II

(Nem jogalkotási aktusok)

RENDELETEK

A BIZOTTSÁG 406/2010/EU RENDELETE

(2010. április 26.)

a hidrogénüzemű gépjárművek típusjóváhagyásáról szóló 79/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet végrehajtásáról

(EGT-vonatkozású szöveg)

AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG,

tekintettel az Európai Unió működéséről szóló szerződésre,

tekintettel a hidrogénüzemű gépjárművek típusjóváhagyásáról és a 2007/46/EK irányelv módosításáról szóló, 2009. január 14-i 79/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletre [1] és különösen annak 12. cikkére,

mivel:

(1) A 79/2009/EK rendelet a gépjárművek és pótkocsijaik, valamint az ilyen járművek rendszereinek, alkatrészeinek és önálló műszaki egységeinek jóváhagyásáról szóló, 2007. szeptember 5-i 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv („keretirányelv") [2] alapján kidolgozott közösségi típus-jóváhagyási eljárás összefüggésében egy új, különálló rendelet.

(2) A 79/2009/EK rendelet megállapítja a hidrogénüzemű gépjárművek típusjóváhagyására, a hidrogénüzemhez szükséges alkatrészek és a hidrogénüzemi rendszerek típusjóváhagyására, valamint az ilyen alkatrészek és rendszerek beépítésére vonatkozó követelményekkel kapcsolatos alapvető rendelkezéseket.

(3) Jelen rendelet hatálybalépésétől kezdődően a gyártók önkéntes alapon kérhetik a hidrogénüzemű járművek teljes járműre vonatkozó EK-típusjóváhagyását. Azonban a 2007/46/EK irányelv szerinti közösségi típus-jóváhagyási eljárásról szóló egyes különálló irányelvek, vagy azok egyes rendelkezései nem alkalmazhatók a hidrogénüzemű gépjárművekre, mivel a hidrogénüzemű gépjárművek műszaki jellemzői jelentősen eltérnek a hagyományos járművek jellemzőitől, amelyekre lényegében kialakításra kerültek e típus-jóváhagyási irányelvek. Ezen irányelveknek a hidrogénüzemű járművekre vonatkozó speciális rendelkezések és vizsgálati eljárások felvételét célzó módosítására várva szükséges átmeneti rendelkezéseket megállapítani a hidrogénüzemű járműveknek ezen irányelvek vagy egyes követelményeik alól való mentesítése érdekében.

(4) A hidrogénfeltöltő csőcsatlakozók – többek között a folyékonyhidrogén-feltöltő csőcsatlakozók – vonatkozásában harmonizált szabványok elfogadására van szükség annak érdekében, hogy a hidrogénüzemű járművek utántöltése a Közösség egészében biztonságos és megbízható módon lehetséges legyen.

(5) Az ebben az irányelvben előírt intézkedések összhangban vannak a „Műszaki Bizottság – Gépjárművek" elnevezésű bizottság véleményével,

ELFOGADTA EZT A RENDELETET:

1. cikk

Fogalommeghatározások

E rendelet alkalmazásában a következő fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

1. „hidrogénérzékelő": a levegőben található hidrogén kimutatására használatos érzékelő;

2. „0. osztályba sorolt alkatrész": nagynyomású hidrogénrendszer-alkatrészek, beleértve azokat a tüzelőanyag-vezetékeket és szerelvényeket, amelyek 3,0 MPa névleges üzemi nyomásnál nagyobb nyomású hidrogént tartalmaznak;

[1] HL L 35., 2009.2.4., 32. o.
[2] HL L 263., 2007.10.9., 1. o.

3. „1. osztályba sorolt alkatrész”: közepes nyomású hidrogénrendszer-alkatrészek, beleértve azokat a tüzelőanyag-vezetékeket és szerelvényeket, amelyek 0,45 MPa névleges üzemi nyomásnál nagyobb, de legfeljebb 3,0 MPa nyomású hidrogént tartalmaznak;

4. „2. osztályba sorolt alkatrész”: alacsony nyomású hidrogénrendszer-alkatrészek, beleértve azokat a tüzelőanyag-vezetékeket és szerelvényeket, amelyek legfeljebb 0,45 MPa névleges üzemi nyomású hidrogént tartalmaznak;

5. „teljes burkoló tekercselés”: a bélés kerületi és tengelyirányban szál-erősítéssel történő körültekercselése;

6. „abroncsbevonat készítése”: erősítő szállal történő betekercselés alapvetően a tartály kerületén a bélés hengeres szakaszán úgy, hogy a szálak nem vesznek fel lényeges terhelést a tartály hossztengelyével párhuzamos irányban.

7. „Nm^3” vagy „Ncm^3”: annak a száraz gáznak a térfogata, amely 273,15 K (0 °C) hőmérsékleten és 101,325 kPa (1 atm) abszolút nyomáson 1 m^3 vagy 1 cm^3 térfogatot foglal el;

8. „élettartam”: években számított élettartam, melynek során a tartályok biztonságosan használhatók üzemi feltételek között;

9. „hidrogénüzemi rendszertípus”: azon hidrogénüzemi rendszerek csoportja, amelyek nem különböznek egymástól gyártójuk kereskedelmi neve vagy jele, illetve az általuk tartalmazott, hidrogén használatára tervezett alkatrészek tekintetében;

10. „hidrogénüzemű gépjárműtípus”: gépjárművek olyan csoportja, amelyek nem különböznek egymástól a felhasznált hidrogén állapota vagy hidrogénüzemi rendszere(ik) főbb jellemzői tekintetében;

11. „hidrogénüzemi alkatrésztípus”: a hidrogénüzemi rendszerben lévő alkatrészek olyan csoportját jelenti, amelyek az alábbi szempontok közül egyik tekintetében sem különböznek egymástól:

    a) a gyártó kereskedelmi neve vagy jele;

    b) besorolás;

    c) fő funkció;

12. „elektronikus vezérlőrendszer”: az említett járművezérlési funkció elektronikus adatfeldolgozás útján történő megvalósításában együttműködésre szánt egységek kombinációja;

13. „komplex elektronikus jármű vezérlőrendszerek”: elektronikus vezérlőrendszerek, amelyek egy olyan vezérlési hierarchia alá tartoznak, amelyben egy elektronikusan vezérelt funkciót átvehet egy magasabb szintű rendszer/funkció, és az adott funkció a komplex rendszer része lehet;

14. „tartály”: kriogén hidrogén vagy sűrített, gáz-halmazállapotú hidrogén tárolására szolgáló rendszer, kivéve a tartályhoz esetlegesen rögzített vagy a belsejébe szerelt egyéb, hidrogénhez használatos alkatrészeket;

15. „tartályegység”: kettő vagy több tartály, összekötve egybeépített tüzelőanyag-vezetékekkel, védetten befoglalva egy burkolatba vagy védőkeretbe;

16. „munkaciklus”: a hidrogénátalakító rendszer(ek) egy indítási és leállítási ciklusa;

17. „töltési ciklus”: a tartály üzemi nyomásának több mint 25 százalékkal történő növelése külső hidrogénforrás segítségével;

18. „nyomásszabályozó”: olyan készülék, amely a hidrogénátalakító rendszerbe áramló, gáz-halmazállapotú tüzelőanyag tápnyomásának vezérlésére szolgál;

19. „első nyomásszabályozó”: az a nyomásszabályozó, amelynek a bemeneti nyomása a tartály nyomás;

20. „visszacsapó szelep”: olyan szelep, amely a hidrogén átáramlását csak egy irányban teszi lehetővé;

21. „nyomás”: egyéb előírás hiányában a légköri nyomáshoz viszonyított, MPa-ban mért nyomás;

22. „szerelvény”: csővezetékekben, cső- és tömlőrendszerekben alkalmazott csatlakozó;

23. „hajlékony tüzelőanyag-vezeték”: hajlékony cső vagy tömlő, amelyen keresztül a hidrogén áramlik;

24. „hőcserélő”: a hidrogén fűtésére szolgáló eszköz;

25. „hidrogénszűrő”: az olaj, víz és szennyeződések hidrogéntől való leválasztására szolgáló szűrő;

26. „automata szelep”: nem manuálisan, hanem valamilyen működtető-egység által működtetett szelep, a 20. pontban meghatározott elzárószelep kivételével;

27. „nyomáscsökkentő berendezés”: olyan nem visszazáródó berendezés, amely bizonyos meghatározott körülmények között működtetve, folyadéknak a nyomás alatti hidrogénrendszerből történő kieresztésére szolgál;

28. „nyomáscsökkentő szelep”: olyan visszazáródó, nyomásvezérelt berendezés, amely bizonyos meghatározott körülmények között működtetve, folyadék nyomás alatti hidrogénrendszerből történő kieresztésére szolgál;

29. „feltöltő vezeték” vagy „töltőcsonk”: eszköz, amely a tartály töltőállomáson történő feltöltésére szolgál;

30. „eltávolítható tárolórendszer”: a járműn belül található eltávolítható rendszer, amely egy vagy több tartályt vagy tartályegységet foglal magában és biztosítja azok védelmét;

31. „eltávolítható tárolórendszer csatlakozója”: az eltávolítható tárolórendszer és a hidrogénrendszernek tartósan a járműbe szerelt része közötti hidrogénkapcsolatot biztosító eszköz;

32. „autofrettázs”: a fémbéléssel ellátott összetett szerkezetű tartályok gyártása során használt, nyomást alkalmazó eljárás, amely során a bélést a folyáshatárát meghaladó igénybevétellel terhelik, amely tartós alakváltozást okoz, és ennek hatására a bélésben nyomófeszültség, a szálakban pedig húzófeszültség keletkezik nulla belső nyomásnál;

33. „bélés”: a tartály gázzáró belső köpenyként használt része, amely erősítésképpen szálból kiképzett tekercseléssel van ellátva, hogy a szükséges szilárdságot elérje.

34. „környezeti hőmérséklet”: a 20 °C ± 10 °C hőmérsékleti tartomány;

35. „egységek”: a VI. melléklet alkalmazásában a rendszeralkatrészek legkisebb részei, mivel ezeket az alkatrészeket az azonosítás, elemzés vagy csere szempontjából különálló egységként kezelik;

36. „jármű hasmagassága”: a talaj síkja és a jármű alsó felülete közötti távolság;

37. „biztonsági berendezés”: a rendszer normál üzemi tartományán belül vagy a megengedhető hibatartományban a biztonságos üzemeltetést lehetővé tévő berendezés;

38. „hidrogénátalakító rendszer”: bármely rendszer, amely a hidrogén elektromos, mechanikai vagy hőenergiává való átalakítására szolgál, beleértve például a meghajtási rendszer(eke)t vagy segédhajtóműve(ke)t;

39. „nem megengedett hibatartomány”: folyamati változó esetében az a tartomány, amelyen belül várható valamely nem kívánt esemény bekövetkezése;

40. „szivárgásvizsgálathoz használt gáz”: hidrogén, hélium vagy inert gázkeverék, amely hélium- és hidrogéngáz meghatározott kimutatható mennyiségét tartalmazza;

41. „normál üzemi tartomány”: folyamati változó esetében az adott változó tervezett értéktartománya;

42. „külső nyomás”: a belső tartály vagy külső köpeny domború oldalán jelentkező nyomás;

43. „külső köpeny”: a tartály azon része, amely a belső tartályt (tartályokat) és annak szigetelőrendszerét veszi körül;

44. „merev tüzelőanyag-vezeték”: olyan csővezeték, amelyet úgy terveztek, hogy normál üzemeltetés során nem hajlik el, és amelyen hidrogén áramlik keresztül.

45. „párolgáskezelési rendszer”: az elpárolgott gáz normál körülmények között való ártalmatlanná tételét biztosító rendszer;

46. „biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszerek”: olyan folyamatvezérlési rendszerek, amelyek a folyamatba történő automatikus beavatkozással megakadályozzák a nem megengedett hibatartomány elérését;

47. „tétel”: sorozatban előállított, készre gyártott tartályok adott mennyisége, amelyek ugyanazon névleges méretekkel, kialakítással rendelkeznek, ugyanazok a meghatározott gyártási anyagaik, gyártási folyamataik, gyártási berendezéseik, és – adott esetben – hőkezelés közben ugyanazon időtartam, hőmérséklet és légkör vonatkozott rájuk.

48. „a tartály berendezései”: a tartály belső tartályához vagy külső köpenyéhez közvetlenül rögzített berendezések;

49. „készre gyártott tartály”: tartály, amely a normál gyártási folyamat eredményeként jön létre, és külső bevonattal van ellátva, beleértve a gyártó által meghatározott integrális szigetelést, de nincs felszerelve nem integrális szigeteléssel vagy védelemmel.

50. „felszakítási nyomás”: az a nyomásérték, amelyen a tartály felhasad;

51. „megengedett hibatartomány”: valamely folyamat változója kapcsán a normál üzemi tartomány és a nem megengedett hibatartomány közötti tartomány;

52. „párolgási rendszer”: a rendszer, amely normál esetben kiszellőzteti a párolgást, még mielőtt a tartály(ok) nyomáscsökkentő berendezése kinyitna;

53. „kézi szelep”: kézi működtetésű szelep;

54. „biztonsági terv”: akár meghibásodás vagy véletlenszerű hibák esetén is a biztonságos üzemeltetést célzó intézkedések;

55. „használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer”: olyan rendszer, amely számlálja a töltési ciklusokat, és megakadályozza a gépjármű további használatát, amennyiben az túllépett a töltési ciklusok előre meghatározott számán;

56. „tüzelőanyag-tápvezeték”: a hidrogénátalakító rendszer(ek) számára hidrogént szállító vezeték;

57. „kompozit tartály”: egynél több anyagból kialakított tartály;

58. „burkoló tekercselés”: bélés körül szerkezeti erősítésként szolgáló, műgyantával impregnált folytonos szálak;

59. „autofrettázs nyomás”: a körültekercseléssel burkolt tartályban keletkező nyomás, amelynél létrejön a szükséges feszültségeloszlás a bélés és a burkolat között;

60. „funkcionális működés keretei”: a külső fizikai korlátozó tényezők alkotta határok, amelyeken belül a rendszer irányítás alatt tartható;

61. „szabályozási tartomány”: az a tartomány, amelyben a rendszer valószínűsíthetően irányítást gyakorol a kimeneti változó felett;

62. „átviteli kapcsolatok”: elosztott egységek közötti összekapcsolódást szolgáló eszközök, jelek, működési adatok vagy energiaellátás továbbítása céljából;

63. „magasabb szintű rendszerek/funkciók”: kiegészítő feldolgozási és/vagy érzékelési eszközöket alkalmazó vezérlők, amelyek célja a gépjármű viselkedésének módosítása a járműirányítási rendszer normál funkciói különböző változataira vonatkozó utasítások kiadásával.

2. cikk

A hidrogénmeghajtású gépjárművek EK-típusjóváhagyására vonatkozó közigazgatási rendelkezések

(1) A gyártó vagy képviselője a típusjóváhagyó hatósághoz nyújtja be a hidrogénüzemű gépjármű EK-típusjóváhagyására vonatkozó kérelmét.

(2) A kérelmet az I. melléklet 1. részében meghatározott adatközlőlap-mintával összhangban kell elkészíteni.

A gyártó rendelkezésre bocsátja az I. melléklet 3. részében meghatározott információkat a jármű élettartama alatti, ellenőrzéssel történő időszakos újraminősítés céljából.

(3) Amennyiben a III. melléklet 1. részében vagy a IV. melléklet 1. részében, V. mellékletben és VI. mellékletben foglalt vonatkozó követelmények teljesülnek, a jóváhagyó hatóság megadja az EK-típusjóváhagyást, és kiad egy típus-jóváhagyási számot a 2007/46/EK irányelv VII. mellékletében megállapított számozási rendszerrel összhangban.

A tagállamok ugyanazt a számot nem rendelhetik hozzá más járműtípushoz.

(4) A (3) bekezdés alkalmazásában a típusjóváhagyó hatóság kiadja az I. melléklet 2. részében megállapított mintával összhangban kialakított EK-típusbizonyítványt.

3. cikk

Hidrogénüzemhez szükséges alkatrészek és rendszerek EK-alkatrész-típusjóváhagyására vonatkozó közigazgatási rendelkezések

(1) A gyártó vagy képviselője a típusjóváhagyó hatósághoz nyújtja be a hidrogénüzemhez szükséges rendszerek és -alkatrészek típusainak EK-alkatrész-típusjóváhagyásra vonatkozó kérelmét.

A kérelmet a II. melléklet 1. részében meghatározott adatközlőlap-mintával összhangban kell elkészíteni.

(2) Amennyiben a III. mellékletben vagy a IV. mellékletben foglalt vonatkozó követelmények teljesülnek, a jóváhagyó hatóság megadja az EK-alkatrésztípus-jóváhagyást, és kiad egy típusjóváhagyási számot a 2007/46/EK irányelv VII. mellékletében megállapított számozási rendszerrel összhangban.

A tagállamok ugyanazt a számot nem rendelhetik hozzá más hidrogénüzemi alkatrész- vagy hidrogénüzemi rendszertípushoz.

(3) A (2) bekezdés alkalmazásában a típusjóváhagyó hatóság kiadja a II. melléklet 2. részében megállapított mintával összhangban kialakított EK-típusbizonyítványt.

4. cikk

A 2007/46/EK irányelv 6. és 9. cikkével összhangban a hidrogénüzemű járművek teljes járműre vonatkozó EK-típusjóváhagyása céljából az alábbiak nem alkalmazandók:

1. a 80/1268/EGK tanácsi irányelv ([1]);

2. a 80/1269/EGK tanácsi irányelv ([2]), a belső égésű motorral hajtott hidrogénüzemű gépjárművek tekintetében;

3. a 70/221/EGK tanácsi irányelv ([3]) I. melléklete;

4. a 96/27/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv ([4]) II. mellékletének 3.3.5. pontja és II. melléklete 1. függelékének 4.3.2. pontja;

5. a 96/79/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv ([5]) II. mellékletének 3.2.6. pontja és II. melléklete 1. függelékének 1.4.2.2. pontja.

