

NEMZETKÖZI MEGÁLLAPODÁSOKKAL LÉTREHOZOTT SZERVEK ÁLTAL ELFOGADOTT JOGI AKTUSOK

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

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

Az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságának (ENSZ EGB) 134. számú előírása – Egységes rendelkezések a gépjárműveknek és alkatrészeiknek a hidrogénüzemű járművek (HFCV) biztonságát érintő teljesítménye tekintetében történő jóváhagyásáról [2019/795]

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

Az előírás eredeti változatának 3. kiegészítése – hatálybalépés időpontja: 2018. július 19.

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐÍRÁS

1. Alkalmazási kör
2. Fogalommeghatározások
3. Jóváhagyási kérelem
4. Jóváhagyás
5. I. rész – A sűrítetthidrogén-tároló rendszerre vonatkozó előírások
6. II. rész – A sűrítetthidrogén-tároló rendszer meghatározott alkatrészeire vonatkozó előírások
7. III. rész – A sűrítetthidrogén-tároló rendszert magában foglaló jármű üzemanyagrendszerére vonatkozó előírások
8. A típus módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése
9. A gyártás megfelelése
10. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
11. A gyártás végleges leállítása
12. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe

MELLÉKLETEK

1. 1. rész
I. minta – számú adatközlő lap hidrogéntároló rendszernek a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő típusjóváhagyásához
II. minta – számú adatközlő lap hidrogéntároló rendszer meghatározott alkatrészének a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő típusjóváhagyásához
III. minta – számú adatközlő lap járműnek a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő típusjóváhagyásához

2. rész
- I. minta – Értesítés sűrítetthidrogén-tároló rendszer típusának a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő jóváhagyásának megadásáról, kiterjesztéséről, elutasításáról vagy visszavonásáról, illetve gyártásának végleges leállításáról, a 134. számú előírás alapján
- II. minta – Értesítés meghatározott alkatrész (TPRD/visszacsapószelep/önműködő elzárószelep) típusának a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő jóváhagyásának megadásáról, kiterjesztéséről, elutasításáról vagy visszavonásáról, illetve gyártásának végleges leállításáról, a 134. számú előírás alapján
- III. minta – Értesítés járműtípusnak a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő jóváhagyásának megadásáról, kiterjesztéséről, elutasításáról vagy visszavonásáról, illetve gyártásának végleges leállításáról, a 134. számú előírás alapján

2. A jóváhagyási jelek elrendezése
3. A sűrítetthidrogén-tároló rendszerre vonatkozó vizsgálati eljárások
4. A sűrítetthidrogén-tároló rendszer meghatározott alkatrészeire vonatkozó vizsgálati eljárások
1. függelék – A TPRD vizsgálatának áttekintése
2. függelék – A visszacsapószelep és az önműködő elzárószelep vizsgálatának áttekintése
5. A sűrítetthidrogén-tároló rendszert magában foglaló jármű üzemanyagrendszerére vonatkozó vizsgálati eljárások

1. ALKALMAZÁSI KÖR

Ez az előírás az alábbiakra vonatkozik (!):

- 1.1. I. rész – Hidrogénüzemű járművekhez való sűrítetthidrogén-tároló rendszerek biztonságot érintő teljesítménye.
- 1.2. II. rész – Hidrogénüzemű járművekhez való sűrítetthidrogén-tároló rendszerek meghatározott alkatrészeinek biztonságot érintő teljesítménye.
- 1.3. III. rész – Sűrítetthidrogén-tároló rendszert magában foglaló, M és N kategóriájú (?) hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye.

2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

Ezen előírás alkalmazásában:

- 2.1. „hasadótarcsa”: a nyomáscsökkentő berendezés azon nem visszazáródó része, amely úgy van kialakítva, hogy a berendezésbe beépítve előre meghatározott nyomáson átszakadjon, hogy a sűrített hidrogén távozhasson;
- 2.2. „visszacsapószelep”: olyan visszacsapószelep, amely megakadályozza a visszaáramlást a jármű üzemanyag-vezetékében;
- 2.3. „sűrítetthidrogén-tároló rendszer (CHSS)”: olyan rendszer, amelyet hidrogénüzemű jármű hidrogén üzemanyagának tárolására terveztek, és amely egy nyomás alatt álló tartályból, nyomáscsökkentő berendezésekből, valamint olyan elzárószerkezet(ek)ből áll, amely(ek) a tárolt hidrogént elkülöníti(k) az üzemanyagrendszer többi részétől és annak környezetétől;
- 2.4. „tartály” (hidrogén tárolására): a hidrogéntároló rendszer azon alkotórésze, amely a hidrogén üzemanyag fő volumenét tárolja;
- 2.5. „üzemből kivonás időpontja”: az üzemből kivonásra meghatározott időpont (hónap és év);

(!) Ez az előírás nem terjed ki az elektromos erőátviteli rendszer elektromos biztonságára, az anyagkompatibilitásra és a jármű üzemanyagrendszerének hidrogén okozta elridegedésére, valamint az üzemanyagrendszer ütközés utáni integritására teljes szélességű frontális ütközés és hátulról történő ütközés esetén.

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

- 2.6. „gyártás időpontja” (sűrítetthidrogén-tartályé): a gyártás során elvégzett szilárdsági nyomáspróba dátuma (hónap és év);
- 2.7. „zárt vagy félig 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 és az üzemanyag-áramláskezelő rendszeren) és annak házán (ha van ilyen) kívül található, és ahol a hidrogén felhalmozódhat (és ezáltal veszélyt jelenthet), mivel ez az utastérben, a csomagtérben és a motorháztető alatt is bekövetkezhet;
- 2.8. „gázkibocsátási pont”: annak a területnek a geometriai középpontja, ahol az üzemanyagcella öblítőgáza távozik a járműből;
- 2.9. „üzemanyagcella-rendszer”: az üzemanyagcella-sor(oka)t, a levegőfeldolgozó rendszert, az üzemanyagáramlás-szabályozó rendszert, a kipufogórendszert, a hőkezelő rendszert és a vízkezelő rendszert magában foglaló rendszer;
- 2.10. „töltőcsonk”: az a berendezés, amelyhez az üzemanyag-töltő állomás töltőfeje csatlakozik a járművön, és amelyen keresztül az üzemanyag átkerül a járműbe. A töltőcsonkot a töltőnyílás alternatívájaként használják;
- 2.11. „hidrogénkoncentráció”: a hidrogénnek a hidrogén és a levegő keverékén belüli mól- (vagy molekula-) százaléka (egyenértékű a hidrogéngáz részarányával);
- 2.12. „hidrogénüzemű jármű”: minden olyan gépjármű, amely sűrített, gáz-halmazállapotú hidrogént használ a jármű meghajtására, ideértve az üzemanyagcellákat és a belső égésű motorral felszerelt járműveket is. A személyszállító gépjárművekhez használt hidrogén üzemanyagot az ISO 14687-2:2012 és az SAE J2719: (2011. szeptemberi felülvizsgálat) szabvány határozza meg;
- 2.13. „csomagtér”: a járműben a csomagok és/vagy áruk elhelyezésére kialakított tér, amelyet a tető, a csomag-térfedél, a padló és az oldalfalak határolnak, az utastértől pedig az elülső és a hátsó válaszfal választ el;
- 2.14. „gyártó”: az a személy vagy szervezet, aki, illetve amely a jóváhagyó hatósággal szemben a típusjóváhagyási eljárás valamennyi szempontjának teljesüléséért és a gyártásmegfeleléség biztosításáért felel. E személynek vagy szervezetnek nem kell feltétlenül közvetlenül közreműködnie a jóváhagyási eljárás tárgyát képező jármű, rendszer vagy alkatrész gyártásának valamennyi fázisában;
- 2.15. „megengedett legnagyobb üzemi nyomás” (MAWP): az a legnagyobb nyomás, amelyen a nyomástartó tartály vagy tárolórendszer normál üzemi körülmények között működhet;
- 2.16. „legnagyobb üzemanyag-töltési nyomás” (MFP): a nyomástartó rendszerre az üzemanyag-töltés során kifejtett legnagyobb nyomás. A legnagyobb üzemanyag-töltési nyomás a névleges üzemi nyomás 125 %-a;
- 2.17. „névleges üzemi nyomás” (NWP): a rendszer tipikus működése közben jellemző nyomás. Sűrítetthidrogén-tartályok esetében az NWP a teljesen feltöltött tartályban vagy tárolórendszerben a sűrített gáz 15 °C-os egyenletes hőmérsékleten kialakuló állandósult nyomását jelenti;
- 2.18. „nyomáscsökkentő berendezés” (PRD): olyan berendezés, amely – meghatározott működési feltételek mellett működtetve – hidrogénnek a nyomás alatt lévő rendszerből történő kieresztésére és ezáltal a rendszer meghibásodásának megakadályozására szolgál;
- 2.19. „szétrepedés” vagy „felhasadás”: a belső nyomás hatására hirtelen és hevesen bekövetkező szétesés, szétszakadás vagy szanaszét repülés;
- 2.20. „biztonsági szelep”: olyan nyomáscsökkentő berendezés, amely előre beállított nyomásértéken kinyílik, és képes újra bezáródni;
- 2.21. „élettartam” (sűrítetthidrogén-tartályé): az az időtartam, amelyen belül a használat engedélyezett;
- 2.22. „elzárószelep”: a tárolótartály és a jármű üzemanyagrendszere közötti, automatikusan aktiválható szelep, amely – ha nincs áramforráshoz kapcsolva – alapértelmezés szerint „zárt” állásban van;
- 2.23. „egyedi meghibásodás”: egyetlen esemény által okozott meghibásodás, beleértve az ebből a meghibásodásból eredő meghibásodásokat;
- 2.24. „hővezérlésű nyomáscsökkentő berendezés” (TPRD): olyan, nem visszazáródó nyomáscsökkentő berendezés, amely a hőmérséklet hatására működésbe lépve kinyílik és kiereszti a hidrogéngázt;

- 2.25. „hidrogéntárolórendszer-típus”: olyan alkatrészegyüttesek, amelyek nem különböznek egymástól jelentősen az alábbi lényeges jellemzők tekintetében:
- a) a gyártó márkanéve vagy védjegye;
 - b) a tárolt hidrogén üzemanyag halmazállapota; sűrített gáz;
 - c) a névleges üzemi nyomás;
 - d) a tartály szerkezete, anyagai, térfogata és fizikai méretei; és
 - e) a TPRD, a visszacsapószelep és az elzárószelep (ha van) szerkezete, anyagai és alapvető jellemzői;
- 2.26. „hidrogéntárolórendszer meghatározott alkatrészeinek típusa”: olyan alkatrészek vagy alkatrészegyüttesek, amelyek nem különböznek egymástól jelentősen az alábbi lényeges jellemzők tekintetében:
- a) a gyártó márkanéve vagy védjegye;
 - b) a tárolt hidrogén üzemanyag halmazállapota: sűrített gáz;
 - c) az alkatrész fajtája: (T)PRD, visszacsapószelep vagy elzárószelep; és
 - d) a szerkezet, az anyagok és az alapvető jellemzők;
- 2.27. „járműtípus” a hidrogénnel kapcsolatos biztonság tekintetében: olyan járművek, amelyek nem különböznek egymástól olyan lényeges jellemzők tekintetében, mint:
- a) a gyártó márkanéve vagy védjegye; és
 - b) a jármű üzemanyagrendszerének alapkonfigurációja és fő jellemzői;
- 2.28. „járműüzemanyag-rendszer”: alkatrészek olyan összessége, amely arra szolgál, hogy üzemanyagcella (FC) vagy belső égésű motor (ICE) számára hidrogén üzemanyagot tároljon vagy szállítson.

3. JÓVÁHAGYÁSI KÉRELEM

3.1. I. rész: Sűrített hidrogén-tároló rendszer típusának jóváhagyása iránti kérelem

3.1.1. Egy hidrogéntároló rendszer típusának jóváhagyása iránti kérelmet a hidrogéntároló rendszer gyártója vagy annak meghatalmazott képviselője nyújtja be.

3.1.2. Az adatközlő lap mintája az 1. melléklet 1. részében (I. modell) található.

3.1.3. A hidrogéntároló rendszernek a jóváhagyandó típust képviselő, elegendő számú példányát át kell adni a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatnak.

3.2. II. rész: Sűrített hidrogén-tároló rendszer meghatározott alkatrésze típusának jóváhagyása iránti kérelem

3.2.1. Egy meghatározott alkatrész típusának jóváhagyása iránti kérelmet a meghatározott alkatrész gyártója vagy annak meghatalmazott képviselője nyújtja be.

3.2.2. Az adatközlő lap mintája az 1. melléklet 1. részében (II. modell) található.

3.2.3. A hidrogéntároló rendszer meghatározott alkatrészeinek a jóváhagyandó típust képviselő, elegendő számú példányát át kell adni a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatnak.

3.3. III. rész: Járműtípus jóváhagyása iránti kérelem

3.3.1. A járműtípus jóváhagyása iránti kérelmet a jármű gyártója vagy annak meghatalmazott képviselője nyújtja be.

- 3.3.2. Az adatközlő lap mintája az 1. melléklet 1. részében (III. modell) található.
- 3.3.3. A járműnek a jóváhagyandó típust képviselő, elegendő számú példányát át kell adni a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatnak.
4. JÓVÁHAGYÁS
- 4.1. A típusjóváhagyás megadása
- 4.1.1. Sűrítetthidrogén-tároló rendszer típusának jóváhagyása
- Ha az ezen előírás szerint jóváhagyásra benyújtott hidrogén-tároló rendszer megfelel az alábbi I. rész követelményeinek, a hidrogéntároló rendszer adott típusát jóvá kell hagyni.
- 4.1.2. Sűrítetthidrogén-tároló rendszer meghatározott alkatrésze típusának jóváhagyása
- Ha az ezen előírás szerint jóváhagyásra benyújtott meghatározott alkatrész megfelel az alábbi II. rész követelményeinek, a meghatározott alkatrész adott típusát jóvá kell hagyni.
- 4.1.3. Járműtípus jóváhagyása
- Ha az ezen előírás szerint jóváhagyásra benyújtott jármű megfelel az alábbi III. rész követelményeinek, az adott járműtípust jóvá kell hagyni.
- 4.2. Mindegyik jóváhagyott típushoz jóváhagyási számot kell rendelni; ennek első két számjegye a jóváhagyás időpontjában hatályos, az előírást lényeges műszaki tartalommal módosító legutóbbi módosítássorozat száma (az előírás eredeti változatának megfelelően 00). Ugyanazon szerződő fél nem rendelheti ugyanazt a számot több jármű- vagy alkatrésztípushoz.
- 4.3. A jóváhagyás ezen előírás szerinti megadásáról, kiterjesztéséről, elutasításáról vagy visszavonásáról értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő feleket az ezen előírás 1. melléklete 2. részének megfelelő nyomtatványon, amelyhez a kérelmezőnek legfeljebb A4-es méretű (210 × 297 mm) vagy ilyen méretre összehajtott, megfelelő méretarányú fényképeket és/vagy rajzokat kell mellékelnie.
- 4.4. Minden olyan járművön, hidrogéntároló rendszeren vagy meghatározott alkatrészen, amely megfelel az ezen előírás szerint jóváhagyott típusnak, a jóváhagyási értesítésben megadott, könnyen hozzáférhető helyen, jól látható módon fel kell tüntetni a 2. mellékletben található minták szerinti nemzetközi jóváhagyási jelet, amely a következőkből áll:
- 4.4.1. egy kör, benne az „E” betű és a jóváhagyó ország egyedi azonosító száma ⁽³⁾;
- 4.4.2. ezen előírás száma, amelyet egy „R” betű, egy kötőjel és a jóváhagyási szám követ a 4.4.1. szakaszban előírt kör jobb oldalán;
- 4.5. Ha a jármű megfelel a megállapodáshoz mellékelt egy vagy több további előírás szerint abban az országban jóváhagyott járműtípusnak, amely ezen előírás alapján megadta a jóváhagyást, akkor a 4.4.1. szakaszban előírt jelet nem szükséges megismételni; ilyenkor az előírás és a jóváhagyás számát és a kiegészítő jeleket a fenti 4.4.1. szakaszban előírt jel jobb oldalán, egymás alatt kell feltüntetni.
- 4.6. A jóváhagyási jelnek jól olvashatónak és eltávolíthatatlannak kell lennie.
- 4.6.1. Jármű esetében a jóváhagyási jelet a jármű adattábláján vagy annak közelében kell elhelyezni.
- 4.6.2. Hidrogéntároló rendszer esetében a jóváhagyási jelet a tartályon kell elhelyezni.
- 4.6.3. Meghatározott alkatrész esetében a jóváhagyási jelet a meghatározott alkatrészen kell elhelyezni.

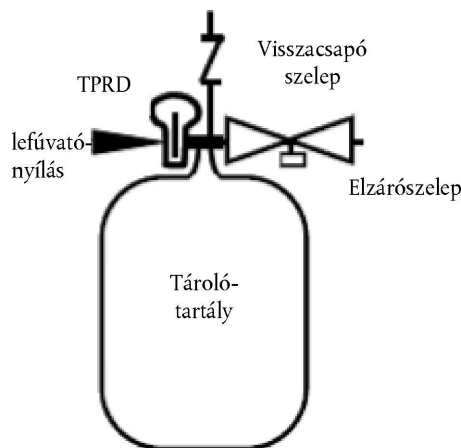
⁽³⁾ Az 1958. évi megállapodásban részes szerződő felek egyedi azonosító számai a Motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3) 3. mellékletében található – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5. I. RÉSZ – A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZERRE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

Ez a rész a sűrítethidrogén-tároló rendszerre vonatkozó követelményeket határozza meg. A hidrogéntároló rendszer egy nagy nyomású tárolótartályból és a nagy nyomású tárolótartály nyílásainak elsődleges záróberendezéseiből áll. Az 1. ábrán egy nyomás alatt álló tartályból, három záróberendezésből és azok szerelvényeiből álló jellemző sűrítethidrogén-tároló rendszer látható. A záróberendezéseknek magukban kell foglalniuk a következő funkciókat, amelyek kombinálhatók:

- a) TPRD;
- b) visszacsapószelep, amely a vezetékben megakadályozza a visszaáramlást; és
- c) önműködő elzárószelep, amely képes lezárni annak érdekében, hogy megakadályozza a tartályból az üzemanyagcellába vagy a belső égésű motorba történő áramlást. Minden olyan elzárószelepet és TPRD-t, amely a tárolótartályból induló áram elsődleges záróberendezését képezi, közvetlenül az egyes tartályokra vagy azokba kell felszerelni. Minden egyes tartályra vagy tartályba közvetlenül fel-, illetve be kell szerelni legalább egy olyan alkatrészt, amely visszacsapószelep funkcióval rendelkezik.

1. ábra

Jellemző sűrítethidrogén-tároló rendszer

Valamennyi, közúti járművekhez gyártott új sűrítethidrogén-tároló rendszernek legfeljebb 70 MPa lehet a névleges üzemi nyomása, és legfeljebb 15 év lehet az élettartama, továbbá képesnek kell lennie arra, hogy teljesítse az 5. szakasz követelményeit.

A hidrogéntároló rendszernek meg kell felelnie az e szakaszban meghatározott teljesítményvizsgálati követelményeknek. A közúti közlekedésre vonatkozó minősítési követelmények a következők:

- 5.1. A kiinduló mérőszámokra vonatkozó ellenőrző vizsgálatok
- 5.2. A teljesítmény tartósságára vonatkozó ellenőrző vizsgálat (hidraulikus szekvenciális vizsgálatok)
- 5.3. A közúti rendszer várható teljesítményére vonatkozó ellenőrző vizsgálat (pneumatikus szekvenciális vizsgálatok)
- 5.4. A szolgáltatást megszüntető rendszer által tűz esetén nyújtott teljesítményre vonatkozó ellenőrző vizsgálat
- 5.5. Az elsődleges záróberendezések teljesítményének tartósságára vonatkozó ellenőrző vizsgálat

Az e teljesítménykövetelmények keretébe tartozó vizsgálati elemeket az alábbi táblázat foglalja össze. A megfelelő vizsgálati eljárásokat a 3. melléklet határozza meg.

