállfedő sapka (3d) kis sűrűségű poliuretán habból készül, és a vállidomhoz van erősítve.

2.5. Mellkas

2.5.1. A mellkast e melléklet 1. ábráján a 4-es szám jelöli.

2.5.2. A mellkas egy merev mellkasigerinc-dobozból és három azonos méretű bordamodulból áll.

2.5.3. A mellkasigerinc-doboz (4a) acélból készül. A hátsó felületére egy acél távtartó és egy hajlított poliuretán (PU) gyanta hátlap van szerelve (4b).

2.5.4. A mellkasigerinc-doboz felső felülete 5 fokkal hátrafelé dől.

2.5.5. A gerincdoboz alsó oldalára egy T12 erőmérő cellát vagy egy erőmérőcella-helyettesítőt (4j) szereltek.

2.5.6. A bordamodul (4c) egy húst szimuláló nyitott cellájú poliuretán habbal fedett acél bordaívből (4d), egy lineáris megvezetőrendszer-szerelvényből (4e) – amely összekapcsolja a bordát és a gerincdobozt –, egy hidraulikus lengéscsillapítóból (4f), valamint egy merev csillapító rugóból (4g) áll.

2.5.7. A lineáris megvezető rendszer (4e) lehetővé teszi, hogy a bordaív érzékeny bordaoldala (4d) a gerincdobozhoz (4a) és a nem érzékeny oldalhoz viszonyítva hajoljon el. A megvezetőrendszer-szerelvény lineáris tűgörgős csapágyakkal van felszerelve.

2.5.8. A megvezetőrendszer-szerelvényben egy beállító rugó található (4h).

2.5.9. A megvezető rendszerre csatlakoztatott gerincdobozra (4e) egy bordaelmozdulás jeladót (4i) lehet szerelni és a borda érzékeny részén csatlakoztatni lehet a megvezető rendszer külső végéhez.

2.6. Karok

2.6.1. A karokat e melléklet 1. ábráján az 5-ös szám jelöli.

2.6.2. A karok húst szimuláló poliuretán (PU) habbal és a bőrnek megfelelő polivinilklorid (PVC) fóliával borított műanyag vázzal rendelkeznek. A húst szimuláló anyag nagy sűrűségű poliuretán (PU) felső részből és egy poliuretán (PU) habból készült alsó részből áll.

2.6.3. A váll és a kar illesztése lehetővé teszi, hogy a kar a törzs tengelyéhez képest 0, 40 és 90°-os szöget bezáró helyzeteket vegyen fel.

2.6.4. A váll és a kar illesztése csak a karok behajlító vagy kitáró elforduló mozgását teszi lehetővé.

2.7. Deréktáji gerincoszlop

2.7.1. A deréktáji gerincoszlopot e melléklet 1. ábráján a 6-os szám jelöli.

2.7.2. A deréktáji gerincoszlop egy merev gumihengerből áll, melynek mindkét végére két acél érintkező lemez van felerősítve, illetve a henger belsejében egy acélkábel található.

2.8. Has

2.8.1. A hasat e melléklet 1. ábráján a 7-es szám jelöli.

2.8.2. A has egy merev központi részből és egy fedőhabból áll.

2.8.3. A has központi részét egy fémöntvény alkotja (7a). Az öntvény tetejére fedőlemez van szerelve.

2.8.4. A burkolat (7b) poliuretán (PU) habból készül. A két oldalát fedő habba lekerekített, ólomszemcsékkel töltött gumilemez van beépítve.

2.8.5. A has két oldalán, a fedőhab és a merev öntvény közé vagy három erő-jeladó (7c), vagy három nem mérő helyettesítő egység szerelhető fel.

2.9. Medence

2.9.1. A medencét e melléklet 1. ábráján a 8-as szám jelöli.

2.9.2. A medence egy keresztcsontidomból, két csípőcsontból, két csípőízület-szerelvényből és húst szimuláló fedőhabból áll.

2.9.3. A keresztcsont (8a) egy hangolt tömegű fémidomból és az idom tetejére szerelt fémlemezből áll. Az idom hátsó felén a műszerek elhelyezésének megkönnyítésére egy mélyedés található.

2.9.4. A csípőcsontok (8b) poliuretán (PU) gyantából készülnek.

2.9.5. A csípőízület-szerelvények (8c) acélrészekből készülnek. Egy felsőcombcsont-tartóból és a próbabábu H pontján áthaladó tengelyhez kapcsolódó gömbcsuklóból állnak.

2.9.6. A húst szimuláló rendszer (8d) polivinilklorid (PVC) fóliával borított poliuretán (PU) habból áll. A H pontban a fólia helyén egy nyitott cellás poliuretán (PU) habidom (8e) található, amelyet a csípőcsontra erősített acéllemezzel támasztanak meg a gömbcsuklón áthaladó tengelytartó segítségével.

2.9.7. A csípőcsontok a hátsó oldalon a keresztcsontidomhoz csatlakoznak és a szeméremízület helyénél egy erő-jeladó (8f) vagy egy erőjeladó-helyettesítő kapcsolja össze őket.

2.10. Lábak

2.11. A lábakat e melléklet 1. ábráján a 9-es szám jelöli.

2.11.1. A lábak a húst szimuláló poliuretán (PU) habbal és a bőrnek megfelelő polivinilklorid (PVC) fóliával borított fémvázból állnak.

2.11.2. A lábak felső részén a combhús polivinilklorid (PVC) fóliával borított nagy sűrűségű poliuretán (PU) öntvényből áll.

2.11.3. A térd és a boka illesztése csak a lábak behajlító vagy kitáró elforduló mozgását teszi lehetővé.

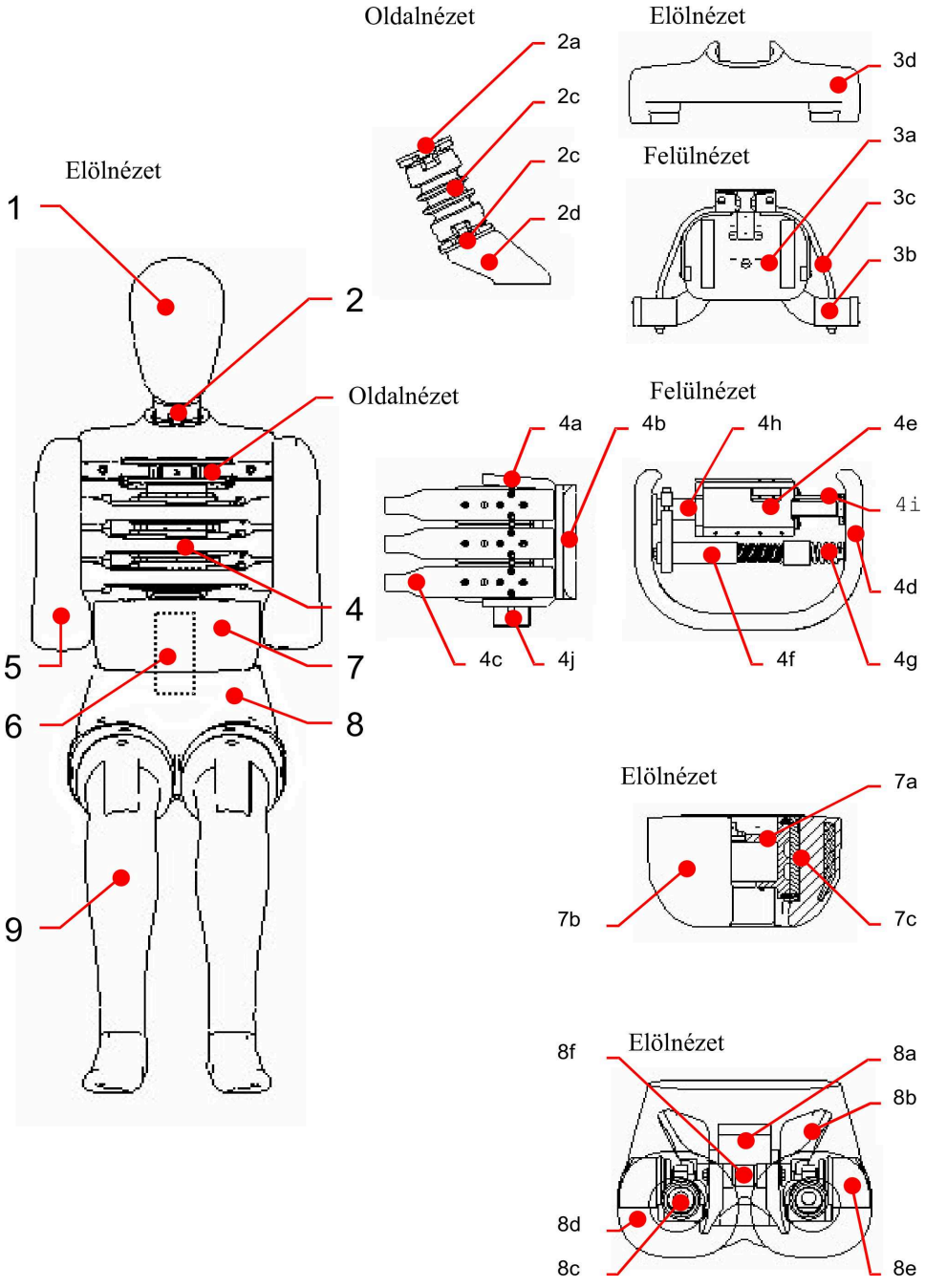
2.12. Ruházat

2.12.1. A ruházat nem szerepel e melléklet 1. ábráján.

2.12.2. A ruházat gumiból készül, és fedi a vállakat, a mellkast, a karok felső részét, a hasat és a deréktáji gerincoszlopot, valamint a medence felső részét.

1. ábra

Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu felépítése



1. táblázat

Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbabábu alkotóelemei (lásd az 1. ábrát)

Rész	Szám	Leírás	Darabszám	
1		Fej	1	
2		Nyak	1	
	2a	Fej-nyak összekapcsoló idom		1
	2b	Központi szelvény		1
	2c	Nyak-mellkas összekapcsoló idom		1
	2d	Nyaktartó		1
3		Váll	1	
	3a	Válldoboz		1
	3b	Kulcscsont		2
	3c	Rugalmas zsinór		2
	3d	Vállfedő habsapka		1
4		Mellkas	1	
	4a	Mellüreg		1
	4b	Hátlap (hajlított)		1
	4c	Bordamodul		3
	4d	Húst szimuláló habbal borított bordaív		3
	4e	Dugattyú-henger szerelvény		3
	4f	Lengéscsillapító		3
	4g	Merev csillapító rugó		3
	4h	Beállító rugó		3
	4i	Elmozdulás-jeladó		3
	4j	T12 erőmérő cella vagy erőmérőcella-helyettesítő		1
5		Kar	2	
6		Deréktáji gerincoszlop	1	
7		Has	1	
	7a	Központi öntvény		1
	7b	Húst szimuláló borítás		1
	7c	Erő-jeladó		3
8		Medence	1	
	8a	Keresztcsontidom		1
	8b	Csípőcsontok		2
	8c	Csípőízület-szerelvény		2
	8d	Húst szimuláló borítás		1
	8e	H pontot fedő habidom		2
	8f	Erő-jeladó vagy helyettesítő		1
9		Láb	2	
10		Ruházat	1	

3. A próbabábu összeszerelése

3.1. Fej-nyak

3.1.1. A nyak felszereléséhez 10 Nm forgatónyomatékkal kell megfeszíteni a félgömbfejű csavarokat.

3.1.2. A fej-nyak felső rész erőmérőcella-szerelvényét négy csavarral kell a nyakon található fej-nyak összekapcsoló lemezre erősíteni.

3.1.3. A nyakon lévő nyak-mellkas összekapcsoló lemezt négy csavarral kell a nyaktartóra erősíteni.

3.2. Nyak-váll-mellkas

3.2.1. A nyaktartót négy csavarral kell a vállidomra erősíteni.

3.2.2. A vállidomot három csavarral kell a mellkasigerinc-doboz felső felületére erősíteni.

3.3. Váll-kar

3.3.1. A karokat egy csavarral és egy axiális csapággyal kell a kulcscsontokra erősíteni. A csavart annyira meg kell szorítani, hogy a kar tartóereje a forgáspontján1–2 g legyen.