([1]) HL L 375., 1980.12.31., 36. o.
([2]) HL L 375., 1980.12.31., 46. o.
([3]) HL L 76., 1970.4.6., 23. o.
([4]) HL L 169., 1996.7.8., 1. o.
([5]) HL L 18., 1997.1.21., 7. o.

5. cikk

EK-alkatrész-típusjóváhagyási jel

Minden olyan, adott típushoz tartozó hidrogénrendszeren és -alkatrészen, amely tekintetében EK-alkatrész-típusjóváhagyás került kiadásra, jelen rendelet értelmében fel kell tüntetni a II. melléklet 3. részében megállapított EK-alkatrész-típusjóváhagyási jelet.

6. cikk

Hatálybalépés

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

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

Kelt Brüsszelben, 2010. április 26-án.

a Bizottság részéről
az elnök
José Manuel BARROSO

A MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

I. MELLÉKLET	Hidrogénmeghajtású gépjárművek EK-típusjóváhagyására vonatkozó adminisztratív okmányok
1. rész	Adatközlő lap
2. rész	EK-típusbizonyítvány
3. rész	Az ellenőrzéshez megadandó információk
II. MELLÉKLET	Hidrogénüzemhez szükséges alkatrészek és rendszerek EK-alkatrész-típusjóváhagyására vonatkozó adminisztratív okmányok
1. rész	Adatközlő lap
2. rész	EK-típusbizonyítvány
3. rész	EK-alkatrész-típusjóváhagyási jel
III. MELLÉKLET	Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrészekre és rendszerekre, valamint azok hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények
1. rész	Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrészek és -rendszerek hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények
2. rész	A folyékony hidrogén használatára készült hidrogéntartályokkal szemben támasztott követelmények
3. rész	A folyékony hidrogén használatára tervezett, tartályon kívüli egyéb hidrogénüzemi alkatrészekkel szemben támasztott követelmények
IV. MELLÉKLET	Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogén-alkatrészekre és -rendszerekre, valamint azok hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények
1. rész	Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrészek és rendszerek hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények
2. rész	A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogéntartályokra vonatkozó követelmények
3. rész	A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett, tartályon kívüli egyéb hidrogénüzemi alkatrészekre vonatkozó követelmények
V. MELLÉKLET	A jármű azonosítására vonatkozó követelmények
VI. MELLÉKLET	Komplex elektronikus járműirányítási rendszerekre vonatkozó biztonsági követelmények
VII. MELLÉKLET	Az ebben a rendeletben hivatkozott szabványok

I. MELLÉKLET

Hidrogénmeghajtású gépjárművek EK-típusjóváhagyására vonatkozó adminisztratív okmányok

1. RÉSZ

MINTA

… sz. ADATKÖZLŐ LAP

a hidrogénmeghajtású gépjárművek EK-típusjóváhagyására vonatkozóan

Az alábbi adatokat három példányban, tartalomjegyzékkel együtt kell benyújtani. A rajzokat megfelelő méretben, kellő részletességgel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. Amennyiben vannak fényképek, azoknak megfelelően részletesnek kell lenniük.

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

0.	ÁLTALÁNOS	
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve): ……	
0.2.	Típus: ……	
0.2.1.	Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van): ……	
0.3.	Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a járművön (1) (b): …..	
0.3.1.	A jelölés elhelyezése: ……	
0.4.	Járműkategória (c): ……	
0.5.	Gyártó neve és címe: ……	
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) címe(i): ……	
0.9.	A gyártó képviselőjének neve és címe (amennyiben van ilyen): ……	
1.	A JÁRMŰ ÁLTALÁNOS MŰSZAKI JELLEMZŐI	
1.1.	Egy reprezentatív járműről készített fényképek és/vagy rajzok: ……	
1.3.3.	Hajtott tengelyek (száma, helyzete, összekapcsolása): ……	
1.4.	Alváz (amennyiben van) (átfogó rajz): ……	
3.	MOTOR	
3.9.	**Hidrogénmeghajtás**	
3.9.1.	Folyékony hidrogén használatára készült hidrogénrendszer/Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénrendszer (1)	
3.9.1.1.	A hidrogénrendszer leírása és rajza: ……	
3.9.1.2.	A jármű meghajtására használt hidrogénrendszer gyártójának (gyártóinak) neve és címe: ….	
3.9.1.3.	Gyártói rendszerkód(ok) (a rendszeren feltüntetett módon, vagy egyéb azonosítók): …….	
3.9.1.4.	Automata zárószelep(ek): igen/nem (1)	
3.9.1.4.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.4.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.4.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.4.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.4.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.4.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.4.7.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.4.8.	Anyag: ……	
3.9.1.4.9.	Működési elv: ……	
3.9.1.4.10.	Leírás és rajz: ……	

3.9.1.5.	Visszacsapó szelep(ek) vagy elzárószelep(ek): igen/nem (1)	
3.9.1.5.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.5.2.	Típus(ok):	
3.9.1.5.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.5.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2):	MPa
3.9.1.5.5.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.5.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1):	
3.9.1.5.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.5.8.	Anyag:	
3.9.1.5.9.	Működési elv:	
3.9.1.5.10.	Leírás és rajz:	
3.9.1.6.	Tartály(ok) és tartályegység: igen/nem (1)	
3.9.1.6.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.6.2.	Típus(ok):	
3.9.1.6.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.6.4.	Névleges üzemi nyomás (1) (2):	MPa
3.9.1.6.5.	Töltési ciklusok száma (1):	
3.9.1.6.6.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.6.7.	Űrtartalom:	liter (víz)
3.9.1.6.8.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.6.9.	Anyag:	
3.9.1.6.10.	Működési elv:	
3.9.1.6.11.	Leírás és rajz:	
3.9.1.7.	Szerelvények: igen/nem (1)	
3.9.1.7.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.7.2.	Típus(ok):	
3.9.1.7.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (2):	MPa
3.9.1.7.4.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően:	
3.9.1.7.5.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.7.6.	Anyag:	
3.9.1.7.7.	Működési elv:	
3.9.1.7.8.	Leírás és rajz:	
3.9.1.8.	Hajlékony tüzelőanyag-vezeték(ek): igen/nem (1)	
3.9.1.8.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.8.2.	Típus(ok):	
3.9.1.8.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.8.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2):	MPa
3.9.1.8.5.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.8.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1):	
3.9.1.8.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.8.8.	Anyag:	
3.9.1.8.9.	Működési elv:	

3.9.1.8.10.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.9.	Hőcserélő(k): igen/nem (1)	
3.9.1.9.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.9.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.9.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.9.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.9.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.9.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.9.7.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.9.8.	Anyag: ……	
3.9.1.9.9.	Működési elv: ……	
3.9.1.9.10.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.10.	Hidrogénszűrő(k): igen/nem (1) ……	
3.9.1.10.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.10.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.10.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.10.4.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.10.5.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.10.6.	Anyag: ……	
3.9.1.10.7.	Működési elv: ……	
3.9.1.10.8.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.11.	Hidrogénszivárgást érzékelő szenzorok: ……	
3.9.1.11.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.11.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.11.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.11.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.11.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.11.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.11.7.	Beállított értékek: ……	
3.9.1.11.8.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.11.9.	Anyag: ……	
3.9.1.11.10.	Működési elv: ……	
3.9.1.11.11.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.12.	Manuális vagy automata szelep(ek): igen/nem (1) ……	
3.9.1.12.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.12.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.12.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.12.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.12.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.12.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.12.7.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.12.8.	Anyag: ……	

3.9.1.12.9.	Működési elv: ……	
3.9.1.12.10.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.13.	Nyomás- és/vagy hőmérséklet és/vagy hidrogén- és/vagy áramlásérzékelő(k) (1): igen/nem (1) .	
3.9.1.13.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.13.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.13.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.13.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.13.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.13.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.13.7.	Beállított értékek: ……	
3.9.1.13.8.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.13.9.	Anyag: ……	
3.9.1.13.10.	Működési elv: ……	
3.9.1.13.11.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.14.	Nyomásszabályozó(k): igen/nem (1) ……	
3.9.1.14.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.14.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.14.3.	A fő beállítási pontok száma: ……	
3.9.1.14.4.	A fő beállítási pontokon végzett beállítás elvének leírása: ……	
3.9.1.14.5.	Alapjárati beállítási pontok száma: ……	
3.9.1.14.6.	Az alapjárati beállítási pontokon végzett beállítás elvének leírása: ……	
3.9.1.14.7.	Egyéb beállítási lehetőségek: ha van ilyen, akkor a bemutatása (leírás és rajz): ……	
3.9.1.14.8.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.14.9.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.14.10.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.14.11.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.14.12.	Bemeneti és kimeneti nyomás: ……	
3.9.1.14.13.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.14.14.	Anyag: ……	
3.9.1.14.15.	Működési elv: ……	
3.9.1.14.16.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.15.	Nyomáscsökkentő berendezés: igen/nem (1) ……	
3.9.1.15.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.15.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.15.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.15.4.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.15.5.	Beállított nyomásérték (1): ……	
3.9.1.15.6.	Beállított hőmérséklet érték (1): ……	
3.9.1.15.7.	Kifúvási kapacitás (1): ……	
3.9.1.15.8.	Normál maximális üzemi hőmérséklet: (1) (2) ……	°C
3.9.1.15.9.	Névleges üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.15.10.	Töltési ciklusok száma (Csak 0. osztályba sorolt alkatrészek esetén) (1):	
3.9.1.15.11.	Jóváhagyási szám: ……	

3.9.1.15.12.	Anyag: ……	
3.9.1.15.13.	Működési elv: ……	
3.9.1.15.14.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.16.	Nyomáscsökkentő szelep: igen/nem (1) ……	
3.9.1.16.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.16.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.16.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.16.4.	Beállított nyomásérték (1): ……	
3.9.1.16.5.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.16.6.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.16.7.	Anyag: ……	
3.9.1.16.8.	Működési elv: ……	
3.9.1.16.9.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.17.	Feltöltő vezeték vagy töltőcsonk: igen/nem (1) ……	
3.9.1.17.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.17.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.17.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.17.4.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.17.5.	Névleges üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.17.6.	Töltési ciklusok száma (Csak 0. osztályba sorolt alkatrészek esetén) (1):	
3.9.1.17.7.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.17.8.	Anyag: ……	
3.9.1.17.9.	Működési elv: ……	
3.9.1.17.10.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.18.	Eltávolítható tárolórendszer csatlakozója: igen/nem (1) ……	
3.9.1.18.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.18.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.18.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (2): ……	MPa
3.9.1.18.4.	Munkaciklusok száma: ……	
3.9.1.18.5.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.18.6.	Anyag: ……	
3.9.1.18.7.	Működési elv: ……	
3.9.1.18.8.	Leírás és rajz: ……	
3.9.2.	További dokumentáció ……	
3.9.2.1.	A hidrogénüzemi rendszer folyamatábrája ……	
3.9.2.2.	A rendszer elrendezése, beleértve az elektromos csatlakozásokat és egyén külső rendszert (bemenetek és/vagy kimenetek stb.) ……	
3.9.2.3.	A dokumentációban használt szimbólumok jelmagyarázata ……	
3.9.2.4.	Nyomáscsökkentő berendezések és nyomásszabályozók beállítási adatai ……	
3.9.2.5.	A hűtő-/fűtőrendszer(ek) elrendezése, beleértve a névleges vagy megengedett legnagyobb üzemi nyomást (NAWP vagy MAWP) és az üzemi hőmérsékleteket ……	
3.9.2.6.	A beépítésre és üzemeltetésre vonatkozó követelményeket feltüntető rajzok ……	

Magyarázó megjegyzések

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

(2) Meg kell adni a tűréshatárokat.

(b) Ha a típusazonosító ismertetőjel olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkatrész vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a tájékoztatóban „?" jellel kell helyettesíteni. (pl. ABC??123??).

(c) A 2007/46/EK irányelv II. melléklete A. részében felsorolt fogalommeghatározásoknak megfelelően osztályozva.

Az adatközlő lap melléklete

Üzemeltetési nyilatkozat hidrogéntartályokhoz

Gyártó azonosítása	Gyártó neve: Gyártó címe:
Tartály azonosítása	Tartály azonosítása: Névleges üzemi nyomás: MPa Típus: Átmérő (1): mm Hossz (1): mm Belső térfogat: liter Üres tömeg: kg Tartálymenet:
Tartály élettartama	Maximális élettartam: év Töltési ciklusok maximális száma: ciklus
Tartály tűzvédelmi rendszere	Nyomáscsökkentő berendezés gyártója: Nyomáscsökkentő berendezés azonosítója: Nyomáscsökkentő berendezés rajzszáma(i):
Tartály felfüggesztési módszere	Felfüggesztési módszer: nyak-/hengerfelfüggesztés (2) Felfüggesztési módszer rajza(i):
Tartály védőbevonatai	Védelem célja: Védőbevonat rajzszáma(i):
Tartály kivitelezésének leírása	Tartály rajzszámai: A tartályrajzokon legalább az alábbi információkat kell feltüntetni: – Hivatkozás jelen rendeletre és a tartály típusára – Főbb geometriai méretek, tűréshatárokkal együtt – A tartály anyagai – A tartály tömege és belső térfogata, tűréshatárokkal együtt – A külső védőbevonatra vonatkozó részletek – A tartály tűzvédelmi rendszere
Tartály korrózió elleni védelme	Tartály korrózió elleni védelme: igen/nem (2) Korrózió elleni védelem gyártója: Korrózió elleni védelem azonosítója:
Kiegészítő információk	1. Gyártási adatok, adott esetben a tűréshatárokkal együtt: – Csősajtolási, hidegmegmunkálási, csőhúzási, végmegmunkálási, hegesztési, hőkezelési és tisztítási eljárások a folyékony hidrogén használatára készült összes tartály, valamint a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára készült 1., 2. és 3. típusú tartályok fémipari gyártásához – Hivatkozás a gyártási eljárásra – Roncsolásmentes vizsgálatok (NDE) elfogadási kritériumai – Kompozit gyártási eljárások és autofrettázs a IV. melléklet 2. rész 3.7.2. pontjával összhangban a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett 2., 3. és 4. típusú tartályok gyártásához – A felületkezelés, menetekre vonatkozó adatok és főbb méretek végső gyártási ellenőrzése 2. A szilárdsági vizsgálat eredményeit összegző táblázat

Üzemeltetési nyilatkozat a tartályhoz	A gyártó ezennel kijelenti, hogy a tartály kialakításánál fogva alkalmas a meghatározott élettartam során a 406/2010/EU rendelet IV. melléklete 2.7. pontjában meghatározott üzemi feltételeknek megfelelő használatra. Gyártó: Név, beosztás, aláírás: Hely, dátum:

Magyarázó megjegyzések

(1) Helyettesíthető a tartály alakját meghatározó egyéb méretekkel.

(2) Szükség szerint törlendő.

2. RÉSZ

MINTA

Maximális formátum: A4 (210 × 297 mm)

EK-TÍPUSBIZONYÍTVÁNY

A jóváhagyó hatóság bélyegzője

Közlemény az alábbiakról:

– EK-típusjóváhagyás (1)
– EK-típusjóváhagyás kiterjesztése (1)
– EK-típusjóváhagyás elutasítása (1)
– EK-típusjóváhagyás visszavonása (1)

} hidrogénüzemű járműtípus tekintetében (1)

tekintettel a 406/2010/EU rendelet által végrehajtott 79/2009/EK rendeletre

EK-típus-jóváhagyási szám:

Kiterjesztés oka:

I. SZAKASZ

0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):

0.2. Típus:

0.2.1. Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van):

0.3. Típusazonosítás, amennyiben az fel van tüntetve a járművön (2):

0.3.1. A jelölés elhelyezése:

0.4. Járműkategória (3):

0.5. Gyártó neve és címe:

0.8. Az összeszerelő üzem(ek) címe(i):

0.9. A gyártó képviselőjének neve és címe (amennyiben van ilyen):

II. SZAKASZ

1. Kiegészítő információk (ahol rendelkezésre áll): lásd Kiegészítés

2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat:

(1) A nem kívánt rész törlendő.
(2) Ha a típusazonosító olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkatrész vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a tájékoztatóban „?” jellel kell helyettesíteni. (pl. ABC??123??).
(3) A 2007/46/EK irányelv II. melléklete A. szakaszában meghatározottak szerint.

3. Vizsgálati jelentés dátuma:

4. Vizsgálati jelentés száma:

5. Megjegyzések (ha van): lásd Kiegészítés

6. Hely:

7. Dátum:

8. Aláírás:

Csatolmányok: Információs csomag.
Vizsgálati jelentés.