A teljesítménykövetelmények áttekintése

5.1.	A kiinduló mérőszámokra vonatkozó ellenőrző vizsgálatok
5.1.1.	A kiinduló kezdeti felhasadási nyomás
5.1.2.	Kiinduló kezdeti, ciklikus nyomásnövelés melletti élettartam-vizsgálat

5.2.	A teljesítmény tartósságára vonatkozó ellenőrző vizsgálat (szekvenciális hidraulikus vizsgálatok)
5.2.1.	Szilárdsági nyomásvizsgálat
5.2.2.	Ejtési (ütő-) vizsgálat
5.2.3.	Felszíni sérülés
5.2.4.	Kémiai expozíció mellett és környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálatok
5.2.5.	Magas hőmérsékleten végzett statikus nyomásvizsgálat
5.2.6.	Szélsőséges hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat
5.2.7.	Maradék szilárdságra vonatkozó nyomásvizsgálat
5.2.8.	Maradék szilárdságra vonatkozó felhasadási vizsgálat
5.3.	A várható közúti teljesítményre vonatkozó ellenőrző vizsgálat (szekvenciális pneumatikus vizsgálatok)
5.3.1.	Szilárdsági nyomásvizsgálat
5.3.2.	Környezeti és szélsőséges hőmérsékleten végzett ciklikus gáznyomásvizsgálat (pneumatikus)
5.3.3.	Szélsőséges hőmérsékleten, statikus gáznyomás mellett végzett szivárgás-/áteresztési vizsgálat (pneumatikus)
5.3.4.	Maradék szilárdságra vonatkozó nyomásvizsgálat
5.3.5.	Maradék szilárdságra vonatkozó felhasadási vizsgálat (hidraulikus)
5.4.	A szolgáltatást megszüntető rendszer által tűz esetén nyújtott teljesítményre vonatkozó ellenőrző vizsgálat
5.5.	Az elsődleges záróberendezésekre vonatkozó követelmények

5.1. A kiinduló mérőszámokra vonatkozó ellenőrző vizsgálatok

5.1.1. A kiinduló kezdeti felhasadási nyomás

Három (3) tartályt hidraulikus nyomás alá kell helyezni, amíg fel nem hasadnak (a 3. melléklet 2.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás). A gyártónak dokumentációt (méréseket és statisztikai elemzéseket) kell benyújtania, amely meghatározza az új tárolótartályok középponti felhasadási nyomását (BP₀).

Minden vizsgált tartály felhasadási nyomásának a BP₀ ± 10 %-os tartományán belül kell lennie, és a minimális felhasadási nyomásuknak (BP_{min}) az NWP legalább 225 %-ával kell egyenlőnek lenniük.

Emellett azon tartályok minimális felhasadási nyomásának, amelyek elsődleges alkotóeleme üvegszáltartalmú kompozit anyag, meg kell haladnia az NWP 350 %-át.

5.1.2. Kiinduló kezdeti, ciklikus nyomásnövelés melletti élettartam-vizsgálat

Három (3) tartályt 20 (± 5) °C környezeti hőmérsékleten ciklikusan az NWP 125 %-ának megfelelő hidraulikus nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá kell helyezni 22 000 cikluson át (anélkül, hogy eltörne), vagy amíg szivárgás nem következik be (a 3. melléklet 2.2. szakasza szerinti vizsgálati eljárás). 15 éves élettartam esetén 11 000 cikluson belül nem alakulhat ki szivárgás.

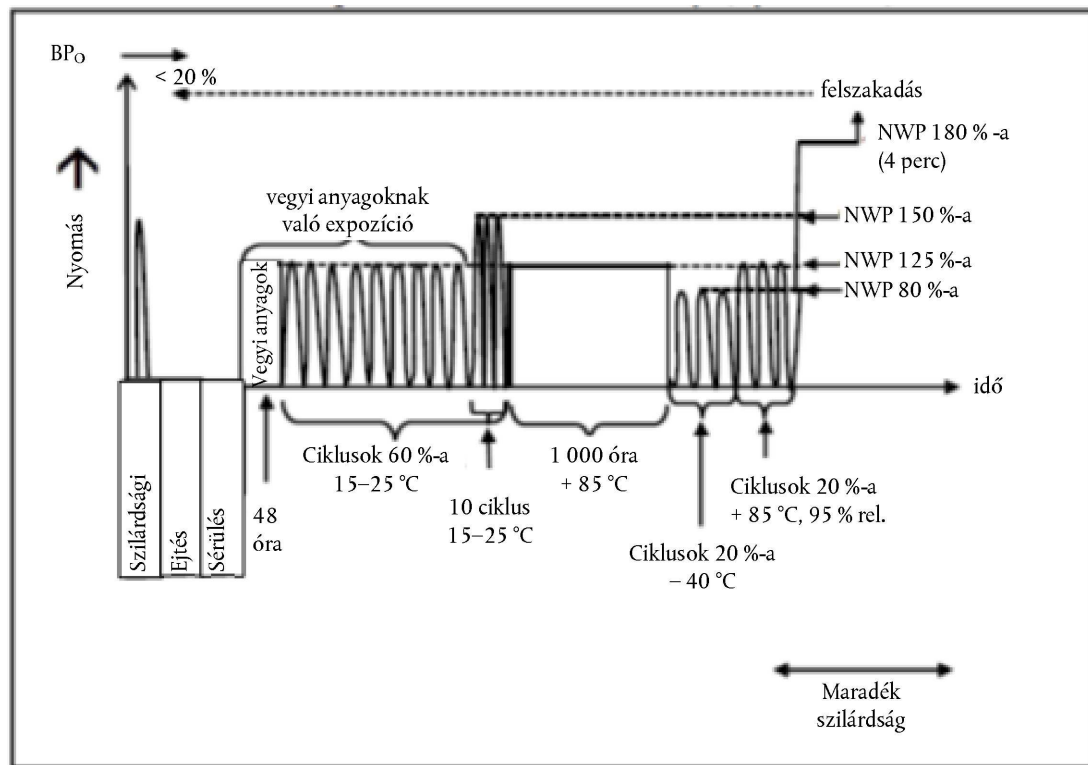
5.2. A teljesítmény tartósságára vonatkozó ellenőrző vizsgálatok (hidraulikus szekvenciális vizsgálatok)

Ha az 5.1.2. szakaszban leírt mindhárom, ciklikus nyomásnövelés melletti élettartammérés 11 000 ciklus felett van, vagy ha mindhárom ± 25 %-on belül van egymáshoz viszonyítva, akkor az 5.2. szakasz szerint csak egy (1) tartályt kell megvizsgálni. Ellenkező esetben három (3) tartályt kell megvizsgálni az 5.2. szakasz szerint.

A hidrogéntároló tartály nem szivároghat a következő vizsgálatosorozat során, amelyet egyetlen rendszeren kell végrehajtani, és amelyet a 2. ábra mutat be. A hidrogéntároló rendszerre vonatkozó vizsgálati eljárások részleteit a 3. melléklet 3. szakasza tartalmazza.

2. ábra

A teljesítmény tartósságára vonatkozó ellenőrző vizsgálat (hidraulikus)



5.2.1. Szilárdsági nyomásvizsgálat

A tárolótartályt az NWP 150 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, és legalább 30 másodpercig azon a nyomáson tartják (a 3. melléklet 3.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.2.2. Ejtési (ütő-) vizsgálat

A tárolótartályt többféle becsapódási szöggel is leejtik (a 3. melléklet 3.2. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.2.3. Felszíni sérülés vizsgálata

A tárolótartályon felületisérülés-vizsgálatot végeznek (a 3. melléklet 3.3. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.2.4. Kémiai expozíció mellett és környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat

A tárolótartályt a közúti környezetben található vegyi anyagoknak teszik ki, és 20 (\pm 5) °C-on ciklikusan az NWP 125 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik a ciklikus nyomásnövelés melletti élettartammérés 60 %-ának megfelelő számú cikluson át (a 3. melléklet 3.4. szakasza szerinti vizsgálati eljárás). A kémiai expozíciót megszüntetik az utolsó 10 ciklus előtt, amelyeket az NWP 150 %-ának megfelelő nyomáson (+ 2/- 0 MPa) végeznek el.

5.2.5. Magas hőmérsékleten végzett statikus nyomásvizsgálat

A tárolótartályt \geq 85 °C-on az NWP 125 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, és legalább 1 000 óráig azon a nyomáson tartják (a 3. melléklet 3.5. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.2.6. Szélsőséges hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat

A tárolótartályt ciklikusan, a ciklusok 20 %-ában \leq - 40 °C-on az NWP 80 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, a ciklusok 20 %-ában pedig \geq + 85 °C-on és 95 (\pm 2) % relatív páratartalom mellett az NWP 125 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik (a 3. melléklet 2.2. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.2.7. Maradék szilárdságra vonatkozó hidraulikus nyomásvizsgálat. A tárolótartályt az NWP 180 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, és legalább 4 percig azon a nyomáson tartják anélkül, hogy felhasadna (a 3. melléklet 3.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.2.8. Maradék szilárdságra vonatkozó felhasadási vizsgálat

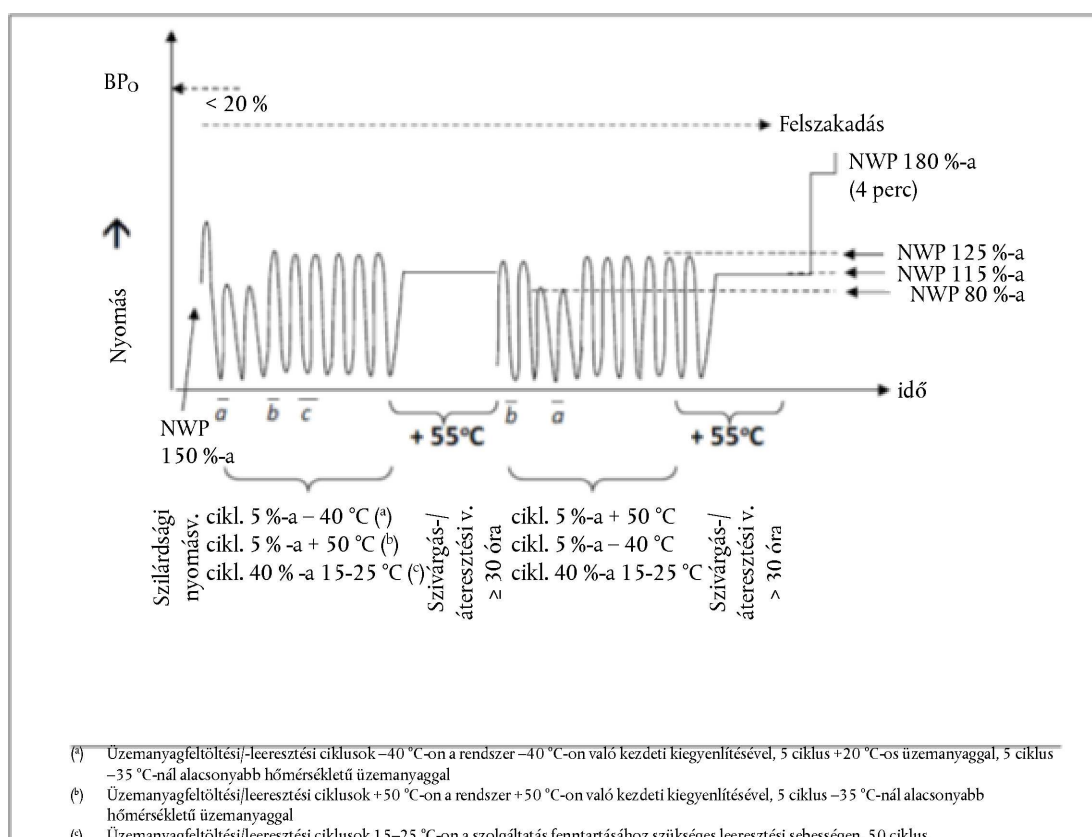
A tárolótartályon hidraulikus felhasadási vizsgálatot végeznek annak ellenőrzésére, hogy a felhasadási nyomás eléri-e az 5.1.1. szakaszban meghatározott kiinduló kezdeti felhasadási nyomásnak (BP_0) legalább a 80 %-át (a 3. melléklet 2.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.3. A várható közúti teljesítményre vonatkozó ellenőrző vizsgálat (pneumatikus szekvenciális vizsgálatok)

A hidrogéntároló rendszer nem szivároghat a következő vizsgálatosorozat során, amelyet a 3. ábra mutat be. A hidrogéntároló rendszerre vonatkozó vizsgálati eljárások részleteit a 3. melléklet tartalmazza.

3. ábra

A várható közúti teljesítményre vonatkozó ellenőrző vizsgálat (pneumatikus/hidraulikus)



5.3.1. Szilárdsági nyomásvizsgálat

A rendszert az NWP 150 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, és legalább 30 másodpercig azon a nyomáson tartják (a 3. melléklet 3.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás). E vizsgálat alól mentesíthető az olyan tartály, amelyen szilárdsági nyomásvizsgálatot végeztek a gyártás során.

5.3.2. Környezeti és szélsőséges hőmérsékleten végzett ciklikus gáznyomásvizsgálat

A rendszert 500 cikluson keresztül ciklikusan nyomás alá helyezik hidrogéngázzal (a 3. melléklet 4.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

a) a nyomásciklusok két csoportra oszthatók: a ciklusok felét (250) a statikus nyomásnak való expozíció előtt végzik el (5.3.3. szakasz), a ciklusok másik felét (250) a statikus nyomásnak való kezdeti expozíció után végzik el (5.3.3. szakasz), amint azt a 3. ábra mutatja;

b) a nyomásciklusok első csoportjában először 25 ciklusban a nyomást ≤ -40 °C-on az NWP 80 %-ának megfelelő nyomásra (+ 2/- 0 MPa), majd 25 ciklusban $\geq +50$ °C-on és 95 (± 2) % relatív páratartalom mellett az NWP 125 %-ának megfelelő nyomásra (+ 2/- 0 MPa), a fennmaradó 200 ciklusban pedig 20 (± 5) °C-on az NWP 125 %-ának megfelelő nyomásra (+ 2/- 0 MPa) növelik;

a nyomásciklusok második csoportjában először 25 ciklusban a nyomást $\geq +50$ °C-on és 95 (± 2) % relatív páratartalom mellett az NWP 125 %-ának megfelelő nyomásra (+ 2/- 0 MPa), majd 25 ciklusban ≤ -40 °C-on az NWP 80 %-ának megfelelő nyomásra (+ 2/- 0 MPa), a fennmaradó 200 ciklusban pedig 20 (± 5) °C-on az NWP 125 %-ának megfelelő nyomásra (+ 2/- 0 MPa) növelik;

c) a hidrogéngáz üzemanyag hőmérséklete ≤ -40 °C;

d) a 250 nyomásciklus első csoportjában öt ciklust végeznek + 20 (± 5) °C hőmérsékletű üzemanyaggal, miután a rendszer hőmérsékletét ≤ -40 °C-on kiegyenlítették; öt ciklust végeznek ≤ -40 °C hőmérsékletű üzemanyaggal; és öt ciklust végeznek ≤ -40 °C hőmérsékletű üzemanyaggal, miután a rendszer hőmérsékletét $\geq +50$ °C-on és 95 % relatív páratartalom mellett kiegyenlítették;

e) ötven nyomásciklust végeznek a karbantartás keretében történő üzemanyagleszívás sebességével megegyező vagy annál nagyobb sebességgel történő üzemanyagleszívást alkalmazva.

5.3.3. Szélsőséges hőmérsékleten, statikus nyomás mellett végzett szivárgás-/áteresztési vizsgálat

a) a vizsgálatot minden egyes, az 5.3.2. szakasz szerinti 250 pneumatikus nyomásciklusból álló csoport után elvégzik;

b) a sűrített hidrogén-tároló rendszer legnagyobb megengedett hidrogénkibocsátása a tárolórendszer 46 ml/h/l vízkapacitásának megfelelő érték (a 3. melléklet 4.2. szakasza szerinti vizsgálati eljárás);

c) Ha a mért áteresztési sebesség nagyobb, mint 0,005 mg/s (3,6 Nml/perc), akkor lokalizált szivárgásvizsgálatot kell végezni annak biztosítására, hogy a lokalizált külső szivárgás sehol ne legyen nagyobb, mint 0,005 mg/s (3,6 Nml/perc) (a 3. melléklet 4.3. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.3.4. Maradék szilárdságra vonatkozó nyomásvizsgálat (hidraulikus)

A tárolótartályt az NWP 180 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, és legalább 4 percig azon a nyomáson tartják anélkül, hogy felhasadna (a 3. melléklet 3.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.3.5. Maradék szilárdságra vonatkozó felhasadási vizsgálat (hidraulikus)

A tárolótartályon hidraulikus szakítóvizsgálatot végeznek annak ellenőrzésére, hogy a felhasadási nyomás eléri-e az 5.1.1. szakaszban meghatározott kiinduló kezdeti felhasadási nyomásnak (BP_0) legalább a 80 %-át (a 3. melléklet 2.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).

5.4. A szolgáltatást megszüntető rendszer által tűz esetén nyújtott teljesítményre vonatkozó ellenőrző vizsgálat

Ez a szakasz a vizsgálati gázként sűrített hidrogénnel elvégzett tűzvizsgálatot írja le. Alternatív vizsgálati gázként sűrített levegő is használható.

A hidrogéntároló rendszert az NWP-nek megfelelő nyomás alá helyezik, és tűznek teszik ki (a 3. melléklet 5.1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás). A hőmérsékletvezérlésű nyomáscsökkentő berendezésnek törés nélkül, kontrollált módon kell kieresztenie a bent lévő gázokat.

5.5. Az elsődleges záróberendezésekre vonatkozó követelmények

A nagy nyomású hidrogéntároló rendszert izoláló, az 1. ábra szerinti elsődleges záróberendezéseket, nevezetesen a TPRD-t, a visszacsapószelepet és az elzárószelepet ezen előírás II. része szerint kell vizsgálni és típusjóváhagyásban részesíteni, és a jóváhagyott típusnak megfelelően kell gyártani.

A tárolórendszer vizsgálatának megismétlése nem szükséges, ha rendelkezésre állnak olyan alternatív záróberendezések, amelyek funkciója, szerelvényei, anyagai, szilárdsága és méretei hasonlóak, és amelyek megfelelnek a fenti feltételnek. A TPRD hardverének, beépítési helyzetének vagy lefúvató vezetékének megváltoztatása azonban új tűzvizsgálatot igényel az 5.4. szakasz szerint.

5.6. Címkézés

Minden tartályra címkét kell tartósan felerősíteni, amelyen legalább a következő információkat fel kell tüntetni: a gyártó neve, a sorozatszám, a gyártás időpontja, az MFP, az NWP, az üzemanyag típusa (pl. gáz-halmazállapotú hidrogén esetében „CHG”), valamint az üzemből kivonás időpontja. Minden tartályon fel kell tüntetni az 5.1.2. szakasz szerint a vizsgálati programban végrehajtott ciklusok számát is. A tartályon e szakasznak megfelelően elhelyezett minden címkének a helyén kell maradnia, és olvashatónak kell lennie a tartálynak a gyártó által ajánlott teljes élettartama alatt.

Az üzemből kivonás időpontja nem követheti több mint 15 évvel a gyártás időpontját.

6. II. RÉSZ – A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZER MEGHATÁROZOTT ALKATRÉSZEIRE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

6.1. A TPRD-re vonatkozó követelmények

A TPRD-knek meg kell felelniük a következő teljesítménykövetelményeknek:

- a) ciklikus nyomásvizsgálat (4. melléklet, 1.1. szakasz);
- b) gyorsított élettartam-vizsgálat (4. melléklet, 1.2. szakasz);
- c) ciklikus hőmérsékletvizsgálat (4. melléklet, 1.3. szakasz);
- d) só okozta korrózióval való ellenállás vizsgálata (4. melléklet, 1.4. szakasz);
- e) járműkörnyezeti vizsgálat (4. melléklet, 1.5. szakasz);
- f) feszültségkorróziós repedésvizsgálat (4. melléklet, 1.6. szakasz);
- g) ejtési és vibrációs vizsgálat (4. melléklet, 1.7. szakasz);
- h) szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 1.8. szakasz);
- i) próbapadon végzett aktiválási vizsgálat (4. melléklet, 1.9. szakasz);
- j) térfogatáram-vizsgálat (4. melléklet, 1.10. szakasz).

6.2. A visszacsapószelepre és az önműködő elzárószelepre vonatkozó követelmények

A visszacsapószelepeknek és az önműködő elzárószelepeknek meg kell felelniük a következő teljesítménykövetelményeknek:

- a) hidrosztatikus szilárdsági vizsgálat (4. melléklet, 2.1. szakasz);
- b) szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 2.2. szakasz);
- c) szélsőséges hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat (4. melléklet, 2.3. szakasz);
- d) só okozta korrózióval való ellenállás vizsgálata (4. melléklet, 2.4. szakasz);
- e) járműkörnyezeti vizsgálat (4. melléklet, 2.5. szakasz);
- f) légköri expozíció vizsgálata (4. melléklet, 2.6. szakasz);
- g) elektromos vizsgálatok (4. melléklet, 2.7. szakasz);
- h) vibrációs vizsgálat (4. melléklet, 2.8. szakasz);
- i) feszültségkorróziós repedésvizsgálat (4. melléklet, 2.9. szakasz);
- j) előhűtött hidrogénnek való expozíció vizsgálata (4. melléklet, 2.10. szakasz).