3.4. Mellkas-deréktáji gerincoszlop-has

3.4.1. A bordamodulokat olyan irányban kell felszerelni a mellkasra, hogy az megfeleljen a választott ütközési oldalnak.

3.4.2. A deréktáji gerincoszlop illesztődarabját két csavarral kell a T12 erőmérő cellára vagy az erőmérőcella-helyettesítőre erősíteni a mellüreg alsó részén.

3.4.3. A deréktáji gerincoszlop illesztődarabját négy csavarral kell a deréktáji gerincoszlop felső lapjára erősíteni.

3.4.4. A központi hasi öntvény rögzítőpereme a deréktáji gerincoszlop illesztődarabja és a deréktáji gerincoszlop felső lapja közé van beszorítva.

3.4.5. A hasra ható erők jeladóinak helyét a választott ütközési oldalhoz kell igazítani.

3.5. Deréktáji gerincoszlop-medence-lábak

3.5.1. A deréktáji gerincoszlopot három csavarral kell a keresztcsontidom borítására erősíteni. Ha az erőmérő cellát a deréktáji gerincoszlop alsó szakaszára kívánják rögzíteni, akkor ehhez négy csavart kell használni.

3.5.2. A deréktáji gerincoszlop alsó lemezét három csavarral kell a medence keresztcsontidomára erősíteni.

3.5.3. A lábakat egy-egy csavarral kell a medence csípőízület felsőcombcsont-tartójára erősíteni.

3.5.4. A lábak térd- és bokaillesztéseit be lehet úgy állítani, hogy tartóerejük 1–2 g legyen.

4. Fő jellemzők

4.1. Tömeg

4.1.1. A próbababu főbb alkotóelemeinek tömegét e melléklet 2. táblázata tartalmazza.

2. táblázat

A próbababu alkotórészeinek tömege

Alkotórész (testrész)	Tömeg (kg)	Tűrés ± (kg)	Főbb összetevők
Fej	4,0	0,2	Teljes fejszerelvény, beleértve a háromtengelyű gyorsulásmérőt és a felső nyaki erőmérő cellát vagy erőmérőcella-helyettesítőt
Nyak	1,0	0,05	Nyak, a nyaktartó nélkül
Mellkas	22,4	1,0	Nyaktartó, vállfedő, vállszerelvény, kar rögzítőcsavarjai, gerincdoboz, törzs hátlemeze, bordamodulok, bordaalakváltozás-jeladók, a törzs hátlemezének erőmérő cellája vagy annak helyettesítője, T12 erőmérő cella vagy annak helyettesítője, a has központi öntvénye, hasi erő-jeladók, ruházat 2/3-a
Kar (egyenként)	1,3	0,1	Felkar, a kar beállítására szolgáló lemezzel együtt (egyenként)
Has és a deréktáji gerincoszlop	5,0	0,25	A has húst szimuláló borítása és a deréktáji gerincoszlop
Medence	12,0	0,6	Keresztcsontidom, deréktáji gerincoszlop szerelőlapja, csípő gömbcsuklói, felsőcombcsont-tartók, csípőcsontok, ágyéki erő-jeladók, medence húst szimuláló borítása, ruházat 1/3-a
Láb (egyenként)	12,7	0,6	Lábfej, alsó és felső lábszár és húst szimuláló borítás a felső combcsonttal való kapcsolódási pontig (egyenként)
A teljes próbababu	72,0	1,2	

4.2. Főbb méretek

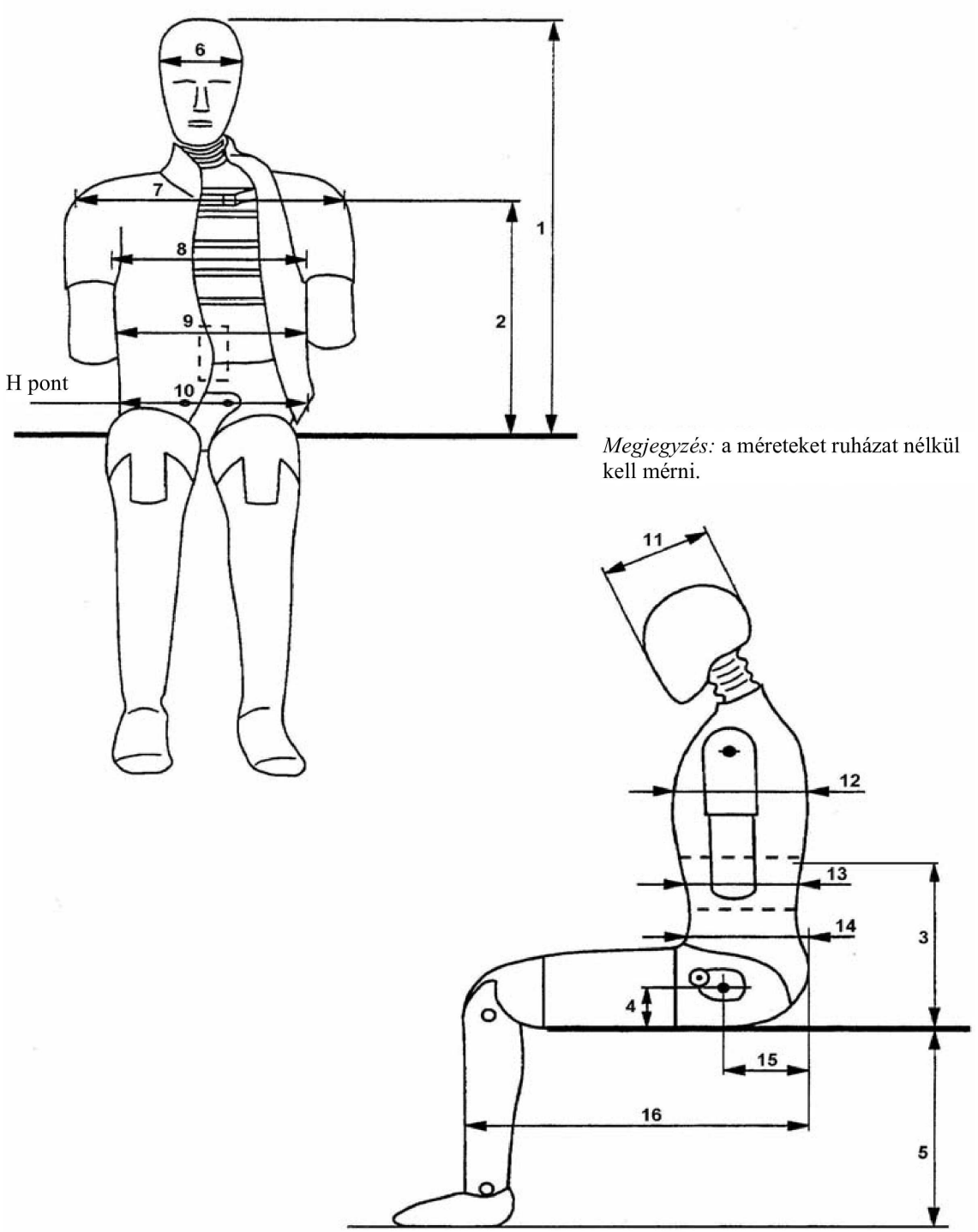
4.2.1. Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu főbb méreteit (a ruházatot is beleértve) – e melléklet 2. ábrája alapján – e melléklet 3. táblázata tartalmazza.

A méretek ruházat nélkül értendők

2. ábra

A próbabábu főbb méreteinek mérése

(lásd a 3. táblázatot)



Megjegyzés: a méreteket ruházat nélkül kell mérni.

3. táblázat

A próbabábu főbb méretei

Szám	Paraméter	Méret (mm)
1	Ülésmagasság	909 ± 9
2	Az ülőfelülettől a vállízületig	565 ± 7
3	Az ülőfelülettől a mellkasigerinc-doboz alsó felületéig	351 ± 5
4	Az ülőfelülettől a csípőízületig (a csavar közepe)	100 ± 3

Szám	Paraméter	Méret (mm)
5	A talptól az ülőfelületig ülő helyzetben	442 ± 9
6	Fejszélesség	155 ± 3
7	Váll-/karszélesség	470 ± 9
8	Mellkasszélesség	327 ± 5
9	Hasszélesség	290 ± 5
10	Medenceszélesség	355 ± 5
11	Fejmélység	201 ± 5
12	Mellkasmélység	276 ± 5
13	Hasmélység	199 ± 5
14	Medencemélység	240 ± 5
15	A far hátsó részétől a csípőízületig (a csavar közepe)	155 ± 5
16	A far hátsó részétől a térd elülső részéig	606 ± 9

5 A próbababu hitelesítése

5.1. Ütközési oldal

5.1.1. Attól függően, hogy a jármű melyik oldalát ütköztetik, a bal vagy a jobb oldali próbababurészeket kell hitelesíteni.

5.1.2. A bordamodulok szerelési irányára és a hasi erő-jeladók helyzetére vonatkozóan a próbababut a választott ütközési oldalnak megfelelően kell beállítani.

5.2. Műszerek

5.2.1. Valamennyi műszert kalibrálni kell az e melléklet 1.1. szakaszában előírt dokumentumok követelményeinek megfelelően.

5.2.2. Valamennyi mérőcsatornának meg kell felelnie az ISO 6487:2000 vagy az SAE J211 (1995. március) szabvány szerint az adatcsatornák rögzítési jellemzőinek.

5.2.3. Az ezen előírásnak való megfeleléshez legalább tíz csatorna szükséges:

fejgyorsulások (3);

a mellkasi bordák elmozdulása (3);

hasi terhelések (3); valamint

a szeméremízület terhelése (1).

5.2.4. Kiegészítésül számos opcionális mérőcsatorna (38) rendelkezésre áll:

felső nyaki terhelések (6);

alsó nyaki terhelések (6);

kulcscsont-terhelések (3);

a törzs hátlapjának terhelései (4);

T1 gyorsulások (3);

T12 gyorsulások (3);

bordagyorsulások (6, bordánként kettő);

T12 gerincoszlop-terhelések (4);

alsó deréktáji terhelések (3);

medencegyorsulások (3); valamint

combcsontterhelések (6).

Opcionálisan további négy helyzetjelző csatorna áll rendelkezésre:

mellkasi forgások (2); valamint

medenceforgások (2).

5.3. Szemrevételezés

5.3.1. Szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy a próbabábu részei nem sérültek-e, és ha szükséges, ki kell cserélni a sérült részeket a hitelesítési vizsgálat előtt.

5.4. Általános vizsgálati beállítások

5.4.1. E melléklet 3. ábrája mutatja az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbabábu hitelesítési vizsgálataihoz szükséges beállításokat.

5.4.2. A hitelesítési vizsgálatok beállításainak és a vizsgálati eljárásoknak meg kell felelniük az 1.1. szakaszban előírt dokumentáció előírásainak és követelményeinek.

5.4.3. A fejre, a nyakra, a mellkasra és a deréktáji gerincoszlopra vonatkozó vizsgálatokat a próbabábu részegységein kell elvégezni.

5.4.4. A vállra, a hasra és a medencére vonatkozó vizsgálatokat a teljes próbabábuval (ruházat, cipő és alsóruházat nélkül) kell végrehajtani. Ezeknél a vizsgálatoknál a próbabábut egy lapos felületre kell ültetni úgy, hogy a próbabábu és a felület közé két legfeljebb 2 mm vastag politetrafluoretilén (PTFE) lemez van illesztve.

5.4.5. A vizsgálat előtt valamennyi hitelesítendő részt legalább négy órán keresztül a vizsgálati helyiségben kell tartani 18 °C és 22 °C közötti hőmérsékleten és 10 és 70 százalék közötti relatív páratartalom mellett.

5.4.6. Az ugyanazon a részen megismételt két hitelesítési vizsgálat között legalább 30 percnek el kell telnie.

5.5. Fej

5.5.1. A – felső nyaki erőmérő cellát is magában foglaló – fej részegységet esésvizsgálattal kell hitelesíteni, amelynek során a részegységet 200 ± 1 mm-es magasságból egy sima, merev ütközési felületre ejtik.

5.5.2. Az ütközési felület és a fej nyílirányú középsíkja által bezárt szög 35 ± 1°, mivel ez az érték lehetővé teszi, hogy a fej felső része ütközzön (az előírt szög betartását vagy egy szíjjal, vagy egy 0,075 ± 0,005 kg tömegű konzollal lehet elérni, amely megtartja a fejet).