Kiegészítés

a … sz. EK-típusbizonyítványhoz

hidrogénüzemű gépjárművek EK-típusjóváhagyására vonatkozóan

1. Kiegészítő információk

1.1. Folyékony hidrogén használatára készült hidrogénüzemi rendszerrel/sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi rendszerrel felszerelt gépjármű ([1])

2. A jelen rendelet előírásainak megfelelő gépjárműtípusba épített hidrogénüzemi alkatrészek vagy rendszerek típusjóváhagyási száma:

2.1. Hidrogénüzemi rendszer(ek):

2.2. Automata zárószelep(ek):

2.3. Visszacsapó szelep(ek) vagy elzárószelep(ek):

2.4. Tartály(ok) és tartályegység:

2.5. Szerelvények:

2.6. Hajlékony tüzelőanyag-vezeték(ek):

2.7. Hőcserélő(k):

2.8. Hidrogénszűrő(k):

2.9. Hidrogénszivárgást érzékelő szenzorok:

2.10. Kézi vagy automatikus szelep(ek):

2.11. Nyomás- és/vagy hőmérséklet és/vagy hidrogén- és/vagy áramlásérzékelő(k) ([1]):

2.12. Nyomásszabályozó(k):

2.13. Nyomáscsökkentő berendezés:

2.14. Nyomáscsökkentő szelep:

2.15. Feltöltő vezeték vagy töltőcsonk:

2.16. Eltávolítható tárolórendszer csatlakozója:

3. Megjegyzések:

3. RÉSZ

Az ellenőrzéshez megadandó információk

(1) A gyártóknak meg kell adniuk az alábbiakat:

a) ajánlások a hidrogénüzemi rendszer élettartam alatti ellenőrzésére vagy vizsgálatára vonatkozóan;

b) az időszakos ellenőrzésre és annak szükséges gyakoriságára vonatkozó információ a jármű felhasználói kézikönyvében vagy a 76/114/EGK tanácsi irányelv [1] szerinti hatóságilag előírt tábla közelében elhelyezett címkén.

(2) A gyártók az 1. szakaszban meghatározott információkat a tagállamokban a járművek időszakos ellenőrzéséért felelős jóváhagyó hatóságok és az illetékes hatóságok számára rendelkezésre bocsátják kézikönyvek vagy elektronikus adathordozók (pl. CD-ROM, online szolgáltatások) formájában.

[1] HL L 24., 1976.1.30., 1. o.

II. MELLÉKLET

Hidrogénüzemi alkatrészek és rendszerek EK-alkatrész-típusjóváhagyására vonatkozó adminisztratív okmányok

1. RÉSZ

MINTA

000 SZ. ADATKÖZLŐ LAP

Hidrogénüzemi alkatrész vagy rendszer EK-alkatrész-típusjóváhagyására vonatkozóan

Az alábbi adatokat három példányban, tartalomjegyzékkel együtt kell benyújtani. A rajzokat megfelelő méretben, kellő részletességgel, A4-es formátumban vagy A4-es formátumra összehajtogatva kell beadni. Amennyiben vannak fényképek, azoknak megfelelően részletesnek kell lenniük.

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

0.	ÁLTALÁNOS	
0.1.	Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve): ……	
0.2.	Típus: ……	
0.2.1	Kereskedelmi név (nevek) (amennyiben van): ……	
0.2.2	Az alkatrész hivatkozási száma vagy alkatrészszáma: (1) ……	
0.2.3	A rendszerben található alkatrész(ek) hivatkozási száma(i) vagy alkatrészszáma(i): (1)	
0.2.4	A rendszer hivatkozási száma vagy alkatrészszáma: (1) ……	
0.5.	A gyártó neve(i) és címe(i): ……	
0.7.	Az EK-típus-jóváhagyási jel(ek) elhelyezkedése és rögzítési módja:	
0.8.	Az összeszerelő üzem(ek) címe(i): ……	
0.9.	A gyártó képviselőjének neve és címe (amennyiben van ilyen): ……	
3.9.	Hidrogénmeghajtás (1) ……	
3.9.1.	Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénrendszer/Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénrendszer / Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrész/Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrész (1) ……	
3.9.1.1.	A hidrogénüzemi rendszer leírása és rajza: (1) ……	
3.9.1.2.	A hidrogénüzemi rendszer gyártójának (gyártóinak) neve és címe: (1) ……	
3.9.1.3.	Gyártói rendszerkód(ok) (a rendszeren feltüntetett módon, vagy egyéb azonosítók): (1) ……	
3.9.1.4.	Automata zárószelep(ek): igen/nem (1) ……	
3.9.1.4.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.4.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.4.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.4.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.4.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.4.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.4.7.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.4.8.	Anyag: ……	
3.9.1.4.9.	Működési elv: ……	
3.9.1.4.10.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.5.	Visszacsapó szelep(ek) vagy elzárószelep(ek): igen/nem (1) ……	
3.9.1.5.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.5.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.5.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa

3.9.1.5.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2):	MPa
3.9.1.5.5.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.5.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1):	
3.9.1.5.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.5.8.	Anyag:	
3.9.1.5.9.	Működési elv:	
3.9.1.5.10.	Leírás és rajz:	
3.9.1.6.	Tartály(ok) és tartályegység: igen/nem (1)	
3.9.1.6.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.6.2.	Típus(ok):	
3.9.1.6.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.6.4.	Névleges üzemi nyomás (1) (2):	MPa
3.9.1.6.5.	Töltési ciklusok száma (1):	
3.9.1.6.6.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.6.7.	Űrtartalom:	liter (víz)
3.9.1.6.8.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.6.9.	Anyag:	
3.9.1.6.10.	Működési elv:	
3.9.1.6.11.	Leírás és rajz:	
3.9.1.7.	Szerelvények: igen/nem (1)	
3.9.1.7.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.7.2.	Típus(ok):	
3.9.1.7.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (2):	MPa
3.9.1.7.4.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően:	
3.9.1.7.5.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.7.6.	Anyag:	
3.9.1.7.7.	Működési elv:	
3.9.1.7.8.	Leírás és rajz:	
3.9.1.8.	Hajlékony tüzelőanyag-vezeték(ek): igen/nem (1)	
3.9.1.8.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.8.2.	Típus(ok):	
3.9.1.8.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.8.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2):	MPa
3.9.1.8.5.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.8.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1):	
3.9.1.8.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.8.8.	Anyag:	
3.9.1.8.9.	Működési elv:	
3.9.1.8.10.	Leírás és rajz:	
3.9.1.9.	Hőcserélő(k): igen/nem (1)	
3.9.1.9.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.9.2.	Típus(ok):	

3.9.1.9.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) [1] [2]	MPa
3.9.1.9.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) [1] [2]:	MPa
3.9.1.9.5.	Üzemi hőmérséklet [1]:	
3.9.1.9.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően [1]:	
3.9.1.9.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.9.8.	Anyag:	
3.9.1.9.9.	Működési elv:	
3.9.1.9.10.	Leírás és rajz:	
3.9.1.10.	Hidrogénszűrő(k): igen/nem [1]	
3.9.1.10.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.10.2.	Típus(ok):	
3.9.1.10.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) [1] [2]:	MPa
3.9.1.10.4.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően [1]:	
3.9.1.10.5.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.10.6.	Anyag:	
3.9.1.10.7.	Működési elv:	
3.9.1.10.8.	Leírás és rajz:	
3.9.1.11.	Hidrogénszivárgást érzékelő szenzorok:	
3.9.1.11.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.11.2.	Típus(ok):	
3.9.1.11.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) [1] [2]	MPa
3.9.1.11.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) [1] [2]:	MPa
3.9.1.11.5.	Üzemi hőmérséklet [1]:	
3.9.1.11.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően [1]:	
3.9.1.11.7.	Beállított értékek:	
3.9.1.11.8.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.11.9.	Anyag:	
3.9.1.11.10.	Működési elv:	
3.9.1.11.11.	Leírás és rajz:	
3.9.1.12.	Manuális vagy automata szelep(ek): igen/nem [1]	
3.9.1.12.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.12.2.	Típus(ok):	
3.9.1.12.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) [1] [2]	MPa
3.9.1.12.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) [1] [2]:	MPa
3.9.1.12.5.	Üzemi hőmérséklet [1]:	
3.9.1.12.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően [1]:	
3.9.1.12.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.12.8.	Anyag:	
3.9.1.12.9.	Működési elv:	
3.9.1.12.10.	Leírás és rajz:	

3.9.1.13.	Nyomás- és/vagy hőmérséklet és/vagy hidrogén- és/vagy áramlásérzékelő(k) (1): igen/nem (1)	
3.9.1.13.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.13.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.13.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.13.4.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.13.5.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.13.6.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.13.7.	Alapértékek: ……	
3.9.1.13.8.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.13.9.	Anyag: ……	
3.9.1.13.10.	Működési elv: ……	
3.9.1.13.11.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.14.	Nyomásszabályozó(k): igen/nem (1) ……	
3.9.1.14.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.14.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.14.3.	A fő beállítási pontok száma: ……	
3.9.1.14.4.	A fő beállítási pontokon végzett beállítás elvének leírása: ……	
3.9.1.14.5.	Alapjárati beállítási pontok száma: ……	
3.9.1.14.6.	Az alapjárati beállítási pontokon végzett beállítás elvének leírása: ……	
3.9.1.14.7.	Egyéb beállítási lehetőségek: ha van ilyen, akkor a bemutatása (leírás és rajz): ……	
3.9.1.14.8.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.14.9.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.14.10.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.14.11.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1): ……	
3.9.1.14.12.	Bemeneti és kimeneti nyomás: ……	
3.9.1.14.13.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.14.14.	Anyag: ……	
3.9.1.14.15.	Működési elv: ……	
3.9.1.14.16.	Leírás és rajz: ……	
3.9.1.15.	Nyomáscsökkentő berendezés: igen/nem (1) ……	
3.9.1.15.1.	Gyártmány(ok): ……	
3.9.1.15.2.	Típus(ok): ……	
3.9.1.15.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.15.4.	Üzemi hőmérséklet (1): ……	
3.9.1.15.5.	Nyomás alapérték (1): ……	
3.9.1.15.6.	Hőmérséklet alapérték (1): ……	
3.9.1.15.7.	Kifúvási kapacitás (1): ……	
3.9.1.15.8.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.15.9.	Normál maximális üzemi hőmérséklet: (1) (2) ……	°C
3.9.1.15.10.	Névleges üzemi nyomás(ok) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.15.11.	Töltési ciklusok száma (Csak 0. osztályba sorolt alkatrészek esetén) (1): ……	
3.9.1.15.12.	Jóváhagyási szám: ……	
3.9.1.15.13.	Anyag: ……	

3.9.1.15.14.	Működési elv:	
3.9.1.15.15.	Leírás és rajz:	
3.9.1.16.	Nyomáscsökkentő szelep: igen/nem (1)	
3.9.1.16.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.16.2.	Típus(ok):	
3.9.1.16.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és az első nyomásszabályozó után való elhelyezkedés esetén a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (1) (2):	MPa
3.9.1.16.4.	Nyomás alapérték (1):	
3.9.1.16.5.	Töltési vagy munkaciklusok száma, az adott esettől függően (1):	
3.9.1.16.6.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.16.7.	Anyag:	
3.9.1.16.8.	Működési elv:	
3.9.1.16.9.	Leírás és rajz:	
3.9.1.17.	Feltöltő vezeték vagy töltő csatlakozó: igen/nem (1)	
3.9.1.17.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.17.2.	Típus(ok):	
3.9.1.17.3.	Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (1) (2)	MPa
3.9.1.17.4.	Üzemi hőmérséklet (1):	
3.9.1.17.5.	Névleges üzemi nyomás(ok) (1) (2):	MPa
3.9.1.17.6.	Töltési ciklusok száma (Csak 0. osztályba sorolt alkatrészek esetén) (1):	
3.9.1.17.7.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.17.8.	Anyag:	
3.9.1.17.9.	Működési elv:	
3.9.1.17.10.	Leírás és rajz:	
3.9.1.18.	Eltávolítható tárolórendszer csatlakozója: igen/nem (1)	
3.9.1.18.1.	Gyártmány(ok):	
3.9.1.18.2.	Típus(ok):	
3.9.1.18.3.	Névleges üzemi nyomás(ok) és a megengedett legnagyobb üzemi nyomás(ok) (2):	MPa
3.9.1.18.4.	Munkaciklusok száma:	
3.9.1.18.5.	Jóváhagyási szám:	
3.9.1.18.6.	Anyag:	
3.9.1.18.7.	Működési elv:	
3.9.1.18.8.	Leírás és rajz:	
3.9.2.	További dokumentáció	
3.9.2.1.	A hidrogénüzemi rendszer folyamatábrája	
3.9.2.2.	A rendszer elrendezése, beleértve az elektromos csatlakozásokat és egyén külső rendszert (bemenetek és/vagy kimenetek stb.)	
3.9.2.3.	A dokumentációban használt szimbólumok jelmagyarázata	
3.9.2.4.	Nyomáscsökkentő berendezések és nyomásszabályozók beállítási adatai	
3.9.2.5.	A hűtő-/fűtőrendszer(ek) elrendezése, beleértve a névleges vagy megengedett legnagyobb üzemi nyomást (NAWP vagy MAWP) és az üzemi hőmérsékleteket	
3.9.2.6.	A beépítésre és üzemeltetésre vonatkozó követelményeket feltüntető rajzok	

Magyarázó megjegyzések:

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

(2) Meg kell adni a tűréshatárokat.

Az adatközlő lap melléklete

Üzemeltetési nyilatkozat hidrogéntartályokhoz

Gyártó azonosítása	Gyártó neve:	
	Gyártó címe:	
Tartály azonosítása	Tartály azonosítása:	
	Névleges üzemi nyomás:	MPa
	Típus:	
	Átmérő (1):	mm
	Hossz (1):	mm
	Belső térfogat:	liter
	Saját tömeg:	kg
	Tartálymenet:	
Tartály élettartama	Maximális élettartam:	év
	Töltési ciklusok maximális száma:	ciklus
Tartály tűzvédelmi rendszere	Nyomáscsökkentő berendezés gyártója:	
	Nyomáscsökkentő berendezés azonosítója:	
	Nyomáscsökkentő berendezés rajzszáma(i):	
Tartály alátámasztási módszere	Alátámasztási módszer:	nyak-/hengerfelszerelés (2)
	Alátámasztási módszer rajza(i):	
Tartály védőbevonatai	Védelem célja:	
	Védőbevonat rajzszáma(i):	
Tartály kivitelezésének leírása	Tartály rajzszámai: A tartályrajzokon legalább az alábbi információkat kell feltüntetni: – Hivatkozás jelen rendeletre és a tartály típusára – Főbb geometriai méretek, tűréshatárokkal együtt – A tartály anyagai – A tartály tömege és belső térfogata, tűréshatárokkal együtt – A külső védőbevonatra vonatkozó részletek – A tartály tűzvédelmi rendszere	
Tartály korrózió elleni védelme	Tartály korrózió elleni védelme: igen/nem (2) Korrózió elleni védelem gyártója: Korrózió elleni védelem azonosítója:	
Kiegészítő információk	1. Gyártási adatok, adott esetben a tűréshatárokkal együtt: – Csősajtolási, hidegmegmunkálási, csőhúzási, végmegmunkálási, hegesztési, hőkezelési és tisztítási eljárások a folyékony hidrogén használatára készült összes tartály, valamint a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára készült 1., 2. és 3. típusú tartályok fémipari gyártásához – Hivatkozás a gyártási eljárásra – Roncsolásmentes vizsgálatok (NDE) elfogadási kritériumai – Összetett gyártási eljárások és autofrettázs a IV. melléklet 2. rész 3.7.2. pontjával összhangban a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett 2., 3. és 4. típusú tartályok gyártásához – A felületkezelés, menetekre vonatkozó adatok és főbb méretek végső gyártási ellenőrzése 2. A szilárdsági vizsgálat eredményeit összegző táblázat	

Üzemeltetési nyilatkozat a tartályhoz	A gyártó ezennel kijelenti, hogy a tartály kialakításánál fogva alkalmas a meghatározott élettartam során a 406/2010/EU rendelet IV. melléklete 2.7. pontjában meghatározott üzemi feltételeknek megfelelő használatra. Gyártó: Név, beosztás, aláírás: Hely, dátum:

Magyarázó megjegyzések

(1) Helyettesíthető a tartály alakját meghatározó egyéb méretekkel.

(2) Szükség szerint törlendő.

A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett tartályokra vonatkozó előírások

Anyagokra vonatkozó előírások		Anyag, amelyre alkalmazandó						Részletek
		Acél	Alumíniumötvözet	Műanyag bélés	Rostanyag	Gyanta	Bevonat	
	Anyag gyártója	✓	✓	✓	✓	✓		
	Anyag típusa	✓	✓	✓	✓	✓		
	Anyag azonosítása	✓	✓	✓	✓	✓		
	Hőkezelés meghatározása	✓	✓					
	Kémiai összetétel	✓	✓					
	Hideg- vagy rendkívül alacsony hőmérsékleten történő megmunkálási eljárás	✓						
	Hegesztési eljárás meghatározása	✓	✓					

Anyagvizsgálatokra vonatkozó előírások		Anyag, amelyre alkalmazandó						Meghatározott anyagérték
		Acél	Alumíniumötvözet	Műanyag bélés	Rostanyag	Gyanta	Bevonat	
	Szakítóvizsgálat	✓	✓	✓				
	Charpy-féle ütővizsgálat	✓						
	Hajlítóvizsgálat	✓	✓					
	Makroszkopikus vizsgálat	✓						
	Korrózióvizsgálat		✓					
	Tartós terheléses repedésvizsgálat		✓					
	Lágyulási hőmérséklet vizsgálata			✓				
	Kikeményedési hőmérséklet vizsgálata					✓		
	Gyanta nyírószilárdságának vizsgálata					✓		
	Bevonatvizsgálat						✓	
	Hidrogénnel való kompatibilitási próba	✓	✓	✓	✓	✓		

Tartályvizsgálatokra vonatkozó előírások		Meghatározott tervezési alapérték
	Felszakadási vizsgálat	
	Ciklikus nyomásvizsgálat környezeti hőmérsékleten	
	LBB (törés előtti szivárgás) teljesítményvizsgálat	
	Tűzpróba	
	Áthatolási vizsgálat	
	Vegyianyag-vizsgálat	
	Meggyengített falú műanyag tartály terheléspróbája	
	Tartós igénybevételű felszakítási vizsgálat	
	Ciklikus nyomásvizsgálat szélsőséges hőmérsékleten	
	Ütővizsgálat	
	Szivárgásvizsgálat	
	Átszivárgási vizsgálat	
	Csavarónyomaték- vizsgálat	
	Ciklikus hidrogénnyomás-vizsgálat	

2. RÉSZ

MINTA

Maximális formátum: A4 (210 × 297 mm)

EK-TÍPUSBIZONYÍTVÁNY

A jóváhagyó hatóság bélyegzője

Közlemény az alábbiakról:

– EK-típusjóváhagyás (1)
– EK-típusjóváhagyás kiterjesztése (1)
– EK-típusjóváhagyás elutasítása (1)
– EK-típusjóváhagyás visszavonása (1)

} az adott hidrogén üzemialkatrésztípusra

tekintettel a 406/2010/EU rendelet által végrehajtott 79/2009/EK rendeletre.