6.3. Minden olyan alkatrészen, amely az elsődleges záróberendezések funkcióját (funkcióit) tölti be, jól olvashatóan és eltávolíthatatlanul fel kell tüntetni legalább a következő információkat: az MFP és az üzemanyag típusa (pl. gáz-halmazállapotú hidrogén esetében „CHG”).

7. III. RÉSZ – A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZERT MAGÁBAN FOGLALÓ JÁRMŰ ÜZEMANYAGRENDSZERÉRE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

Ez a rész a jármű üzemanyagrendszerére vonatkozó követelményeket határozza meg, amely magában foglalja a sűrítetthidrogén-tároló rendszert, a csővezetékét, a csatlakozásokat és azokat az alkatrészeket, amelyekben jelen van a hidrogén. A jármű üzemanyagrendszerében foglalt hidrogéntároló rendszert ezen előírás I. része szerint kell vizsgálni és típusjóváahagyásban részesíteni, és a jóváhagyott típusnak megfelelően kell gyártani.

7.1. Az üzemanyagrendszerre használat közben vonatkozó követelmények

7.1.1. Töltőcsonk

7.1.1.1. A sűrített hidrogént adagoló töltőcsonknak meg kell akadályoznia a légkörbe történő visszaáramlást. A vizsgálati eljárás szemrevételezéssel történik.

7.1.1.2. A töltőcsonk címkéje: a feltöltőcsonk közelében – például a töltőnyílás fedelének belső oldalán – címkét kell elhelyezni, amelyen fel kell tüntetni az alábbi információkat: az üzemanyag típusa (pl. gáz-halmazállapotú hidrogén esetében „CHG”), az MFP, az NWP, valamint a tartályok üzemből kivonásának időpontja.

7.1.1.3. A töltőcsonkot a töltőfej kényszerreteszélése érdekében be kell szerelni a járműbe. A töltőcsonkot védeni kell a manipulálás, valamint szennyeződés és víz behatolása ellen (pl. zárható részbe kell beépíteni). A vizsgálati eljárás szemrevételezéssel történik.

7.1.1.4. A töltőcsonk nem szerelhető be a jármű külső energiaelnyelő elemeibe (pl. a lökhárítóba), illetve az utastérbe, a csomagterbe és más olyan helyekre, ahol a hidrogéngáz felhalmozódhat, és ahol a szellőzés nem kielégítő. A vizsgálati eljárás szemrevételezéssel történik.

7.1.2. Az alacsony nyomású rendszer túlnyomás elleni védelme (az 5. melléklet 6. szakasza szerinti vizsgálati eljárás)

A hidrogénrendszernek a nyomásszabályozó után védettnek kell lennie a nyomásszabályozó esetleges meghibásodásából fakadó túlnyomással szemben. A túlnyomás ellen védő berendezés beállított nyomása legfeljebb akkora lehet, mint a hidrogénrendszer megfelelő szakaszában megengedett legnagyobb üzemi nyomás.

7.1.3. Hidrogénkibocsátó rendszerek

7.1.3.1. Nyomáscsökkentő rendszerek (az 5. melléklet 6. szakasza szerinti vizsgálati eljárás)

a) a tárolórendszer TPRD-i: a hidrogéngáznak a tárolórendszer TPRD-iből történő kibocsátására szolgáló lefúvató vezeték (ha van) kimeneti nyílását sapkával kell védeni;

b) a tárolórendszer TPRD-i: a tárolórendszer TPRD-iből származó hidrogéngáz-kibocsátás nem irányítható:

i. zárt vagy félig zárt terekbe;

ii. a jármű valamely kerékdobja felé vagy a kerékdobba;

iii. hidrogéngáztartályok felé;

iv. a járműtől előrefelé vagy vízszintesen (az úttal párhuzamosan) a jármű hátuljától vagy oldalaitól eltávolodó irányban;

c) a hidrogéntároló rendszeren kívül egyéb nyomáscsökkentő berendezések (például hasadótárcsák) is használhatók. Az egyéb nyomáscsökkentő berendezésekből származó hidrogéngáz-kibocsátás nem irányítható:

i. védelemmel nem ellátott elektromos végberendezések, védelemmel nem ellátott elektromos kapcsolók és egyéb szikraforrások felé;

ii. a jármű utastere vagy csomagtere felé vagy ezen terekbe;

iii. a jármű valamely kerékdobja felé vagy a kerékdobba;

iv. hidrogéngáztartályok felé.

- 7.1.3.2. A jármű kipufogórendszere (az 5. melléklet 4. szakasza szerinti vizsgálati eljárás)
- A jármű kipufogórendszerének kibocsátási pontján a hidrogénkoncentráció szintje:
- a szokásos működés során – az indítást és a leállítást is beleértve – egyik hárommásodperces mozgó intervallumban sem haladhatja meg átlagban a 4 térfogatszázalékot;
 - és soha nem haladhatja meg a 8 százalékot (az 5. melléklet 4. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).
- 7.1.4. A tűzveszélyes körülményekkel szembeni védelem: egyedi meghibásodási feltételek
- 7.1.4.1. A hidrogéntároló rendszerből származó hidrogénzivárgás és/vagy -áteresztés nem kerülhet közvetlenül az utas- vagy a csomagterbe vagy olyan zárt vagy félig zárt térbe a járművön belül, ahol védelem nélküli szikraforrások találhatóak.
- 7.1.4.2. Semmilyen, a hidrogén-főelzárószelep után kialakuló egyedi meghibásodás sem eredményezheti a hidrogénkoncentráció szintjének emelkedését az utastérben, az 5. melléklet 3.2. szakasza szerinti vizsgálati eljárással vizsgálva.
- 7.1.4.3. Ha a működés során egy egyedi meghibásodás 3,0 térfogatszázaléknál nagyobb hidrogénkoncentrációt eredményez a levegőben a jármű zárt vagy félig zárt terében, figyelmeztetést kell adni (7.1.6. szakasz). Ha a hidrogénkoncentráció a jármű zárt vagy félig zárt terében meghaladja a 4,0 térfogatszázalékot, a főelzárószelepet a tárolórendszer leválasztása érdekében le kell zárni (az 5. melléklet 3. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).
- 7.1.5. Az üzemanyagrendszer szivárgása
- A főelzárószelep(ek)től az üzemanyagcella-rendszerhez vagy a motorhoz vezető hidrogénüzemanyag-vezeték (pl. a csővezeték, a csatlakozások stb.) nem szivároghat. A megfelelést az NWP értéken kell ellenőrizni (az 5. melléklet 5. szakasza szerinti vizsgálati eljárás).
- 7.1.6. Visszajelző lámpa a járművezető figyelmeztetésére
- A figyelmeztetést olyan vizuális jelzéssel vagy felírat kijelzésével kell adni, amely a következő jellemzőkkel rendelkezik:
- a járművezető számára kijelölt ülőhelyen bekapcsolt biztonsági övvel helyet foglaló járművezető számára látható;
 - sárga színű az érzékelőrendszer működési hibája (pl. áramkör megszakadása, rövidzárlat, érzékelő hibája) esetén. A 7.1.4.3. szakasznak megfelelően piros színűnek kell lennie;
 - ha felgyullad, a járművezető számára nappali és éjszakai vezetési körülmények között is láthatónak kell lennie;
 - folyamatosan világít, ha 3,0 %-os koncentrációt vagy a rendszer hibás működését észleli, és az elektromos gyújtáskapcsoló berendezés bekapcsolt (üzemel) állásban van, vagy a hajtórendszer be van kapcsolva.
- 7.2. Az üzemanyagrendszer ütközés utáni integritása
- A jármű üzemanyagrendszerének a járművön a következő előírásokkal összhangban végrehajtott ütközésvizsgálatokat követően, az ezen előírás 5. mellékletében előírt vizsgálati eljárásokat is alkalmazva meg kell megfelelnie a következő követelményeknek:
- frontális ütközési vizsgálat a 12. számú előírás vagy a 94. számú előírás szerint; és
 - oldalirányú ütközési vizsgálat a 95. számú előírás szerint.
- Abban az esetben, ha a fenti járműütközési vizsgálatok valamelyike vagy egyike sem alkalmazható a járműre, a jármű üzemanyagrendszerének helyett az alábbiakban meghatározott megfelelő alternatív gyorsulásoknak kell kitenni úgy, hogy a hidrogéntároló rendszer a 7.2.4. szakasz követelményeinek megfelelő helyzetben legyen beszerelve. A gyorsulásokat azon a helyen kell mérni, ahol a hidrogéntároló rendszert beszerelték. A jármű üzemanyagrendszerét a jármű reprezentatív részére kell felszerelni és rögzíteni. Az alkalmazott tömegnek reprezentatívnak kell lennie a teljesen felszerelt és feltöltött tartályra vagy tartályegységre.

Gyorsítások az M_1 és az N_1 kategóriájú járművek esetében:

- a) 20 g menetirányban (előrefelé és hátrafelé);
- b) 8 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen (balra és jobbra).

Gyorsítások az M_2 és az N_2 kategóriájú járművek esetében:

- a) 10 g menetirányban (előrefelé és hátrafelé);
- b) 5 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen (balra és jobbra).

Gyorsítások az M_3 és az N_3 kategóriájú járművek esetében:

- a) 6,6 g menetirányban (előrefelé és hátrafelé);
- b) 5 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen (balra és jobbra).

7.2.1. Az üzemanyagszivárgás határértéke

A hidrogéngázszivárgás térfogatárama nem haladhatja meg a 118 Nl/perc átlagértéket az 5. melléklet 1.1. vagy 1.2. szakasza szerint meghatározott Δt időintervallumban.

7.2.2. Zárt terekre vonatkozó koncentrációs határérték

A hidrogéngáz szivárgásának eredményeként nem alakulhat ki 4,0 térfogatszázaléknál nagyobb hidrogénkoncentráció a levegőben az utas- és a csomagtérben (az 5. melléklet 2. szakasza szerinti vizsgálati eljárások). A követelmény akkor teljesül, ha megerősítést nyer, hogy a tárolórendszer elzárószelepe az ütközést követő 5 másodpercen belül lezárt, és nincs szivárgás a tárolórendszerből.

7.2.3. A tartály elmozdulása

A tárolótartály(ok)nak legalább egy rögzítési ponton a járműhöz rögzítve kell maradniuk.

7.2.4. A beépítésre vonatkozó kiegészítő követelmények

7.2.4.1. Olyan hidrogéntároló rendszer beépítésére vonatkozó követelmények, amelyen nem végeznek frontális ütközési vizsgálatot:

A tartályt a jármű középvonalára merőleges, a jármű elülső szélétől hátrafelé 420 mm-re található függőleges síktól hátrafelé lévő helyzetben kell beépíteni.

7.2.4.2. Olyan hidrogéntároló rendszer beépítésére vonatkozó követelmények, amelyen nem végeznek oldalirányú ütközési vizsgálatot:

A tartályt olyan helyzetben kell beépíteni, amely a jármű mindkét, a tartály(ok)hoz közel eső legkülső szélétől befelé 200 mm-re található, a jármű középvonalával párhuzamos két függőleges sík között helyezkedik el.

8. A TÍPUS MÓDOSÍTÁSA ÉS A JÓVÁHAGYÁS KITERJESZTÉSE

8.1. Jármű vagy hidrogéntároló rendszer vagy a hidrogéntárolórendszer meghatározott alkatrésze meglévő típusának minden módosításáról értesíteni kell a típusjóváahagyást megadó hatóságot. A hatóság ezt követően a következőképpen járhat el:

- a) a gyártóval egyeztetve eldönti, hogy szükség van-e új típusjóváahagyás megadására; vagy
- b) alkalmazza a 8.1.1. szakaszban (Felülvizsgálat) és adott esetben a 8.1.2. szakaszban (Kiterjesztés) szereplő eljárást.

8.1.1. Felülvizsgálat

Amennyiben az 1. melléklet szerinti adatközlő lapokon rögzített adatok megváltoznak, de a típusjóváahagyó hatóság úgy ítéli meg, hogy az elvégzett módosításoknak nagy valószínűséggel nincs számottevő kedvezőtlen hatásuk, és a jármű/hidrogéntároló rendszer/meghatározott alkatrész továbbra is megfelel a követelményeknek, a módosítást felülvizsgálatnak kell tekinteni.

Ilyen esetben a típusjóváahagyó hatóság szükség szerint kiadja az 1. melléklet szerinti adatközlő lapok felülvizsgált oldalait, amelyeken egyértelműen feltünteti a módosítás jellegét és az új kiadás keltét. Az 1. melléklet szerinti adatközlő lapok egységes szerkezetbe foglalt, naprakész változatát – a módosítás részletes leírásával kiegészítve – úgy kell tekinteni, hogy megfelel ennek a követelménynek.

8.1.2. Kiterjesztés

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

- a) további helyszíni ellenőrzésekre vagy vizsgálatokra van szükség; vagy
- b) az értesítésben szereplő adatok bármelyike megváltozott (az értesítés csatolmányaiban szereplő adatok kivételével); vagy
- c) egy későbbi módosítássorozat szerinti jóváhagyásra irányuló kérelem érkezik annak hatálybalépése után.

8.2. A jóváhagyás megerősítéséről vagy elutasításáról – a módosítások részletes leírásával együtt – a fenti 4.3. szakaszban említett 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.

8.3. A jóváhagyás kiterjesztését engedélyező típusjóváahagyó hatóság az ilyen kiterjesztéshez készített minden értesítéshez sorszámot rendel.

9. A GYÁRTÁS MEGFELELŐSÉGE

A gyártás megfelelőségére vonatkozó eljárásoknak meg kell felelniük a megállapodás 2. függelékében (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2.) előírt általános feltételeknek, valamint legalább a következő követelményeknek:

9.1. Az ezen előírás szerint jóváhagyott minden járművet, hidrogéntároló rendszert vagy alkatrészt úgy kell gyártani, hogy a fenti 5–7. szakaszban megállapított vonatkozó előírásokat teljesítve megfeleljen a jóváhagyott típusnak.

9.2. A jóváhagyást megadó típusjóváahagyó hatóság bármikor ellenőrizheti az egyes gyártóüzemekben a gyártás megfelelőségének ellenőrzésére alkalmazott módszereket. Az ilyen ellenőrzésre általában két évente kerül sor.

9.3. Sűrítetthidrogén-tároló rendszer esetében a tartály gyártásellenőrzésének meg kell felelnie a következő további követelményeknek:

9.3.1. Minden tartályt meg kell vizsgálni ezen előírás 5.2.1. szakasza szerint. A vizsgálati nyomás \geq az NWP 150 %-a.

9.3.2. Tételvizsgálat

Minden egyes tétel esetében, amely nem haladhatja meg a 200 darab készre gyártott palack vagy bélés (leszámítva a roncsolásos vizsgálat alá vetett palackok vagy bélések mennyiségét), illetve az egymás után, egy műszak alatt gyártott mennyiség közül a nagyobb, legalább egy tartályon el kell végezni a 9.3.2.1. szakasz szerinti törési vizsgálatot, és legalább egy további tartályon el kell végezni a 9.3.2.2. szakasz szerinti ciklikus nyomásvizsgálatot.

9.3.2.1. Tételvizsgálat során végzett törésvizsgálat

A vizsgálatot a 3. melléklet 2.1. szakasza (Hidrosztatikus nyomás alatti törésvizsgálat) szerint kell végrehajtani. Az előírt törési nyomásnak legalább BP_{min} értékűnek kell lennie, és az utolsó tíz vizsgálat során feljegyzett átlagos felhasadási nyomás értékének el kell érnie legalább a BP₀ – 10 %-ot.

9.3.2.2. Tételvizsgálat során környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat

A vizsgálatot a 3. melléklet 2.2. szakaszának a)–c) pontja (hidrosztatikus ciklikus nyomásvizsgálat) szerint kell elvégezni, azzal a kivétellel, hogy az üzemanyagra és a tartály külső héjára vonatkozó hőmérsékleti követelmények és a relatív páratartalomra vonatkozó követelmény nem alkalmazandók. A palackot – amennyiben nem következik be szivárgás – 22 000 cikluson át, vagy ameddig szivárgás nem következik be, ciklikusan olyan hidrosztatikus nyomás alá kell helyezni, amely \geq az NWP 125 %-a. 15 éves élettartam esetén a palack nem szivároghat, és nem törhet el az első 11 000 ciklus alatt.

9.3.2.3. A relaxációra vonatkozó rendelkezések

A tételvizsgálat során környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat keretében a készre gyártott palackokat ciklikusan nyomás alá kell helyezni az alábbiak szerint meghatározott mintavételi gyakorisággal:

- 9.3.2.3.1. Minden tételből egy palackot ciklikusan nyomás alá kell helyezni 15 éves élettartam esetén 11 000 cikluson át.
- 9.3.2.3.2. Amennyiben ugyanazon terv 10 egymást követő gyártási tétele esetében a ciklikusan nyomás alá helyezett palackok közül egy sem szivárog vagy törik el kevesebb mint $1,5 \times 11\,000$ ciklus alatt 15 éves élettartam esetén, akkor a ciklikus nyomásvizsgálat alá vont palackok száma minden 5 gyártási tételből vett egy palackra csökkenthető.
- 9.3.2.3.3. Amennyiben ugyanazon terv 10 egymást követő gyártási tétele esetében a ciklikusan nyomás alá helyezett palackok közül egy sem szivárog vagy törik el kevesebb mint $2,0 \times 11\,000$ ciklus alatt 15 éves élettartam esetén, akkor a ciklikus nyomásvizsgálat alá vont palackok száma minden 10 gyártási tételből vett egy palackra csökkenthető.
- 9.3.2.3.4. Ha több mint 6 hónap eltelt az utolsó tétel gyártása óta, akkor a következő gyártási tételből a fenti 9.3.2.3.2. vagy 9.3.2.3.3. szakaszban meghatározott gyakorisággal kell mintát venni.
- 9.3.2.3.5. Amennyiben a fenti 9.3.2.3.2. vagy 9.3.2.3.3. szakasz szerinti mintavételi gyakorisággal vizsgált valamely palack nem felel meg az előírt számú nyomásciklus alatt, akkor a ciklikus nyomásvizsgálatot a fenti 9.3.2.3.1. szakaszban előírt mintavételi gyakorisággal legalább 10 gyártási tételen meg kell ismételni. Azt követően a vizsgálatot a fenti 9.3.2.3.2. vagy 9.3.2.3.3. szakaszban meghatározott mintavételi gyakorisággal kell végezni.
- 9.3.2.3.6. Amennyiben a fenti 9.3.2.3.1., 9.3.2.3.2. vagy 9.3.2.3.3. szakasz szerinti mintavételi gyakorisággal vizsgált valamely palack nem felel meg a nyomásciklusok számára vonatkozó minimumkövetelménynek (11 000 ciklus), akkor a hiba okát a 9.3.2.3.7. szakaszban leírt eljárásokat követve meg kell határozni és korrigálni kell.

Ezt követően a ciklikus nyomásvizsgálatot a vizsgált tételből vett további három palackon meg kell ismételni. Amennyiben a további három palack bármelyike nem felel meg a nyomásciklusok számára vonatkozó minimumkövetelménynek (11 000 ciklus), akkor az érintett tétel összes palackját el kell utasítani.

- 9.3.2.3.7. Ha a mintadarab nem felel meg a vizsgálati követelményeknek, ismételt vizsgálatot vagy ismételt hőkezelési eljárást és ismételt vizsgálatot kell elvégezni az alábbiak szerint:
 - a) ha bizonyíték van arra, hogy a vizsgálat végrehajtása vagy a mérés során követtek el hibát, egy újabb vizsgálatot kell végrehajtani. Amennyiben ennek a vizsgálatnak az eredménye kielégítő, az első vizsgálat eredményét figyelmen kívül lehet hagyni;
 - b) ha a vizsgálatot megfelelő módon hajtották végre, meg kell állapítani a vizsgálat sikertelenségének okát.

Minden olyan palackot, amely nem felel meg a követelményeknek, vissza kell utasítani, vagy egy jóváhagyott módszerrel meg kell javítani. Ezután a nem visszautasított palackokat új tételként kell figyelembe venni.

Az új tételt minden esetben ismételt meg kell vizsgálni. Ismételt el kell végezni az összes vonatkozó prototípus vagy tétel vizsgálatait az új tétel elfogadhatóságának igazolása érdekében. Ha egy tételből valamely palack egy vagy több vizsgálat során nem megfelelőnek bizonyul, az érintett tétel összes palackját el kell utasítani.