5.5.3. Az eredményül kapott fejgyorsulási csúcsértéknek az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 1000 frekvencia-osztálynál szűrve 100 g és 150 g között kell lennie.

5.5.4. A fej jellemzőit módosítani lehet a követelménynek való megfelelés érdekében a bőr-koponya érintkezési felület súrlódási jellemzőinek megváltoztatásával (pl. hintőporral vagy politetrafluoretilén (PTFE) spray-vel való síkosítással).

5.6. Nyak

5.6.1. A nyakon lévő fej-nyak összekapcsoló idomot egy 12 mm vastag, 0,205 ± 0,05 kg tömegű összekapcsoló lap segítségével kell egy speciális, 3,9 ± 0,05 kg tömegű hitelesítési fejidomra erősíteni (lásd a 6. ábrát).

5.6.2. A fejidomot és a nyakat fejjel lefelé egy nyakinga ([2]) aljára kell erősíteni, a rendszer oldalirányú mozgását lehetővé téve.

5.6.3. A nyakinga a nyakingára vonatkozó előírásnak megfelelően egytengelyű gyorsulásmérővel van ellátva (lásd az 5. ábrát).

5.6.4. A nyakingát – szabadesésben – olyan magasságból kell leejteni, hogy az inga gyorsulásmérője helyén 3,4 ± 0,1 m/s ütközési sebességet lehessen elérni.

5.6.5. A nyakingát a nyakingára vonatkozó előírásban meghatározottak szerint (lásd az 5. ábrát) egy erre a célra szolgáló berendezés ([3]) fékezi le ütközési sebességből álló helyzetbe, amelynek eredményeként a sebességváltozás-idő előzményadatok az e melléklet 7. ábráján és 4. táblázatában megadott sávba esnek. Valamennyi csatorna adatait az ISO 6487:2000 vagy az SAE J211 (1995. március) szabvány szerint az adatcsatornák rögzítési jellemzőinek megfelelően rögzíteni kell, valamint az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 180 vagy az SAE J211:1995 szabvány szerinti CFC 180 használatával digitálisan szűrni kell. Az inga lassulására vonatkozó adatokat az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 60 vagy az SAE J211:1995 szabvány szerinti CFC 60 frekvenciaosztály használatával kell szűrni.

4. táblázat

A nyak hitelesítési vizsgálatára vonatkozó ingasebesség-változás–idő sáv

Felső időkorlát (s)	Sebesség (m/s)	Alsó időkorlát (s)	Sebesség (m/s)
0,001	0,0	0	– 0,05
0,003	– 0,25	0,0025	– 0,375
0,014	– 3,2	0,0135	– 3,7
		0,017	– 3,7

5.6.6. A fejidom legnagyobb behajlási szöge az ingához képest (dϑA + dϑC szög a 6. ábrán) 49,0 és 59,0 fok között lehet, és ezt a szöget 54,0 és 66,0 ms között kell elérni.

5.6.7. A fejidom dϑA és dϑB szögben mért legnagyobb súlypont-áthelyeződésének (lásd a 6. ábrát) a következőnek kell lennie: az inga elülső alaphelyzeti dϑA szöge 32,0° és 37,0° közötti, amit 53,0 és 63,0 ms között kell elérni, a hátsó alaphelyzeti dϑB szög pedig 0,81* (dϑA szög) + 1,75 és 0,81*(dϑA szög) + 4,25 ° közötti, és ezt 54,0 és 64,0 ms között kell elérni.

5.6.8. A nyak terhelése módosítható azáltal, hogy kicserélik a kör alakú szelvényen lévő 8 ütközőt más keménységű alátámasztással rendelkező ütközőkre.

5.7. Váll

5.7.1. A rugalmas zsinór hosszát módosítani lehet annak érdekében, hogy a kulcscsont előre történő elmozdításához 27,5 N és 32,5 N közötti nagyságú, előrefelé irányuló erőt kelljen kifejteni a kulcscsont külső élétől 4 ± 1 mm-re a kulcscsont mozgásával megegyező síkban.

5.7.2. A próbababát egy lapos, vízszintes, kemény felületre ültetik hátsó megtámasztás nélkül. A mellkast függőleges helyzetbe kell állítani, és a karokat úgy kell beállítani, hogy a függőleges síkkal 40° ± 2°-os szöget zárjanak be előrefelé. A lábakat vízszintesen kell elrendezni.

([2]) A nyakinga megfelel az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Törvénykönyve 49. CFR V. fejezete 572.33 részének (10-1-00 kiadás) (lásd még az 5. ábrát).

([3]) 3 colos méhsejtszerkezet használata ajánlott (lásd az 5. ábrát).

5.7.3. Az ütközőtest egy 23,4 ± 0,2 kg tömegű és 152,4 ± 0,25 mm átmérőjű, 12,7 mm élsugarú inga. ([4]) Az ütközőtest négy huzallal van felfüggesztve egy merev pántra úgy, hogy az ütközőtest középvonala legalább 3,5 m-rel a merev pánt alatt van (lásd a 4. ábrát).

5.7.4. Az ütközőtest az ütközés irányába érzékelő gyorsulásmérővel van felszerelve, amely az ütközőtest tengelyén helyezkedik el.

5.7.5. Az ütközőtestnek szabadon ki kell lengenie a próbabábu válla felé, 4,3 ± 0,1 m/s ütközési sebességgel.

5.7.6. Az ütközés iránya merőleges a próbabábu azon tengelyére, amely az elülső és a hátsó oldala között húzódik, és az ütközőtest tengelye egy vonalba esik a felkar forgáspontjának tengelyével.

5.7.7. Az ütközőtest gyorsulási csúcsértékének az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 180 frekvenciaosztálynál szűrve 7,5 g és 10,5 g között kell lennie.

5.8. Karok

5.8.1. A karokra vonatkozóan nincs meghatározva dinamikus hitelesítési eljárás.

5.9. Mellkas

5.9.1. A bordamodulokat egyenként kell hitelesíteni.

5.9.2. A bordamodult függőlegesen kell ráhelyezni az esésvizsgálati próbapadra, és a bordahengert szorosan a padra kell szorítani.

5.9.3. Az ütközőtest szabadesési tömege 7,78 ± 0,01 kg lapos felületen, átmérője pedig 150 ± 2 mm.

5.9.4. Az ütközőtest középvonalának egy vonalba kell esnie a bordamegvezető-rendszer középvonalával.

5.9.5. A becsapódás súlyosságát a 815 mm-es, a 204 mm-es és a 459 mm-es ejtési magasság tekintetében határozzák meg. Ezek az ejtési magasságok körülbelül 4, 2, illetve 3 m/s sebességet eredményeznek. Az ejtési magasságokat 1 százalékos pontossággal be kell tartani.

5.9.6. A borda elmozdulását meg kell mérni, például a borda saját elmozdulás-jeladójával.

5.9.7. A borda hitelesítési követelményeit e melléklet 5. táblázata tartalmazza.

5.9.8. A bordamodul jellemzői módosíthatók azáltal, hogy a hengerben lévő beállító rugót kicserélik egy eltérő keménységűre.

5. táblázat

Átfogó bordamodul-hitelesítési követelmények

Vizsgálati program	Ejtési magasság (1 %-os pontosság) (mm)	Legkisebb elmozdulás (mm)	Legnagyobb elmozdulás (mm)
1.	815	46,0	51,0
2.	204	23,5	27,5
3.	459	36,0	40,0

([4]) Az inga megfelel az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Törvénykönyve 49 CFR V. fejezete 572.36(a) részének (10-1-00 kiadás) (lásd még a 4. ábrát).

5.10. Deréktáji gerincoszlop

5.10.1. A deréktáji gerincoszlopot egy 12 mm vastag, 0,205 ± 0,05 kg tömegű összekapcsoló lap segítségével kell egy speciális, 3,9 ± 0,05 kg tömegű hitelesítési fejidomra erősíteni (lásd a 6. ábrát).

5.10.2. A fejidomot és a deréktáji gerincoszlopot fejjel lefelé egy nyakinga ([5]) aljára kell erősíteni, a rendszer oldalirányú mozgását lehetővé téve.

5.10.3. A nyakinga a nyakingára vonatkozó előírásnak megfelelően egytengelyű gyorsulásmérővel van ellátva (lásd az 5. ábrát).

5.10.4. A nyakingát – szabadesésben – olyan magasságból kell leejteni, hogy az inga gyorsulásmérője helyén 6,05 ± 0,1 m/s ütközési sebességet lehessen elérni.

5.10.5. A nyakingát a nyakingára vonatkozó előírásban meghatározottak szerint (lásd az 5. ábrát) egy erre a célra szolgáló berendezés ([6]) fékezi le ütközési sebességből álló helyzetbe, amelynek eredményeként a sebességváltozás-idő előzményadatok az e melléklet 8. ábráján és 6. táblázatában megadott sávba esnek. Valamennyi csatorna adatait az ISO 6487-2000 vagy az SAE J211 (1995. március) szabvány szerint az adatcsatornák rögzítési jellemzőinek megfelelően rögzíteni kell, valamint az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 180 vagy az SAE J211:1995 szabvány szerinti CFC 180 használatával digitálisan szűrni kell. Az inga lassulására vonatkozó adatokat az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 60 vagy az SAE J211:1995 szabvány szerinti CFC 60 frekvenciaosztály használatával kell szűrni.

6. táblázat

A deréktáji gerincoszlop hitelesítési vizsgálatára vonatkozó ingasebesség-változás–idő sáv

Felső időkorlát [s]	Sebesség [m/s]	Alsó időkorlát [s]	Sebesség [m/s]
0,001	0,0	0	– 0,05
0,0037	– 0,2397	0,0027	– 0,425
0,027	– 5,8	0,0245	– 6,5
		0,03	– 6,5

5.10.6. A fejidom legnagyobb behajlási szöge az ingához képest (dϑA + dϑC szög a 6. ábrán) 45,0° és 55,0° között lehet, és ezt a szöget 39,0 és 53,0 ms között kell elérni.

5.10.7. A fejidom dϑA és dϑB szögben mért legnagyobb súlypont-áthelyeződésének (lásd a 6. ábrát) a következőnek kell lennie: az inga elülső alaphelyzeti dϑA szöge 31,0° és 35,0° közötti, amit 44,0 és 52,0 ms között kell elérni, a hátsó alaphelyzeti dϑB szög pedig 0,8* (dϑA szög) + 2,00 és 0,8*(dϑA szög) + 4,50 ° közötti, és ezt 44,0 és 52,0 ms között kell elérni.

5.10.8. A deréktáji gerincoszlop terhelése a gerinccsatorna feszítésének változtatásával módosítható.

5.11. Has

5.11.1. A próbababát egy lapos, vízszintes, kemény felületre ültetik hátsó megtámasztás nélkül. A mellkast függőlegesen, míg a karokat és a lábakat vízszintesen kell elhelyezni.

([5]) A nyakinga megfelel az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Törvénykönyve 49 CFR V. fejezete 572.33 részének (10-1-00 kiadás) (lásd még az 5. ábrát).

([6]) 6 colos méhsejtszerkezet használata ajánlott (lásd az 5. ábrát).

5.11.2. Az ütközőtest egy 23,4 ± 0,2 kg tömegű és 152,4 ± 0,25 mm átmérőjű, 12,7 mm élsugarú inga. ([7]) Az ütközőtest nyolc huzallal van felfüggesztve egy merev pántra úgy, hogy az ütközőtest középvonala legalább 3,5 m-rel a merev pánt alatt van (lásd a 4. ábrát).

5.11.3. Az ütközőtest az ütközés irányába érzékelő gyorsulásmérővel van felszerelve, amely az ütközőtest tengelyén helyezkedik el.

5.11.4. Az inga vízszintes „kartámasz" ütközőtest-felülettel van felszerelve, melynek tömege 1,0 ± 0,01 kg. Az ütközőtest teljes tömege a kartámasz-felülettel együtt 24,4 ± 0,21 kg. A merev „kartámasz" 70 ± 1 mm magas, 150 ± 1 mm széles, és legalább 60 mm-re be kell nyomódnia a hasba. Az inga középvonala egybeesik a „kartámasz" közepével.