EK-típus-jóváhagyási szám:

Kiterjesztés oka:

I. SZAKASZ

0.1. Gyártmány (a gyártó kereskedelmi neve):

0.2. Típus:

0.3. Típusazonosító ismertetőjelek, amennyiben azok fel vannak tüntetve a járművön (2)

0.3.1. A jelölés elhelyezése:

0.5. Gyártó neve és címe:

0.7. Alkatrészek és különálló műszaki egységek esetében az EK-típus-jóváhagyási jel(ek) elhelyezkedése és rögzítési módja:

0.8. Az összeszerelő üzem(ek) címe(i):

0.9. A gyártó képviselőjének neve és címe (amennyiben van ilyen):

II. SZAKASZ

1. Kiegészítő információk (ahol rendelkezésre áll): lásd Kiegészítés

2. A vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálat:

(1) A nem kívánt rész törlendő.

(2) Ha a típusazonosító olyan karaktereket is tartalmaz, amelyek az ezen adatközlő lapon megjelölt jármű, alkatrész vagy önálló műszaki egység leírása szempontjából nem lényegesek, ezeket a karaktereket a tájékoztatóban „?” jellel kell helyettesíteni. (pl. ABC??123??).

3. Vizsgálati jelentés dátuma:

4. Vizsgálati jelentés száma:

5. Megjegyzések (ha van): lásd Kiegészítés

6. Hely:

7. Dátum:

8. Aláírás:

Csatolmányok: Információs csomag.
Vizsgálati jelentés.

Kiegészítés

a … sz. EK-típusbizonyítványhoz

hidrogénüzemi alkatrész vagy rendszer EK-alkatrész-típusjóváhagyására vonatkozóan

1. Kiegészítő információk

1.1. Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénrendszer/Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénrendszer/Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrész/Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrész [1]

2. Előírások és vizsgálati eredmények

2.1. A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett tartályok

2.1.1. Tartályok anyagára vonatkozó előírások

Anyagokra vonatkozó előírások		Anyag, amelyre alkalmazandó						Részletek
		Acél	Alumíniumötvözet	Műanyag bélés	Rostanyag	Gyanta	Bevonat	
	Anyag gyártója	✓	✓	✓	✓	✓		
	Anyag típusa	✓	✓	✓	✓	✓		
	Anyag azonosítása	✓	✓	✓	✓	✓		
	Hőkezelés meghatározása	✓	✓					
	Kémiai összetétel	✓	✓					
	Hideg- vagy rendkívül alacsony hőmérsékleten történő megmunkálási eljárás	✓						
	Hegesztési eljárás meghatározása	✓	✓					

2.1.2. Tartályok anyagvizsgálatának eredményei

Anyagvizsgálat		Anyag, amelyre alkalmazandó						Meghatározott anyagérték	Vizsgálati érték
		Acél	Alumíniumötvözet	Műanyag bélés	Rostanyag	Gyanta	Bevonat		
	Szakítóvizsgálat	✓	✓	✓					
	Charpy-féle ütővizsgálat	✓							
	Hajlítóvizsgálat	✓	✓						
	Makroszkopikus vizsgálat	✓							

[1] A nem kívánt rész törlendő.

Anyagvizsgálat		Anyag, amelyre alkalmazandó						Meghatározott anyagérték	Vizsgálati érték
		Acél	Alumíniumötvözet	Műanyag bélés	Rostanyag	Gyanta	Bevonat		
	Korrózióvizsgálat		✓						
	Tartós terheléses repedés vizsgálata		✓						
	Lágyulási hőmérséklet vizsgálata			✓					
	Kikeményedési hőmérséklet vizsgálata					✓			
	Gyanta nyírószilárdságának vizsgálata					✓			
	Bevonatvizsgálat						✓		
	Hidrogénnel való kompatibilitási vizsgálat	✓	✓	✓	✓	✓			

2.1.3. Tartályok vizsgálatának eredményei

Tartályvizsgálat		Meghatározott tervezési alapérték	Vizsgálati eredmény
	Felszakadási vizsgálat		
	Ciklikus nyomásvizsgálat környezeti hőmérsékleten		
	LBB (törés előtti szivárgás) teljesítményvizsgálat		
	Tűzpróba		
	Áthatolási vizsgálat		
	Vegyianyag-vizsgálat		
	Meggyengített falú műanyag tartály terheléspróbája		
	Gyorsított szakítófeszítési vizsgálat		
	Ciklikus nyomásvizsgálat szélsőséges hőmérsékleten		
	Ütővizsgálat		
	Szivárgásvizsgálat		
	Permeációvizsgálat		
	Csavarónyomaték-vizsgálat		
	Ciklikus hidrogénnyomás-vizsgálat		

3. Eszköz használatára vonatkozó korlátozás (ha van):

4. Megjegyzések:

3. RÉSZ

EK-alkatrész-típusjóváhagyási jel

1. Az EK-alkatrész-típusjóváhagyási jel az alábbiakból áll:

1.1. egy négyszögben elhelyezett kis „e” betű, amelyet az EK-alkatrész-típusjóváhagyási jelet kiadó tagállamot azonosító betű(k) vagy szám áll:

1	Németország	19	Románia
2	Franciaország	20	Lengyelország
3	Olaszország	21	Portugália
4	Hollandia	23	Görögország
5	Svédország	24	Írország
6	Belgium	26	Szlovénia
7	Magyarország	27	Szlovákia
8	Cseh Köztársaság	29	Észtország
9	Spanyolország	32	Lettország
11	Egyesült Királyság	34	Bulgária
12	Ausztria	36	Litvánia
13	Luxemburg	49	Ciprus
17	Finnország	50	Málta
18	Dánia		

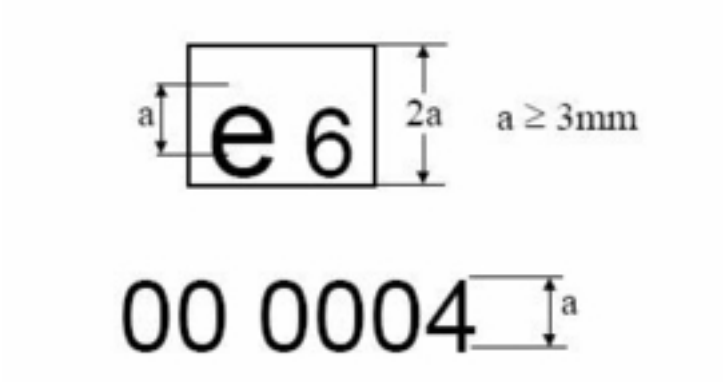
1.2. A négyszög közelében látható a típus-jóváhagyási szám szakaszában szereplő „alap-jóváhagyási szám”, amelyet ehhez a rendelethez vagy a 79/2009/EK rendelet vagy jelen rendelet legutóbbi jelentős technikai módosításához hozzárendelt kétszámjegyű sorozatszám előz meg. Jelen rendelet esetében a sorozatszám: 00.

2. Az alkatrész-típusjóváhagyási jelet kitörölhetetlen és világosan olvasható módon rögzítik az alkatrészhez vagy rendszerhez.

3. A Kiegészítésben látható példa EK-alkatrész-típusjóváhagyási jelre.

Az 1. függelék kiegészítése

Példa EK-alkatrész-típusjóváhagyás jelére



Jelmagyarázat: a fenti alkatrész-típusjóváhagyást Belgiumban adták ki a 0004-es szám alatt. Az első két számjegy (00) jelzi, hogy az alkatrészt e rendelettel összhangban hagyták jóvá.

III. MELLÉKLET

Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrészekre és rendszerekre, valamint azok hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények

1. BEVEZETÉS

Ez a melléklet a folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrészekre és rendszerekre, valamint azok hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

2. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

2.1. A hidrogénüzemi alkatrészekben vagy -rendszerekben használat anyagoknak a 3. rész 4.11. pontjával összhangban kompatibilisnek kell lenniük a hidrogénnel annak folyékony és/vagy gáz-halmazállapotú formájában.

1. RÉSZ

Folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogénüzemi alkatrészek és rendszerek hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények

1. **Általános követelmények**

1.1. Minden hidrogénüzemi alkatrészt és rendszert a legjobb gyakorlattal összhangban kell a gépjárműbe telepíteni, és csatlakoztatni hozzá.

1.2. A hidrogénüzemi rendszer(ek) esetében a megengedett legnagyobb üzemi nyomáson (MAWP) tapasztalható párolgási veszteséget leszámítva nem lehet semmilyen szivárgás, azaz szivárgásokat kimutató spray használatakor nem lehet buborékképződés.

1.3. Az előírt üzemi hőmérsékletek az alábbiak:

Belső égésű motor motortér	Fedélzeten (Minden típusú hajtásrendszer)
– 40 °C-tól 120 °C-ig	– 40 °C-tól + 85 °C-ig

1.4. A töltőállomással együttműködve meg kell tenni a megfelelő automatikus intézkedéseket annak biztosítására, hogy a töltés során ne kerülhessen sor ellenőrizetlen hidrogénkibocsátásra.

1.5. Hidrogénszivárgás vagy gázkieresztés esetében a hidrogén nem halmozódhat fel a gépjármű zárt vagy részben zárt tereiben.

2. **Hidrogéntartály beépítése a gépjárműbe**

2.1. A tartály integrálható a jármű kialakításába, hogy így kiegészítő funkciókat biztosítson. Ilyen esetekben a tartályt úgy kell megtervezni, hogy teljesítse a 2. részben megállapított integrált funkciókra, valamint tartályokra vonatkozó követelményeket.

2.2. Amikor a jármű használatra kész, a hidrogéntartály legalacsonyabban elhelyezkedő része nem csökkentheti a gépjármű hasmagasságát. Ez a rendelkezés nem alkalmazandó, ha a hidrogéntartály megfelelően védve van, és a hidrogéntartály egyik része sem helyezkedik el alacsonyabban, mint a védőszerkezet.

2.3. A hidrogéntartályt (hidrogéntartályokat), beleértve az ahhoz/azokhoz rögzített biztonsági berendezéseket úgy kell felszerelni és rögzíteni, hogy a rögzítés eltörése vagy a tartály(ok) kilazulása nélkül ellenálljanak az alábbi gyorsulási értékeknek (vizsgálattal vagy számításokkal alátámasztva). Az alkalmazott tömegnek reprezentatívnak kell lennie a teljesen felszerelt és feltöltött tartályra vagy tartályegységre.

M_1 és N_1 kategóriájú járművek:

a) 20 g menetirányban

b) 8 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen

M_2 és N_2 kategóriájú járművek:

a) 10 g menetirányban

b) 5 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen

M_3 és N_3 kategóriájú járművek:

a) 6,6 g menetirányban

b) 5 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen

2.4. A 2.3. pont rendelkezései nem alkalmazandók, amennyiben a jármű a 96/27/EK [1] és 96/79/EK [2] európai parlamenti és tanácsi irányelvekkel összhangban van jóváhagyva.

[1] HL L 169., 1996.7.8., 1. o.
[2] HL L 18., 1997.1.21., 7. o.

3. **A hidrogéntartályra szerelt tartozékok**

3.1. *Automata zárószelepek vagy elzárószelepek*

3.1.1. Az automata zárószelepeket – a párolgáskezelési rendszer kivételével – a 79/2009/EK rendelet VI. melléklete 6. szakaszával összhangban kell használni, és a szelepeknek nyugalmi állapotban zártnak kell lenniük.

3.1.2. Feltöltő vezetékeket vagy töltőcsonkokat a 79/2009/EK rendelet VI. melléklete 4. szakaszával összhangban kell használni.

3.1.3. Abban az esetben, ha a tartály elmozdul, az első szigetelőeszköz, és adott esetben az azt a tartályhoz csatlakoztató vezeték védelmét biztosítani kell oly módon, hogy az elzárási funkció továbbra is működőképes legyen, és az eszköz és a tartály közötti kapcsolat ne szakadhasson meg.

3.1.4. Az automata szelepeknek nyugalmi állapotban zártnak (hibabiztos) kell lenniük.

3.1.5. Amikor egy másik hidrogénátalakító rendszert kikapcsolnak, az aktiváló kapcsoló helyzetétől függetlenül az adott hidrogénátalakító rendszer felé vezető tüzelőanyag-ellátó rendszernek is ki kell kapcsolódnia és zárt állapotban kell maradnia mindaddig, amíg nincs szükség az adott hidrogénátalakító rendszer működtetésére.

3.2. *Nyomáscsökkentő berendezések*

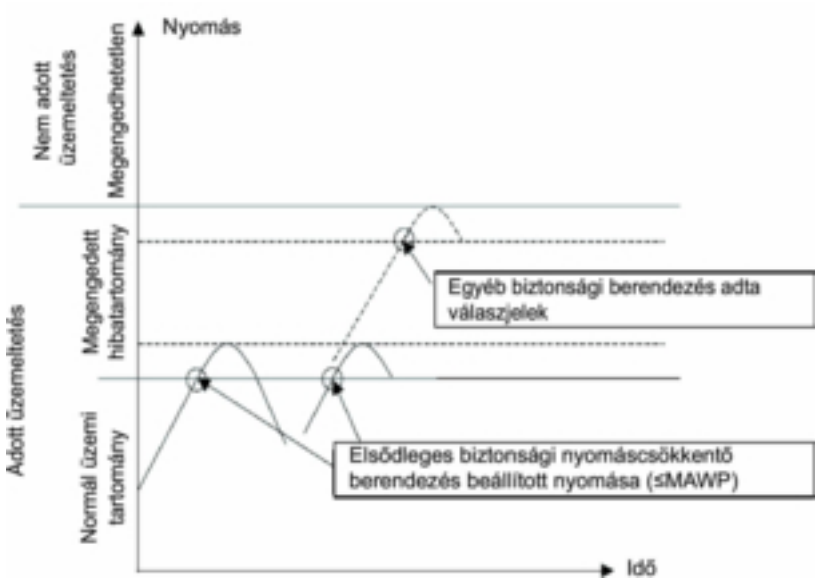
3.2.1. A nyomásfüggő nyitású nyomáscsökkentő berendezéseket úgy kell a hidrogéntartályokra felszerelni, hogy azok a járművön kívülre szellőző légköri kimeneti vezetékbe vezessék el a felesleges nyomást. Nem nyílhatnak hőforrásra, például a kipufogórendszerre. Továbbá a kibocsátást úgy kell megoldani, hogy a hidrogén ne kerülhessen be a gépjármű belsejébe és/vagy ne halmozódhassék fel valamely zárt térben. Továbbá az első nyomáscsökkentő berendezés nem nyílhat részben zárt térbe. Ha a másodlagos nyomáscsökkentő berendezés egy felszakadó lemez, és a belső tartályon belül van telepítve, szükséges egy kivezető szellőzőnyílás kialakítása a külső köpenyben.

3.2.2. Belső tartályok esetében a belső tartály nyomásának normál üzemi tartománya 0 MPa és az elsődleges biztonsági nyomáscsökkentő berendezés beállított nyomása között van, amely utóbbi megegyezik a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásával (MAWP) vagy alacsonyabb annál.

3.2.3. Acélból készült belső tartályok esetében a nem megengedett hibatartomány alsó határértéke a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásánál (MAWP) 136 százalékkal nagyobb nyomásnak felel meg, ha másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként biztonsági szelep van használatban. Acélból készült belső tartályok esetében a nem megengedett hibatartomány alsó határértéke a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásánál (MAWP) 150 százalékkal nagyobb nyomásnak felel meg, ha másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként felszakadó lemez van használatban. A többi anyag esetében egyenértékű biztonsági szintet kell alkalmazni. A nem megengedett hibatartomány az a nyomás, amelyen bekövetkezik a belső tartály maradó alakváltozása vagy felszakadása a 3.2. ábrán bemutatottak szerint.

3.2. ábra

Acélból készült belső tartály tartományai



3.3. *Hidrogéntartály(ok) gázzáró köpenye*

3.3.1. A hidrogénüzemi alkatrészek minden nem hegesztett csatlakozását és azon hidrogénüzemi alkatrészeket, amelyek szivároghatnak, és amelyek az utastérben vagy a csomagtérben vagy egyéb nem szellőző térben vannak, gázzáró köpennyel kell ellátni.

3.3.2. A gázzáró köpenyt a légkörbe kell kiszellőztetni.

3.3.3. A gázzáró köpeny szellőzőnyílásának annak legmagasabb pontján kell lennie, és nem vezethet valamilyen hőforrás, például a kipufogórendszer felé. A gáz elvezetését továbbá úgy kell megoldani, hogy a hidrogén ne kerülhessen be a gépjármű belsejébe, illetve ne halmozódhasson fel valamely zárt vagy részben zárt térben.