10. SZANKCIÓK NEM MEGFELELŐ GYÁRTÁS ESETÉN

- 10.1. Az ezen előírás alapján egy adott jármű-, rendszer- vagy alkatrésztípusra megadott jóváhagyás visszavonható, ha nem teljesülnek a fenti 9. szakaszban előírt követelmények.
- 10.2. Ha egy szerződő fél visszavon egy előzőleg általa megadott jóváhagyást, erről haladéktalanul tájékoztatja az ezen előírást alkalmazó többi szerződő felet az ezen előírás 1. melléklete 2. részének megfelelő nyomtatványon.

11. A GYÁRTÁS VÉGLEGES LEÁLLÍTÁSA

Ha a jóváhagyás jogosultja véglegesen leállítja az ezen előírás szerint jóváhagyott jármű-, rendszer- vagy alkatrésztípus gyártását, akkor erről értesítenie kell a jóváhagyást megadó hatóságot, amely ezt követően az ezen előírás 1. melléklete 2. részének megfelelő nyomtatványon haladéktalanul értesíti a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó többi szerződő felet.

12. A JÓVÁHAGYÁSI VIZSGÁLATOK ELVÉGZÉSÉÉRT FELELŐS MŰSZAKI SZOLGÁLATOK ÉS A TÍPUSJÓVÁHAGYÓ HATÓSÁGOK NEVE ÉS CÍME

A megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó szerződő felek közlik az Egyesült Nemzetek Titkárságával a jóváhagyási vizsgálat elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok nevét és címét, valamint a jóváhagyásokat megadó, illetve a jóváhagyásokat, kiterjesztéseket, elutasításokat vagy visszavonásokat igazoló értesítéseket fogadó típusjóváhagyó hatóságok nevét és címét.

1. MELLÉKLET

1. RÉSZ

I. minta

... számú adatközlő lap hidrogéntároló rendszernek a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő típusjóváhagyásához

A következő adatközlő lap adott esetben tartalomjegyzéket tartalmaz. A rajzokat megfelelő méretarányban, kellő részletességgel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. A fényképeknek – amennyiben vannak – kellően részletesnek kell lenniük.

Ha a rendszerek vagy alkatrészek elektronikus vezérléssel működnek, ezek teljesítményére vonatkozóan is kell adatokat szolgáltatni.

0. Általános információk
- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
- 0.2. Típus:
- 0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van[nak]):
- 0.5. A gyártó neve és címe:
- 0.8. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.9. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe:
3. Hajtómű
- 3.9. Hidrogéntároló rendszer
- 3.9.1. Folyékony/sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogéntároló rendszer ⁽¹⁾
- 3.9.1.1. A hidrogéntároló rendszer leírása és rajza:
- 3.9.1.2. Gyártmány(ok):
- 3.9.1.3. Típus(ok):
- 3.9.2. Tartály(ok)
- 3.9.2.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.2.2. Típus(ok):
- 3.9.2.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.2.4. Névleges üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.2.5. A töltési ciklusok száma:
- 3.9.2.6. Űrtartalom: liter (víz)
- 3.9.2.7. Anyag:
- 3.9.2.8. Leírás és rajz:
- 3.9.3. Hővezérlésű nyomáscsökkentő berendezés(ek)
- 3.9.3.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.3.2. Típus(ok):

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

- 3.9.3.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.3.4. Beállított nyomásérték:
- 3.9.3.5. Hőmérséklet alapérték:
- 3.9.3.6. Kifúvási kapacitás:
- 3.9.3.7. Legnagyobb normál üzemi hőmérséklet: °C
- 3.9.3.8. Névleges üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.3.9. Anyag:
- 3.9.3.10. Leírás és rajz:
- 3.9.3.11. Jóváhagyási szám:
- 3.9.4. Visszacsapószelep(ek)
- 3.9.4.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.4.2. Típus(ok):
- 3.9.4.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.4.4. Névleges üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.4.5. Anyag:
- 3.9.4.6. Leírás és rajz:
- 3.9.4.7. Jóváhagyási szám:
- 3.9.5. Önműködő elzárószelep(ek)
- 3.9.5.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.5.2. Típus(ok):
- 3.9.5.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.5.4. Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.5.5. Anyag:
- 3.9.5.6. Leírás és rajz:
- 3.9.5.7. Jóváhagyási szám:

II. minta

... számú adatközlő lap hidrogéntároló rendszer meghatározott alkatrészének a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő típusjóváhagyásához

A következő adatközlő lap adott esetben tartalomjegyzéket tartalmaz. A rajzokat megfelelő méretarányban, kellő részletezéssel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. A fényképeknek – amennyiben vannak – kellően részletesnek kell lenniük.

Ha az alkatrészek elektronikus vezérléssel működnek, ezek teljesítményére vonatkozóan is kell adatokat szolgáltatni.

0. Általános információk
- 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):

- 0.2. Típus:
- 0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van[nak]):
- 0.5. A gyártó neve és címe:
- 0.8. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
- 0.9. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe:
3. Hajtómű
- 3.9.3. Hővezérlésű nyomáscsökkentő berendezés(ek)
- 3.9.3.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.3.2. Típus(ok):
- 3.9.3.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.3.4. Beállított nyomásérték:
- 3.9.3.5. Hőmérséklet alapérték:
- 3.9.3.6. Kifúvási kapacitás:
- 3.9.3.7. Legnagyobb normál üzemi hőmérséklet: °C
- 3.9.3.8. Névleges üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.3.9. Anyag:
- 3.9.3.10. Leírás és rajz:
- 3.9.4. Visszacsapószelep(ek)
- 3.9.4.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.4.2. Típus(ok):
- 3.9.4.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.4.4. Névleges üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.4.5. Anyag:
- 3.9.4.6. Leírás és rajz:
- 3.9.5. Önműködő elzárószelep(ek)
- 3.9.5.1. Gyártmány(ok):
- 3.9.5.2. Típus(ok):
- 3.9.5.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): MPa
- 3.9.5.4. Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok): MPa
- 3.9.5.5. Anyag:
- 3.9.5.6. Leírás és rajz:

III. minta

... számú adatközlő lap járműnek a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében történő típusjóváahagyásához

A következő adatközlő lap adott esetben tartalomjegyzéket tartalmaz. A rajzokat megfelelő méretarányban, kellő részletezéssel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. A fényképeknek – amennyiben vannak – kellően részletesnek kell lenniük.

Ha a rendszerek vagy alkatrészek elektronikus vezérléssel működnek, ezek teljesítményére vonatkozóan is kell adatokat szolgáltatni.

0. Általános információk
 - 0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):
 - 0.2. Típus:
 - 0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van[nak]):
 - 0.3. Típusazonosító jelölés, ha fel van tüntetve a járművön ⁽²⁾:
 - 0.3.1. Az említett jelölés helye:
 - 0.4. A jármű kategóriája ⁽³⁾:
 - 0.5. A gyártó neve és címe:
 - 0.8. Az összeszerelő üzem(ek) neve és címe:
 - 0.9. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe:
1. A jármű általános felépítésére vonatkozó jellemzők
 - 1.1. Egy reprezentatív járműről készült fényképek és/vagy rajzok:
 - 1.3.3. Hajtott tengelyek (száma, helyzete, összekapcsolása):
 - 1.4. Alváz (amennyiben van) (átfogó rajz):
3. Hajtómű
 - 3.9. Hidrogéntároló rendszer
 - 3.9.1. Folyékony/sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogéntároló rendszer ⁽⁴⁾
 - 3.9.1.1. A hidrogéntároló rendszer leírása és rajza:
 - 3.9.1.2. Gyártmány(ok):
 - 3.9.1.3. Típus(ok):
 - 3.9.1.4. Jóváahagyási szám:
 - 3.9.6. Hidrogénszivárgást érzékelő szenzorok:
 - 3.9.6.1. Gyártmány(ok):
 - 3.9.6.2. Típus(ok):
 - 3.9.7. Feltöltő vezeték vagy töltőcsonk
 - 3.9.7.1. Gyártmány(ok):
 - 3.9.7.2. Típus(ok):
 - 3.9.8. A beépítésre és üzemeltetésre vonatkozó követelményeket feltüntető rajzok

⁽²⁾ Ha a típus azonosító jelölése olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt járműtípus leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a dokumentációban a „[...]” jellel kell helyettesíteni (pl. [...]).

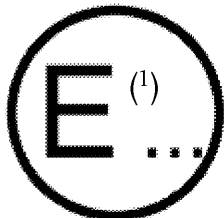
⁽³⁾ A Motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) 2. bekezdésének meghatározása szerint – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

⁽⁴⁾ A nem kívánt rész törölendő (bizonyos esetekben semmit nem kell törölni, ha egynél több lehetőség is alkalmazható).

2. RÉSZ

I. minta**ÉRTESÍTÉS**

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



Kibocsátó: Hatóság neve:

.....

.....

.....

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

sűrítetthidrogén-tároló rendszer valamely típusára a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében, a 134. számú előírás alapján

Jóváhagyás száma: Kiterjesztés száma:

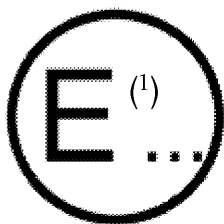
1. Márkanév:
2. Típus és márkanév/nevek:
3. A gyártó neve és címe:
4. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe:
5. A hidrogéntároló rendszer rövid leírása:
6. A hidrogéntároló rendszer jóváhagyásra való benyújtásának dátuma:
7. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat:
8. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv dátuma:
9. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv száma:
10. A jóváhagyás a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében megadva/elutasítva ⁽²⁾
11. Hely:
12. Dátum:
13. Aláírás:
14. Az értesítéshez mellékelte adatközlő lap:
15. Megjegyzések:

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

⁽²⁾ A nem kívánt rész törlendő.

II. minta**ÉRTESÍTÉS**

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



Kibocsátó: Hatóság neve:

.....

.....

.....

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

meghatározott alkatrész (TPRD/visszacsapószelep/önműködő elzárószelep ⁽²⁾) valamely típusára a hidrogénüzemű járművek biztonságát érintő teljesítménye tekintetében, a 134. számú előírás alapján

Jóváhagyás száma: Kiterjesztés száma:

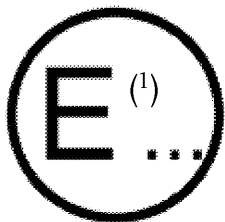
1. Márkanév:
2. Típus és márkanév/nevek:
3. A gyártó neve és címe:
4. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe:
5. A meghatározott alkatrész rövid leírása:
6. A meghatározott alkatrész jóváhagyásra való benyújtásának dátuma:
7. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat:
8. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv dátuma:
9. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv száma:
10. A jóváhagyás a hidrogénüzemű járművek biztonságát érintő teljesítménye tekintetében megadva/elutasítva ⁽²⁾
11. Hely:
12. Dátum:
13. Aláírás:
14. Az értesítéshez mellékelte adatközlő lap:
15. Megjegyzések:

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

⁽²⁾ A nem kívánt rész törlendő.

III. minta**ÉRTESÍTÉS**

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



Kibocsátó: Hatóság neve:

.....

.....

.....

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

valamely járműtípusra a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében, a 134. számú előírás alapján

Jóváhagyás száma: Kiterjesztés száma:

1. Márkanév:
2. Típus és márkanev/nevek:
3. A gyártó neve és címe:
4. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe:
5. A jármű rövid leírása:
6. A jármű jóváhagyásra való benyújtásának dátuma:
7. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat:
8. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv dátuma:
9. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv száma:
10. A jóváhagyás a hidrogénüzemű járművek biztonságot érintő teljesítménye tekintetében megadva/elutasítva ⁽²⁾
11. Hely:
12. Dátum:
13. Aláírás:
14. Az értesítéshez mellékelte adatközlő lap:
15. Megjegyzések:

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

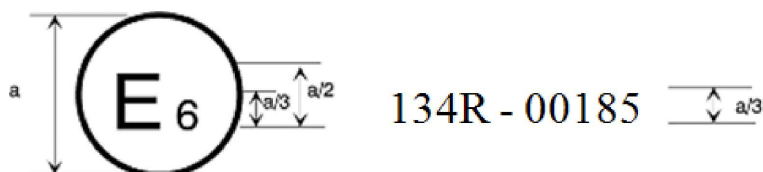
⁽²⁾ A nem kívánt rész törlendő.

2. MELLÉKLET

A JÓVÁHAGYÁSI JELEK ELRENDEZÉSE

A. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.4–4.4.2. szakaszát)

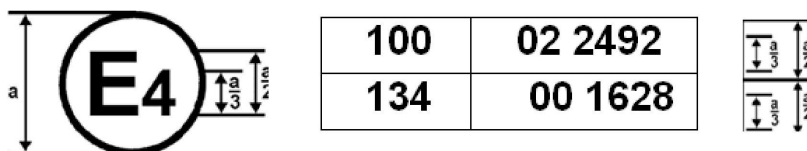


a = legalább 8 mm

A járművön/tárolórendszeren/meghatározott alkatrészén elhelyezett fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy a jármű/tárolórendszer/meghatározott alkatrész adott típusát a hidrogénüzemű járművek biztonságát érintő teljesítménye tekintetében a 134. számú előírás szerint hagyták jóvá Belgiumban (E 6). A jóváhagyási szám első két számjegye azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 134. számú előírás eredeti változatában foglalt követelmények alapján adták meg.

B. MINTA

(Lásd ezen előírás 4.5. szakaszát)



a = legalább 8 mm

A járművön elhelyezett fenti jóváhagyási jel azt mutatja, hogy az adott közúti járművet a 134. számú előírás és a 100. számú előírás szerint hagyták jóvá Hollandiában (E 4) (*). A jóváhagyási szám azt mutatja, hogy amikor a vonatkozó jóváhagyásokat megadták, a 100. számú előírás már tartalmazta a 02. módosítássorozatát, a 134. számú előírás pedig még eredeti változatlan formájában volt hatályos.

(*) Az utóbbi szám csak példaként szolgál

3. MELLÉKLET

A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZERRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

1. A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÁSRA VONATKOZÓ MINŐSÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK TELJESÜLÉSÉNEK ELLENŐRZÉSÉRE SZOLGÁLÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK A KÖVETKEZŐK:

E melléklet 2. szakasza a kiinduló teljesítmény-mérőszámokra vonatkozó vizsgálati eljárásokat írja le (ezen előírás 5.1. szakaszának követelménye).

E melléklet 3. szakasza a teljesítmény tartósságára vonatkozó vizsgálati eljárásokat írja le (ezen előírás 5.2. szakaszának követelménye).

E melléklet 4. szakasza a várható közúti teljesítményre vonatkozó vizsgálati eljárásokat írja le (ezen előírás 5.3. szakaszának követelménye).

E melléklet 5. szakasza a szolgáltatást megszüntető rendszer által tűz esetén nyújtott teljesítményre vonatkozó vizsgálati eljárásokat írja le (ezen előírás 5.4. szakaszának követelménye).

E melléklet 6. szakasza az elsődleges záróberendezések teljesítményének tartósságára vonatkozó vizsgálati eljárásokat írja le (ezen előírás 5.5. szakaszának követelménye).

2. A KIINDULÓ TELJESÍTMÉNY-MÉRŐSZÁMOKRA VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK (EZEN ELŐÍRÁS 5.1. SZAKASZÁNAK KÖVETELMÉNYE)

- 2.1. Felhasadási vizsgálat (hidraulikus)

A felhasadási vizsgálatot 20 (\pm 5) °C-os környezeti hőmérsékleten, nem korrodáló folyadékkal végzik.

- 2.2. Ciklikus nyomásvizsgálat (hidraulikus)

A vizsgálatot a következő eljárás szerint végzik:

- a) a tartályt nem korrodáló folyadékkal töltik fel;
- b) a tartályt és a folyadékot a vizsgálat kezdetén a meghatározott hőmérsékleten és relatív páratartalom mellett stabilizálják; a környezetet, az üzemanyagot és a tartály külső héját a vizsgálat időtartama alatt a meghatározott hőmérsékleten tartják. A tartály hőmérséklete a vizsgálat során eltérhet a környezeti hőmérséklettől;
- c) a tartály nyomását ciklikusan 2 (\pm 1) MPa nyomás és a célnyomás között változtatják legfeljebb 10 ciklus/perc gyakorisággal, az adott számú cikluson át;
- d) a tartályban lévő hidraulikus folyadék hőmérsékletét a meghatározott hőmérsékleten tartják és ellenőrzik.

3. A TELJESÍTMÉNY TARTÓSSÁGÁRA VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK (EZEN ELŐÍRÁS 5.2. SZAKASZÁNAK KÖVETELMÉNYE)

- 3.1. Szilárdsági nyomásvizsgálat

A rendszer nyomását nem korrodáló hidraulikus folyadékkal egyenletesen és folyamatosan a vizsgálati nyomás célértékére növelik, majd meghatározott ideig azon az értéken tartják.

- 3.2. Ejtési (ütő-) vizsgálat (túlnyomás nélkül)

A tárolótartályon környezeti hőmérsékleten belső nyomás alá helyezés és felszerelt szelepek nélkül ejtési vizsgálatot végeznek. A felületnek, amelyre a tartályokat ejtik, sima, vízszintes betonlapnak vagy más, egyenértékű keménységű padlónak kell lennie.

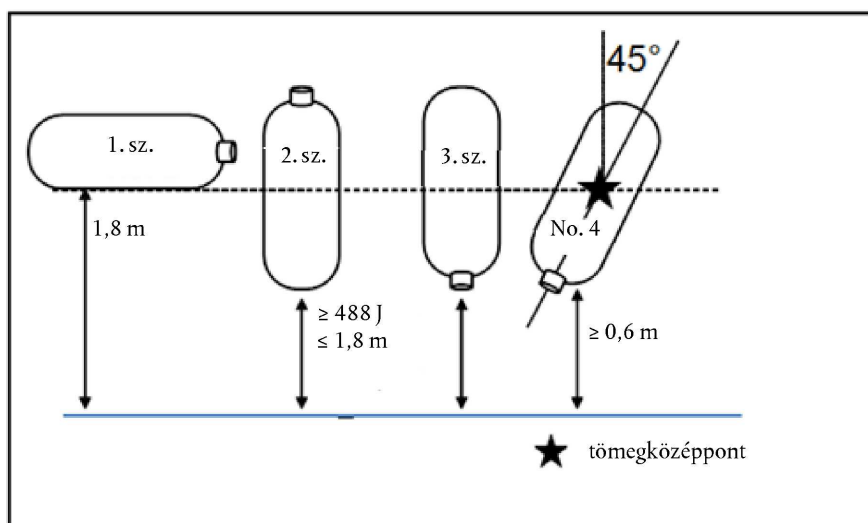
A tartály ejtési irányát (az 5.2.2. szakasz követelményének megfelelően) a következőképpen kell meghatározni: Minden egyes, alábbiakban leírt irányban egy vagy több további tartályt kell leejteni. A különböző ejtési irányokból történő ejtéseket egyetlen tartállyal is végre lehet hajtani, de akár négy tartályt is lehet használni a négy ejtési irányból történő ejtések végrehajtásához:

- i. a tartályt egyszer úgy kell leejteni vízszintes helyzetből, hogy az ejtés előtt a legalacsonyabban lévő része 1,8 méterre legyen azon felület felett, amelyre ejtik;
- ii. a tartályt egyszer úgy kell leejteni függőleges helyzetből legalább 488 J helyzeti energiával a tartály végére, hogy az ejtés előtt a kimeneti nyílása felfelé áll, és a legalacsonyabban lévő rész nincs 1,8 méternél magasabban;
- iii. a tartályt egyszer úgy kell leejteni függőleges helyzetből legalább 488 J helyzeti energiával a tartály végére, hogy az ejtés előtt a kimeneti nyílása lefelé áll, és a legalacsonyabban lévő rész nincs 1,8 méternél magasabban. Ha a tartály szimmetrikus (mindkét végén van kimeneti nyílás), akkor ez az ejtési irány nem követelmény;
- iv. a tartályt egyszer úgy kell leejteni a függőlegessel 45°-os szöget bezáró helyzetből, hogy az ejtés előtt a kimeneti nyílása lefelé áll, és a súlypontja 1,8 méterre van a talaj felett. Ha azonban a legalacsonyabban található rész 0,6 m-nél közelebb van a talajhoz, az ejtési szöget úgy kell módosítani, hogy a minimális magasság 0,6 m-es, a súlypont pedig 1,8 m-es magasságban legyen a talajtól.

A négy ejtési irány az 1. ábrán látható.