5.11.5. Az ütközőtestnek szabadon ki kell lengenie a próbababu hasa felé, 4,0 ± 0,1 m/s ütközési sebességgel.

5.11.6. Az ütközés iránya merőleges a próbababu azon tengelyére, amely az elülső és a hátsó oldala között húzódik, és az ütközőtest tengelye egy vonalba esik a középső hasi erő-jeladó közepével.

5.11.7. Az ütközőtest által kifejtett erő csúcsértékének – amely a következő művelettel számítható ki: ütközőtest gyorsulása, az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 180 frekvenciaosztálynál szűrve, szorozva az ütközőtest/kartámasz tömegével – 4,0 és 4,8 kN között kell lennie, és ezt az értéket 10,6 és 13,0 ms között kell elérni.

5.11.8. A hasra szerelt három erő-jeladó által mért erő–idő előzményadatokat össze kell adni, és az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 600 frekvenciaosztálynál meg kell szűrni. Az eredményül kapott csúcserőnek 2,2 és 2,7 kN között kell lennie, és ezt az értéket 10,0 és 12,3 ms között kell elérni.

5.12. Medence

5.12.1. A próbababát egy lapos, vízszintes, kemény felületre ültetik hátsó megtámasztás nélkül. A mellkast függőlegesen, míg a karokat és a lábakat vízszintesen kell elhelyezni.

5.12.2. Az ütközőtest egy 23,4 ± 0,2 kg tömegű és 152,4 ± 0,25 mm átmérőjű, 12,7 mm élsugarú inga. ([8]) Az ütközőtest nyolc huzallal van felfüggesztve egy merev pántra úgy, hogy az ütközőtest középvonala legalább 3,5 m-rel a merev pánt alatt van (lásd a 4. ábrát).

5.12.3. Az ütközőtest az ütközés irányába érzékelő gyorsulásmérővel van felszerelve, amely az ütközőtest tengelyén helyezkedik el.

5.12.4. Az ütközőtestnek szabadon ki kell lengenie a próbababu medencéje felé, 4,3 ± 0,1 m/s ütközési sebességgel.

5.12.5. Az ütközés iránya merőleges a próbababu azon tengelyére, amely az elülső és a hátsó oldala között húzódik, és az ütközőtest tengelye egy vonalba esik a H pontot fedő hátlap közepével.

5.12.6. Az ütközőtest által kifejtett erő csúcsértékének – amely a következő művelettel számítható ki: ütközőtest gyorsulása, az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 180 frekvenciaosztálynál szűrve, szorozva az ütközőtest tömegével – 4,4 és 5,4 kN között kell lennie, és ezt az értéket 10,3 és 15,5 ms között kell elérni.

5.12.7. A szeméremízületre ható erőnek az ISO 6487:2000 szabvány szerinti CFC 600 frekvenciaosztálynál szűrve 1,04 és 1,64 kN között kell lennie, és ezt az értéket 9,9 és 15,9 ms között kell elérni.

([7]) Az inga megfelel az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Törvénykönyve 49 CFR V. fejezete 572.36(a) részének (10-1-00 kiadás) (lásd még a 4. ábrát).

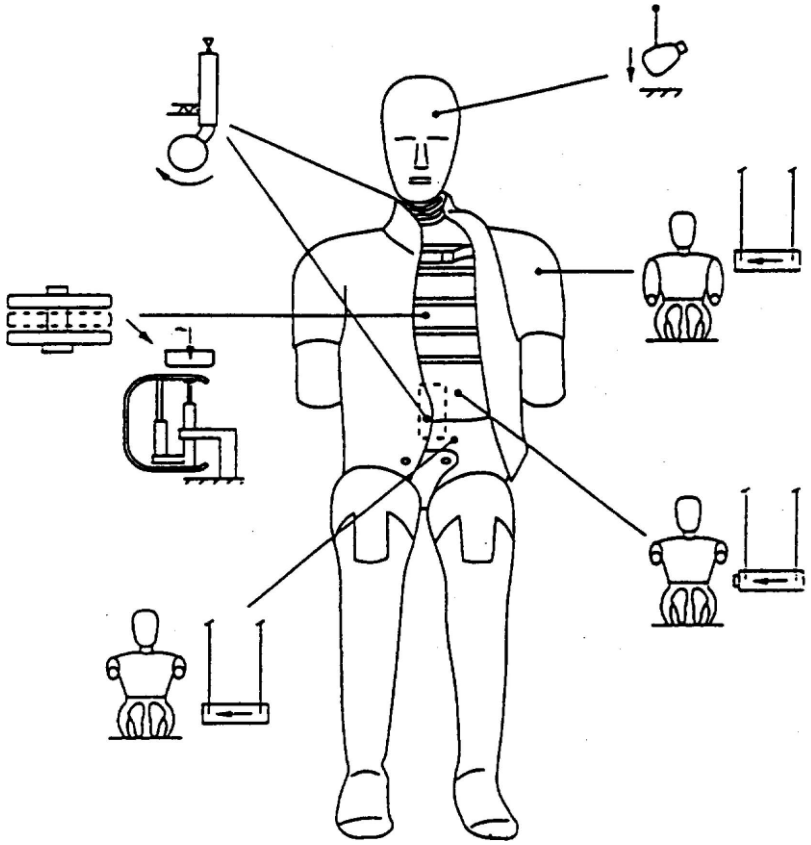
([8]) Az inga megfelel az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Törvénykönyve 49 CFR V. fejezete 572.36(a) részének (10-1-00 kiadás) (lásd még a 4. ábrát).

5.13. Lábak

5.13.1. A lábakra vonatkozóan nincs meghatározva dinamikus hitelesítési eljárás.

3. ábra

Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu hitelesítési vizsgálata beállításainak áttekintése

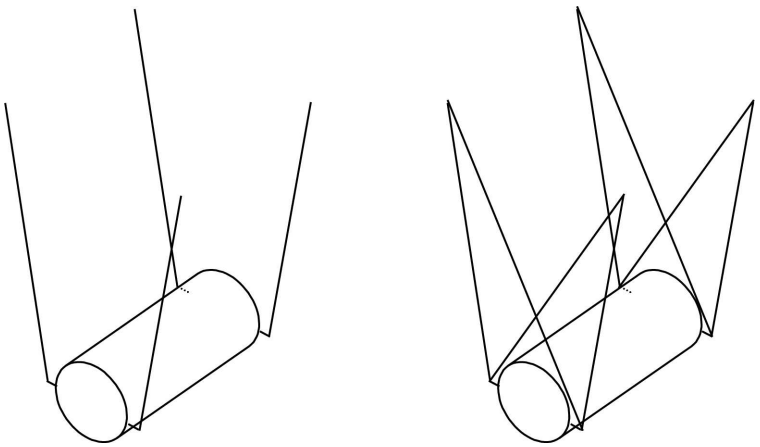


4. ábra

A 23,4 kg-os ingás ütközőtest felfüggesztése

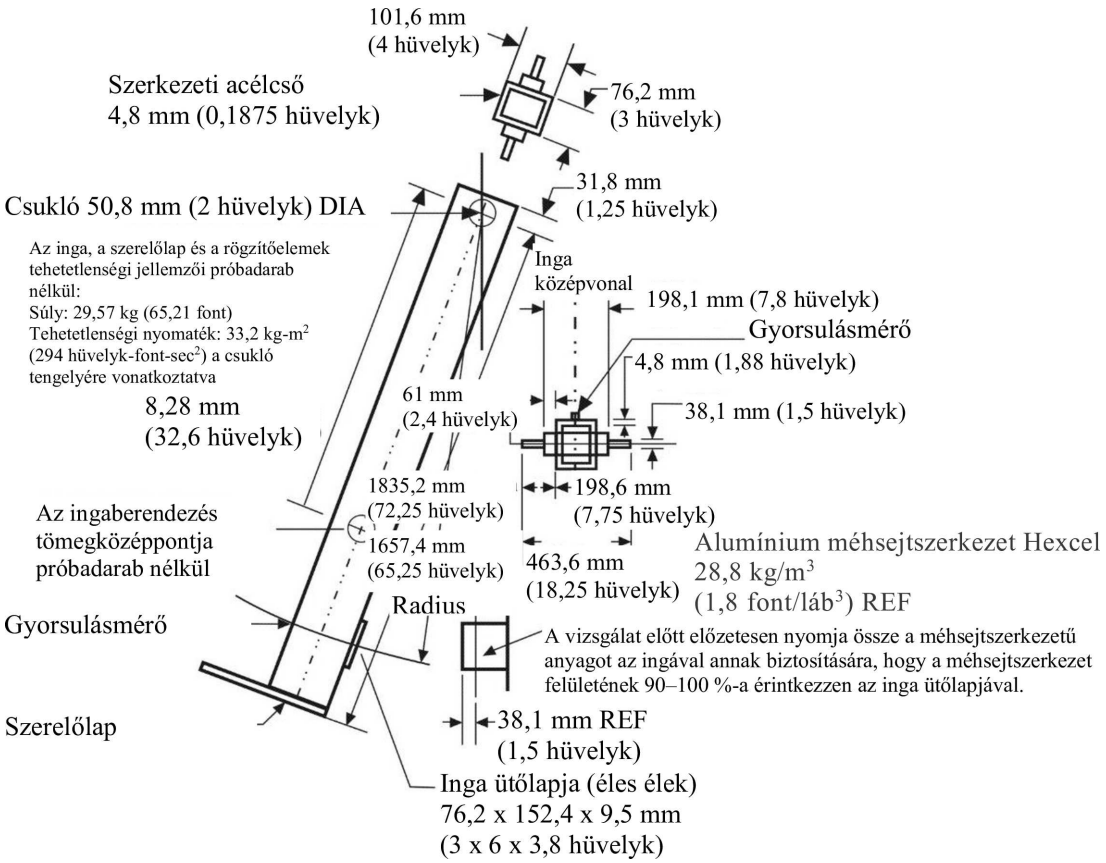
bal: négyhuzalos felfüggesztés (kereszthuzalok nélkül)

jobb: nyolchuzalos felfüggesztés



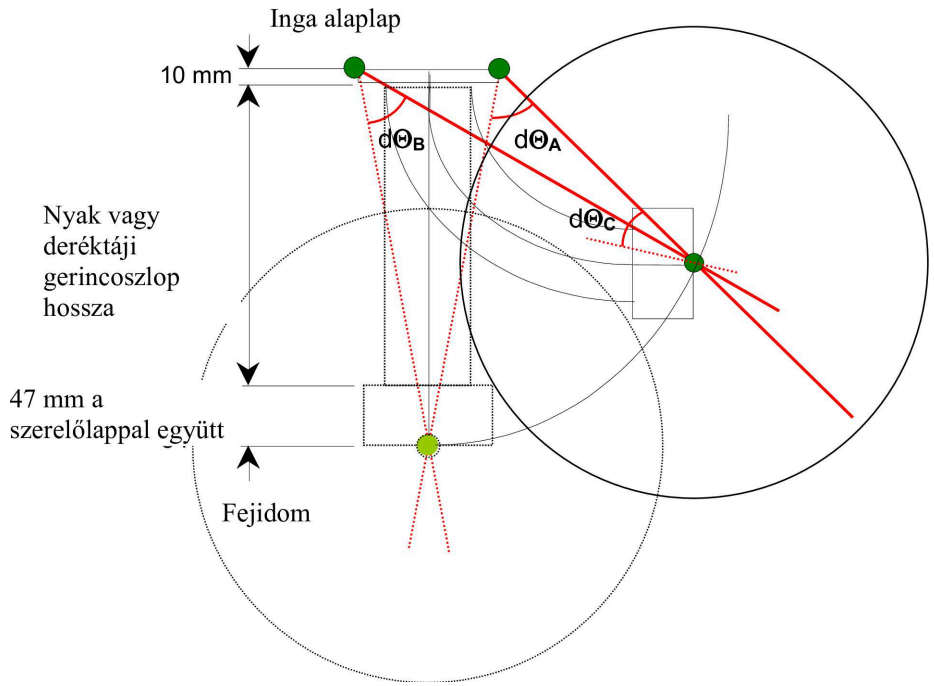
5. ábra

A nyak hitelesítési vizsgálatára vonatkozó ingalassulás-idő sáv



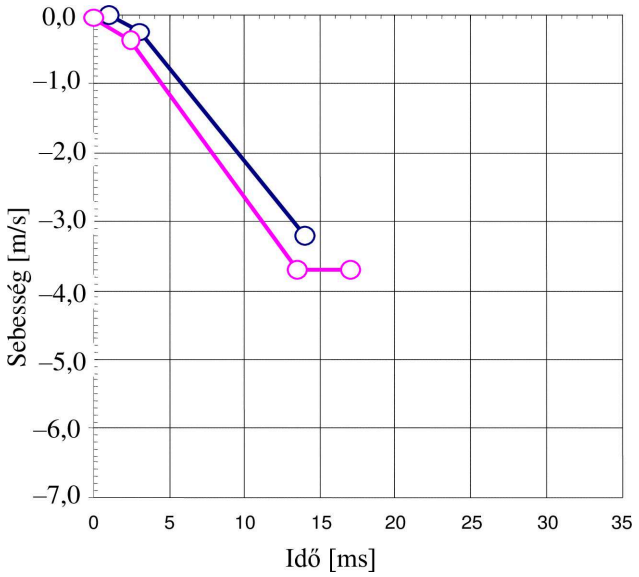
6. ábra

A deréktáji gerincoszlop hitelesítési vizsgálatára vonatkozó ingalassulás-idő sáv