3.3.4. A gázzáró köpenyen belül nem lehetnek védelem nélküli szikraforrások.

3.3.5. A gázzáró köpeny szellőztetésére szolgáló és a gépjárműtestben haladó csatlakozórendszernek és átvezető csöveknek legalább a nyomáscsökkentő berendezés csövével megegyező keresztmetszettel kell rendelkezniük.

3.3.6. A köpenynek a vizsgálatokhoz hermetikusan lezártnak és gázzárónak kell lennie 0,5 kPa nyomáson, azaz 1 percig nem lehet buborékképződés, illetve nem történhet állandó eldeformálódás.

3.3.7. A csatlakozó rendszereket bilincsekkel vagy egyéb eszközzel a gázzáró köpenyhez és az átvezető csövekhez kell rögzíteni a gázzáró csatlakoztatás érdekében.

4. **Merev és hajlékony tüzelőanyag-vezetékek**

4.1. A merev tüzelőanyag-vezetékeket úgy kell rögzíteni, hogy ne legyenek kitéve koptató hatásnak, kritikus rezgésnek, illetve egyéb feszültségnek.

4.2. A hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket úgy kell rögzíteni, hogy ne legyenek kitéve csavarófeszültségnek, koptató hatásnak, és ne préselődjenek össze normál használat során.

4.3. A rögzítési pontokban mind a merev, mind a hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket az elektrokémiai és hajszálrepedéses korrózió megakadályozása érdekében úgy kell felszerelni, hogy fém a fémmel ne érintkezzék.

4.4. A merev és hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket olyan útvonalon kell vezetni, hogy ésszerűen minimális szintre csökkenthető legyen a véletlen károsodás veszélye, például a csomagok vagy egyéb rakomány elhelyezése vagy mozgatása, vagy a járművön kívül az egyenetlen talaj vagy járműemelők stb. miatt.

4.5. Amikor a gépjárműtesten vagy egyéb hidrogén-alkatrészeken haladnak keresztül, a tüzelőanyag-vezetékeket átvezetőgyűrűkkel vagy egyéb védőeszközökkel kell ellátni.

5. **Az alkatrészek közötti szerelvény- vagy gázcsatlakozások**

5.1. A rozsdamentes acél csöveket csak rozsdamentes acélból készült szerelvényekkel szabad csatlakoztatni.

5.2. A kötések számát minimálisra kell korlátozni.

5.3. Minden kötést olyan helyen kell kialakítani, ahol ellenőrzés és szivárgásvizsgálat céljából hozzáférhető.

5.4. Az utastérben vagy a zárt csomagtartóban található tüzelőanyag-vezetékek nem lehetnek hosszabbak, mint amit az ésszerűség megkíván.

6. **Feltöltő vezeték vagy töltőcsatlakozó**

6.1. A feltöltő vezetéket vagy töltőcsatlakozót be kell biztosítani hibás beállítás ellen, és védeni kell a szennyeződéstől és a víztől. Védve kell lennie a kezelési hibák ellen.

6.2. A feltöltő vezeték vagy töltőcsatlakozó nem helyezhető el a motortérben, utastérben vagy egyéb nem szellőztetett térben.

6.3. A feltöltő vezetéket a 3.1.1. pontban foglaltak szerint kell a tartályhoz rögzíteni.

6.4. A feltöltő vezetéket vagy töltőcsatlakozót a 3.1.2. pont szerinti szigetelőeszközzel kell ellátni.

6.5. Biztosítani kell, hogy a hajtórendszert ne lehessen üzemeltetni és a gépjármű ne mozdulhasson el, amíg a feltöltő vezeték vagy töltőcsatlakozó a töltőállomáshoz csatlakozik.

7. **Elektromos berendezések**

7.1. A hidrogénrendszer elektromos alkatrészeit védeni kell túlterhelés ellen.

7.2. Ahol hidrogénüzemi alkatrészek találhatók vagy előfordulhat hidrogénszivárgás, ott az áramellátás csatlakozásainak biztosítva kell lenniük a hidrogén behatolása ellen.

8. **Párolgás normál körülmények között**

8.1. Az elpárolgott gázokat párolgáskezelési rendszer segítségével kell ártalmatlanítani.

8.2. A párolgáskezelési rendszert úgy kell kialakítani, hogy képes legyen a tartályokból a normál üzemi körülmények között tapasztalható kipárolgási arány befogadására.

8.3. Indításkor és jármű üzemeltetése közben egy figyelmeztető rendszert kell aktiválni, amely figyelmezteti a vezetőt, amennyiben hiba áll be a párolgáskezelési rendszer működésében.

9. **Egyéb követelmények**

9.1. Minden nyomáscsökkentő berendezést és szellőzővezetéket az ésszerűen megvalósítható mértékben védeni kell a szándékos rongálással szemben.

9.2. Az utasteret, a csomagteret és a gépjármű valamennyi, a biztonság szempontjából kritikus alkatrészét (pl. fékrendszer, elektromos szigetelés) védeni kell a kriogén (igen alacsony hőmérsékletű) folyadék káros hőmérsékleti hatásaival szemben. A kriogén folyadék esetleges szivárgását figyelembe kell venni a szükséges védelem megítélése során.

9.3. A gépjárműben használt gyúlékony anyagokat védeni kell a cseppfolyósított levegőtől, amely kicsapódhat a tüzelőanyag-rendszer nem szigetelt elemein.

9.4. A hőcserélő fűtőkörének meghibásodása nem okozhatja a hidrogénrendszer szivárgását.

10. **Biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszerek**

10.1. A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszereknek önműködő védelműnek, redundánsnak vagy önellenőrzőnek kell lenniük.

10.2. Ha a 10.1. pontban említett, biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszerek önműködő védelmű vagy önellenőrző elektronikus rendszerek, akkor e rendelet VI. mellékletében foglalt egyedi követelmények alkalmazandók.

11. **A hidrogénrendszer ellenőrzésére vonatkozó követelmények**

11.1. Minden hidrogénrendszert az üzembe helyezése után legalább 48 havonta, illetve minden újbóli beépítés alkalmával ellenőrizni kell.

11.2. Az ellenőrzést műszaki szolgálatnak kell elvégeznie az I. melléklet 3. részében megállapított gyártói előírásokkal összhangban.

2. RÉSZ

A folyékony hidrogén használatára készült hidrogéntartályokkal szemben támasztott követelmények

1. BEVEZETÉS

Ez a rész a folyékony hidrogén használatára tervezett hidrogéntartályokra vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

2. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

2.1. A tartály számításon alapuló ellenőrzését az EN 1251-2 szabvánnyal összhangban kell elvégezni.

2.2. **Mechanikai feszültségek**

A tartály egyes részeinek az alábbi mechanikai feszültségeket kell elviselniük:

2.2.1. *Belső tartály*

2.2.1.1. Próbanyomás

A belső tartálynak el kell viselnie a P_{test} próbanyomást:

$$P_{test} = 1,3 \text{ (MAWP } +0,1 \text{ MPa)}$$

ahol az MAWP a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása MPa-ban

2.2.1.2. Külső nyomás

Ha lehetséges a belső tartály és berendezései vákuum alatti üzemeltetése, akkor a belső tartálynak és berendezéseinek 0,1 MPa külső nyomást kell elviselniük.

2.2.2. *Külső köpeny*

2.2.2.1. A külső köpenynek el kell viselnie a megengedett legnagyobb üzemi nyomást (MAWP), amely a külső köpeny biztonsági berendezésének a beállított nyomásértéke.

2.2.2.2. A külső köpenynek 0,1 MPa külső nyomást kell elviselnie.

2.2.3. *Külső rögzítőelemek*

A teljes tartály külső rögzítőelemeinek törés nélkül el kell viselniük az 1. rész 2.3. pontjában említett gyorsulásokat, amely esetben a rögzítőelemek esetén megengedett, a lineáris feszültségmodell alapján számított feszültség nem haladhatja meg az alábbit:

$$\sigma \leq 0,5 \text{ Rm}$$

2.2.4. *Belső rögzítőelemek*

A teljes tartály belső rögzítőelemeinek törés nélkül el kell viselniük az 1. rész 2.3. pontjában említett gyorsulásokat, amely esetben a rögzítőelemek esetén megengedett, a lineáris feszültségmodell alapján számított feszültség nem haladhatja meg az alábbit:

$$\sigma \leq 0,5 \text{ Rm}.$$

2.2.5. A 2.2.3. és 2.2.4. pont követelményei nem alkalmazandók, ha bizonyítani lehet, hogy a tartály képes lehet elviselni az 1. rész 2.3. pontjában említett gyorsulásokat a belső tartály, valamint az automata biztonsági berendezések, zárószelepek és/vagy elzárószelepek előtt elhelyezkedő különböző csővezetékek szivárgása nélkül.

2.2.6. A tartály rögzítőelemei méretezésének bizonyítása történhet számításos vagy kísérleti úton.

2.3. **Méretezési hőmérséklet**

2.3.1. *Belső tartály és külső köpeny*

A belső tartály és a külső köpeny méretezési hőmérséklete 20 °C.

2.3.2. *Egyéb berendezések*

A 2.3.1. pontban nem említett minden egyéb berendezés esetében a méretezési hőmérséklet az 1. rész 1.3. pontjában megállapított legalacsonyabb, illetve legmagasabb lehetséges üzemi hőmérséklet.

2.3.3. Figyelembe kell venni a működési körülmények üzemi viszonyaival, mint például a töltéssel, vagy a visszahúzódással, vagy a lehűlési folyamatokkal kapcsolatos hőfeszültségeket.

2.4. **Kémiai kompatibilitás**

2.4.1. A tartály anyagainak és berendezéseinek kompatibilisnek kell lennie az alábbiakkal:

a) hidrogén; ha az alkatrészek érintkezésben vannak vele;

b) a légkör, ha az alkatrészek érintkezésben vannak vele;

c) minden egyéb közeg, amellyel az alkatrészek kapcsolatba kerülnek (azaz hűtőközeg stb.).

3. ANYAGOK

3.1. Az anyagok összeállítását, gyártását és további kezelését oly módon kell megvalósítani, hogy:

a) a késztermék a kívánt mechanikai tulajdonságokkal rendelkezzék;

b) azok a késztermékek, amelyeket túlnyomás alatt használnak és kapcsolatba lépnek a hidrogénnel, ellenálljanak a hő-, kémiai és mechanikai igénybevételeknek, amelyekkel esetlegesen találkoznak. Különösen tekintettel arra, hogy a kriogén hőmérsékletekkel kapcsolatba kerülő alkatrészek anyagainak kompatibilisnek kell lenniük az EN 1252-1 szabvány szerinti kriogén hőmérsékletekkel.

3.2. **Jellemzők**

3.2.1. Az alacsony hőmérsékleten használt anyagoknak követniük kell az EN 1252-1 szabványban megfogalmazott szívóssági követelményeket. A nem fémes anyagok esetében az alacsony hőmérsékletre való alkalmasságot kísérleti úton, az üzemi feltételek figyelembe vételével kell ellenőrizni.

3.2.2. A külső köpenyhez felhasznált anyagoknak biztosítaniuk kell a szigetelési rendszer épségét, valamint szakítóvizsgálat során mért szakadási nyúlásuknak folyékony nitrogén hőmérsékleten el kell érniük legalább 12 százalékot.

3.2.3. A belső tartály esetében nem szükséges korrózióтűrés. Egyéb felületeken sem szükséges korrózióтűrés, ha azok megfelelően védve vannak a korrózió ellen.

3.3. **Az anyagjellemzőkre vonatkozó tanúsítványok és próbák**

3.3.1. A töltőanyagoknak kompatibilisnek kell lenniük az alapanyaggal, hogy olyan varratokat lehessen készíteni, amelyek minden olyan hőmérsékleten, amellyel az anyag találkozhat, az alapanyagra meghatározottal megegyező tulajdonságúak.

3.3.2. A gyártónak be kell szereznie és rendelkezésre kell bocsátania az anyag kémiai öntvényelemzését és mechanikai tulajdonságaira vonatkozó tanúsítványokat az acélok és a nyomásnak kitett elemek kialakításában felhasznált egyéb anyagok tekintetében. Fémek esetében a tanúsítványnak legalább EN 10204 3.1. típusúnak vagy azzal egyenértékűnek kell lennie. Nem fémes anyagok esetében a tanúsítványnak egyenértékű típusúnak kell lennie.

3.3.3. A műszaki szolgálat végezhet elemzéseket és vizsgálatokat. Ezeket a vizsgálatokat a tartály gyártója részére szállított anyagokból vett mintákon vagy a kész tartályokon kell elvégezni.

3.3.4. A gyártó a műszaki szolgálat rendelkezésére bocsátja az alap- és töltőanyagok varratokon végzett metallurgiai és mechanikai vizsgálatainak és elemzéseinek eredményeit.

3.3.5. Az anyagadatlapokon legalább az alábbiakat fel kell tüntetni:

– a gyártó jelzése,

– az anyag azonosítószáma,

– tételszám,

– az ellenőrzést végző személy aláírása.

3.4. **Tervezési számítás**

3.4.1. A belső tartályra vonatkozó rendelkezések:

A belső tartály tervezését az EN 1251-2 szabványban foglalt tervezési szabályok szerint kell végezni.

3.4.2. A külső köpenyre vonatkozó rendelkezések:

A külső köpeny tervezését az EN 1251-2 szabványban foglalt tervezési szabályok szerint kell végezni.

3.4.3. Alkalmazni kell az ISO 2768-1 szabványban megfogalmazott általános tűréshatárokat.

4. A TARTÁLY GYÁRTÁSA ÉS BESZERELÉSE

4.1. A hegesztett tartályok gyártóinak rendelkezniük kell működő hegesztés-minőséget biztosító rendszerrel, figyelembe véve a hegesztésre vonatkozó, EN 729-2:1994 vagy EN 729-3:1994 szabvány szerinti minőségi követelményeket.

4.2. A hegesztési eljárás jóváhagyását a műszaki szolgálat végzi az EN 288-3:1992/A1:1997, EN 288-4:1992/A1:1997 és EN 288-8:1995 szabványokkal összhangban.

4.3. A hegesztőket a műszaki szolgálatnak kell jóváhagynia az EN 287-1:1992/A1:1997, EN 287-2:1992/A1:1997, valamint automatikus hegesztés kezelői esetében az EN 1418:1997 szabványokkal összhangban.

4.4. A gyártási műveleteket (pl. megmunkálás és hőkezelés, hegesztés) az EN 1251-2 szabvány szerint kell végrehajtani.

4.5. A belső tartály és a külső köpeny közötti belső csőrendszer ellenőrzése és vizsgálata: a csőrendszer minden hegesztett kötését 100 százalékban roncsolásmentes ellenőrzésnek, amennyiben lehetséges, röntgensugaras ellenőrzésnek, vagy ultrahangos vizsgálatnak, folyadékáthatolási vizsgálatnak, héliumszivárgási vizsgálatnak stb. kell alávetni.

4.6. A kötések számát minimálisra kell csökkenteni. A belső tartály és a külső köpeny közötti légüres térben csak hegesztett vagy ragasztott kötések engedélyezettek.

4.7. A tartály berendezéseit oly módon kell beszerelni, hogy a rendszer és annak alkatrészei megfelelő és biztonságos módon üzemeljenek és gázzáróak legyenek.

4.8. Az üzembe helyezés előtt a tartályt az EN 12300 szabványban foglaltak szerint meg kell tisztítani, majd szárítani.

5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

5.1. **A külső köpeny védelme**

A külső köpenyt olyan eszközzel kell védeni, amely megakadályozza a külső köpeny felszakadását vagy a belső tartály behorpadását.

5.2. **A szigetelésre vonatkozó rendelkezések**

5.2.1. Normál üzemi viszonyok mellett semmilyen körülmények között nem megengedett jégképződés a tartály külső falán. A nyomáscsökkentő cső környékén megengedett helyi jégképződés a cső külső felületén.

5.3. **Szintjelző**

5.3.1. A vezetőfülkében elhelyezett szintjelzőnek a tartályban lévő folyadékszintet +/- 10 százalékos pontossággal kell jeleznie.

5.3.2. Ha a rendszer tartalmaz úszót, ez utóbbinak el kell viselnie a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásánál (MAWP) nagyobb külső nyomást, a kihajlási hibafeltételek tekintetében minimálisan 2-es biztonsági együtthatóval.

5.4. **Maximális feltöltési szint**

5.4.1. Rendszert kell kialakítani a tartály túltöltésének megakadályozására. A rendszer működtetése történhet a töltőállomással közösen. A rendszeren el kell helyezni egy állandó jelölést, amely jelzi a tartálytípust, amelyhez tervezték, valamint adott esetben a beszerelés helyét és tájolását.

5.4.2. A töltési folyamat nem vezethet valamely nyomáscsökkentő berendezés üzembe lépéséhez, függetlenül a feltöltési folyamat közben/után eltelt időtől. A töltési folyamat nem vezethet olyan üzemi körülményekhez, amelyekre nem tervezték a BMS-t (párolgáskezelési rendszer, boil-off management system), és amelyeket az nem tud kezelni.

5.5. **Jelölések**

5.5.1. A II. melléklet 3. részében meghatározott EK-alkatrész-típusjóváhagyási jelen kívül minden tartályon el kell helyezni egy jelzést, amelyen az alábbi adatok vannak jól olvashatóan feltüntetve:

5.5.1.1. A belső tartály:

a) a belső tartály gyártójának neve és címe;

b) a sorozatszám.