1. ábra

Ejtési irányok



Nem szabad megkísérelni a tartályok pattogásának megakadályozását, azt azonban meg lehet akadályozni, hogy a fent leírt függőleges ejtési vizsgálatok során a tartályok eldőljenek.

Ha az összes ejtési irányból történő ejtés végrehajtásához több tartályt használnak, akkor ezeket a tartályokat a 3. melléklet 2.2. szakasza szerint ciklikusan nyomás alá kell helyezni, amíg szivárgás nem következik be vagy – amennyiben nem következik be szivárgás – 22 000 cikluson át. 11 000 cikluson belül nem alakulhat ki szivárgás.

A tartály ejtési irányát az 5.2.2. szakasz követelményének megfelelően a következőképpen kell meghatározni:

- a) ha mind a négy ejtési irányból történő ejtést egy tartályon végzik el, akkor az 5.2.2. szakasz követelményének megfelelően leejtett tartályt kell mind a négy irányból leejteni;
- b) ha a négy ejtési irányból történő ejtés végrehajtásához több tartályt használnak, és ha minden tartály szivárgás nélkül teljesíti a 22 000 ciklust, akkor az 5.2.2. szakasz követelményének megfelelően a 45°-os szöget bezáró helyzetből leejtett tartályt (iv.) kell leejteni, és ezt követően ezen a tartályon kell elvégezni a további vizsgálatokat az 5.2. szakaszban leírtak szerint;

- c) ha a négy ejtési irányból történő ejtés végrehajtásához több tartályt használnak, és ha valamelyik tartály nem teljesíti szivárgás nélkül a 22 000 ciklust, akkor az új tartályon végre kell hajtani az azon ejtési irány(ok)ból történő ejtés(ek)et, amely(ek)nél a legalacsonyabb volt a szivárgásig teljesített ciklusok száma, majd az 5.2. szakaszban meghatározott további vizsgálatokat.

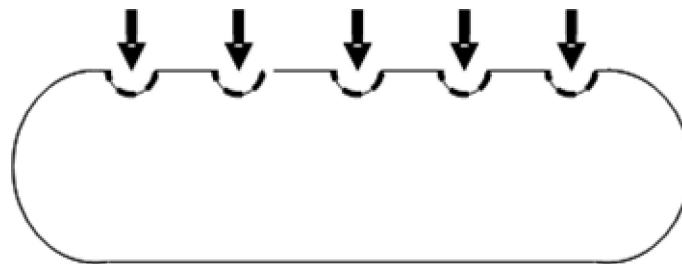
3.3. Felszíni sérülés vizsgálata (túlnyomás nélkül)

A vizsgálat a következő sorrendet követi:

- a) felszíni sérülés előállítása: fűrészszel két hosszanti vágást kell ejteni a túlnyomás alatt nem lévő, vízszintes tárolótartály külső felületének alján, a hengeres rész mentén, a görbülethez közel, de azt nem érintve. Az első vágás legalább 1,25 mm mély és 25 mm hosszú a tartály szelepe felé. A második vágás legalább 0,75 mm mély és 200 mm hosszú a tartálynak a szeleppel ellentétes vége felé;
- b) ingával kifejtett ütések: a vízszintes tárolótartály felső részét öt különálló (egymást nem átfedő), egyenként 100 mm átmérőjű területre osztják fel (lásd a 2. ábrát). Egy környezeti kamrában ≤ -40 °C-on végzett 12 órás előkondicionálás után mind az öt terület közepére rá kell ejteni egy olyan gúla alakú ingát, amelynek négyzet az alapja, a palástját pedig egyenlő oldalú háromszögek alkotják, és amelynek csúcsa és élei 3 mm-es sugárra le vannak kerekítve. Az inga ütközési középpontja egybeesik a gúla tömegközéppontjával. Az inga a tartály öt kijelölt területével való ütközés pillanatában 30 J energiával rendelkezik. A tartály az ingával való ütések ideje alatt le van rögzítve, és nincs nyomás alatt.

2. ábra

A tartály oldalnézete



A tartály oldalnézete

3.4. Kémiai expozíció mellett és környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat

A túlnyomás alatt nem lévő tartály mind az 5, ingával végrehajtott ütésekkel előkondicionált területét (lásd a 3. melléklet 3.3. szakaszát) kezelni kell a következő öt oldat egyikével:

- a) kénsav 19 térfogat-százalékos vizes oldata (akkumulátorsav);
- b) nátrium-hidroxid 25 tömegszázalékos vizes oldata;
- c) metil-alkohol 5 térfogat-százalékos benzines oldata (töltőállomásokon előforduló folyadékok);
- d) ammónium-nitrát 28 tömegszázalékos vizes oldata (karbamidoldat); és
- e) metil-alkohol 50 térfogat-százalékos vizes oldata (szélvédőmosó-folyadék).

A vizsgálati tartályt úgy kell elhelyezni, hogy a folyadéknak kitett területek a tetején helyezkedjenek el. Az öt előkondicionált területre egy-egy üvegyapottól készült, körülbelül 0,5 mm vastagságú és 100 mm átmérőjű párnát kell helyezni. Az üvegyapot párnára elegendő vizsgálati folyadékot kell önteni ahhoz, hogy a párna a teljes felületén és a teljes vastagságában átnedvesedjen a vizsgálat idejére.

A tartály üvegyapotnak való expozícióját 48 órán keresztül fenn kell tartani úgy, hogy a tartályt ezalatt 20 (\pm 5) °C hőmérsékleten az NWP 125 %-ának megfelelő (hidraulikus) nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá helyezik, mielőtt a tartályt további vizsgálatoknak vetnék alá.

A nyomást $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten ciklikusan az e melléklet 2.2. szakasza szerinti meghatározott célértékekre kell emelni a meghatározott számú cikluson át. Ezt követően az üvegyapot párnákat eltávolítják, és a tartály felületét vízzel leöblítik, mielőtt a nyomást a meghatározott végső célértékre emelik az utolsó 10 cikluson át.

3.5. Statikus nyomásvizsgálat (hidraulikus)

A tárolórendszer nyomását szabályozott hőmérsékletű kamrában a célértékekre növelik. A kamra és a nem korrodáló üzemanyag hőmérsékletét a meghatározott időtartamra a célérték $\pm 5 ^\circ\text{C}$ -os tartományán belül tartják.

4. A VÁRHATÓ KÖZÚTI TELJESÍTMÉNYRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK (EZEN ELŐÍRÁS 5.3. SZAKASZA)

(A pneumatikus vizsgálati eljárások meg vannak adva, a hidraulikus vizsgálat elemeinek leírása a 3. melléklet 2.1. szakaszában található.)

4.1. Ciklikus gáznyomásvizsgálat (pneumatikus)

A vizsgálat kezdetén a tárolórendszert legalább 24 órán keresztül a meghatározott hőmérsékleten, relatív páratartalom és üzemanyagszint mellett stabilizálják. Az előirt hőmérsékletet és relatív páratartalmat a vizsgálati környezetben a vizsgálat hátralevő részében mindvégig fenn kell tartani. (Ha a vizsgálati előírás előírja, a rendszer hőmérsékletét a nyomási ciklusok között a külső környezeti hőmérsékleten stabilizálni kell.) A tárolórendszer nyomását ciklikusan kevesebb mint $2 (+ 0/- 1)$ MPa és a meghatározott legnagyobb nyomás (± 1 MPa) között változtatják. Ha a járműben aktív rendszervezérlés megakadályozza, hogy a nyomás egy meghatározott érték alá essen, a vizsgálati ciklusok nyomásértéke nem eshet az adott nyomás alá. A töltési sebesség ellenőrzése állandó 3-perces nyomásugrásokkal történik, de az üzemanyagáram nem haladhatja meg a 60 g/s értéket; a tartályba adagolt hidrogén üzemanyag hőmérsékletét az előirt hőmérsékleten kell szabályozni. A nyomásugrást azonban csökkenteni kell, ha a tartályban a gáz hőmérséklete meghaladja a $+ 85 ^\circ\text{C}$ -ot. A leeresztési sebesség szabályozása oly módon történik, hogy legalább akkora legyen, mint a tervezett jármű legnagyobb üzemanyag-szükséglete. A meghatározott számú nyomásciklust végre kell hajtani. Ha a tervezett járműalkalmazásban olyan eszközöket és/vagy vezérléseket alkalmaznak, amelyek megakadályozzák a szélsőséges belső hőmérsékleti értékek kialakulását, a vizsgálatot el lehet végezni ezekkel az eszközökkel és/vagy vezérlésekkel (vagy ezekkel egyenértékű intézkedésekkel).

4.2. Gázáteresztési vizsgálat (pneumatikus)

A tárolórendszert az NWP 115 %-ának megfelelő nyomáson ($+ 2/- 0$ MPa) teljesen feltöltik hidrogéngázzal ($+ 15 ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten az NWP 100 %-ának megfelelő nyomáson mért teljes töltési fajsúly $+ 55 ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten az NWP 113 %-án mért értéknek felel meg), majd lezárt tartályban tartják $\geq + 55 ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten az állandósult állapotú áteresztés kialakulásához szükséges idő vagy 30 óra közül a hosszabb ideig. A tárolórendszerből szivárgás és áteresztés miatt távozó teljes állandósult állapotú kibocsátást meg kell mérni.

4.3. Lokalizált gázszivárgás vizsgálata (pneumatikus)

E követelmény teljesítéséhez buborékvizsgálatot lehet végezni. Buborékvizsgálat végzésekor a következő eljárást kell alkalmazni:

a) Az elzárószlep kimenetét (és a hidrogénrendszerekhez vezető egyéb belső csatlakozásokat) ehhez a vizsgálatához sapkával le kell zárni (mivel a vizsgálat a külső szivárgásra összpontosít).

A vizsgáló mérlegelése szerint a vizsgált terméket be lehet méríteni a szivárgásvizsgálathoz használt folyadékba vagy a szabad levegőn való pihentetés esetén a szivárgásvizsgálathoz használt folyadékot fel lehet vinni a vizsgált termékre. A buborékok mérete a körülményektől függően jelentős eltéréseket mutathat. A vizsgáló a gázszivárgást a képződő buborékok mérete és a buborékképződés mértéke alapján becsüli meg.

b) *Megjegyzés:* $0,005$ mg/s ($3,6$ Nml/perc) lokális mérték esetén a buborékképződés eredményül kapott megengedhető mértéke percenként kb. $2\ 030$ buborék jellemzően $1,5$ mm átmérőjű buborékok esetén. A szivárgásnak könnyen észlelhetőnek kell lennie még akkor is, ha sokkal nagyobb buborékok képződnek. Szokatlanul nagy, 6 mm átmérőjű buborékok esetén a buborékképződés megengedhető mértéke percenként körülbelül 32 buborék lenne.

5. A SZOLGÁLTATÁST MEGSZÜNTETŐ RENDSZER ÁLTAL TŰZ ESETÉN NYÚJTOTT TELJESÍTMÉNYRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK (EZEN ELŐÍRÁS 5.4. SZAKASZA)

5.1. Tűzvizsgálat

A hidrogéntartály-szerelvény a sűrített hidrogén-tároló rendszerből, valamint a további releváns kiegészítőkből áll, ideértve a lefúvató rendszert (például a lefúvató vezetékét és a lefúvató vezeték borítását) és minden, a tartályra közvetlenül rögzített pajszot (mint például a tartály(ok) hőborítása és/vagy a TPRD-(ke)t fedő burkolatok/válaszfalak).

Az alábbi két módszer bármelyike alkalmazható a rendszer kezdeti (lokális) tűzforráshoz viszonyított helyzetének meghatározására:

a) 1. módszer: Járműbe való általános (nem specifikus) beépítés minősítése

Ha a járműbe való beépítés elrendezése nincs előírva (és a rendszer típusjövahagyása nem korlátozódik a járműbe való beépítés egy adott elrendezésére), akkor a lokális tűznek kitett terület a vizsgálati példánynak a TPRD-(k)től legtávolabb eső területe. A fent meghatározott vizsgálati példány csak olyan, közvetlenül a tartályra erősített hőpajzsot vagy más eszközöket foglal magában, amelyeket valamennyi járműalkalmazásban használnak. A lefúvató rendszer(ek) (például a lefúvató vezeték és a lefúvató vezeték borítása) és/vagy a TPRD-(ke)t fedő burkolatok/válaszfalak akkor tartoznak a tartályszerelvénybe, ha azok használata bármilyen alkalmazásban várható. Ha a rendszert a reprezentatív alkatrészek nélkül vizsgálják, akkor a rendszer vizsgálatát újból el kell végezni, amennyiben valamely járműalkalmazás előírja a szóban forgó alkatrésztípusok használatát.

b) 2. módszer: Járműbe való specifikus beépítés minősítése

Ha a járműbe való beépítés egy specifikus elrendezése elő van írva, és a rendszer típusjövahagyása a járműbe való beépítés adott elrendezésére korlátozódik, akkor a vizsgálati elrendezés a hidrogéntároló rendszeren kívül más járműalkatrészeket is magában foglalhat. Ezeket a járműalkatrészeket (például a jármű szerkezetéhez hegesztéssel vagy csavarokkal tartósan rögzített, és nem a tárolórendszerre erősített pajzsot vagy válaszfalakat) bele kell foglalni a járműbe a hidrogéntároló rendszerhez viszonyítva beépített vizsgálati elrendezésbe. Ezt a lokális tűzvizsgálatot a tűz kialakulásának négy iránya – az utastér, a csomagtér, a kerékdobok vagy a talajon kialakult benzintócsa irányából kialakuló tűz – alapján a lokális tűznek kitett területek közül a legrosszabbnak tekintett esetre vonatkozóan kell elvégezni.

5.1.1. A tartályon a védőalkatrészek nélkül el lehet végezni a 3. melléklet 5.2. szakaszában leírt, kifejezett tűzzel végzett vizsgálatot.

5.1.2. A (fenti) 1. vagy 2. módszer követésétől függetlenül a következő vizsgálati követelmények alkalmazandók:

a) a tartályszerelvényt az NWP 100 %-ának megfelelő nyomáson (+2/-0 MPa) feltöltik sűrített hidrogéngázzal. A tartályszerelvényt a tűzforrás felett körülbelül 100 mm-re, vízszintesen kell elhelyezni;

b) a tűzvizsgálat lokális tűzre vonatkozó része:

i. a lokális tűznek kitett terület a vizsgálati példánynak a TPRD-(k)től legtávolabb eső területe. Ha a 2. módszert választják és a járműbe való beépítés egy adott specifikus elrendezése esetében ennél sérülékenyebb területeket is meg lehet határozni, azt a sérülékenyebb területet kell közvetlenül a kezdeti tűzforrás fölé helyezni, amely a legtávolabb esik a TPRD-(k)től;

ii. a tűzforrás PB-gázégőkből áll, amelyek úgy vannak elrendezve, hogy a vizsgálati példányon egységesen előállítsák a minimumhőmérsékletet, amelyet legalább 5, a vizsgálati példány hosszanti tengelye mentén, legfeljebb 1,65 m magasságban, a vizsgálati példány külső felületétől 25 (\pm 10) mm-re elhelyezett termoelemmel kell mérni (legalább 2 termoelemnek a lokális tűznek kitett területre kell esnie, legalább 3 termoelemnek pedig a fennmaradó területen, egymástól legfeljebb 0,5 méterre kell elhelyezkednie). A gyártó vagy a vizsgálólétesítmény választása szerint további termoelemeket is el lehet helyezni a TPRD érzékelőpontjain vagy más pontokon opcionális diagnosztikai célokra;

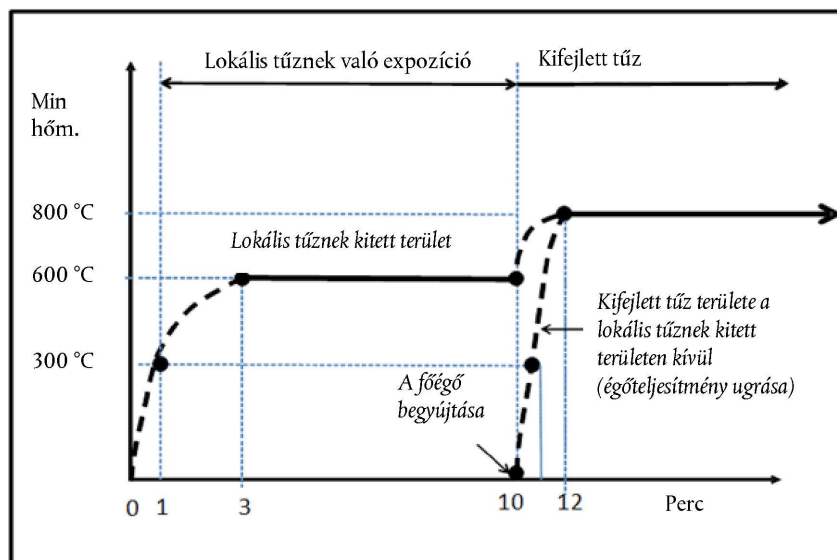
iii. az egységes fűtés biztosítása érdekében szélfogókat kell alkalmazni;

iv. a tűz a vizsgálati példány lokális tűznek kitett területe alatt elhelyezkedő, 250 (\pm 50) mm hosszúságú területen kap lángra. A tűzforrás szélessége a tárolórendszer teljes átmérőjének (szélességének) felel meg. A 2. módszer alkalmazása esetén a lángok magasságát és szélességét szükség esetén csökkenteni lehet a járműspecifikus jellemzők figyelembevétele érdekében;

v. mint a 3. ábrán látható, a lokális tűznek kitett területen a termoelemek hőmérséklete folyamatosan, a gyulladástól számított 1 percn belül legalább 300 °C-ra, a gyulladástól számított 3 percn belül pedig legalább 600 °C-ra emelkedik, és a következő 7 percig legalább 600 °C-os hőmérsékletet kell fenntartani. Ezen időtartam alatt a lokális tűznek kitett területen a hőmérséklet nem haladhatja meg a 900 °C-ot. A hőmérsékleti követelményeknek való megfelelés vizsgálata az időtartam kezdetétől számított 1 perccel kezdődik, és a minimális és a maximális határérték, valamint a vizsgált területre eső egyes termoelemek 1 perces mozgóátlaga alapján történik. (Megjegyzés: a gyulladástól számított első 10 perc alatt a kezdeti tűzforrás területén kívül nem határozzák meg a hőmérsékletet.)

3. ábra

A tűzvizsgálat hőmérsékleti profilja



c) A tűzvizsgálat kifejlett tűzre vonatkozó része

A következő 2 percen belül a vizsgált példány teljes felületének hőmérsékletét legalább 800 °C-ra kell növelni, és a tűzforrást ki kell terjeszteni úgy, hogy a vizsgált példány teljes hosszában 1,65 m-ig és teljes szélességében egyenletes hőmérsékletet állítson elő (kifejlett tűz). A minimumhőmérsékletet 800 °C-on kell tartani, a maximumhőmérséklet pedig nem haladhatja meg az 1 100 °C-ot. A hőmérsékleti követelményeknek való megfelelés vizsgálata az időtartam kezdetétől számított 1 perccel kezdődik, és az állandó minimális és maximális határérték, valamint az egyes termoelemek 1 perces mozgóátlaga alapján történik.

A vizsgálati példány hőmérsékletét (a kifejlett tűz körülményei között) mindaddig fenn kell tartani, amíg be nem következik a rendszer lefűtatása a TPRD-n keresztül, és a nyomás 1 MPa alá nem csökken. A lefűtatásnak folyamatosnak kell lennie (megszakítás nélkül), és a tárolórendszer nem hasadhat el. Nem fordulhat elő olyan, szivárgás okozta egyéb kibocsátás (a TPRD-n keresztüli kibocsátás kivételével), amely a szándékosan gyújtott láng körvonalán több mint 0,5 m-rel túlnyúló lángot eredményez.