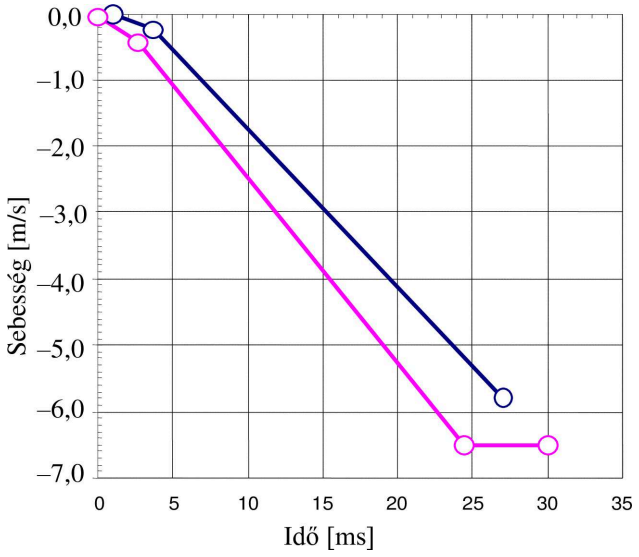
7. ábra

A nyak hitelesítési vizsgálatára vonatkozó ingasebesség-változás–idő sáv



8. ábra

A deréktáji gerincoszlop hitelesítési vizsgálatára vonatkozó ingasebesség-változás–idő sáv



7. MELLÉKLET

Az oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababu elhelyezése

1. Általános előírások

1.1. Az ezen előírás 6. mellékletében meghatározott oldalirányú ütközés vizsgálatához használt próbababut a következő beállításokkal kell elrendezni.

2. Elrendezés

2.1. Állítsa be a térd és a boka ízületeit úgy, hogy ha a lábak vízszintesen ki vannak nyújtva, megtámasszák a láb alsó részét és a lábfejet (beállítás: 1–2 g).

2.2. Ellenőrizze, hogy a próbababu beállítása megfelel-e a kiválasztott ütközési iránynak.

2.3. A próbababura alakra szabott, pamutsztreccs anyagból készült, a lábikra közepéig érő nadrágot kell, és egy alakra szabott pamutsztreccs anyagból készült rövid ujjú inget lehet adni.

2.4. A lábfejekre húzzon cipőt.

2.5. Helyezze a próbababut az ütköztetett oldal szélső első ülésére az oldalirányú ütközés vizsgálati eljárására vonatkozó előírások szerint.

2.6. A próbababu szimmetriasíkjának egybe kell esnie a megadott ülőhely függőleges középsíkjával.

2.7. A próbababu medencéjét úgy kell elhelyezni, hogy a bábu H pontjain áthaladó oldalvonal merőleges legyen az ülés hosszirányú középsíkjára. A próbababu H pontjain áthaladó vonalnak vízszintesnek kell lennie, ± 2 fok legnagyobb dőléssel. ([1])

A próbababu medencéjének a háromdimenziós H-pontvizsgáló eszköz H pontjához viszonyított megfelelő helyzete az ES-2 medence mindkét oldalán a H pontot fedő hátlapokba fúrt M_3 lyukak használatával ellenőrizhető. Az M_3 lyukak jelölése: „Hm”. A „Hm” helyzetnek a háromdimenziós H-pontvizsgáló eszköz H pontja körüli 10 mm-es sugarú körbe kell esnie.

A próbababu medencéjének megfelelő helyzete

2.8. A törzs felső részét előre kell dönteni, majd határozottan hátra kell dönteni az üléstámlára (lásd az 1. lábjegyzetet). A próbababu vállait teljesen hátra kell nyomni.

2.9. A bábu ülőhelyétől függetlenül a felkarnak és a törzs-kar referenciavonalának mindkét oldalon 40° ± 5°-os szöget kell bezárnia. A törzs-kar referenciavonala a bordák elülső felületét érintő sík és a próbababu karját magába foglaló függőleges hosszirányú sík metszésvonalaként definiálható.

2.10. Ha a próbababut a vezetőülésbe ülteti, helyezze a bábu jobb lábfejét – a medence vagy a törzs mozgatása nélkül – a nem lenyomott gázpedálra úgy, hogy a sarka a lehető legtávolabb támaszkodjon a padlóra. A bal lábfejet állítsa be az alsó lábszárra merőlegesen úgy, hogy a sarok ugyanazon az oldalvonalon támaszkodjon a padlóra, mint a jobb sarok. Állítsa be a próbababu térdeit úgy, hogy a külső felületük 150 ± 10 mm távolságban legyen a bábu szimmetriasíkjától. Ha lehetséges, a fenti értékek megtartása mellett úgy helyezze el a bábu combjait, hogy azok érintkezzenek az üléspárnával.

2.11. Egyéb ülőhelyek esetében – a medence vagy a törzs mozgatása nélkül – helyezze a próbababu sarkait a padlóra, amilyen messze csak lehetséges, úgy, hogy az üléspárnát a láb súlya által okozott összenyomódásnál nagyobb mértékben nem nyomja be. Állítsa be a próbababu térdeit úgy, hogy a külső felületük 150 ± 10 mm távolságban legyen a bábu szimmetriasíkjától.

([1]) A próbababut a mellkason és a medencén dőlésérzékelőkkel lehet felszerelni. Ezek az eszközök segítséget nyújtanak a kívánt helyzet elérésében.

8. MELLÉKLET

Részleges vizsgálat

1. Cél

A vizsgálatok célja annak igazolása, hogy a módosított jármű legalább ugyanolyan (vagy még jobb) energiaelnyelési jellemzőkkel rendelkezik, mint az ezen előírás szerint jóváhagyott járműtípus.

2. Eljárások és elrendezés

2.1. Referenciavizsgálatok

2.1.1. A jármű jóváhagyásakor vizsgált eredeti párnázóanyagokat be kell szerelni a jóváhagyandó jármű új oldalszerkezetébe, és két dinamikus vizsgálatot kell elvégezni két különböző ütközőtesttel (1. ábra).

2.1.1.1. Az alábbi 3.1.1. szakaszban meghatározott fejidomra szerelt ütközőtestnek 24,1 km/h sebességgel bele kell ütköznie abba a területbe, amelynek az EUROSID próbababu feje ütközött a jármű jóváhagyásakor. A vizsgálati eredményt rögzíteni kell, a fej terhelési kritériumát pedig ki kell számítani. Azonban a vizsgálatot nem szabad elvégezni, ha az ezen előírás 4. mellékletében leírt vizsgálati eljárás során: nem volt fejérintkezés vagy a fej csak az ablaküveggel érintkezett, feltéve, hogy az ablaküveg nem rétegelt üvegből készült.

2.1.1.2. Az alábbi 3.2.1. szakaszban meghatározott testidomra szerelt ütközőtestnek 24,1 km/h sebességgel bele kell ütköznie abba az oldalsó területbe, amelynek az EUROSID próbababu válla, karja és mellkasa ütközött a jármű jóváhagyásakor. A vizsgálati eredményt rögzíteni kell, a fej terhelési kritériumát pedig ki kell számítani.

2.2. Jóváhagyási vizsgálat

2.2.1. A jármű új oldalszerkezetébe be kell szerelni a jóváhagyás kiterjesztésekor bemutatott új párnázóanyagokat, ülést stb., és a fenti 2.1.1.1., valamint 2.1.1.2. szakaszban előírt vizsgálatokat meg kell ismételni. Az új eredményeket rögzíteni kell, és a fej terhelési kritériumát ki kell számítani.

2.2.1.1. Amennyiben a két jóváhagyási vizsgálat eredményei alapján a fej terhelési kritériumára kiszámított érték kisebb, mint a referenciavizsgálatok során kapott HPC értéke (melyeket az eredeti típusnál jóváhagyott párnázóanyagokkal vagy ülésekkel hajtottak végre), a kiterjesztést meg kell adni.

2.2.1.2. Amennyiben a fej terhelési kritériumára kiszámított új érték nagyobb, mint a referenciavizsgálatok során kapott HPC-érték, egy új, teljes mértékű vizsgálatot kell végezni (a javasolt párnázóanyagok, ülések stb. használatával).

3. Vizsgálati berendezés

3.1. Fejidom-ütközőtest (2. ábra)

3.1.1. Ez a készülék egy teljes mértékben irányítható, merev lineáris ütközőtestből áll, melynek tömege 6,8 kg. Ütközési felülete félgömb alakú, melynek átmérője 165 mm.

3.1.2. A fejidomot két gyorsulásmérővel és egy sebességmérő berendezéssel kell felszerelni, melyek mindegyike az ütközés irányában képes mérni az értékeket.

3.2. Testtömbre szerelt ütközőtest (3. ábra)

3.2.1. Ez a készülék egy teljes mértékben irányítható, merev lineáris ütközőtestből áll, melynek tömege 30 kg. Méreteit és keresztirányú szelvényét a 3. ábra mutatja be.

3.2.2. A testtömböt két gyorsulásmérővel és egy sebességmérő berendezéssel kell felszerelni, melyek mindegyike az ütközés irányában képes mérni az értékeket.

9. MELLÉKLET

Az elektromos hajtáslánccal felszerelt járművekre vonatkozó vizsgálati eljárások

E melléklet az 5.3.7. szakasz elektromos biztonsági követelményeinek való megfelelés igazolására szolgáló vizsgálati eljárásokat írja le. A szigetelési ellenállás mérésére szolgáló, alábbiakban leírt eljárás megfelelő alternatívája például a megohmmérővel vagy oszcilloszkóppal végzett mérés. Ebben az esetben előfordulhat, hogy ki kell kapcsolni a fedélzeti szigetelésiellenállás-figyelő rendszert.

A jármű ütközésvizsgálatának elvégzése előtt a nagyfeszültségű sín feszültségét (U_b) (lásd az 1. ábrát) meg kell mérni és fel kell jegyezni annak ellenőrzésére, hogy értéke a jármű járműgyártó által megadott üzemi feszültségén belül esik-e.

1. A vizsgálati elrendezés és berendezés

Nagyfeszültségű megszakító funkció alkalmazása esetén a méréseket a megszakító funkciót betöltő berendezés mindkét oldalán el kell végezni.

Ha azonban a nagyfeszültségű megszakító a REESS vagy az energiaátalakító rendszer szerves részét képezi, és a REESS vagy az energiaátalakító rendszer nagyfeszültségű sínének IPXXB fokozatú a védelme az ütközésvizsgálat után, a méréseket csak a megszakító funkciót betöltő berendezés és az elektromos terhelés között lehet elvégezni.

Az e vizsgálathoz használt voltmérőnek egyenáramú értékeket kell mérnie, és legalább 10 MΩ belső ellenállással kell rendelkeznie.