5.5.1.2. A külső köpeny:

a) az V. melléklet 3.1. szakaszában meghatározott címke;

b) további hegesztés, marás és sajtolás tilalma;

c) a tartálynak a gépjárműben való engedélyezett tájolása;

d) azonosító tábla az alábbi információkkal:

i. a gyártó neve;

ii. sorozatszám;

iii. víztérfogat literben;

iv. megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) [MPa];

v. gyártás éve és hónapja (pl. 2009/01);

vi. üzemi hőmérséklettartomány

az azonosító táblának olvashatónak kell lennie a tartály beépített állapotában.

5.5.2. A jelölési módszer nem okozhat helyi feszültségcsúcsokat a belső tartály vagy a külső köpeny szerkezetében.

5.6. **Ellenőrző nyílások**

Nincs szükség ellenőrző nyílásokra a belső tartályon vagy a külső köpenyen.

6. VIZSGÁLATOK ÉS ELLENŐRZÉS

6.1. **A jóváhagyáshoz szükséges vizsgálatok és ellenőrzés**

A jóváhagyáshoz a műszaki szolgálat a 6.3.1–6.3.6. pontok szerinti vizsgálatokat és ellenőrzéseket végzi el két tartálymintán. A mintákat az ellenőrzésekhez szükséges megfelelő állapotban kell rendelkezésre bocsátani. A jóváhagyáshoz a tartálymintákat a 6.3.7–6.3.9. pontok szerinti vizsgálatoknak kell alávetni, a műszaki szolgálat jelenlétében.

6.2. **Gyártás közben végzett vizsgálatok és ellenőrzés**

A 6.3.1–6.3.6. pontok szerinti vizsgálatokat és ellenőrzéseket kell elvégezni mindegyik tartályon.

6.3. **Vizsgálati eljárások**

6.3.1. *Nyomásvizsgálat*

6.3.1.1. A belső tartálynak, valamint a belső tartály és a külső köpeny között elhelyezkedő csőrendszernek el kell viselnie a szobahőmérsékleten bármely alkalmas közeggel végzett belső nyomáspróbát, az alábbi követelmények szerint:

A p_{test} próbanyomás:

$$p_{test} = 1,3 \text{ (MAWP } +0,1 \text{ MPa)}$$

ahol az MAWP a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása MPa-ban.

6.3.1.2. A nyomáspróbát a külső köpeny felszerelése előtt kell elvégezni.

6.3.1.3. A belső tartály nyomását a próbanyomás eléréséig állandó mértékben kell növelni.

6.3.1.4. A belső tartályt legalább 10 percig kell a próbanyomásnak kitenni annak megállapítására, hogy a nyomás nem csökken.

6.3.1.5. A vizsgálat után a belső tartályon nem látszódhat semmilyen látható tartós alakváltozás vagy szivárgás.

6.3.1.6. Bármely vizsgált belső tartályt, amely tartós alakváltozás miatt nem felel meg a vizsgálati követelményeknek, el kell utasítani, és nem szabad megjavítani.

6.3.1.7. Bármely vizsgált belső tartály, amely szivárgás miatt nem felel meg a vizsgálati követelményeknek, javítás és újbóli vizsgálat után elfogadható.

6.3.1.8. Hidraulikus vizsgálat esetében a vizsgálatot követően a tartályt ki kell üríteni és ki kell szárítani, amíg a harmatpont a tartály belsejében az EN 12300 szabvány szerint el nem éri a – 40 °C-ot.

6.3.1.9. Az ellenőrző osztályoknak vizsgálati jelentést kell írnia, és elfogadás esetén meg kell jelölni a belső tartályt.

6.3.2. *Szivárgásvizsgálat*

A végső összeszerelést követően a hidrogéntartályt minimum 10 százalék héliumot tartalmazó gázkeverékkel szivárgásvizsgálatnak kell alávetni.

6.3.3. *A méretek ellenőrzése*

Az alábbi méreteket kell ellenőrizni:

– a belső tartálynál a hengeres tartály(ok) körkörösségét az EN 1251-2:2000 szabvány 5.4. szakasza szerint,

– a belső tartály és a külső köpeny eltérése egyenes vonaltól az EN 1251-2 szabvány 5.4. szakasza szerint.

6.3.4. *Hegesztési varratok roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatai*

A vizsgálatokat az EN 1251-2 szabvány szerint kell végrehajtani.

6.3.5. *Szemrevételezéses ellenőrzés*

A hegesztési varratokat, valamint a belső tartály és a külső köpeny belső és külső felületeit szemrevételezéssel kell ellenőrizni. A felületeken nem lehet látható kritikus károsodás vagy hiba.

6.3.6. *Jelölés*

A jelölést az 5.5. pontban foglaltakkal összhangban kell ellenőrizni.

6.3.7. *Felszakadási vizsgálat*

A felszakadási tesztet egy darab belsőtartály-mintán kell végrehajtani, amely nincs behelyezve a külső köpenyébe, és nincs szigetelve.

6.3.7.1. Feltételek

6.3.7.1.1. A felszakadási nyomásnak egyenlőnek kell lennie legalább a mechanikai számításokhoz használt felszakadási nyomással. Acélból készült tartályoknál ez a következő:

a) vagy a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (MPa-ban), plusz 0,1 MPa megszorozva 3,25-tel;

b) vagy a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) (MPa-ban), plusz 0,1 MPa megszorozva 1,5-tel és megszorozva az Rm/Rp értékkel, ahol az Rm a legkisebb szakítószilárdság, az Rp pedig a legkisebb folyáshatár.

6.3.7.1.2. Az acéltól eltérő anyagból készült hidrogéntartályoknak ugyanolyan biztonságosan kell üzemelniük, mint a 6.3.7.1.1. és 6.3.7.1.2. pontokban meghatározott követelményeknek megfelelő tartályoknak.

6.3.7.2. Eljárás

6.3.7.2.1. A vizsgálat tárgyát képező tartálynak a kialakítás és a gyártás tekintetében reprezentálnia kell a jóváhagyandó típust.

6.3.7.2.2. A vizsgálat hidraulikus vizsgálat legyen.

6.3.7.2.3. A csövek és a csövezés módosítható a vizsgálat elvégezhetősége érdekében (holt térfogat átöblítése, folyadék bevezetése, nem használt csövek lezárása stb.)

6.3.7.2.4. A tartályt fel kell tölteni vízzel. A nyomás állandó ütemben kell növelni a felszakadásig, a 0,5 MPa/min értéket nem meghaladva. A megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) elérésekor legalább tíz perces várakozási időszakot kell tartani állandó nyomás mellett, hogy ellenőrizhető legyen a tartály alakváltozása.

6.3.7.2.5. A vizsgálat során olyan rendszert kell alkalmazni, ami lehetővé teszi a lehetséges alakváltozások megtekintését.

6.3.7.2.6. A nyomást az egész vizsgálat során végig rögzíteni kell vagy le kell írni.

6.3.7.3. Eredmények

A vizsgálat körülményeit és a felszakadási nyomást le kell írni a gyártó és a műszaki szolgálat által aláírt vizsgálati tanúsítványban.

6.3.8. *Tűzpróba*

6.3.8.1. Feltételek

6.3.8.1.1. A tartály nem szakadhat fel, és a belső tartály belsejében a nyomás nem haladhatja meg a belső tartály megengedett hibatartományát. Acélból készült belső tartályok esetében a másodlagos nyomáscsökkentő berendezésnek a tartályon belüli nyomást a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának (MAWP) 136 százalékára kell korlátoznia, ha másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként biztonsági szelep van használatban.

Acélból készült belső tartályok esetében a másodlagos nyomáscsökkentő berendezésnek a tartályon belüli nyomást a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának (MAWP) 150 százalékára kell korlátoznia, ha a vákuumterületen kívül másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként felszakadó lemez van használatban.

Acélból készült belső tartályok esetében a másodlagos nyomáscsökkentő berendezésnek a tartályon belüli nyomást a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának 150 százaléka plusz 0,1 MPa értékre (MAWP +0,1 MPa) kell korlátoznia, ha a vákuumterületen belül másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként felszakadó lemez van használatban.

A többi anyag esetében egyenértékű biztonsági szintet kell igazolni.

A másodlagos nyomáscsökkentő berendezés nem léphet működésbe az elsődleges nyomáscsökkentő berendezés beállított nyomásértékének 110 százaléka alatt.

6.3.8.2. Eljárás

6.3.8.2.1. A vizsgálat tárgyát képező tartálynak a kialakítás és a gyártás tekintetében reprezentálnia kell a jóváhagyandó típust.

6.3.8.2.2. Gyártásának teljesen befejezettnek kell lennie, és minden berendezésének felszerelve kell lennie.

6.3.8.2.3. A tartálynak már lehűtött állapotban kell lennie, és a belső tartálynak a folyékony hidrogénnel megegyező hőmérsékletűnek kell lennie. A tartálynak a megelőző 24 óra során a belső tartály víztérfogata legalább felének megfelelő térfogatú folyékony hidrogént kellett tartalmaznia.

6.3.8.2.3.1. A tartályt fel kell tölteni folyékony hidrogénnel oly módon, hogy a tömegmérési rendszerrel mért folyékonyhidrogén-mennyiség a fele legyen a belső tartályhoz meghatározott maximális megengedett mennyiségnek.

6.3.8.2.3.2. A tartály alatt 0,1 méterrel tűznek kell égnie. A tűz hosszának és szélességének a 0,1 méterrel meg kell haladnia a tartály vetületi méreteit. A tűz hőmérséklete legalább 590 °C legyen. A tűznek a vizsgálat teljes ideje alatt égnie kell.

6.3.8.2.3.3. A tartály nyomásának a vizsgálat kezdetekor 0 MPa és 0,01 MPa között kell lennie a belső tartályban lévő hidrogén forráspontján.

6.3.8.2.3.4. A biztonsági berendezés felnyílása után folytatni kell a vizsgálatot, amíg befejeződik a biztonsági eszköz kifúvása. A vizsgálat során a tartály nem szakadhat fel, és a belső tartály belsejében a nyomás nem haladhatja meg a belső tartály megengedett hibatartományát. Acél belső tartályok esetében a tartály nyomása nem haladhatja meg a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának (MAWP) 136 százalékát. A többi anyag esetében egyenértékű biztonsági szintet kell igazolni.

6.3.8.3. Eredmények

A vizsgálat körülményeit és a vizsgálat során a tartályban elért maximális nyomást rögzíteni kell a gyártó és a műszaki szolgálat által aláírt vizsgálati tanúsítványban.

6.3.9. *Maximális feltöltési szint vizsgálata*

6.3.9.1. Feltételek

A jóváhagyáshoz szükséges összes vizsgálat során a töltési folyamat nem vezethet valamely nyomáscsökkentő berendezés üzembe lépéséhez, függetlenül a töltési folyamat közben/után eltelt időtől. A töltési folyamat nem vezethet olyan üzemi körülményekhez, amelyekre nem tervezték a BMS-t (párolgáskezelési rendszer, boil-off management system), és amelyeket az nem tud kezelni.

6.3.9.2. Eljárás

6.3.9.2.1. A vizsgálat tárgyát képező tartálynak a kialakítás és a gyártás tekintetében reprezentatívnak kell lennie a jóváhagyatni kívánt típust illetően.

6.3.9.2.2. Gyártásának teljesen befejezettnek kell lennie, és minden berendezésének felszerelve kell lennie, különös tekintettel a szintjelzőre.

6.3.9.2.3. A tartálynak már lehűtött állapotban kell lennie, és a belső tartálynak a folyékony hidrogénnel megegyező hőmérsékletűnek kell lennie. A tartálynak a megelőző 24 óra során a belső tartály víztérfogata legalább felének megfelelő térfogatú folyékony hidrogént kellett tartalmaznia.

6.3.9.2.4. A hidrogén tömegét vagy a tömegáramot a tartály beömlő nyílásánál és kiömlő nyílásánál a vizsgált tartály maximális töltőtömege 1 százalékánál nagyobb pontossággal kell megmérni.

6.3.9.2.5. A tartályt 10 alkalommal teljesen fel kell tölteni folyékony hidrogénnel, a saját gőzével egyensúlyban Az egyes feltöltések között a tartály folyékonyhidrogén-tartalmának legalább a negyedét ki kell üríteni.

6.3.9.3. Eredmények

A vizsgálat körülményeit és a hozzáadott rendszer által mért tíz maximális szintet le kell írni a gyártó és a műszaki szolgálat által aláírt vizsgálati tanúsítványban.

3. RÉSZ

A folyékony hidrogén használatára tervezett, tartályon kívüli egyéb hidrogénüzemi alkatrészekkel szemben támasztott követelmények

1. BEVEZETÉS

Ez a rész a folyékony hidrogén használatára tervezett, tartályoktól eltérő hidrogénüzemi alkatrészekre vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

2. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

2.1. A hidrogénüzemi alkatrészekhez használt anyagoknak a 4.11. ponttal összhangban kompatibilisnek kell lenniük a hidrogénnel.

2.2. Az első nyomásszabályozó előtt elhelyezkedő hidrogénüzemi rendszer megengedett legnagyobb üzemi nyomásának (MAWP) meg kell egyeznie a maximális nyomással, amelynek az alkatrész ki van téve, de legalább a belső tartály elsődleges nyomáscsökkentő berendezése beállított nyomásának 1,5-szörösével, és a belső tartályétól nem kisebb biztonsági együtthatóval.

2.3. A nyomásszabályozó(k) után elhelyezkedő alkatrészeket védeni kell a túlzott nyomásnöveléstől és azokat az első nyomásszabályozó előtti kimeneti nyomás (megengedett legnagyobb üzemi nyomás [MAWP]) legalább 1,5-szeresére kell méretezni.

2.4. Az alkatrészek szigetelésének meg kell akadályoznia a külső felületekkel érintkező levegő cseppfolyósodását, kivéve, ha rendelkezésre áll a cseppfolyósított levegő begyűjtésére és elpárologtatására szolgáló rendszer. Ebben az esetben a közelben lévő alkatrészek anyagainak kompatibilisnek kell lenniük az oxigénnel dúsított légkörrel az EN 1797 szabványnak megfelelően.

3. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

3.1. **Nyomáscsökkentő berendezések**

3.1.1. *Nyomáscsökkentő berendezések a belső tartályhoz*

3.1.1.1. A belső tartály elsődleges nyomáscsökkentő berendezése a tartály belsejében lévő nyomást korlátozza a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) nem több mint 110 százalékára, még hirtelen vákuumvesztés esetén is. Ez a berendezés egy biztonsági szelep vagy azzal egyenértékű berendezés, és közvetlenül a gázrészhez kell csatlakoztatni normál üzemi körülmények között.

3.1.1.2. A belső tartály másodlagos nyomáscsökkentő berendezését be kell építeni annak biztosítására, hogy a tartályban uralkodó nyomás semmilyen körülmények között ne haladhassa meg a belső tartály megengedett hibatartományát. Acélból készült belső tartályok esetében a másodlagos nyomáscsökkentő berendezésnek a tartályon belüli nyomást a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának (MAWP) 136 százalékára kell korlátoznia, ha másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként biztonsági szelep van használatban. Acélból készült belső tartályok esetében a másodlagos nyomáscsökkentő berendezésnek a tartályon belüli nyomást a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának (MAWP) 150 százalékára kell korlátoznia, ha a vákuumterületen kívül másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként felszakadó lemez van használatban. Acélból készült belső tartályok esetében a másodlagos nyomáscsökkentő berendezésnek a tartályon belüli nyomást a belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának 150 százaléka plusz 0,1 MPa értékre (MAWP +0,1 MPa) kell korlátoznia, ha a vákuumterületen belül másodlagos nyomáscsökkentő berendezésként felszakadó lemez van használatban. A többi anyag esetében egyenértékű biztonsági szintet kell igazolni. A másodlagos nyomáscsökkentő berendezés nem léphet működésbe az elsődleges nyomáscsökkentő berendezés beállított nyomásértékének 110 százaléka alatt.

3.1.1.3. A biztonsági berendezések méretezését az EN 13648-3 szabvánnyal összhangban kell végezni.

3.1.1.4. Az 3.1.1.1. és 3.1.1.2. pontokban említett két berendezés ugyanazon tüzelőanyag-vezetékkel csatlakoztatható a belső tartályhoz.

3.1.1.5. A nyomáscsökkentő berendezések kalibrálását világosan jelezni kell. A berendezésekkel való visszaélés megakadályozására azokat ólomzárral vagy annak megfelelő rendszerrel kell ellátni.

3.1.1.6. A nyomáscsökkentő szelepeknek – kinyitást követően – zárva kell maradniuk a nyomáscsökkentő szelep beállított nyomásértéke 90 százalékánál magasabb nyomáson. A szelepeknek minden alacsonyabb nyomáson is zárva kell maradniuk.

3.1.1.7. A nyomáscsökkentő szelepeket a hidrogéntartály gáz-halmazállapotú területére kell telepíteni.

3.1.2. *Nyomáscsökkentő berendezések egyéb alkatrészekhez*

3.1.2.1. Minden olyan esetben, amikor fennáll a veszélye, hogy kriogén folyadék vagy gőz szorul meg egy adott vezeték két berendezése között, nyomáscsökkentő berendezést vagy azzal megegyező szintű biztonságot garantáló megoldást kell alkalmazni.

3.1.2.2. Az első nyomásszabályozó előtt a túlnyomást megakadályozó biztonsági berendezés beállított nyomásértéke nem haladhatja meg a vezetékek megengedett legnagyobb üzemi nyomását (MAWP), és nem lehet kevesebb, mint a tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomásának 120 százaléka, annak megakadályozására, hogy ezen szelepek nyissanak ki a belső tartály nyomáscsökkentő berendezései helyett.

3.1.2.3. A nyomásszabályozó(k) előtti nyomáscsökkentő berendezések névleges nyomása nem haladhatja meg a nyomásszabályozó utáni alkatrészek megengedett legnagyobb üzemi nyomását (MAWP).