A tűzvizsgálati protokoll összefoglalása

	Lokalizált tűz területe	Időtartam	Kifejlett tűz területe (a lokalizált tűz területén kívül)
Teendő	Az égők begyűjtása	0–1. perc	Nincs égőt érintő művelet
Minimumhőmérséklet	Nincs meghatározva		Nincs meghatározva
Legnagyobb hőmérséklet	Kevesebb mint 900 °C		Nincs meghatározva
Teendő	A hőmérséklet növelése és a tűz stabilizálása a lokális tűznek való expozíció kialakítása érdekében	1–3. perc	Nincs égőt érintő művelet
Minimumhőmérséklet	Több mint 300 °C		Nincs meghatározva
Legnagyobb hőmérséklet	Kevesebb mint 900 °C		Nincs meghatározva

	Lokalizált tűz területe	Időtartam	Kifejlett tűz területe (a lokalizált tűz területén kívül)
Teendő	A lokális tűznek való expozíció folytatódik	3–10. perc	Nincs égőt érintő művelet
Minimumhőmérséklet	1 perces mozgóátlag 600 °C felett		Nincs meghatározva
Legnagyobb hőmérséklet	1 perces mozgóátlag 900 °C alatt		Nincs meghatározva
Teendő	A hőmérséklet növelése	10–11. perc	A fő égő begyújtása a 10. percben
Minimumhőmérséklet	1 perces mozgóátlag 600 °C felett		Nincs meghatározva
Legnagyobb hőmérséklet	1 perces mozgóátlag 1 100 °C alatt		Kevesebb mint 1 100 °C
Teendő	A hőmérséklet növelése és a tűz stabilizálása a kifejlett tűznek való expozíció kialakítása érdekében	11–12. perc	A hőmérséklet növelése és a tűz stabilizálása a kifejlett tűznek való expozíció kialakítása érdekében
Minimumhőmérséklet	1 perces mozgóátlag 600 °C felett		Több mint 300 °C
Legnagyobb hőmérséklet	1 perces mozgóátlag 1 100 °C alatt		Kevesebb mint 1 100 °C
Teendő	A kifejlett tűznek való expozíció folytatódik	12. perc–a vizsgálat vége	A kifejlett tűznek való expozíció folytatódik
Minimumhőmérséklet	1 perces mozgóátlag 800 °C felett		1 perces mozgóátlag 800 °C felett
Legnagyobb hőmérséklet	1 perces mozgóátlag 1 100 °C alatt		1 perces mozgóátlag 1 100 °C alatt

d) A tűzvizsgálat eredményeinek dokumentálása

A tűzforrás elrendezését megfelelő részletességgel fel kell jegyezni, hogy a vizsgált példánynak történő hőtadás mértéke megismételhető legyen. Az eredmények közé tartozik a tűz begyújtásától a TPRD-(ke)n keresztül történő lefúvatás kezdetéig eltelt idő és a maximális nyomás, valamint a lefúvatás ideje addig, amíg a nyomás 1 MPa alá nem csökken. A vizsgálat során a termoelemek hőmérsékletét és a tartálynomást 10 másodpercenként vagy annál gyakrabban rögzítik. Ha az előírt minimumhőmérsékletet az 1 perces mozgóátlagok szerint nem sikerült fenntartani, a vizsgálat érvénytelennek minősül. Ha az előírt maximumhőmérsékletet az 1 perces mozgóátlagok szerint nem sikerült betartani, a vizsgálat csak akkor minősül érvénytelennek, ha a vizsgált példány meghibásodik a vizsgálat alatt.

5.2. Kifejlett tűz vizsgálata:

A vizsgálati egység a sűrítetthidrogén-tároló rendszer. A tárolórendszert az NWP 100 %-ának megfelelő nyomáson (+ 2/- 0 MPa) feltöltik sűrített hidrogéngázzal. A tartályt vízszintesen kell elhelyezni úgy, hogy a tartály alja a tűzforrás felett körülbelül 100 mm-re legyen. A láng tartályszelepeket, szerelvényeket és/vagy nyomáscsökkentő berendezéseket érintő közvetlen hatásának megakadályozására fémárnyékolást használnak. A fémárnyékolás nem érintkezik közvetlenül az előírt tűzvédelmi rendszerrel (nyomáscsökkentő berendezések vagy tartályszelepek).

Egy 1,65 m hosszú egyenes tűzforrással közvetlen lánghatást biztosít a tartály teljes átmérője felületén. A vizsgálatot addig kell folytatni, amíg a tartály lefúvatása teljesen be nem fejeződik (azaz amíg a tartály nyomása 0,7 MPa alá nem csökken). A vizsgálat során a tűzforrás bármilyen meghibásodása vagy a fűtés egyenletlensége esetén a vizsgálati eredmény érvénytelen.

A lángok hőmérsékletét legalább három termoelemmel kell ellenőrizni, amelyeket a tartály alja alatt kb. 25 mm-rel, a lángokba kell belógnatni. A termoelemeket legfeljebb 25 mm oldalú acélkockákra lehet rögzíteni. A vizsgálat során a termoelemek hőmérsékletét és a tartálynyomást 30 másodpercenként rögzíteni kell.

A tűz begyújtását követő öt percen belül legalább 590 °C-os átlagos láng hőmérsékletet kell elérni (amelyet annak a két termoelemnek az átlaga határoz meg, amelyek egy 60 másodperces időintervallumban a legmagasabb hőmérsékletet regisztrálják), és azt a vizsgálat teljes ideje alatt fenn kell tartani.

Ha a tartály 1,65 m-nél rövidebb, a tartály középpontját kell a tűzforrás középpontja fölé helyezni. Ha a tartály 1,65 m-nél hosszabb, és a tartály az egyik végén nyomáscsökkentő berendezéssel van felszerelve, a tüzet a tartály másik végén kell meggyújtani. Ha a tartály 1,65 m-nél hosszabb, és mindkét végén vagy a tartály hossza mentén több helyen nyomáscsökkentő berendezéssel van felszerelve, akkor a tűzforrás közepét az egymástól vízszintesen a legnagyobb távolságra lévő nyomáscsökkentő berendezések közé középre kell igazítani.

A tartályból a gázt a nyomáscsökkentő berendezésen keresztül kell lefúvatni, és a tartály nem hasadhat fel.

4. MELLÉKLET

A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZER MEGHATÁROZOTT ALKATRÉSZEIRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

1. A TPRD MINŐSÍTÉSI VIZSGÁLATAI

A vizsgálatokat az ISO 14687-2/SAE J2719 szabványnak megfelelő gázminőségű hidrogéngázzal kell elvégezni. Eltérő rendelkezés hiányában minden vizsgálatot 20 (\pm 5) °C környezeti hőmérsékleten kell elvégezni. A TPRD minősítése céljából elvégzendő vizsgálatok a következők (lásd még az 1. függelék):

1.1. Ciklikus nyomásvizsgálat

Öt TPRD egységen 11 000 belső nyomásciklust kell végrehajtani az ISO 14687-2/SAE J2719 szabványnak megfelelő gázminőségű hidrogéngázzal. Az első öt nyomásciklus alatt a nyomást kevesebb mint 2 (\pm 1) MPa és az NWP 150 %-ának megfelelő nyomás (\pm 1 MPa) között kell változtatni; a többi ciklus alatt a nyomást 2 (\pm 1) MPa és az NWP 125 %-ának megfelelő nyomás (\pm 1 MPa) között kell változtatni. Az első 1 500 nyomásciklust legalább 85 °C hőmérsékletű TPRD-n kell elvégezni. A többi ciklust legalább 55 (\pm 5) °C hőmérsékletű TPRD-n kell elvégezni. A legnagyobb ciklikus nyomásváltozási sebesség 10 ciklus/perc. E vizsgálat után a nyomáscsökkentő berendezésnek meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 1.8. szakasz), a térfogatáram-vizsgálat (4. melléklet, 1.10. szakasz) és a próbapadon végzett aktiválási vizsgálat (4. melléklet, 1.9. szakasz) követelményeinek.

1.2. Gyorsított élettartam-vizsgálat

Nyolc TPRD egységen végeznek vizsgálatot; három egységen a gyártó által meghatározott Tact aktiválási hőmérsékleten, öt egységen pedig a Tlife gyorsított élettartam-vizsgálati hőmérsékleten ($T_{life} = 9,1 \times T_{act}^{0,503}$). A TPRD-t kemencébe vagy folyadékfürdőbe helyezik, amelynek hőmérsékletét állandó értéken (\pm 1 °C) tartják. A hidrogéngáz nyomásának az NWP 125 %-ának megfelelő nyomásnak (\pm 1 MPa) kell lennie a TPRD bemeneténél. A túlnyomásos forrás a szabályozott hőmérsékletű kemencén vagy fürdőn kívül is elhelyezhető. Minden berendezést egyenként vagy elosztóvezeték segítségével nyomás alá kell helyezni. Elosztóvezeték alkalmazása esetén minden túlnyomásos csatlakozónak visszacsapószelepet is magában kell foglalnia annak érdekében, hogy megakadályozza a rendszer nyomáscsökkenését abban az esetben, ha egy mintadarab meghibásodna. A Tact hőmérsékleten vizsgált három TPRD-nek tíz óránál rövidebb időn belül működésbe kell lépnie. A Tlife hőmérsékleten vizsgált öt TPRD nem léphet működésbe 500 óránál rövidebb időn belül.

1.3. Ciklikus hőmérséklet-vizsgálat

- a) egy túlnyomás alatt nem lévő TPRD-t legalább két órára – 40 °C-os vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten tartott folyadékfürdőbe kell helyezni. A TPRD-t 5 percen belül át kell tenni egy + 85 °C-os vagy annál magasabb hőmérsékleten tartott folyadékfürdőbe, és legalább két órán keresztül azon a hőmérsékleten kell tartani. A TPRD-t 5 percen belül át kell tenni egy – 40 °C-os vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten tartott folyadékfürdőbe;
- b) az a) lépést 15 hőmérsékleti ciklus végrehajtásáig kell ismételni;
- c) miután a TPRD-t legalább két órán keresztül egy – 40 °C-os vagy annál alacsonyabb hőmérsékletű folyadékfürdőben kondicionálták, a TPRD belső nyomását hidrogéngázzal ciklikusan 2 MPa (+ 1/– 0 MPa) és az NWP 80 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/– 0 MPa) között változtatják 100 ciklus során, míg a folyadékfürdőt – 40 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten tartják;
- d) a hőmérséklet és a nyomás ciklikus változtatása után a nyomáscsökkentő berendezésnek meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 1.8. szakasz) követelményeinek, azzal az eltéréssel, hogy a szivárgásvizsgálatot – 40 °C (+ 5/– 0 °C) hőmérsékleten kell elvégezni. A szivárgásvizsgálat után a TPRD-nek meg kell felelnie a próbapadon végzett aktiválási vizsgálat (4. melléklet, 1.9. szakasz), majd egy térfogatáram-vizsgálat (4. melléklet, 1.10. szakasz) követelményeinek.

1.4. Só okozta korrózióval való ellenállás vizsgálata

A vizsgálatot két TPRD egységen végzik el. Minden kimenetet fedő nem állandó sapkát el kell távolítani. Minden egyes TPRD egységet a gyártó által ajánlott eljárás szerint kell beszerelni a vizsgálati berendezésbe, hogy a külső expozíció megfeleljen a valós berendezésének. Minden egyes egységet 500 órán át az ASTM B117 szabványban (Sós permetet (ködöt) előállító berendezések üzemeltetésének szabványos gyakorlata) meghatározott, sós permettel végzett ködvizsgálatnak kell kitenni, azzal az eltéréssel, hogy az egyik egység vizsgálata során a sóoldat pH-ját kénsav és salétromsav 2:1 arányú keverékének hozzáadásával 4,0 \pm 0,2 értékre kell beállítani, egy másik egység vizsgálata során pedig a sóoldat pH-ját nátrium-hidroxid hozzáadásával 10,0 \pm 0,2 értékre kell beállítani. A ködkamrában a hőmérsékletet 30–35 °C-on kell tartani.

E vizsgálatok után minden nyomáscsökkentő berendezésnek meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat (3. melléklet, 6.1.8. szakasz), a térfogatáram-vizsgálat (3. melléklet, 6.1.10. szakasz) és a próbapadon végzett aktiválási vizsgálat (3. melléklet, 6.1.9. szakasz) követelményeinek.

1.5. Jármű környezeti vizsgálata

A gépjárműfolyadékoknak való külső expozíció okozta romlással szembeni ellenállóképességet a következő vizsgálattal kell meghatározni:

- a) A TPRD bemeneti és kimeneti csatlakozóit a gyártó beépítési utasításainak megfelelően csatlakoztatják, vagy sapkával lezárják. A TPRD külső felületét 24 órán át $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten az alábbi folyadékoknak kell kitenni:
 - i. kénsav (19 térfogat-százalékos vizes oldat);
 - ii. nátrium-hidroxid (25 tömegszázalékos vizes oldat);
 - iii. ammónium-nitrát (28 tömegszázalékos vizes oldat); és
 - iv. szélvédőmosó folyadék (metil-alkohol 50 térfogat-százalékos vizes oldata).

A folyadékokat szükség szerint fel kell tölteni annak érdekében, hogy a vizsgálat időtartama alatt biztosított legyen a teljes expozíció. Minden egyes folyadékkal külön vizsgálatot kell végezni. Az egyes folyadékoknak való expozíció összes vizsgálata végrehajtható egymás után ugyanazon az egy alkatrészen;

- b) az egyes folyadékoknak való expozíciót követően az alkatrészt le kell törölni, és vízzel le kell öblíteni;

- c) az alkatrész nem mutathatja olyan fizikai romlás – különösen repedés, lágyulás vagy duzzadás – jeleit, amely hátrányosan befolyásolhatja a funkcióját. Az olyan felületi elváltozások, mint például a pontszerű bemélyedések vagy az elszíneződések nem számítanak meghibásodásnak. Az összes expozíció megszűnése után az egység(ek) nek meg kell felelnie (felelniük) a szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 1.8. szakasz), a térfogatáram-vizsgálat (4. melléklet, 1.10. szakasz) és a próbapadon végzett aktiválási vizsgálat (4. melléklet, 1.9. szakasz) követelményeinek.

1.6. Feszültséghorróziós repedési vizsgálat

A rézalapú (pl. sárgarézalapú) ötvözetből készült alkatrészeket tartalmazó TPRD-k esetében egy TPRD egységet vizsgálnak. A légkörnek kitett összes, rézötvözetből készült alkatrészt zsirtalanítani kell, majd 10 napon át folyamatosan nedves ammónia-levegő keveréknek kell kitenni egy üvegfedelű üvegekamrában.

Az üvegekamra alján, a minta alatt 0,94 fajsúlyú vizes ammóniaoldatnak kell lennie a kamra térfogatára vetítve legalább 20 ml/l koncentrációban. A mintát a vizes ammóniaoldat felett $35 (\pm 5)$ mm-re egy semleges tálcára kell helyezni. A nedves ammónia-levegő keveréket légköri nyomáson $35 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ hőmérsékleten kell tartani. A rézalapú ötvözetből készült alkatrészekben nem jelenhet meg repedés vagy rétegelválás e vizsgálat miatt.

1.7. Ejtési és vibrációs vizsgálat

- a) hat TPRD egységet 2 m magasból környezeti hőmérsékleten ($20 \pm 5 ^\circ\text{C}$) sima betonfelületre ejtenek. A kezdeti becsapódás után mindegyik minta pattoghat a betonfelületen. Egy egységet hat irányban (a 3 egymásra merőleges tengely – a függőleges tengely, az oldaltengely és a hossz tengely – ellentétes irányából) kell leejteni. Ha a hat leejtett minta egyike sem mutat olyan látható külső sérülést, amely azt jelezné, hogy az alkatrész használatra alkalmatlan, a b) lépéssel kell folytatni;
- b) mind a hat, az a) lépésben leejtett TPRD egységet és egy olyan további egységet, amelyet nem ejtettek le, a gyártó beépítési utasításainak megfelelően fel kell szerelni egy vizsgálati szerkezetre, és 30 percen keresztül rázni kell a három egymásra merőleges tengely (a függőleges tengely, az oldaltengely és a hossz tengely) mentén, minden tengely esetében a legnagyobb rezonanciafrekvencián. A legnagyobb rezonanciafrekvenciák meghatározása 1,5 g gyorsulással és a 10 Hz és 500 Hz közötti szinuszos frekvenciatartományt 10 perc alatt végigpásztázva történik. A rezonanciafrekvenciát a rezgési amplitúdó erőteljes növekedése határozza meg. Ha a rezonanciafrekvencia nem ebben a tartományban található, akkor a vizsgálatot 40 Hz-en kell elvégezni. E vizsgálat után egyik minta sem mutathat olyan látható külső sérülést, amely azt jelezné, hogy az alkatrész használatra alkalmatlan. Ezt követően meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 1.8. szakasz), a térfogatáram-vizsgálat (4. melléklet, 1.10. szakasz) és a próbapadon végzett aktiválási vizsgálat (4. melléklet, 1.9. szakasz) követelményeinek.

1.8. Szivárgásvizsgálat

Egy olyan TPRD-t, amely korábban még nem esett át vizsgálatokon, környezeti, magas és alacsony hőmérsékleten kell vizsgálni, egyéb minősítési vizsgálatokat azonban nem lehet végezni rajta. Az egységet minden hőmérsékleten és vizsgálati nyomáson egy órán keresztül kell tartani a vizsgálat előtt. A három hőmérsékleti vizsgálati feltétel a következő:

- a) környezeti hőmérséklet: az egységet $20 (\pm 5)$ °C hőmérsékleten kell kondicionálni, majd az NWP 5 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) és az NWP 150 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) kell vizsgálni;
- b) magas hőmérséklet: az egységet legalább 85 °C-on kell kondicionálni, majd az NWP 5 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) és az NWP 150 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) kell vizsgálni;
- c) alacsony hőmérséklet: az egységet - 40 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten kell kondicionálni, majd az NWP 5 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) és az NWP 100 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) kell vizsgálni.

A 4. melléklet 1. szakasza szerinti egyéb vizsgálatok során további egységeken is szivárgásvizsgálatot kell végezni a szóban forgó vizsgálatoknál meghatározott hőmérsékletnek való megszákítás nélküli expozíció mellett.

Az egységet minden meghatározott vizsgálati hőmérsékleten egy percen keresztül, szabályozott hőmérsékletű folyadékba merítéssel (vagy azzal egyenértékű módszerrel) kell kondicionálni. Ha a meghatározott időtartam alatt nem figyelhető meg buborék, a minta megfelel a vizsgálaton. Buborékok észlelése esetén a szivárgási sebességet megfelelő módszerrel meg kell mérni. A hidrogénszivárgás mértékének összességében kisebbnek kell lennie a 10 Nml/h értéknél.

1.9. A próbapadon végzett aktiválási vizsgálat

Az aktiválódáshoz szükséges alapidő megállapítása érdekében két új TPRD egységet kell vizsgálni, egyéb minősítési vizsgálatokat azonban nem lehet végezni rajtuk. További (a 4. melléklet 1.1., 1.3., 1.4., 1.5. vagy 1.7. szakasza szerint végzett előzetes vizsgálatokkal) elővizsgált egységeken a próbapadon végzett aktiválási vizsgálatot kell végezni a 4. melléklet 1. szakaszában említett egyéb vizsgálatoknál meghatározott módon.

- a) A vizsgálati összeállítás olyan kemencéből vagy kéményből áll, amely képes úgy szabályozni a levegő hőmérsékletét és áramát, hogy a TPRD környezetében $600 (\pm 10)$ °C hőmérsékletet lehessen elérni. A TPRD egység nincs közvetlenül kitéve lángnak. A TPRD egységet a gyártó beépítési utasításainak megfelelően be kell szerelni egy szerkezetbe; a vizsgálati elrendezést dokumentálni kell;
- b) a kemencébe vagy kéménybe termoelemet helyeznek a hőmérséklet figyelemmel kísérése céljából. A hőmérsékletnek a vizsgálat megkezdése előtt két percig az elfogadható tartományon belül kell maradnia;
- c) a nyomás alatt álló TPRD egységet be kell helyezni a kemencébe vagy a kéménybe, és fel kell jegyezni a berendezés aktiválódásához szükséges időt. A kemencébe vagy kéménybe való behelyezés előtt egy új (előzetesen nem vizsgált) TPRD egységet legfeljebb az NWP 25 %-ának megfelelő nyomás alá kell helyezni, egy másik új (előzetesen nem vizsgált) egységet pedig az NWP 100 %-ának megfelelő nyomás alá kell helyezni;
- d) azoknak a TPRD egységeknek, amelyekre korábban a 4. melléklet 1. szakaszában említett egyéb vizsgálatokat hajtottak végre, a legfeljebb az NWP 25 %-ának megfelelő nyomás alá helyezett új TPRD egység aktiválódási alapidejénél legfeljebb két perccel hosszabb időn belül működésbe kell lépniük;
- e) a két, korábbi vizsgálaton nem átesett TPRD egység aktiválási ideje közötti különbség legfeljebb 2 perc lehet.