2. A feszültségmérés során a következő utasításokat lehet követni.

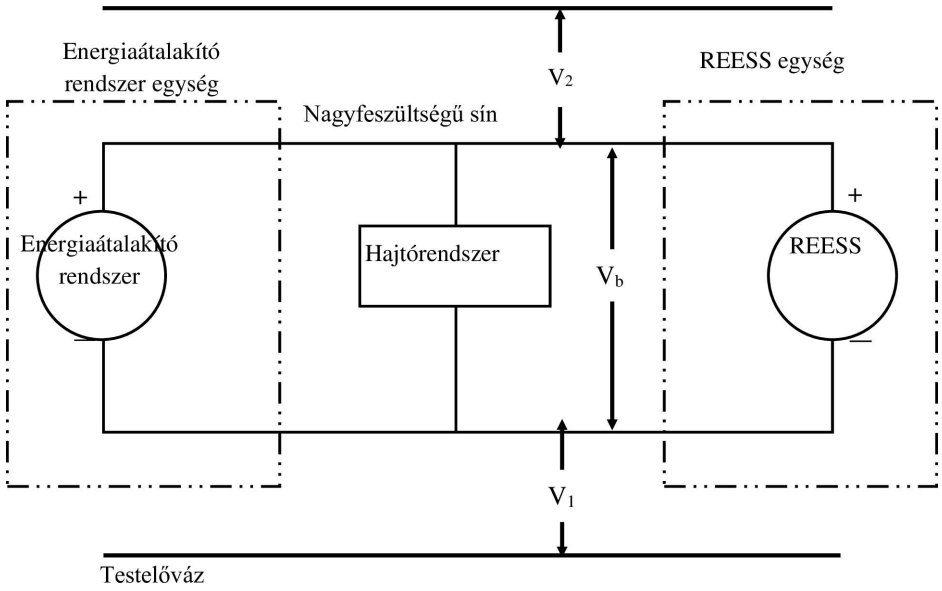
Az ütközésvizsgálat után meg kell határozni a nagyfeszültségű sín feszültségeit (U_b, U_1, U_2) (lásd az alábbi 1. ábrát).

A feszültségmérést az ütközés után legkorábban 10 másodperccel és legkésőbb 60 másodperccel kell elvégezni.

Ez az eljárás nem alkalmazandó, ha a vizsgálatot olyan feltételek mellett végzik, amelyek szerint az elektromos hajtáslánc nincs feszültség alatt.

1. ábra

Az U_b, az U_1 és az U_2 mérése



3. Értékelési eljárás alacsony elektromos energia esetében

Az ütközés előtt az S_1 kapcsolót és az R_e ismert kisütő ellenállást párhuzamosan a megfelelő kondenzátorhoz kell csatlakoztatni (lásd az alábbi 2. ábrát).

a) Az ütközés után legkorábban 10 másodperccel és legkésőbb 60 másodperccel zárni kell az S_1 kapcsolót, valamint meg kell mérni és fel kell jegyezni az U_b feszültséget és az I_e áramerősséget. Az U_b feszültség és az I_e áramerősség szorzatát integrálni kell az idő függvényében, az S_1 kapcsoló zárásának pillanatától (tc) addig a pillanatig, amikor az U_b feszültség a nagyfeszültség 60 V DC küszöbértéke (th) alá esik. Az így kapott integrál az összenergia (TE) joule-ban kifejezve.

$$TE = \int_{tc}^{th} \mathbf{U_b} \times I_e dt$$

b) Ha az U_b-t az ütközés után 10–60 másodperccel megmérik, az X kondenzátor effektív kapacitását (C_x) pedig a gyártó megadja, az összenergiát (TE) a következő képlettel lehet kiszámítani:

$$TE = 0{,}5 \times C_x \times U_b^2$$

c) Ha az U_1-et és az U_2-t (lásd a fenti 1. ábrát) az ütközés után 10–60 másodperccel megmérik, az Y kondenzátorok effektív kapacitását (C_{y1}, C_{y2}) pedig a gyártó megadja, az összenergiát (TE_{y1}, TE_{y2}) a következő képletekkel lehet kiszámítani:

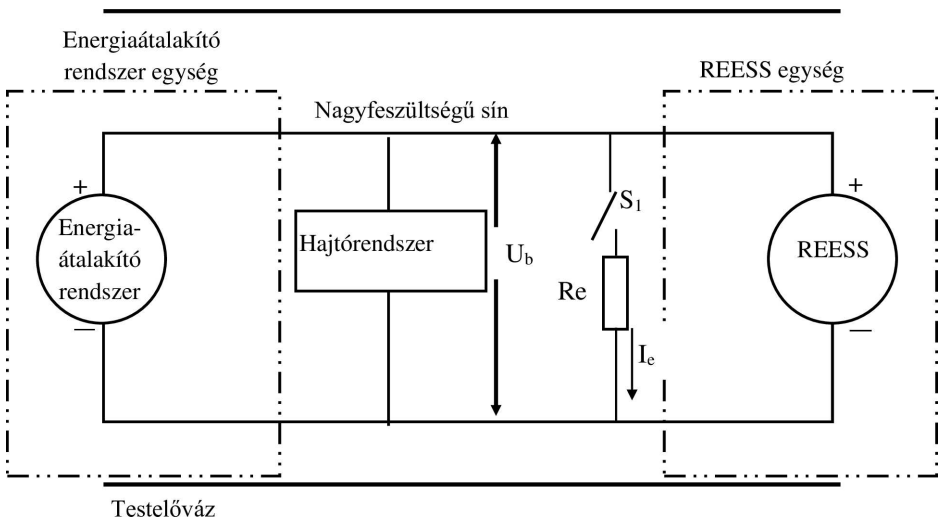
$$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

$$TE_{y2} = 0{,}5 \times C_{y2} \times U_2^2$$

Ez az eljárás nem alkalmazandó, ha a vizsgálatot olyan feltételek mellett végzik, amelyek szerint az elektromos hajtáslánc nincs feszültség alatt.

2. ábra

A nagyfeszültségű sín X kondenzátorokban tárolt energiájának mérése



4. Fizikai védelem

A jármű ütközésvizsgálata után a nagyfeszültségű alkatrészek körül található összes részt szerszám nélkül fel kell nyitni és szét kell szerelni vagy el kell távolítani. Valamennyi megmaradó szomszédos részt a fizikai védelem részének kell tekinteni.

A 3. ábrán bemutatott ízelt ujjutánzatot az elektromos biztonság értékelése céljából 10 N ± 10 % vizsgálati erővel be kell dugni a fizikai védelmen található minden kis résbe vagy nyílásba. Ha az ízelt ujjutánzat részben vagy egészben behatol a fizikai védelembe, az ízelt ujjutánzatot valamennyi alább meghatározott helyzetben meg kell vizsgálni.

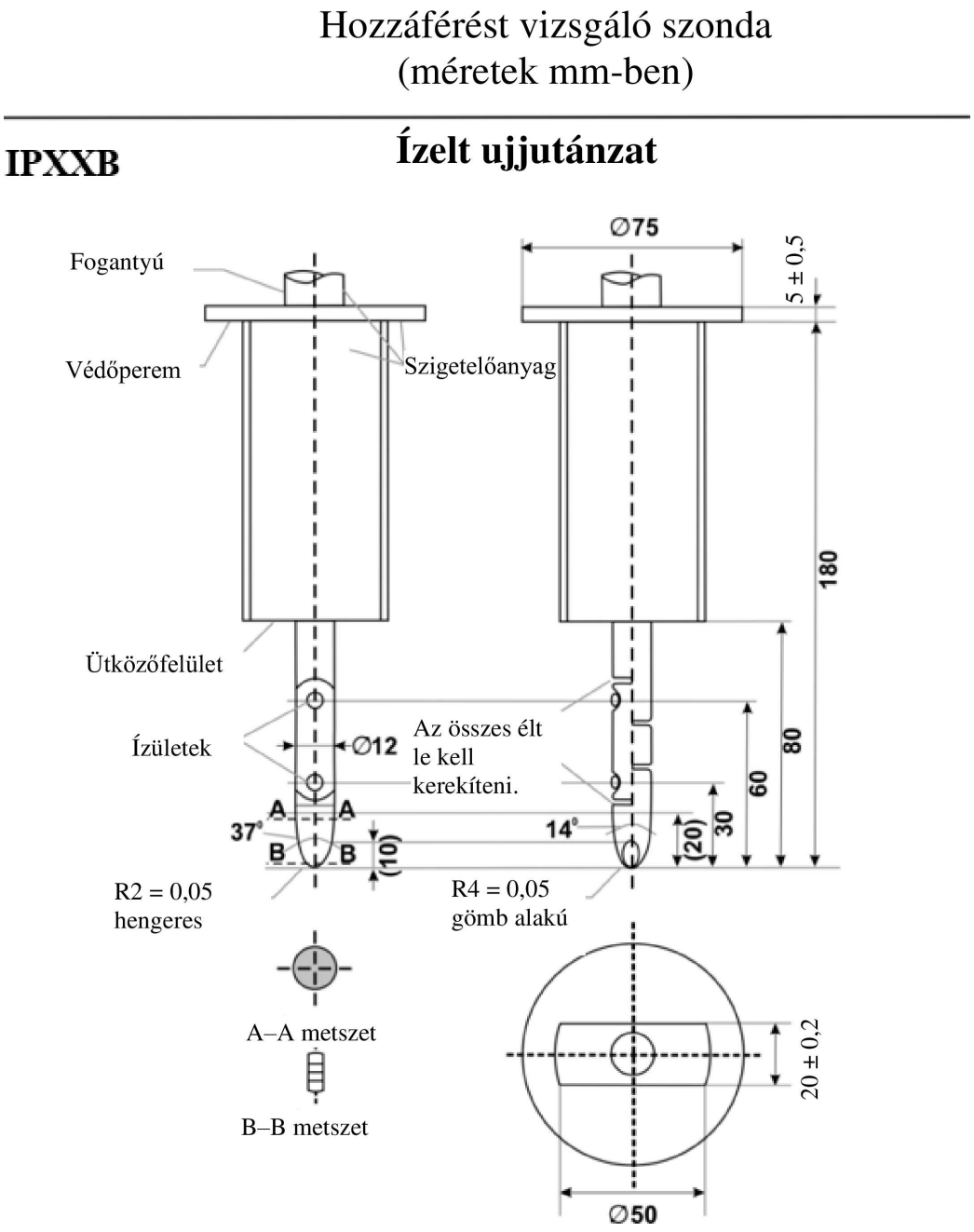
A kinyújtott állásból kiindulva az ízelt ujjutánzat mindkét ujjpercét fokozatosan be kell hajlítani a szomszédos ujjperc tengelyéhez viszonyítva 90°-ig, és minden lehetséges helyzetét ki kell próbálni.

A belső elektromos érintésvédelmi elválasztók a burkolat részeinek tekintendők.

Szükség esetén egy alkalmas lámpával sorba kötött kisfeszültségű (legalább 40 V-os, de legfeljebb 50 V-os) áramforrást kell bekötni az ízelt ujjutánzat és az elektromos érintésvédelmi elválasztón vagy burkolaton belüli, nagyfeszültség alatt álló aktív részek közé.

3. ábra

Ízelt ujjutánzat



Alapanyag: fém, eltérő rendelkezés hiányában.

A hosszméretek mm-ben vannak megadva.

Mérettűrések (ha nincs külön tűrés megadva):

a) szögeknél: +0/–10 szögmásodperc;

b) hosszméreteknél:

i. 25 mm-ig: +0 / – 0,05;

ii. 25 mm felett: ±0,2.

Mindkét ízületnek képesnek kell lennie ugyanabban a síkban és ugyanabban az irányban 90°-os szögben hajolnia, 0 és +10° közötti tűréssel.

Amennyiben a 3. ábrán bemutatott ízelt ujjutánzat nem érint nagyfeszültség alatt álló aktív részeket, az ezen előírás 5.3.7.1.3. szakaszában foglalt követelmények teljesülnek.

Szükség esetén tükörrel vagy száloptikás készülékkel ellenőrizhető, hogy az ízelt ujjutánzat hozzáér-e a nagyfeszültségű sínekhez.

Ha ezt a követelményt az ízelt ujjutánzat és a nagyfeszültség alatt álló aktív részek próbalámpás vizsgálatával ellenőrzik, a lámpa nem gyulladhat fel.