3.1.2.4. A nyomáscsökkentő szelepeknek – a kinyitást követően – zárva kell maradniuk a nyomáscsökkentő szelep beállított nyomásértéke 90 százalékánál magasabb nyomáson. A szelepeknek minden alacsonyabb nyomáson is zárva kell maradniuk.

3.1.3. *Nyomáscsökkentő berendezések jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.1.3.1. A nyomáscsökkentő berendezések tervezését, gyártását és ellenőrzését az EN 13648-1 és EN 13648-2 szabványokkal összhangban kell végrehajtani.

3.1.3.2. Ha az elsődleges biztonsági berendezéssel párhuzamosan párolgási rendszer is található, akkor a biztonsági szelepnek „B” kategóriájú biztonsági berendezésnek kell lennie, egyéb esetben pedig „A” kategóriájú berendezésnek az EN 13648 szabvány előírásai szerint.

3.1.3.3. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek az alkatrész ki van téve.

3.1.3.4. Beállított nyomásérték

3.1.3.4.1. A belső tartály elsődleges berendezései: a 3.1.1.1. pont szerint

3.1.3.4.2. A belső tartály másodlagos berendezései: a 3.1.1.2. pont szerint

3.1.3.4.3. Nem a tartályhoz tartozó nyomáscsökkentő berendezések: a 3.1.2. pont szerint

3.1.3.5. Méretezési hőmérsékletek

3.1.3.5.1. Külső hőmérséklet: az 1. rész 1.3 pontja szerint.

3.1.3.5.2. Belső hőmérséklet: – 253 °C-tól + 85 °C-ig.

3.1.3.6. Alkalmazandó vizsgálati eljárások:

Nyomásvizsgálat	4.2. pont
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont
Működési vizsgálat	4.5. pont
Korrózióállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén, csak a gázzáró köpenyen kívüli berendezések esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén

3.1.4. *Nyomáscsökkentő berendezéseket tartalmazó vezetékek*

3.1.4.1. A védett alkatrész és a nyomáscsökkentő berendezés közé nem kell szigetelőeszközt beépíteni.

3.1.4.2. A nyomáscsökkentő berendezések előtti és utáni vezetékek nem akadályozhatják ezek működését, és kompatibilisnek kell lenniük a 3.1.1–3.1.3. pontokban meghatározott feltételekkel.

3.2. **Szelepek**

3.2.1. *Hidrogénszelepek jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.2.1.1. A kriogén hidrogénszelepek tervezését, gyártását és ellenőrzését az EN 13648-1 és EN 13648-2 szabványokkal összhangban kell elvégezni.

3.2.1.2. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek a szelep ki van téve.

3.2.1.3. Méretezési hőmérsékletek

3.2.1.3.1. Külső hőmérséklet: az 1. rész 1.3. pontja szerint.

3.2.1.3.2. Belső hőmérséklet:

– 253 °C-tól + 85 °C-ig a hőcserélő előtti szelepek esetében

– 40 °C-tól + 85 °C-ig a hőcserélő utáni szelepek esetében

3.2.1.4. Alkalmazandó vizsgálati eljárások:

Nyomásvizsgálat	4.2. pont
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont
Tartóssági vizsgálat	4.4. pont (6 000 üzemi ciklusnál, manuális szelepek esetén 20 000 üzemi ciklusnál automata szelepek esetén)
Korrózióállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén, csak a gázzáró köpenyen kívüli berendezések esetén
Szárazhő-ellenállás	4.7. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Ózon okozta öregedés	4.8. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Szelepfészek-szivárgási vizsgálat	4.12. pont

3.3. **Hőcserélők**

3.3.1. A 2.1. pont rendelkezésétől eltérve a hőcserélő megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) a különböző körök megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) legyen.

3.3.2. A hajtórendszerből származó kipufogógázok semmilyen körülmények között nem használhatók fel közvetlenül a hőcserélőben.

3.3.3. Biztonsági rendszert kell kiépíteni: a hőcserélő meghibásodásának megakadályozására; valamint annak megakadályozására, hogy valamely kriogén folyadék vagy gáz belépjen a másik körbe és az az után található rendszerbe, ha azt nem erre tervezték.

3.3.4. *Hidrogénszelepek jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.3.4.1. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek az alkatrész ki van téve.

3.3.4.2. Méretezési hőmérsékletek

3.3.4.2.1. Külső hőmérséklet: az 1. rész 1.3. pontja szerint.

3.3.4.2.2. Belső hőmérséklet: – 253 °C-tól + 85 °C-ig.

3.3.4.3. Alkalmazandó vizsgálati eljárások

Nyomáspróba	4.2. pont
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont
Korrózióállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén
Szárazhő-ellenállás	4.7. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Ózon okozta öregedés	4.8. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén

3.3.4.4. A hőcserélő gyártásának és beszerelésének tanúsítását a 2. rész 4.3–4.5. pontjai szerint kell végrehajtani.

3.4. **Feltöltő vezetékek vagy töltőcsonkok**

3.4.1. A feltöltő vezetékeket vagy töltőcsatlakozókat védeni kell a szennyeződésektől.

3.4.2. *Feltöltő vezetékek vagy töltőcsatlakozók jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.4.2.1. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek az alkatrész ki van téve.

3.4.2.2. Méretezési hőmérsékletek

3.4.2.2.1. Külső hőmérséklet: az 1. rész 1.3. pontja szerint.

3.4.2.2.2. Belső hőmérséklet: – 253 °C-tól 85 °C-ig

3.4.2.3. Alkalmazandó vizsgálati eljárások

Nyomásvizsgálat	4.2. pont
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont
Tartóssági vizsgálat	4.4. pont (3 000 üzemi ciklusnál)
Korrózióállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén
Szárazhő-ellenállás	4.7. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Ózon okozta öregedés	4.8. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Szelepfészek-szivárgási vizsgálat	4.12. pont

3.5. **Nyomásszabályozók**

3.5.1. *Nyomásszabályozók jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.5.1.1. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek az alkatrész ki van téve.

3.5.1.2. Méretezési hőmérsékletek

3.5.1.2.1. Külső hőmérséklet: az 1. rész 1.3. pontja szerint.

3.5.1.2.2. Belső hőmérséklet: legalább az 1. rész 1.3. pontjában megadottak

3.5.1.3. Alkalmazandó vizsgálati eljárások

Nyomásvizsgálat	4.2. pont
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont
Tartóssági vizsgálat	4.4. pont
	(20 000 üzemi ciklusnál)
Korrózióállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén, csak a gázzáró köpenyen kívüli berendezések esetén
Szárazhő-ellenállás	4.7. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Ózon okozta öregedés	4.8. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Szelepfészek-szivárgási vizsgálat	4.12. pont

3.6. **Érzékelők**

3.6.1. *Érzékelők jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.6.1.1. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek az alkatrész ki van téve.

3.6.1.2. Méretezési hőmérsékletek

3.6.1.2.1. Környezeti hőmérsékleten üzemeltetve: az 1. rész 1.3. pontja szerint.

3.6.1.2.2. Kriogén hőmérsékleten üzemeltetve: legalacsonyabb üzemi hőmérséklet: – 253 °C, maximális hőmérséklet: + 85 °C vagy 120 °C az 1. rész 1.3. pontjában megadottak szerint.

3.6.1.3. Alkalmazandó vizsgálati eljárások

Nyomásvizsgálat	4.2. pont, csak a hidrogénnel közvetlen kapcsolatban lévő berendezések esetén
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont, csak a hidrogénnel közvetlen kapcsolatban lévő berendezések esetén
Korróziállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén, csak a gázzáró köpenyen kívüli berendezések esetén
Szárazhő-ellenállás	4.7. pont
Ózon okozta elöregedés	4.8. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén

3.7. **Hajlékony tüzelőanyag-vezetékek**

3.7.1. *Hajlékony tüzelőanyag-vezetékek jóváhagyására vonatkozó rendelkezések*

3.7.1.1. A kriogén hajlékony tüzelőanyag-vezetékek tervezését, gyártását és ellenőrzését az EN 12434 szabvánnyal összhangban kell elvégezni.

3.7.1.2. Megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP): 1,5 x belső tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) vagy a maximális nyomás, amelynek az alkatrész ki van téve.

3.7.1.3. Méretezési hőmérsékletek

3.7.1.3.1. Környezeti hőmérsékleten üzemeltetve: az 1. rész 1.3. pontja szerint.

3.7.1.3.2. Kriogén hőmérsékleten üzemeltetve: legalacsonyabb üzemi hőmérséklet: – 253 °C, maximális hőmérséklet: 85 °C vagy 120 °C az 1. rész 1.3. pontjában megadottak szerint.

3.7.1.4. Alkalmazandó vizsgálati eljárások

Nyomásvizsgálat	4.2. pont
Külső szivárgásvizsgálat	4.3. pont
Korrózióállóság	4.6. pont, csak fém alkatrészek esetén, csak a gázzáró köpenyen kívüli berendezések esetén
Szárazhő-ellenállás	4.7. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Ózon okozta öregedés	4.8. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Hőmérsékletciklus-teszt	4.9. pont, csak nem fém alkatrészek esetén
Ciklus nyomásvizsgálat	4.10. pont

3.8. **A hidrogénrendszer elektromos alkatrészeire vonatkozó rendelkezések**

3.8.1. Elektromos szikrák elkerüléséhez:

a) a hidrogénüzemű elektronikus berendezéseket úgy kell szigetelni, hogy a hidrogénüzemű részeken ne folyjék át áram;

b) az elektromos berendezés elektromos rendszerét el kell szigetelni a gépjármű karosszériától;

c) az elektromos áramkör szigetelése ellenállásának (az akkumulátorok és tüzelőanyagcellák kivételével), meg kell haladnia az 1 kΩ értéket a névleges feszültség minden egyes Voltja után.

3.8.2. Szigetelt és légmentesen lezárt elektromos kapcsolat kialakításához az elektromos átvezetésnek hermetikusan zártnak kell lennie.

4. VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

4.1. **Általános rendelkezések**

4.1.1. A szivárgásvizsgálatokat nyomás alá helyezett gázzal, például levegővel vagy legalább 10 százalék héliumot tartalmazó nitrogénnel kell elvégezni.

4.1.2. Nyomáspróbánál a kívánt nyomás eléréséhez vizet vagy egyéb folyadékot lehet használni.

4.1.3. Minden vizsgálati jelentésben fel kell tüntetni az alkalmazott vizsgálati közeget, ha volt ilyen.

4.1.4. Szivárgásvizsgálat és nyomásvizsgálat esetén a vizsgálat időtartamának legalább 3 perccel hosszabbnak kell lennie az érzékelő válaszidejénél.

4.1.5. Ha nincs más utasítás feltüntetve, minden vizsgálatot környezeti hőmérsékleten kell elvégezni.

4.1.6. A szivárgásvizsgálat előtt minden alkatrésznek teljesen meg kell száradnia.

4.2. **Nyomásvizsgálat**

4.2.1. A hidrogént tartalmazó alkatrésznek, látható szivárgás vagy alakváltozás nélkül el kell viselnie a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) 1,5-szeresét úgy, hogy közben a nagynyomású rész kivezető nyílásai le vannak zárva. A nyomást ekkor a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) 1,5-szereséről annak háromszorosára kell növelni. Az alkatrész nem mutathatja törés vagy repedések semmilyen látható bizonyítékát.

4.2.2. A nyomásellátó rendszert pozitív zárószeleppel és egy nyomásmérővel kell ellátni, amelynek nyomáshatára legalább a próbanyomás 1,5-szerese, de nem haladja meg a próbanyomás kétszeresét, a nyomásmérő pontosságának pedig a nyomástartomány 1 százalékának kell megfelelnie.

4.2.3. Szivárgásvizsgálatot igénylő alkatrészek esetében ezt a vizsgálatot a nyomásvizsgálat előtt kell elvégezni.

4.3. **Külső szivárgásvizsgálat**

4.3.1. Az alkatrésznek szivárgásmentesnek kell lennie a szeleporsóknál, a ház tömítéseinél, illetve egyéb kötéseknél, és nem mutatkozhatnak az öntvény lyukacsosságára utaló jelek, a 4.4.3. pont szerint végzett vizsgálat során, bármilyen a nulla és az adott megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) között.

4.3.2. A vizsgálatot ugyanazon berendezésen kell elvégezni a következő feltételek szerint:

4.3.2.1. környezeti hőmérsékleten;

4.3.2.2. a minimális üzemi hőmérsékleten vagy folyékony nitrogén hőmérsékleten az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után;

4.3.2.3. a maximális üzemi hőmérsékleten az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után.

4.3.3. A vizsgálat végrehajtása során a vizsgált berendezést gáznyomást biztosító forráshoz kell csatlakoztatni. A nyomást biztosító csővezetékre fel kell szerelni egy elzárószelepet és egy nyomásmérőt, amelynek nyomáshatára legalább a próbanyomás 1,5-szerese, de nem haladja meg a próbanyomás kétszeresét, és a nyomásmérő pontosságának a nyomástartomány 1 százalékának kell megfelelnie. A nyomásmérőt a pozitív zárószelep és a vizsgált mintadarab közé kell felszerelni.

4.3.4. A vizsgálat során ellenőrizni kell, hogy nem lép-e fel szivárgás a mintán, felületaktív anyag használatával nem képződhetnek buborékok vagy a mért szivárgási érték kevesebb mint 10 cm^3/óra.

4.4. **Tartóssági vizsgálat**

4.4.1. A hidrogén-alkatrésznek képesnek kell lennie a 4.3. és 4.12. pontban foglalt alkalmazandó szivárgásvizsgálati követelmények teljesítésére, miután alávetették az adott alkatrészre a 3. rész 3.1–3.7. pontjaiban meghatározott üzemi ciklusnak.

4.4.2. A 4.3. és 4.12. pontban leírt megfelelő külső szivárgási és szelepfészek-szivárgási próbákat közvetlenül a tartóssági vizsgálat után kell végrehajtani.

4.4.3. Az alkatrészt szilárdan csatlakoztatni kell a száraz levegő vagy nitrogén nyomás alatti forrásához, majd ki kell tenni a 3. rész 3.1–3.7. pontjaiban az adott alkatrészre meghatározott számú ciklusnak. A ciklus az alkatrész egy nyitását és egy zárását foglalja magában legalább 10 ± 2 másodperces időtartam alatt.

4.4.4. Az alkatrészt a megadott ciklusszám 96 százalékában a környezeti hőmérsékleten és az alkatrész megengedett legnagyobb üzemi nyomásán (MAWP) kell működtetni. A vizsgálaton kívüli időszakban a kiömlési oldal nyomását hagyni kell az alkatrész megengedett legnagyobb üzemi nyomásának 50 százalékra lecsökkenni.

4.4.5. Az alkatrészt az összes ciklus 2 százalékában az előírt maximális anyaghőmérsékleten (az 1. rész 1.3. pontja szerint) az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és megengedett legnagyobb üzemi nyomáson (MAWP) kell működtetni. A magas hőmérsékletű ciklusok végrehajtása után az alkatrésznek meg kell felelnie a 4.3. és 4.12. pontban foglaltaknak az (1. rész 1.3. pontja szerinti) megfelelő maximális anyaghőmérsékleten.

4.4.6. Az alkatrészt az összes ciklus 2 százalékában az előírt minimális anyaghőmérsékleten (az 1. rész 1.3. pontja szerint), de a folyékony nitrogén hőmérsékleténél nem alacsonyabb hőmérsékleten az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és az alkatrész megengedett legnagyobb üzemi nyomásán (MAWP) kell működtetni. Az alacsony hőmérsékletű ciklusok végrehajtása után az alkatrésznek meg kell felelnie 4.3. és 4.12. pontban foglaltaknak az (1. rész 1.3. pontja szerinti) megfelelő minimális anyaghőmérsékleten.

4.5. **Működési vizsgálat**

4.5.1. A működési vizsgálatot az EN 13648-1 vagy EN 13648 2 szabványokkal összhangban kell végrehajtani. A szabvány speciális követelményei alkalmazandók.

4.6. **Korrózióállósági vizsgálat**

4.6.1. A hidrogénüzemű fém alkatrészeknek meg kell felelniük a 4.3. és 4.12. pontban előírt szivárgásvizsgálatokon, miután lezárt csatlakozások mellett 144 órán keresztül sós permettel kezelték őket az ISO 9227 szabványban leírtak szerint.

4.6.2. A hidrogénüzemű réz- vagy sárgaréz-alkatrészeknek meg kell felelniük a 4.3. és 4.12. pontban előírt szivárgásvizsgálatokon, miután lezárt csatlakozások mellett 24 órán keresztül ammóniába merítették őket az ISO 6957 szabványnak megfelelően.

4.7. **Szárazhő-ellenállás vizsgálata**

A vizsgálatot az ISO 188 szabványnak megfelelően kell elvégezni. A próbadarabot a maximális üzemi hőmérséklettel azonos hőmérsékletű levegő hatásának kell kitenni 168 órán keresztül. A szakítószilárdságban fellépő változás nem haladhatja meg a + 25 %-ot. A kritikus nyúlás változása nem haladhatja meg a következő értékeket:

– maximális növekedés 10 százalék,

– maximális csökkenés 30 százalék.

4.8. **Ózon okozta öregedésvizsgálat**

4.8.1. A vizsgálatot az ISO 1431-1 szabványnak megfelelően kell elvégezni. A 20 százalékkal megnyújtott próbadarabot 40 °C hőmérsékletű 50 rész/100 millió ózonkoncentrációjú levegő hatásának kell kitenni 120 órán keresztül.