1.10. Térfogatáram-vizsgálat

- a) Térfogatáram-vizsgálatot nyolc TPRD egységen kell végezni. A nyolc egység közül három új TPRD egység, valamint egy-egy olyan TPRD egység, amelyen végrehajtották a 4. melléklet 1.1., 1.3., 1.4., 1.5., illetve 1.7. szakaszában említett korábbi vizsgálatok egyikét;
- b) minden TPRD egységet a 4. melléklet 1.9. szakasza szerint kell aktiválni. Az aktiválás után minden egyes TPRD egységen – tisztítás, alkatrészek eltávolítása és ismételt kondicionálás nélkül – térfogatáram-vizsgálatot kell végezni hidrogénnel, levegővel vagy inert gázzal;
- c) a térfogatáram-vizsgálatot $2 (\pm 0,5)$ MPa gázbemeneti nyomás mellett kell elvégezni. A kimenet környezeti nyomáson van. A bemeneti hőmérsékletet és nyomást fel kell jegyezni;
- d) a térfogatáramot ± 2 %-os pontossággal kell mérni. A nyolc nyomáscsökkentő berendezés mért értékei közül a legalacsonyabb nem lehet kisebb a legmagasabb térfogatáram-érték 90 %-ánál.

2. A VISSZACsapószelepek és az elzárószelepek vizsgálatai

A vizsgálatokat az ISO 14687-2/SAE J2719 szabványnak megfelelő gázminőségű hidrogéngázzal kell elvégezni. Eltérő rendelkezés hiányában minden vizsgálatot 20 (\pm 5) °C környezeti hőmérsékleten kell elvégezni. A visszacsapószelepek és az elzárószelepek minősítése céljából elvégzendő vizsgálatok a következők (lásd még a 2. függelékét):

2.1. Hidrosztatikus szilárdsági vizsgálat

Az alkatrészek kimeneti nyílásait dugóval le kell zárni, a szelepeket vagy belső blokkokat pedig nyitott helyzetbe kell állítani. Az egyik egységet egyéb minősítési vizsgálatok nélkül kell vizsgálni a felhasadási nyomás alapértékének megállapítása érdekében, a többi egység vizsgálata pedig a 4. melléklet 2. szakaszában említett további vizsgálatok szerint történik.

- a) Az alkatrész bemenetére három percig az NWP 250 %-ának megfelelő hidrosztatikus nyomást (+ 0/- 2 MPa) kell kifejteni. Az alkatrészt meg kell vizsgálni, és meg kell bizonyosodni arról, hogy nem alakult ki repedés;
- b) a hidrosztatikus nyomást ezután legfeljebb 1,4 MPa/s sebességgel addig kell növelni, amíg az alkatrész meg nem hibásodik. A meghibásodást előidéző hidrosztatikus nyomást fel kell jegyezni. A korábban már vizsgálaton átesett egységek meghibásodását előidéző nyomás nem lehet kisebb a meghibásodást előidéző nyomás alapértékének 80 %-ánál, kivéve, ha a hidrosztatikus nyomás meghaladja az NWP 400 %-át.

2.2. Szivárgásvizsgálat

Egy olyan egységet, amely korábban még nem esett át vizsgálatokon, környezeti, magas és alacsony hőmérsékleten kell vizsgálni, egyéb minősítési vizsgálatokat azonban nem lehet végezni rajta. A három hőmérsékleti vizsgálati feltétel a következő:

- a) környezeti hőmérséklet: az egységet 20 (\pm 5) °C hőmérsékleten kell kondicionálni, majd az NWP 5 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) és az NWP 150 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) kell vizsgálni;
- b) magas hőmérséklet: az egységet legalább 85 °C-on kell kondicionálni, majd az NWP 5 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) és az NWP 150 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) kell vizsgálni;
- c) alacsony hőmérséklet: az egységet - 40 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten kell kondicionálni, majd az NWP 5 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) és az NWP 100 %-ának megfelelő nyomáson (+ 0/- 2 MPa) kell vizsgálni.

A 4. melléklet 2. szakasza szerinti egyéb vizsgálatok során további egységeken is szivárgásvizsgálatot kell végezni a szóban forgó vizsgálatoknál meghatározott hőmérsékleteknek való megszakítás nélküli expozíció mellett.

A kimeneti nyílást a megfelelő csatlakozóval le kell zárni, és a bemenetbe nagynyomású hidrogént kell vezetni. Az egységet minden meghatározott vizsgálati hőmérsékleten egy percen keresztül, szabályozott hőmérsékletű folyadékba merítéssel (vagy azzal egyenértékű módszerrel) kell kondicionálni. Ha a meghatározott időtartam alatt nem figyelhető meg buborék, a minta megfelelt a vizsgálaton. Buborékok észlelése esetén a szivárgási sebességet megfelelő módszerrel meg kell mérni. A hidrogénszivárgás mértéke nem haladhatja meg a 10 Nml/h értéket.

2.3. Szélsőséges hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat

- a) A visszacsapószelep esetében 11 000, az elzárószelep esetében pedig 50 000 működési ciklust kell végrehajtani. A szelepegységet a gyártó beépítési utasításainak megfelelően be kell szerelni egy vizsgálati szerkezetbe. Az egység működtetését hidrogéngázt alkalmazva folyamatosan meg kell ismételni minden meghatározott nyomásértéken.

A működési ciklus meghatározása a következő:

- i. a visszacsapószelepet csatlakoztatni kell a vizsgálati szerkezetbe, és hatszor az NWP 100 %-ának megfelelő nyomást (+ 2/- 0 MPa) kell kifejteni a visszacsapószelep bemenetére úgy, hogy a kimenet eközben zárva van. A nyomást a visszacsapószelep bemeneténél ezután hagyni kell lecsökenni. A nyomást a visszacsapószelep kimeneti oldalán a következő ciklus előtt az NWP kevesebb mint 60 %-ának megfelelő nyomásértékre kell csökkenteni;
- ii. az elzárószelepet csatlakoztatni kell a vizsgálati szerkezetbe, és mind a bemeneti, mind a kimeneti oldalra folyamatosan nyomást kell alkalmazni.

Egy működési ciklus egy teljes működésből és visszaállásból áll.

- b) A vizsgálatot a következő hőmérsékleteken stabilizált egységen kell elvégezni:
- környezeti hőmérsékleti ciklus Az egységen az összes ciklus 90 %-ában az NWP 125 %-ának megfelelő nyomáson (+ 2/- 0 MPa) kell működési (nyitási/zárási) ciklusokat végrehajtani úgy, hogy a hőmérsékletet 20 (± 5) °C-on stabilizálták. A környezeti hőmérsékleten végzett működési ciklusok befejeztével az egységnek meg kell felelnie a 4. melléklet 2.2. szakaszában meghatározott, környezeti hőmérsékleten végzett szivárgásvizsgálatnak;
 - magas hőmérsékleti ciklus Az egységen ezután az összes működési ciklus 5 %-ában az NWP 125 %-ának megfelelő nyomáson (+ 2/- 0 MPa) kell működési ciklusokat végrehajtani úgy, hogy a hőmérsékletet 85 °C-on vagy annál magasabb értéken stabilizálták. A 85 °C-on végzett ciklusok befejeztével az egységnek meg kell felelnie a 4. melléklet 2.2. szakaszában meghatározott, magas hőmérsékleten (85 °C-on) végzett szivárgásvizsgálatnak;
 - alacsony hőmérsékleti ciklus Az egységen ezután az összes működési ciklus 5 %-ában az NWP 100 %-ának megfelelő nyomáson (+ 2/- 0 MPa) kell működési ciklusokat végrehajtani úgy, hogy a hőmérsékletet - 40 °C-on vagy annál alacsonyabb értéken stabilizálták. A - 40 °C-on végzett működési ciklusok befejeztével az egységnek meg kell felelnie a 4. melléklet 2.2. szakaszában meghatározott, alacsony hőmérsékleten (- 40 °C-on) végzett szivárgásvizsgálatnak.
- c) Visszacsapószelep-rezgési vizsgálat: 11 000 működési ciklus és a 4. melléklet 2.3. szakaszának b) pontjában említett szivárgási vizsgálatok után a visszacsapószelepet 24 órán át olyan térfogatáramnak kell kitenni, amely a legnagyobb mértékű rezgést (szeleplebegést) okozza. A vizsgálat befejezésekor a visszacsapószelepnek meg kell felelnie a környezeti hőmérsékleten végzett szivárgásvizsgálatnak (4. melléklet, 2.2. szakasz) és a szilárdsági vizsgálatnak (4. melléklet, 2.1. szakasz).

2.4. Só okozta korrózióval való ellenállás vizsgálata

Az alkatrészt a szokásosan beépített helyzetében kell alátámasztani, és 500 órán át az ASTM B117 szabványban (Sós permetet (ködöt) előállító berendezések üzemeltetésének szabványos gyakorlata) meghatározott, sós permettel végzett ködvizsgálatnak kell kitenni. A ködkamrában a hőmérsékletet 30–35 °C-on kell tartani. A sóoldat 5 tömeg % nátrium-kloridból és 95 tömeg% desztillált vízből áll.

Közvetlenül a korrózióvizsgálat után a mintát le kell öblíteni, és óvatosan meg kell tisztítani a sólerakódásoktól, továbbá ellenőrizni kell, hogy nem deformálódott-e el; a mintának ezután meg kell felelnie a következő követelményeknek:

- az alkatrész nem mutathatja olyan fizikai romlás – különösen repedés, lágyulás vagy duzzadás – jeleit, amely hátrányosan befolyásolhatja a funkcióját. Az olyan felületi elváltozások, mint például a pontszerű bemélyedések vagy az elszíneződések nem számítanak meghibásodásnak;
- a környezeti hőmérsékleten végzett szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 2.2. szakasz);
- a hidrosztatikus szilárdsági vizsgálat (4. melléklet, 2.1. szakasz).

2.5. Jármű környezeti vizsgálata

A gépjárműfolyadékoknak való expozíció okozta romlással szembeni ellenállóképességet a következő vizsgálattal kell meghatározni.

- A szelepegység bemeneti és kimeneti csatlakozóit a gyártó beépítési utasításainak megfelelően csatlakoztatják, vagy sapkával lezárják. A szelepegység külső felületét 24 órán át 20 (±5) C hőmérsékleten az alábbi folyadékoknak kell kitenni:
 - kénsav – 19 térfogat-százalékos vizes oldat;
 - nátrium-hidroxid – 25 tömegszázalékos vizes oldat;
 - ammónium-nitrát – 28 tömegszázalékos vizes oldat; és
 - szélvédőmosó folyadék (metil-alkohol 50 térfogat-százalékos vizes oldata).

A folyadékokat szükség szerint fel kell tölteni annak érdekében, hogy a vizsgálat időtartama alatt biztosított legyen a teljes expozíció. Minden egyes folyadékkal külön vizsgálatot kell végezni. Az egyes folyadékoknak való expozíció összes vizsgálata végrehajtható egymás után ugyanazon az egy alkatrészen;

- az egyes vegyi anyagoknak való expozíciót követően az alkatrészt le kell törölni, és vízzel le kell öblíteni;
- az alkatrész nem mutathatja olyan fizikai romlás – különösen repedés, lágyulás vagy duzzadás – jeleit, amely hátrányosan befolyásolhatja a funkcióját. Az olyan felületi elváltozások, mint például a pontszerű bemélyedések vagy az elszíneződések nem számítanak meghibásodásnak. Az összes expozíció megszűnése után az egység(ek) nek meg kell felelnie (felelniük) a környezeti hőmérsékleten végzett szivárgásvizsgálat (4. melléklet, 2.2. szakasz) és a hidrosztatikus szilárdsági vizsgálat (4. melléklet, 2.1. szakasz) követelményeinek.

2.6. Léggöri expozíció vizsgálata

A léggöri expozíció vizsgálata akkor alkalmazandó a visszacsapószelep és az önműködő elzárószelepek minősítése során, ha az alkatrésznek vannak olyan nem fém részei, amelyek normál üzemi körülmények között ki vannak téve a léggörnek.

- a) Azok a nemfém anyagok, amelyeket úgy terveztek, hogy az üzemanyag szigetelését biztosítsák, és amelyek ki vannak téve a környezeti levegőnek, és amelyek tekintetében a kérelmező nem nyújt be nyilatkozatot a tulajdonságaik kielégítő voltára vonatkozóan, nem repedhetnek meg, és nem mutathatják a romlás látható jeleit az oxigénnek 96 órán át, 70 °C-on és 2 MPa nyomáson az ASTM D572 szabvány (Szabványos gumivizsgálati módszerek. Hő és oxigén okozta állagromlás) szerinti expozíció után;
- b) az alábbi egy vagy több eszköz révén valamennyi elasztomerre vonatkozóan bizonyítani kell az ózonnal szembeni ellenállást:
 - i. az ózonnak bizonyítottan ellenálló elasztomer vegyületek előírása;
 - ii. az összetevőknek az ISO 1431/1 vagy az ASTM D1149 szabvány szerinti vagy ezzel egyenértékű vizsgálati módszerrel történő vizsgálata.

2.7. Elektromos vizsgálatok

Az elektromos vizsgálatok alkalmazandók az önműködő elzárószelepek minősítése tekintetében, a visszacsapószelepek minősítése tekintetében azonban nem.

- a) Helytelen feszültségen végzett vizsgálat A mágnesszelepet változtatható feszültségű egyenáramú áramforráshoz kell csatlakoztatni. A mágnesszelepet a következőképpen kell működtetni:
 - i. a névleges feszültség 1,5-szeresének megfelelő értéken egy órán keresztül fenn kell tartani az egyensúlyi állapotot (állandósult állapot hőmérsékletet);
 - ii. a feszültséget fel kell emelni a névleges feszültség kétszerese vagy 60 V közül az alacsonyabb értékre, és egy percig azon az értéken kell tartani;
 - iii. semmilyen meghibásodás nem eredményezhet külső szivárgást, szelep kinyílását vagy nem biztonságos körülményeket, például füstöt, tüzet vagy olvadást.A minimális nyitófeszültség az NWP értéken és szobahőmérsékleten 12 V-os rendszer esetében legfeljebb 9 V, 24 V-os rendszer esetében pedig legfeljebb 18 V lehet.
- b) A szigetelési ellenállás vizsgálata Legalább két másodpercen keresztül 1 000 V feszültségű egyenáramot kell vezetni az egyik érintkező és az alkatrész burkolata közé. Az adott alkatrész legkisebb megengedhető szigetelési ellenállása 240 kΩ.

2.8. Rezgésvizsgálat

A szelepegységet hidrogénnel az NWP 100 %-ának megfelelő nyomás (+ 2/- 0 MPa) alá kell helyezni, és mindkét végén le kell zárni, majd 30 percen keresztül rázni kell a három egymásra merőleges tengely (a függőleges tengely, az oldaltengely és a hossz tengely) mentén, minden tengely esetében a legnagyobb rezonanciafrekvencián. A legnagyobb rezonanciafrekvenciák meghatározása 1,5 g gyorsulással és a 10 Hz és 40 Hz közötti szinuszos frekvenciatartományt 10 perc alatt végigpásztázva történik. Ha a rezonanciafrekvencia nem ebben a tartományban található, akkor a vizsgálatot 40 Hz-en kell elvégezni. E vizsgálat után egyik minta sem mutathat olyan látható külső sérülést, amely azt jelezné, hogy az alkatrész teljesítménye sérült. A vizsgálat befejeztével az egységnek meg kell felelnie a 4. melléklet 2.2. szakaszában meghatározott, környezeti hőmérsékleten végzett szivárgásvizsgálat követelményeinek.

2.9. Feszültséghorróziós repedési vizsgálat

A rézalapú (pl. sárgarézalapú) ötvözetből készült alkatrészeket tartalmazó szelepegységek esetében egy szelepegységet vizsgálnak. A szelepegységet szét kell szerelni, az összes, rézötvözetből készült alkatrészt zsírtalanítani kell, majd a szelepegységet össze kell szerelni, mielőtt tíz napon át folyamatosan nedves ammónia-levegő keveréknek teszik ki egy üvegfedélű üvegekamrában.

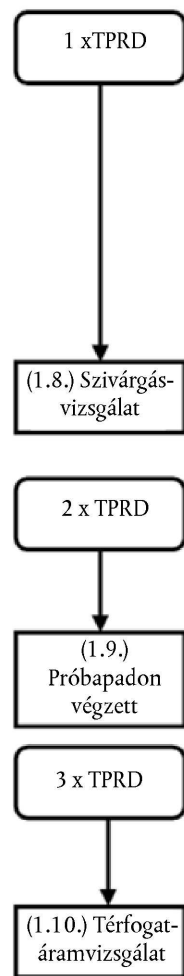
Az üvegekamra alján, a minta alatt 0,94 fajsúlyú vizes ammóniaoldatnak kell lennie a kamra térfogatára vetítve legalább 20 ml/l koncentrációban. A mintát a vizes ammóniaoldat felett 35 (± 5) mm-re egy semleges tálcára kell helyezni. A nedves ammónia-levegő keveréket léggöri nyomáson 35 (± 5) °C hőmérsékleten kell tartani. A rézalapú ötvözetből készült alkatrészek nem jelenhet meg repedés vagy rétegelválás e vizsgálat miatt.

2.10. Előhűtött hidrogénnek való expozíció vizsgálata

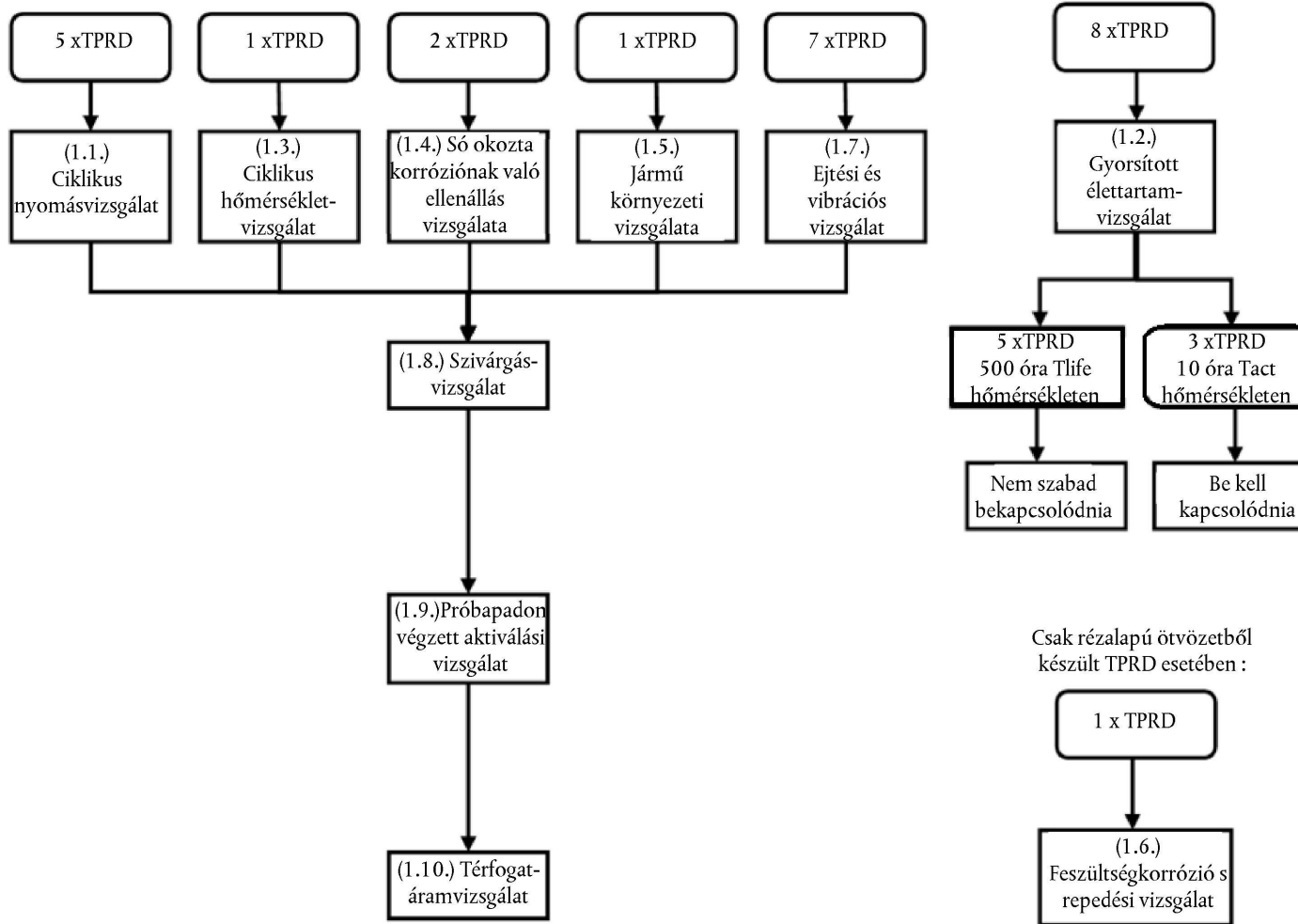
A szelepegységet $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ külső hőmérsékleten 30 g/s térfogatáramú, $-40 ^\circ\text{C}$ -os vagy annál alacsonyabb hőmérsékletű előhűtött hidrogénnek kell kitenni legalább három percig. Az egységet nyomásmentesíteni kell, majd két perc várakozási idő után ismét nyomás alá kell helyezni. A vizsgálatot tízszer meg kell ismételni. Ezt a vizsgálati eljárást azután további tíz cikluson át meg kell ismételni azzal a különbséggel, hogy a várakozási időt 15 percre kell emelni. Az egységnek ezután meg kell felelnie a 4. melléklet 2.2. szakaszában meghatározott, környezeti hőmérsékleten végzett szivárgásvizsgálat követelményeinek.