4.1. Az elektromos ellenállás mérésére szolgáló vizsgálati módszer

a) Ellenállásmérőt alkalmazó vizsgálati módszer

Az ellenállásmérőt csatlakoztatni kell a mérési pontokhoz (jellemzően a testelővázhoz és az elektromos vezető burkolathoz/elektromos érintésvédelmi elválasztóhoz), és az ellenállást olyan ellenállásmérővel kell mérni, amely megfelel az alábbi előírásoknak:

i. ellenállásmérő: áramerősség mérése: legalább 0,2 A;

ii. felbontás: 0,01 Ω vagy kevesebb;

iii. az R ellenállásnak 0,1 Ω-nál kisebbnek kell lennie.

b) Egyenáramú tápegységet, voltmérőt és ampermérőt alkalmazó vizsgálati módszer

Az egyenáramú tápegységet, a voltmérőt és az ampermérőt csatlakoztatni kell a mérési pontokhoz (jellemzően a testelővázhoz és az elektromos vezető burkolathoz/elektromos érintésvédelmi elválasztóhoz).

Az egyenáramú tápegység feszültségét úgy kell beállítani, hogy az áramerősség legalább 0,2 A legyen.

Meg kell mérni az „I” áramerősséget és az „U” feszültséget.

Az „R” ellenállás a következő képlet segítségével számolható ki:

$$R = U / I$$

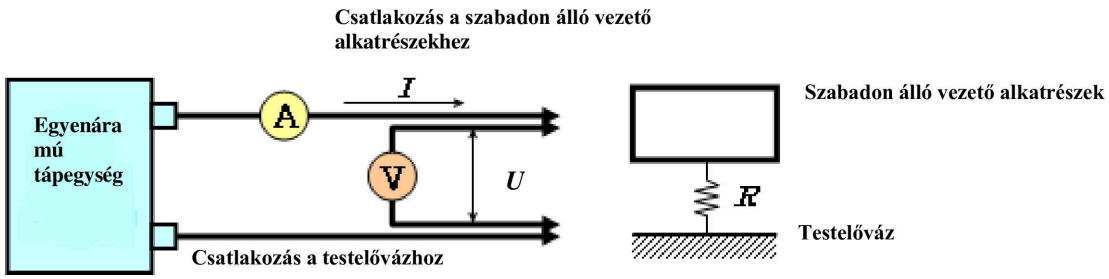
Az R ellenállásnak 0,1 Ω-nál kisebbnek kell lennie.

Megjegyzés: ha a feszültség és az áramerősség méréséhez vezető huzalokat használnak, minden vezető huzalt külön kell csatlakoztatni az elektromos érintésvédelmi elválasztóhoz/burkolathoz/testelővázhoz. A feszültség és az áramerősség méréséhez közös kapcsot is lehet használni.

Az egyenáramú tápegységet, voltmérőt és ampermérőt alkalmazó vizsgálati módszerre lentebb látható példa.

4. ábra

Példa az egyenáramú tápegységet alkalmazó vizsgálati módszerre



5. Szigetelési ellenállás

5.1. Általános előírások

A jármű nagyfeszültségű sínjeinek szigetelési ellenállását méréssel vagy – a nagyfeszültségű sín egyes részeinek vagy összetevőinek mért értékeit felhasználó – számítással kell meghatározni.

A feszültség(ek) és az elektromos szigetelési ellenállás kiszámítására szolgáló valamennyi mérést az ütközés után legalább 10 másodperccel kell elvégezni.

5.2. Mérési módszer

A szigetelési ellenállás mérését az e melléklet 5.2.1–5.2.2. szakaszában felsorolt módszerek közül az aktív részek elektromos töltése vagy a szigetelési ellenállás függvényében választott egyik megfelelő módszerrel kell elvégezni.

A mérendő áramkör kiterjedését kapcsolási rajzok segítségével előre meg kell határozni. Ha a nagyfeszültségű síneket konduktívan elkülönítik egymástól, valamennyi elektromos áramkör szigetelési ellenállását meg kell mérni.

Megengedett a szigetelési ellenállás méréséhez szükséges módosítások – mint pl. a fedél eltávolítása annak érdekében, hogy az aktív részek hozzáférhetők legyenek, mérővonalak húzása, szoftvermódosítások – elvégzése.

Ha a mért értékek nem maradnak stabil szinten a fedélzeti szigetelésiellenállás-figyelő rendszer működése alatt, a mérés elvégzéséhez szükséges módosításokat az érintett berendezés kikapcsolásával vagy eltávolításával lehet elvégezni. Az eszköz eltávolításakor rajzokat is fel kell használni annak bizonyítására, hogy az aktív részek és a testelőváz közötti szigetelési ellenállás változatlan marad.

Ezek a módosítások nem befolyásolhatják a vizsgálat eredményeit.

Mivel ennek megerősítése a nagyfeszültségű áramkörön végzett közvetlen beavatkozásokat igényel, roppant körültekintőnek kell lenni a rövidzárlatok és az áramütések megelőzése érdekében.

5.2.1. Külső forrásokból származó egyenáramú feszültséget felhasználó mérési módszer

5.2.1.1. Mérőműszer

Olyan szigetelésiellenállás-mérő műszert kell használni, amely a nagyfeszültségű sín üzemi feszültségét meghaladó egyenáramú feszültségen képes működni.

5.2.1.2. Mérési módszer

Az aktív részek és a testelőváz közé csatlakoztatni kell a szigetelésiellenállás-mérő műszert. Ezt követően meg kell mérni a szigetelési ellenállást a nagyfeszültségű sín üzemi feszültségének legalább 50 %-át kitevő egyenáramú feszültség alkalmazásával.

Ha egy konduktív kapcsolatban lévő áramkörben a rendszernek több feszültségtartománya van (pl. egy feszültségnövelő átalakítónak köszönhetően), és egyes összetevői nem bírják el a teljes áramkör üzemi feszültségét, az ezen összetevők és a testelőváz közötti szigetelési ellenállást külön-külön is meg lehet mérni a saját üzemi feszültségük legalább felével úgy, hogy az említett összetevők le vannak választva az áramkörről.

5.2.2. A jármű saját REESS-ét egyenáramú feszültségforrásként felhasználó mérési módszer

5.2.2.1. A vizsgált járműre vonatkozó körülmények

A nagyfeszültségű sínt a jármű saját REESS-e és/vagy energiaátalakító rendszere révén kell feszültség alá helyezni. A REESS és/vagy az energiaátalakító rendszer feszültségszintjének a vizsgálat ideje alatt végig el kell érnie legalább a járműgyártó által megadott névleges üzemi feszültséget.

5.2.2.2. Mérőműszer

Az e vizsgálathoz használt voltmérőnek egyenáramú értékeket kell mérnie, és legalább 10 MΩ belső ellenállással kell rendelkeznie.

5.2.2.3. Mérési módszer

5.2.2.3.1. Első lépés

A nagyfeszültségű sín feszültségét (U_b) az 1. ábra szerint meg kell mérni és fel kell jegyezni. Az U_b értéke legyen nagyobb vagy egyenlő, mint a REESS-nek és/vagy az energiaátalakító rendszernek a gyártó által megadott, névleges üzemi feszültsége.

5.2.2.3.2. Második lépés

A nagyfeszültségű sín negatív pólusa és a testelőváz közötti feszültséget (U_1) meg kell mérni és fel kell jegyezni (lásd az 1. ábrát).

5.2.2.3.3. Harmadik lépés

A nagyfeszültségű sín pozitív pólusa és a testelőváz közötti feszültséget (U_2) meg kell mérni és fel kell jegyezni (lásd az 1. ábrát).

5.2.2.3.4. Negyedik lépés

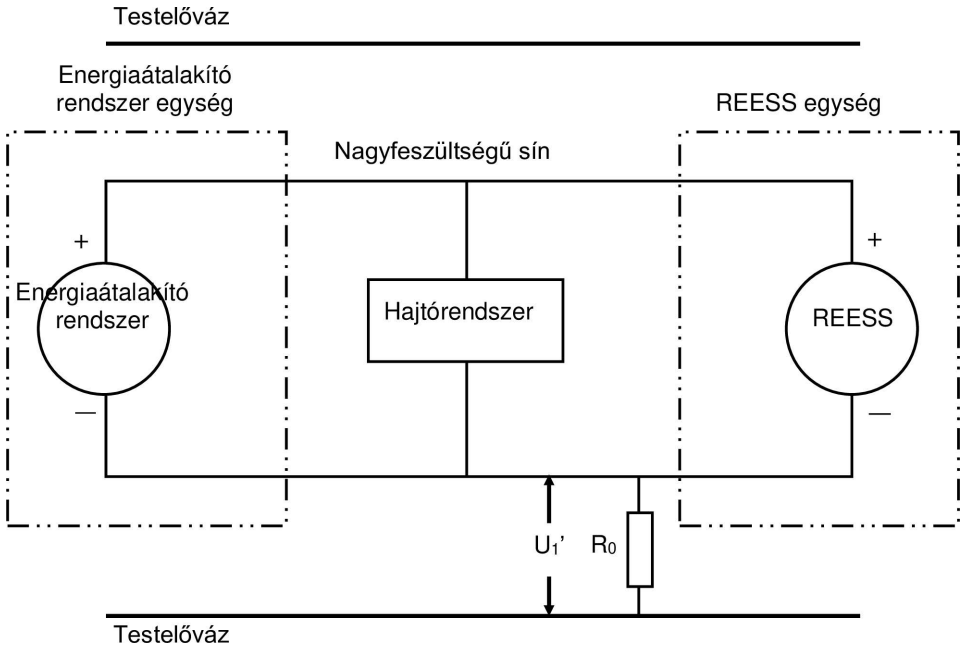
Ha U_1 nagyobb U_2-nél vagy azzal egyenlő, egy ismert értékű ellenállást (R_o) kell a nagyfeszültségű sín negatív pólusa és a testelőváz közé kapcsolni. Miután az R_o-t az áramkörbe illesztették, meg kell mérni a nagyfeszültségű sín negatív pólusa és a testelőváz közötti feszültséget (U_1') (lásd az 5. ábrát).

Az elektromos ellenállás (R_i) a következő képlet segítségével számolható ki:

$$R_i = R_o * U_b * (1/U_1' - 1/U_1)$$

5. ábra

U_1' mérése

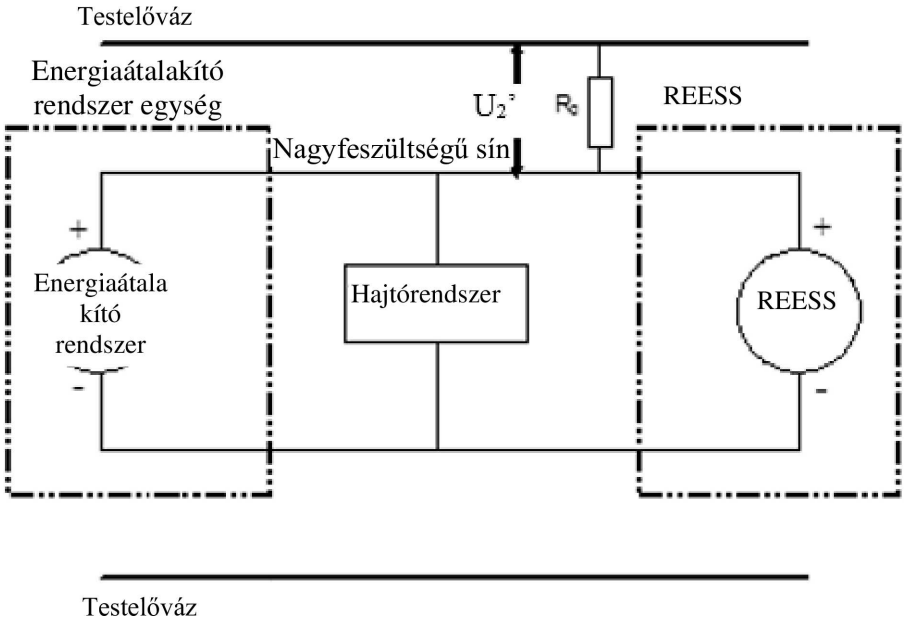


Ha U_2 nagyobb, mint U_1, egy ismert értékű ellenállást (R_o) kell a nagyfeszültségű sín pozitív pólusa és a testelőváz közé kapcsolni. Az R_o áramkörbe illesztését követően meg kell mérni és fel kell jegyezni a nagyfeszültségű sín pozitív pólusa és a testelőváz közötti feszültséget (U_2') (lásd az alábbi 6. ábrát). Az elektromos ellenállás (R_i) a következő képlet segítségével számolható ki:

$$R_i = R_o * U_b * (1/U_2' - 1/U_2)$$

6. ábra

U_2' mérése



5.2.2.3.5. Ötödik lépés

A szigetelési ellenállás értéke (mértékegysége Ω/V) úgy számítható ki, hogy az R_i elektromos szigetelési ellenállás értékét (Ω) el kell osztani a nagyfeszültségű sín üzemi feszültségével (V).