A TPRD VIZSGÁLATAINAK ÁTTEKINTÉSE

Alapértékvizsgálatok

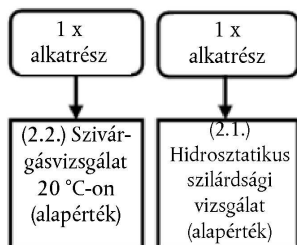


Minősítési és feszültségvizsgálatok

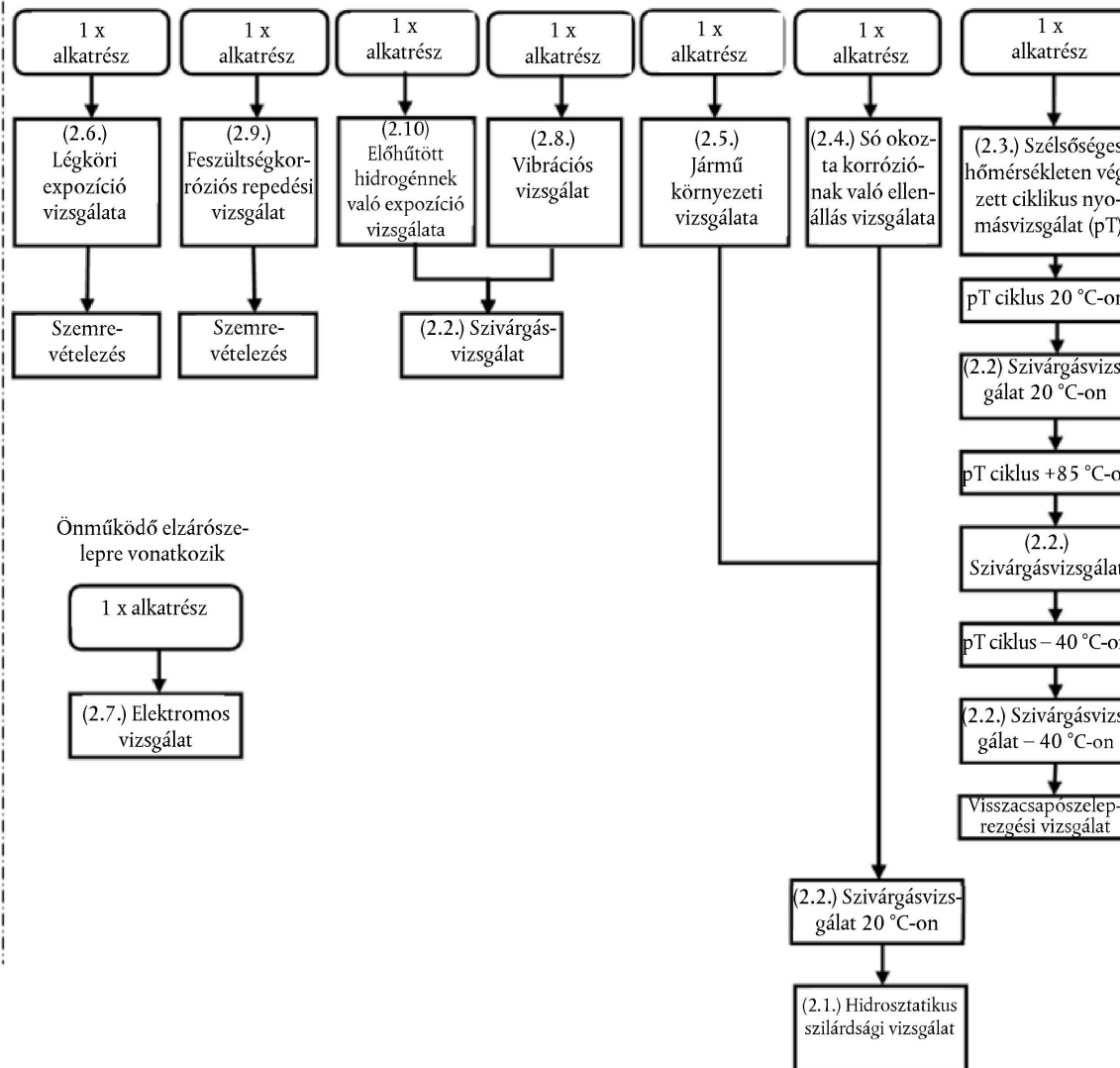


A VISSZACSAPOSZELEP ÉS AZ ÖNMŰKÖDŐ ELZÁRÓSELEP VIZSGÁLATAINAK ÁTTEKINTÉSE

Alapértékvizsgálatok



Minősítési és feszültségvizsgálatok



5. MELLÉKLET

A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZERT MAGÁBAN FOGLALÓ JÁRMŰ ÜZEMANYAGRENDSZERÉRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

1. A SŰRÍTETHIDROGÉN-TÁROLÓ RENDSZER ÜTKÖZÉS UTÁNI SZIVÁRGÁSVIZSGÁLATA

Az ütközés utáni hidrogénszivárgás értékelésére az ezen előírás 7.2. szakaszában meghatározott ütközési vizsgálatokat kell alkalmazni.

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

A tárolórendszert ezután szükség esetén, a gyártó utasításait követve át kell szellőztetni annak érdekében, hogy a szennyeződések eltávolítsák a tartályból, mielőtt 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:

$$P_{\text{cel}} = NWP \times (273 + T_0) / 288$$

ahol NWP a névleges üzemi nyomás (MPa), T_0 az a környezeti hőmérséklet, amelyen a tárolórendszer várhatóan stabilizálódik, és P_{cel} a töltési nyomás célértéke a hőmérséklet stabilizálódása után.

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

A hidrogéngáz főelzárószelepe és a hidrogéngázcsöveken lejjebb található elzárószelepek közvetlenül az ütközés előtt normál vezetési állapotban vannak.

1.1. Ütközés utáni szivárgási vizsgálat: sűrített hidrogénnel töltött sűrített hidrogén-tároló rendszer

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. A Δt időtartam akkor kezdődik, amikor a jármű az ütközés után nyugalmi állapotba kerül, és még legalább 60 percig tart. A Δt időtartamot egy akár 70 MPa-t is elérő nyomáson üzemelő nagy térfogatú tárolórendszer mérési pontossága érdekében szükség esetén növelni kell; ebben az esetben Δt a következő egyenletből számítható ki:

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

ahol $R_s = P_s / NWP$, P_s a nyomásérzékelő nyomástartomány (MPa), NWP a névleges üzemi nyomás (MPa), V_{CHSS} a sűrített hidrogén-tároló rendszer térfogata (l), Δt pedig az időintervallum (perc). Ha a Δt számított értéke kisebb, mint 60 perc, akkor $\Delta t = 60$ percnak kell tekinteni.

A tárolórendszerben lévő hidrogén kezdeti tömegét a következőképpen kell kiszámítani:

$$P_0' = P_0 \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0,0027 \times (P_0')^2 + 0,75 \times P_0' + 0,5789$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{\text{CHSS}}$$

A Δt időtartam végén a tárolórendszerben lévő hidrogén M_f végső tömegét a következőképpen kell kiszámítani:

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

$$\rho_f' = -0,0027 \times (P_f')^2 + 0,75 \times P_f' + 0,5789$$

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

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

A hidrogén átlagos térfogatárama az időtartam alatt (amely kisebb a 7.2.1. szakaszban foglalt kritériumnál) ezért

$$V_{H_2} = (M_f - M_o) / \Delta t \times 22,41 / 2,016 \times (P_{cel} / P_o)$$

ahol V_{H_2} az átlagos térfogatáram (NL/perc) az időtartam alatt, és a P_{cel}/P_o kifejezés a P_o mért kezdeti nyomás és a töltési nyomás P_{cel} célértéke közötti különbségek ellensúlyozására szolgál.

1.2. Ütközés utáni szivárgási vizsgálat: Sűrített héliummal töltött sűrített hidrogén-tároló rendszer

A héliumgáz P_o nyomását (MPa) és T_o hőmérsékletét (°C) meg kell mérni közvetlenül az ütközés előtt, majd az ütközést követő, előre meghatározott időtartam elteltével. A Δt időtartam akkor kezdődik, amikor a jármű az ütközés után nyugalmi állapotba kerül, és még legalább 60 percig tart. A Δt időtartamot egy akár 70 MPa-t is elérő nyomáson üzemelő nagy térfogatú tárolórendszer mérési pontossága érdekében szükség esetén növelni kell; 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 nyomástartomány (MPa), NWP a névleges üzemi nyomás (MPa), V_{CHSS} a sűrített hidrogén-tároló rendszer térfogata (l), Δt pedig az időintervallum (perc). Ha a Δt értéke kisebb, mint 60 perc, akkor $\Delta t - t$ 60 percnak kell tekinteni.

A tárolórendszerben lévő hélium kezdeti tömegét a következőképpen kell kiszámítani:

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

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

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

A Δt időtartam végén a tárolórendszerben lévő hélium M_f 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 időtartam végén.

A hélium átlagos térfogatárama az időtartam alatt ezért

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

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

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

$$V_{H_2} = V_{He} / 0,75$$

ahol V_{H_2} a hidrogén megfelelő átlagos térfogatárama (amely kisebb, mint az ezen előírás 7.2.1. szakaszában előírt követelmények).

2. A ZÁRT TEREK ÜTKÖZÉS UTÁNI KONCENTRÁCIÓVIZSGÁLATA

A potenciális hidrogén- (vagy hélium-) szivárgási vizsgálat (az 5. melléklet 1. szakasza szerinti vizsgálati eljárás) során a mért eredményeket fel kell jegyezni.

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

Az érzékelőket visszavezethető referenciákhoz viszonyítva kalibrálni kell annak érdekében, hogy biztosítani lehessen a ± 5 %-os pontosságot a levegő hidrogéntartalmának 4 térfogat-százalékos, illetve héliumtartalmának 3 térfogat-százalékos célértékére vonatkozó kritériumok tekintetében, valamint az ezen kritériumokat legalább 25 %-kal meghaladó teljes mérési kapacitást. Az érzékelőnek képesnek kell lennie arra, hogy 10 másodpercen belül 90 %-os választ adjon a koncentráció teljes változására.

Az ütközés előtt az érzékelőket a következőképpen helyezik el 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;
- c) a járművön belül a tervezett konkrét ütközés hatása által közvetlenül nem érintett csomagterek tetejétől számított 100 mm-es távolságon belül.

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

A járművet el lehet helyezni kültéren, szélőtől és a nap lehetséges hatásaitól védett területen, vagy beltéren, egy olyan térben, amely vagy elég nagy, vagy szellőzéssel rendelkezik, amely megakadályozza a hidrogénnek az utas- és a csomagterében a kritérium célértékét 10 %-nál nagyobb mértékben meghaladó felgyülemelését.

Az ütközés utáni adatgyűjtés a zárt terekben akkor kezdődik, amikor a jármű nyugalmi állapotba kerül. Az érzékelők adatait az ütközéstől számított 60 percig legalább 5 másodpercenként össze kell gyűjteni. A méréseknél alkalmazni lehet egy legfeljebb 5 másodperces elsőrendű tagot (időállandót) a „simítás” és a hamis adatpontok hatásainak kiszűrése érdekében.

Az egyes érzékelők által mért és szűrt eredményeknek az ütközést követő 60 perces vizsgálati időszak alatt mindvégig a hidrogén 4,0 százalékos, illetve a hélium 3,0 százalékos határértéke alatt kell lenniük.

3. AZ EGYEDI MEGHIBÁSODÁSI FELTÉTELEK MEGFELELÉSI VIZSGÁLATA

Az 5. melléklet 3.1. vagy 3.2. szakaszában leírt vizsgálati eljárást kell végrehajtani:

3.1. Vizsgálati eljárás hidrogéngázszivárgás-érzékelőkkel felszerelt járműhöz

3.1.1. A vizsgálat feltételei

3.1.1.1. Vizsgálati jármű: a vizsgálati jármű meghajtórendszerét el kell indítani, be kell melegíteni a normál üzemi hőmérsékletig, és a vizsgálat teljes időtartama alatt hagyni kell működni. Ha a jármű nem üzemyanycellás jármű, akkor be kell melegíteni, és hagyni kell alapjáraton működni. Ha a vizsgálati jármű olyan rendszerrel rendelkezik, amely automatikusan leállítja az alapjáratot, intézkedéseket kell hozni a motor leállításának megakadályozása érdekében.

3.1.1.2. A vizsgálatához használt gáz: levegő és hidrogéngáz kétféle keveréke: 3,0 %-os (vagy annál alacsonyabb) hidrogénkoncentráció a levegőben a figyelmeztető jelzés működésének ellenőrzéséhez és 4,0 %-os (vagy annál alacsonyabb) hidrogénkoncentráció a levegőben a leállítási funkció ellenőrzéséhez. A megfelelő koncentrációkat a gyártó ajánlása (vagy az érzékelő specifikációja) alapján kell kiválasztani.

3.1.2. Vizsgálati módszer

3.1.2.1. A vizsgálat előkészítése: a vizsgálat elvégzéséhez megfelelő eszközökkel ki kell küszöbölni a szél hatását, például:

- a) a vizsgálati gáz tömlőjét a hidrogéngázszivárgás-érzékelőhöz kell erősíteni;
- b) a hidrogéngázszivárgás-érzékelő detektort fedéllel kell borítani, hogy a gáz a hidrogéngázszivárgás-érzékelő körül maradjon.

3.1.2.2. A vizsgálat végrehajtása

- a) a vizsgálati gázt a hidrogéngázszivárgás-érzékelőhöz kell vezetni;

- b) a figyelmeztető rendszer megfelelő működését a figyelmeztető jelzés működésének ellenőrzésére gázzal végzett vizsgálattal lehet igazolni;
- c) a főelzárószelep zárt állapotát a leállítás működésének ellenőrzésére gázzal végzett vizsgálattal lehet igazolni. Például a főelzárószelepet tápláló elektromos áram vagy a főelzárószelep által keltett zaj megfigyelésével lehet igazolni a hidrogénelátás főelzárószelepeinek működését.

3.2. A zárt terek és érzékelőrendszerek integritására vonatkozó vizsgálati eljárás

3.2.1. Előkészítés:

3.2.1.1. A vizsgálat elvégzéséhez ki kell küszöbölni a szél hatását.

3.2.1.2. A vizsgálat során különös figyelmet kell szentelni a vizsgálati környezetnek, mivel a hidrogén és a levegő gyűlékony keveréket alkothat.

3.2.1.3. A vizsgálat előtt a járművet elő kell készíteni, hogy a hidrogénrendszerből távvezérléssel lehessen hidrogént kibocsátani. A hidrogén-főelzárószelep után található kibocsátási pontok számát, helyét és áramlási kapacitását a jármű gyártója határozza meg a legkedvezőtlenebb szivárgási forgatókönyveket figyelembe véve egyedi meghibásodás esetén. A távvezérelt kibocsátások teljes áramának legalább arra alkalmasnak kell lennie, hogy az automatikus „figyelmeztető jelzés” és a hidrogénelzáró funkciók demonstrálását elindítsa.

3.2.1.4. A vizsgálat céljából hidrogénkoncentráció-érzékelőt kell beszerezni oda, ahol a hidrogéngáz a leginkább összegyűlhet az utastérben (pl. a tetőkárpithoz közel), amikor az ezen előírás 7.1.4.2. szakaszának való megfelelést vizsgálják, és hidrogénkoncentráció-érzékelőket kell beszerezni a jármű zárt vagy félig zárt tereiben oda, ahol a hidrogén a szimulált hidrogénkibocsátások nyomán összegyűlhet, amikor az ezen előírás 7.1.4.3. szakaszának való megfelelést vizsgálják (lásd az 5. melléklet 3.2.1.3. szakaszát).

3.2.2. Eljárás:

3.2.2.1. A jármű ajtajait, ablakait és egyéb fedeleit be kell zárni.

3.2.2.2. A meghajtórendszert el kell indítani, hagyni kell bemelegedni a normál üzemi hőmérsékletig, és a vizsgálat teljes időtartama alatt hagyni kell alapjáraton működni.

3.2.2.3. Távirányítással szivárgást kell szimulálni.

3.2.2.4. A hidrogénkoncentrációt folyamatosan mérni kell egészen addig, amíg a koncentráció már 3 perce nem emelkedik. Az ezen előírás 7.1.4.3. szakaszának való megfelelés vizsgálata során a szimulált szivárgást ezután távirányítással addig kell fokozni, amíg a hidrogén-főelzárószelep le nem zár, és a figyelmeztető visszajelzés működésbe nem lép. A főelzárószelepet tápláló elektromos áram vagy a főelzárószelep által keltett zaj megfigyelésével lehet igazolni a hidrogénelátás főelzárószelepeinek működését.

3.2.2.5. Az ezen előírás 7.1.4.2. szakaszának való megfelelés vizsgálatakor a vizsgálat akkor fejeződik be sikeresen, ha az utastérben a hidrogénkoncentráció nem haladja meg az 1,0 százalékot. Az ezen előírás 7.1.4.3. szakaszának való megfelelés vizsgálatakor a vizsgálat akkor fejeződik be sikeresen, ha a figyelmeztető visszajelzés és az elzárófunkció végrehajtása az ezen előírás 7.1.4.3. szakaszában meghatározott (vagy annál alacsonyabb) szinteken megtörténik; ellenkező esetben a vizsgálat sikertelen, és a rendszer nem alkalmazható gépjárműben.

4. A JÁRMŰ KIPUFOGÓRENDSZERÉRE VONATKOZÓ MEGFELELŐSÉGI VIZSGÁLAT

4.1. A vizsgálati jármű meghajtórendszerét (üzemanyagcella-egységét vagy motorját) a normál üzemi hőmérsékletig be kell melegíteni.

4.2. A mérőberendezést használat előtt fel kell melegíteni a normál üzemi hőmérsékletére.

4.3. A mérőberendezés érzékelő részét a járművön kívül a gázkibocsátási ponttól számított 100 mm-en belül a kipufogógáz középvonalába kell helyezni.

- 4.4. A kipufogógáz hidrogénkoncentrációját folyamatosan mérni kell a következő lépések során:
- a) a meghajtórendszert le kell állítani;
 - b) amikor a leállítási folyamat befejeződött, a meghajtórendszert azonnal újra kell indítani;
 - c) egy perc elteltével a meghajtórendszert ki kell kapcsolni, és a mérést addig kell folytatni, amíg a meghajtórendszer leállítási folyamata be nem fejeződik.
- 4.5. A mérőberendezés válaszüvevényének 300 milliszekundumnál rövidebbnek kell lennie.
5. AZ ÜZEMANYAG-VEZETÉK SZIVÁRGÁSRA VONATKOZÓ MEGFELELŐSÉGI VIZSGÁLATA
- 5.1. A vizsgálati jármű meghajtórendszerét (üzemanyagcella-egységét vagy motorját) a normál üzemi hőmérsékletig be kell melegíteni, és azon kell üzemeltetni, az üzemanyag-vezetékekre pedig rá kell adni az üzem nyomást.
- 5.2. A hidrogénszivárgást a nagynyomású szakasztól az üzemanyagcella-egységig (vagy a motorig) az üzemanyag-vezetékek hozzáférhető szakaszain kell értékelni gázzzivárgás-érzékelő vagy a szivárgást jelző folyadék, például szappanos oldat segítségével.
- 5.3. A hidrogénszivárgást elsősorban a csatlakozásoknál kell ellenőrizni.
- 5.4. Gázzzivárgás-érzékelő használata esetén az ellenőrzést úgy kell elvégezni, hogy a szivárgásérzékelőt legalább 10 másodpercig kell működtetni az üzemanyag-vezetékekhez lehető legközelebb kiválasztott ellenőrzési pontokon.
- 5.5. A szivárgást jelző folyadék használata esetén a hidrogéngáz szivárgását a folyadék felvitele után azonnal ellenőrizni kell. Ezenkívül a folyadék felvitele után néhány perccel is szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy nem alakultak-e ki buborékok egy esetleges szivárgás nyomán.
6. A BEÉPÍTÉS ELLENŐRZÉSE
- A rendszer megfelelőségét szemrevételezéssel ellenőrzik.
-