Megjegyzés: R_o – az ismert ellenállás értéke (Ω) – legyen megközelítőleg a kívánt legkisebb szigetelési ellenállásnak (Ω/V) és a jármű üzemi feszültségének (V) a szorzata (a megengedett eltérés ± 20 %). Nem szükséges, hogy az R_o értéke pontosan egyenlő legyen a szorzattal, mivel a képletek bármely R_o-ra érvényesek; a megadott tartományba eső R_o-nak azonban jó felbontást kell eredményeznie a feszültségmérések során.

6. Elektrolitszivárgás

A fizikai védelmet (burkolatot) szükség esetén megfelelő bevonattal kell ellátni, hogy meg lehessen állapítani, hogy a vizsgálat eredményeképpen szivárgott-e elektrolit a REESS-ből. Minden kiömlő folyadékot elektrolitnak kell tekinteni, hacsak a gyártó nem biztosít módszert a különböző kiömlő folyadékok megkülönböztetésére.

7. A REESS rögzítésének megfelelőségét szemrevételezéssel kell eldönteni.

10. MELLÉKLET

A hidrogénnel működő üzemanyagrendszer ütközés utáni épségének vizsgálatára vonatkozó vizsgálati feltételek és eljárások

1. Cél

Az ezen előírás 5.3.7. szakasza szerinti követelményeknek való megfelelés meghatározása.

2. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában:

2.1. „*zárt terek*”: a járművön (vagy a járműnek a nyílásait is magában foglaló körvonalán) belüli olyan különleges terek, amelyek a hidrogénrendszeren (a tárolórendszeren, az üzemanyagcella-rendszeren, a belső égésű motoron és az üzemanyagáramlás-kezelő rendszeren) kívül találhatók;

2.2. „*csomagtér*”: a járműben a csomagok és/vagy áruk elhelyezésére kialakított tér, amelyet a tető, a csomagtérfedél, a padló és az oldalfalak határolnak, az utastértől pedig az elülső és a hátsó válaszfal választ el;

2.3. „*névleges üzemi nyomás (NWP)*”: a rendszer tipikus működése közben jellemző nyomás. Sűrítetthidrogéngáz-tartályok esetében az NWP a teljesen feltöltött tartályban vagy tárolórendszerben a sűrített gáz 15 °C-os egyenletes hőmérsékleten kialakuló állandósult nyomását jelenti.

3. Előkészítés, műszerek és vizsgálati feltételek

3.1. Sűrítetthidrogén-tároló rendszerek és az azokból kivezető csövek

3.1.1. Az ütközési vizsgálat elvégzése előtt a sűrítetthidrogén-tároló rendszerbe műszereket kell beépíteni az előírt nyomás- és hőmérsékletmérések elvégzésére, ha a szabványos jármű nem rendelkezik a szükséges pontosságú műszerekkel.

3.1.2. A hidrogéntároló rendszert ezután szükség esetén, a gyártó utasításait követve át kell szellőztetni annak érdekében, hogy a szennyeződéseket eltávolítsák a tartályból, mielőtt a hidrogéntároló rendszert feltöltenék sűrített hidrogén- vagy héliumgázzal. Mivel a tárolórendszer nyomása a hőmérséklet függvényében változik, a töltési nyomás célértéke a hőmérséklettől függ. A nyomás célértékét az alábbi egyenlettel kell meghatározni:

$$P_{cél} = NWP \times (273 + T_o) / 288$$

ahol NWP a névleges üzemi nyomás (MPa), T_o az a környezeti hőmérséklet, amelyen a tárolórendszer várhatóan stabilizálódik, és $P_{cél}$ a töltési nyomás célértéke a hőmérséklet stabilizálódása után.

3.1.3. A tartályt a töltési nyomás célértékének legalább 95 %-áig fel kell tölteni, és hagyni kell stabilizálódni az ütközési vizsgálat elvégzése előtt.

3.1.4. A hidrogéngáz főelzárószelepének és a hidrogéngázcsöveken lejjebb található elzárószelepeknek közvetlenül az ütközés előtt normál vezetési feltételek mellett nyitott állapotban kell lenniük.

3.2. Zárt terek

3.2.1. Ki kell választani az érzékelőket, amelyek vagy a hidrogén-, illetve héliumgáz felgyülemlését, vagy az oxigén mennyiségének csökkenését mérik (miután a levegőt kiszorítja a szivárgó hidrogén/hélium).

3.2.2. Az érzékelőket visszakövethető referenciákhoz viszonyítva kalibrálni kell annak érdekében, hogy biztosítani lehessen a ±5 %-os pontosságot a levegő hidrogéntartalmának 4 térfogatszázalékos, illetve héliumtartalmának 3 térfogatszázalékos célértéke tekintetében, valamint az e célértékeket legalább 25 %-kal meghaladó teljes mérési kapacitást. Az érzékelőnek képesnek kell lennie arra, hogy 10 másodpercen belül 90 %-os választ adjon a koncentráció teljes mértékű változására.

3.2.3. Az ütközés előtt az érzékelőket a következőképpen kell elhelyezni a jármű utas- és csomagterében:

a) a vezetőülés felett vagy az utastér felső középpontjához közel a tetőkárpittól számított 250 mm-es távolságon belül;

b) az utastérben a hátsó (vagy leghátsó) ülés előtt, a padlótól számított 250 mm-es távolságon belül; valamint

c) a járművön belül a tervezett konkrét ütközés hatása által közvetlenül nem érintett csomagterek tetejétől számított 100 mm-es távolságon belül.

3.2.4. Az érzékelőket szilárdan fel kell szerelni a jármű szerkezetére vagy üléseire, és a tervezett ütközési vizsgálatra tekintettel védeni kell őket a törmeléktől, a légzsákból kiáramló gáztól és a szétrepülő tárgyaktól. Az ütközést követő mérések értékeit a járművön belül elhelyezett műszerek vagy távoli adattovábbítás révén rögzíteni kell.

3.2.5. A vizsgálatot el lehet végezni kültéren, szélvédett és a nap esetleges hatásaitól védett területen, vagy beltéren olyan térben, amelynek nagysága vagy szellőzése megakadályozza a hidrogénnek az utas- és a csomagtérben a célértéket 10 %-nál nagyobb mértékben meghaladó felgyülemlését.

4. A sűrített hidrogénnel töltött sűrítetthidrogén-tároló rendszer ütközés utáni szivárgási vizsgálatának mérései

4.1. A hidrogéngáz P_0 nyomását (MPa) és T_0 hőmérsékletét (°C) meg kell mérni közvetlenül az ütközés előtt, majd az ütközést követő Δt időtartam (perc) elteltével.

4.1.1. A Δt időintervallum akkor kezdődik, amikor a jármű az ütközés után nyugalmi állapotba kerül, és legalább 60 percig tart.

4.1.2. A Δt időtartamot szükség esetén növelni kell, az akár 70 MPa-t is elérő nyomáson üzemelő nagy térfogatú tárolórendszerekre vonatkozó mérés pontossága érdekében; ebben az esetben Δt a következő egyenletből számítható ki:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}027 \times NWP + 4) \times R_s - 0{,}21) - 1{,}7 \times R_s$$

ahol $R_s = P_s / NWP$, P_s a nyomásérzékelő nyomástartománya (MPa), NWP a névleges üzemi nyomás (MPa), V_{CHSS} a sűrített hidrogén tárolására szolgáló rendszer térfogata (l), Δt pedig az időintervallum (perc).

4.1.3. Ha a Δt számított értéke kisebb, mint 60 perc, akkor Δt-t 60 percnek kell tekinteni.

4.2. A tárolórendszerben lévő hidrogén kezdeti tömege a következőképpen számítható ki:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0027 \times (P_0')^2 + 0{,}75 \times P_0' + 1{,}07$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

4.3. Ennek megfelelően a Δt időintervallum végén a tárolórendszerben lévő hidrogén M_f végső tömege a következőképpen számítható ki:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0027 \times (P_f')^2 + 0{,}75 \times P_f' + 1{,}07$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

ahol P_f a mért végső nyomás (MPa), T_f pedig a mért végső hőmérséklet (°C) az időintervallum végén.

4.4. A hidrogén átlagos térfogatárama az időtartam alatt ezért:

$$V_{H2} = (M_f\text{-}M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (P_{target} / P_o)$$

ahol V_{H2} az átlagos térfogatáram (NL/perc) az időtartam alatt, és a $P_{cél} / P_o$ kifejezés a P_o mért kezdeti nyomás és a töltési nyomás $P_{cél}$ célértéke közötti különbségek ellensúlyozására szolgál.

5. A sűrített héliummal töltött sűrítetthidrogén-tároló rendszer ütközés utáni szivárgási vizsgálatának mérései

5.1. A héliumgáz P_0 nyomását (MPa) és T_0 hőmérsékletét (°C) meg kell mérni közvetlenül az ütközés előtt, majd az ütközést követő, előre meghatározott időintervallum elteltével.

5.1.1. A Δt időintervallum akkor kezdődik, amikor a jármű az ütközés után nyugalmi állapotba kerül, és legalább 60 percig tart.

5.1.2. A Δt időtartamot szükség esetén növelni kell, az akár 70 MPa-t is elérő nyomáson üzemelő nagy térfogatú tárolórendszerekre vonatkozó mérés pontossága érdekében; ebben az esetben Δt a következő egyenletből számítható ki:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}028 \times NWP + 5{,}5) \times R_s - 0{,}3) - 2{,}6 \times R_s$$

ahol $R_s = P_s / NWP$, P_s a nyomásérzékelő nyomástartománya (MPa), NWP a névleges üzemi nyomás (MPa), V_{CHSS} a sűrített hidrogén tárolására szolgáló rendszer térfogata (l), Δt pedig az időintervallum (perc).

5.1.3. Ha a Δt értéke kisebb, mint 60 perc, akkor Δt-t 60 percnek kell tekinteni.

5.2. A tárolórendszerben lévő hélium kezdeti tömege a következőképpen számítható ki:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0043 \times (P_0')^2 + 1{,}53 \times P_0' + 1{,}49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

5.3. A Δt időtartam végén a tárolórendszerben lévő hélium végső tömegét a következőképpen kell kiszámítani:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0043 \times (P_f')^2 + 1{,}53 \times P_f' + 1{,}49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

ahol P_f a mért végső nyomás (MPa), T_f pedig a mért végső hőmérséklet (°C) az időintervallum végén.

5.4. A hélium átlagos térfogatárama az időtartam alatt ezért:

$$V_{He} = (M_f\text{-}M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (P_{target} / P_o)$$

ahol V_{He} az átlagos térfogatáram (NL/perc) az időtartam alatt, és a $P_{cél} / P_o$ kifejezés a P_o mért kezdeti nyomás és a töltési nyomás $P_{cél}$ célértéke közötti különbségek ellensúlyozására szolgál.

5.5. A hélium átlagos térfogatáramát a következő képlettel kell a hidrogén átlagos térfogatáramává átalakítani:

$$V_{H2} = V_{He} / 0{,}75$$

ahol V_{H2} a hidrogén megfelelő átlagos térfogatárama.

6. A zárt terek ütközés utáni koncentrációmérése

6.1. Az ütközés utáni adatgyűjtés a zárt terekben akkor kezdődik, amikor a jármű nyugalmi állapotba kerül. Az e melléklet 3.2. szakasza szerint elhelyezett érzékelők adatait az ütközéstől számított 60 percen át legalább öt másodpercenként össze kell gyűjteni. A méréseknél alkalmazni lehet egy legfeljebb öt másodperces elsőrendű tagot (időállandót) a „simítás” és a hamis adatpontok hatásainak kiszűrése érdekében.