4.8.2. A próbadarab nem repedhet meg.

4.9. **Hőmérsékletciklus-vizsgálat**

A hidrogénüzemű nemfém alkatrésznek meg kell felelnie a 4.3. és 4.12. pontban előírt szivárgásvizsgálatokon, miután 96 órán keresztül ciklikus hőmérsékletváltozás hatásának tették ki a legkisebb üzemi hőmérséklettől a legnagyobb üzemi hőmérsékletig terjedő tartományban 120 perces ciklusidővel, a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) mellett.

4.10. **Ciklikus nyomásvizsgálat**

4.10.1. Bármely hajlékony tüzelőanyag-vezetéknek képesnek kell lennie a 4.3. pontban foglalt alkalmazandó szivárgásvizsgálati követelmények teljesítésére, miután alávetették a 6 000 nyomásciklusnak.

4.10.2. A nyomásnak a légköri nyomásról a tartály megengedett legnagyobb üzemi nyomására (MAWP) kell változnia kevesebb mint öt másodperc alatt, majd legalább öt másodperces időtartam után, kevesebb mint öt másodperc alatt le kell csökkennie a légköri nyomásra.

4.10.3. A 4.3. pontban leírt megfelelő külső szivárgási vizsgálatot közvetlenül a tartóssági próba után kell végrehajtani.

4.11. **Hidrogénnel való kompatibilitási vizsgálat**

4.11.1. A hidrogénnel való kompatibilitást az ISO 11114-4 szabvány szerint kell igazolni.

4.11.2. A kriogén hőmérsékletekkel kapcsolatba kerülő alkatrészek anyagainak kompatibilisnek kell lenniük az EN 1252-1 szabvány szerinti kriogén hőmérsékletekkel.

4.12. **Szelepfészek-szivárgási vizsgálat**

4.12.1. A szelepfészek-szivárgási vizsgálatot olyan mintákon kell elvégezni, amelyeken korábban elvégezték a 4.3. pontban említett külső szivárgásvizsgálatot.

4.12.2. A szelepfészek-szivárgási vizsgálatok közben a mintadarab beömlő nyílását egy gáznyomást szolgáltató forráshoz kell csatlakoztatni, a szelepnek zárt helyzetben, a kiömlő nyílásnak pedig nyitott helyzetben kell lennie. A nyomást biztosító csővezetékre fel kell szerelni egy elzárószelepet és egy nyomásmérőt, amelynek nyomáshatára legalább a próbanyomás 1,5-szerese, de nem haladja meg a próbanyomás kétszeresét, és a nyomásmérő pontosságának a nyomástartomány 1 százalékának kell megfelelnie. A nyomásmérőt a pozitív zárószelep és a vizsgált mintadarab közé kell felszerelni. A megengedett legnagyobb üzemi nyomásnak (MAWP) megfelelő próbanyomás alkalmazása közben szivárgásra vonatkozó megfigyeléseket kell tenni a nyitott kiömlő nyílást víz alá merítve vagy a vizsgált szelep bevezető nyílás felőli oldalára felszerelt áramlásmérő segítségével. Az áramlásmérőnek képesnek kell lennie +/–1 százalékos pontossággal kijelezni az alkalmazott vizsgálati folyadék megengedett legnagyobb szivárgási áramlási sebességét.

4.12.3. Az zárószelepek szelepfészke zárt helyzetben, nulla és a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) közötti semmilyen gáznyomáson nem szivároghat 10 cm^3/órát meghaladó mértékben.

4.12.4. Az elzárószelepnek zárt helyzetben szivárgásmentesnek kell maradnia bármely aerosztatikus nyomáson 50 kPa és a megengedett legnagyobb üzemi nyomása (MAWP) között.

4.12.5. A feltöltő vezetékek vagy töltőcsonkok biztonsági berendezéseként használt elzárószelepek a vizsgálat közben nem szivároghatnak 10 cm^3/órát meghaladó mértékben.

4.12.6. A nyomáscsökkentő berendezések a zéró nyomás és a beállított nyomás mínusz 10 százalék között nem szivároghatnak a 10 cm^3/óra értéket meghaladó mértékben.

IV. MELLÉKLET

Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogén-alkatrészekre és rendszerekre, valamint azok hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények

1. BEVEZETÉS

Ez a melléklet a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett, hidrogén-alkatrészekre és -rendszerekre vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

2. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

2.1. A hidrogén-alkatrészek, a csatlakozások számát és a vezetékek hosszát a hidrogénrendszer biztonságához és megfelelő működéséhez szükséges minimális szinten kell tartani.

2.2. A gyártónak biztosítania kell, hogy az adott, hidrogén-alkatrész vagy -rendszer kompatibilis a hidrogénnel és a várható adalékanyagokkal és gyártási szennyezőanyagokkal, valamint a várható hőmérséklet- és nyomásértékekkel.

2.3. A 2.7. pontban meghatározott üzemi feltételeknek való anyagi megfelelést a 2. és 3. részben leírt anyagvizsgálatokkal kell igazolni.

2.4. **Nyomás szerinti osztályozás**

A hidrogén-alkatrészeket a névleges üzemi nyomásuk tekintetében és az 1. cikk (2), (3) és (4) bekezdésével összhangban kell osztályokba sorolni.

2.5. A gyártónak biztosítania kell, hogy a hőmérséklettartomány összhangban legyen a 2.7.5. pontban foglaltakkal.

2.6. A dokumentációnak és vizsgálati jelentéseknek kellően részletesnek kell lenniük ahhoz, hogy független külső vizsgálati létesítményben reprodukálható legyen megfelelő típus-jóváhagyási vizsgálat, valamint a vizsgálati eredmények.

2.7. **Üzemi feltételek**

Egyéb rendelkezés hiányában az alábbi üzemi feltételek alkalmazandók jelen melléklet egészében.

2.7.1. *Élettartam*

A hidrogéntartályok élettartamát a gyártó adja meg, és az a különböző alkalmazási formáktól függően változik, azonban nem haladhatja meg a 20 évet.

2.7.2. *Üzemi nyomás*

A gépjármű gyártója határozza meg a hidrogén-alkatrészek és a hidrogénrendszer névleges üzemi nyomását (nyomásait). Az első nyomásszabályozó után elhelyezkedő alkatrészek esetében a megengedett legnagyobb üzemi nyomást (MAWP) is meg kell határozni.

Az MAWP-érték(ek)nek meg kell egyezniük az 1. rész 1.8. pontjában meghatározott, túlnyomás elleni védelmi nyomásszinttel, vagy meg kell azt haladniuk.

2.7.3. *Külső felületek*

A hidrogén-alkatrészek külső felületeit – azok beépített állapotában – érő hatásokat az alábbiakkal kapcsolatban kell figyelembe venni:

a) víz, akár időszakos bemerülés vagy felfreccsenés következtében;

b) só, az óceán közelében vagy sózott utakon közlekedő jármű esetében;

c) a napsugárból eredő ultraibolya sugárzás és hősugárzás;

d) kavics felverődése;

e) oldószerek, savak és lúgok, műtrágyák;

f) autóban használt folyadékok, beleértve a benzint, hidraulikafolyadékokat, akkumulátorfolyadékokat, glikolt és olajokat.

g) kipufogógázok.

2.7.4. *A gáz összetétele*

A vizsgálatokhoz használt sűrített hidrogéngáznak tisztaság tekintetében meg kell felelnie az ISO/TS 14687-2 szabványban meghatározott „A” osztály, 1. típusnak, vagy meg kell haladnia azt.

2.7.5. *Hőmérsékletek*

2.7.5.1. Anyaghőmérsékletek

A hidrogén-alkatrészekben használt anyagok normál üzemi hőmérséklettartománya – 40 °C-tól + 85 °C-ig terjed, kivéve, ha:

a) a gépjármű gyártója – 40 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletet határoz meg;

b) a hidrogén-alkatrészek vagy a belsőégésű motor motorterében, vagy a belső égésű motor üzemi hőmérsékletének (amely hőmérséklettartománya – 40 °C-tól + 120 °C-ig terjedhet) közvetlenül kitéve helyezkednek el.

2.7.5.2. Gázhőmérsékletek

Az átlagos gázhőmérséklet normál körülmények között – beleértve a feltöltést és a kiürítést is – – 40 °C-tól + 85 °C-ig terjed, kivéve, ha a gépjármű gyártója – 40 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletet határoz meg.

2.7.6. *Töltési ciklusok*

Ez a pont csak a 0. osztályba sorolt, hidrogén-alkatrészekre alkalmazandó.

2.7.6.1. Általános előírások

A hidrogén-alkatrészek töltési ciklusainak száma 5 000 ciklus, kivéve a 2.7.6.2. és 2.7.6.3. pontban engedélyezett eseteket.

2.7.6.2. Töltési ciklusok száma, ha be van építve használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer

Feltéve, hogy a hidrogénrendszer részeként be van építve használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer, a hidrogén-alkatrészek töltési ciklusainak számát a gépjármű gyártója határozza meg, és az lehet 5 000 ciklusnál kevesebb, de nem lehet kevesebb 1 000 ciklusnál, és a különböző alkalmazásoknak megfelelően változhat a jármű tervezett élettartam-kilométerteljesítménye alapján és a maximális tüzelőanyag-kapacitás függvényében.

A használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer megakadályozza a jármű további használatát a töltési ciklusok egy adott számának meghaladásakor, amíg az adott értéket meghaladó, hidrogén-alkatrészt nem cserélik le új alkatrészekre.

A használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer biztonsági tervét a VI. melléklettel összhangban kell jóváhagyni.

2.7.6.3. A töltési ciklusok csökkentett száma

A gépjármű gyártója meghatározhat csökkentett számú töltési ciklust a hidrogén-alkatrészek számára, amelyet az alábbi képlet segítségével lehet kiszámítani:

A töltési ciklusok száma 20 éves élettartam alapján: 5 000

Tervezett élettartam: x év; $x \geq 1$

A töltési ciklusok csökkentett száma: 1 000 + 200*x

A hidrogén-alkatrészeket le kell cserélni mielőtt túllépnék a meghatározott élettartamot.

2.7.7. *Munkaciklusok*

2.7.7.1. Általános előírások

A hidrogén-alkatrészek munkaciklusainak száma 50 000 ciklus, kivéve a 2.7.7.2. és 2.7.7.3. pontban engedélyezett eseteket.

2.7.7.2. Munkaciklusok száma, ha be van építve használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer

Feltéve, hogy a hidrogénrendszer részeként be van építve használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer, a hidrogénüzemű alkatrészek munkaciklusainak számát a gépjármű gyártója lecsökkentheti kevesebb, mint 50 000 ciklusra, de nem kevesebb, mint 10 000 ciklusra, az alkatrész tervezett élettartama alapján.

A használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer megakadályozza a jármű további használatát a munkaciklusok egy adott számának meghaladásakor, amíg az adott értéket meghaladó, hidrogénüzemű alkatrészt nem cserélik le új alkatrészekre.

A használat-ellenőrzési és -irányítási rendszer biztonsági tervét a VI. melléklettel összhangban kell jóváhagyni.

2.7.7.3. A munkaciklusok csökkentett száma

A gépjármű gyártója meghatározhat csökkentett számú munkaciklust az egyes hidrogén-alkatrészek számára, amelyet az alábbi képlet segítségével lehet kiszámítani:

A munkaciklusok száma 20 éves élettartam alapján: 50 000

Tervezett élettartam: x év; $x \geq 1$

A munkaciklusok csökkentett száma:

$10\,000 + 2\,000 * x$

A hidrogén-alkatrészeket le kell cserélni, mielőtt túllépnék a meghatározott élettartamot.

1. RÉSZ

Sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogén-alkatrészek és -rendszerek hidrogénüzemű járművekbe történő beépítésére vonatkozó követelmények

1. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

1.1. Meg kell tenni a megfelelő óvintézkedéseket a hidrogénrendszert érintő egyéb körök meghibásodásának elkerülése érdekében.

1.2. A hidrogénrendszert 100 százalékos hidrogén használatával nyomás alá kell helyezni, annak névleges üzemi nyomására, majd – a tartály kivételével – felületaktív anyag használatával ellenőrizni kell az esetleges szivárgást, amely vizsgálat során három percen át nem képződhet buborék; illetve ezzel bizonyítottan egyenértékű más módszer is alkalmazható a vizsgálathoz.

1.3. Hidrogénszivárgás vagy gázkieresztés esetében a hidrogén nem halmozódhat fel a gépjármű zárt vagy részben zárt tereiben.

1.4. Azokat a hidrogén-alkatrészeket, amelyek az utas- vagy csomagtérbe vagy más nem szellőző térbe hidrogént szivárogtathatnak, és az utastérben vagy a csomagtérbe helyezkednek el, gázzáró burkolattal vagy hasonló megoldással kell ellátni a 10. pontban foglaltaknak megfelelően.

1.5. A tartályban vagy tartályegységben környezeti hőmérsékleten 0,2 MPa minimális nyomást kell fenntartani.

1.6. Minden nyomáscsökkentő berendezést, egyéb biztonsági berendezést és szellőzővezetéket az ésszerűen megvalósítható mértékben védeni kell a jogosulatlan beavatkozással szemben.

1.7. Ha az automata szelep aktiválása sikertelen, akkor a szelepnek az adott alkalmazás tekintetében a legbiztonságosabb üzemmódra kell kapcsolnia.

1.8. A hidrogénrendszer legyen védett a nyomásszabályozó után a nyomásszabályozó esetleges meghibásodásából fakadó túlnyomással szemben. Túlnyomás ellen védő berendezés használata esetén az ilyen berendezés beállított értékének a hidrogénrendszer megfelelő szakaszára érvényes megengedett legnagyobb üzemi nyomásnál (MAWP) alacsonyabbnak kell lennie, vagy azzal meg kell egyeznie.

1.9. Rendszert kell kialakítani a hőcserélő valamely körében fellépő hiba értékelésére és annak megakadályozására, hogy a hidrogén belépjen a másik kör(ök)be, ha a felületi eszköz(ök) nem képes(ek) elviselni valamely kör nyomásvesztését.

2. TARTÁLY BEÉPÍTÉSE A JÁRMŰ FEDÉLZETÉRE

2.1. A tartályok vagy tartályegységek képesek a gépjármű egyes integrált funkcióinak ellátására. A tartályt vagy tartályegységet úgy kell megtervezni, hogy teljesítse a 2. részben megállapított integrált funkciókra, valamint a tartályokra vonatkozó követelményeket.

2.2. A tartályt vagy tartályegységet, beleértve a biztonsági berendezéseket úgy kell felszerelni és rögzíteni, hogy a rögzítés eltörése vagy a tartály(ok) kilazulása nélkül ellenálljon az alábbi gyorsulási értékeknek (vizsgálattal vagy számításokkal alátámasztva). Az alkalmazott tömegnek reprezentatívnak kell lennie a teljesen felszerelt és feltöltött tartályra vagy tartályegységre.

M_1 és N_1 kategóriájú járművek:

a) +/–20 g menetirányban;

b) +/–8 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen.

M_2 és N_2 kategóriájú járművek:

a) +/–10 g menetirányban;

b) +/–5 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen.

M_3 és N_3 kategóriájú járművek:

a) +/–6,6 g menetirányban;

b) +/–5 g vízszintes síkban a menetirányra merőlegesen.

2.3. A 2.2. pont rendelkezései nem alkalmazandók, amennyiben a jármű a 96/27/EK és 96/79/EK irányelvekkel összhangban van jóváhagyva.

2.4. A nyomáscsökkentő berendezés(ek)nek az 5. ponttal összhangban a tartály vagy tartályegység tekintetében tűzvédelmi rendszert kell alkotnia a felszakadás megelőzése érdekében. A hőszigetelés és egyéb védőeszközök nem befolyásolhatják a nyomáscsökkentő berendezések válaszreakcióit és teljesítményét.

2.5. Nemfémes bélésű tartály vagy tartályegység nem szerelhető be az utastérbe, csomagtérbe vagy egyéb helyekre, ahol a szellőzés nem kielégítő mértékű, kivéve, ha olyan rendszerbe van integrálva, amely biztosítja az átszivárgott hidrogén kiszellőztetését a járművön kívülre, például a 10. pont szerinti gázzáró köpenyben van elhelyezve.

3. ELTÁVOLÍTHATÓ TÁROLÓRENDSZER

3.1. Az eltávolítható tárolórendszeren belüli hidrogénrendszer alkatrészeinek ugyanúgy teljesíteniük kell e rendelkezés minden előírását, mintha a hidrogénrendszer állandó jelleggel a gépjárműbe volna beépítve.

3.2. Az eltávolítható tárolórendszer a feltöltéshez kivehető a járműből. Az eltávolítható tárolórendszert alkotó tartály(oka)t vagy tartályegységet és a hidrogén-alkatrészeket tartós módon kell beszerelni az eltávolítható tárolórendszerbe.

3.3. Az eltávolítható tárolórendszer védi az eltávolítható tárolórendszert alkotó tartály(oka)t vagy a tartályegységet és a hidrogén-alkatrészeket a beszereléshez, eltávolításhoz, tároláshoz és kezeléshez szükséges műveletek közben fellépő károsodásoktól.

3.4. Hatékony intézkedéseket kell tenni az eltávolítható tárolórendszer illetéktelen eltávolításának megakadályozására.

3.5. Az eltávolítható tárolórendszer és a hidrogénrendszernek tartósan a gépjárműbe szerelt része között egyetlen hidrogénáramlási csatlakozási felületet kell biztosítani. A hidrogénrendszer névleges üzemi nyomása a csatlakozási felületnél legfeljebb 3,0 MPa lehet.

3.6. Az eltávolítható tárolórendszert a gépjárműbe történő behelyezésekor szerszám nélkül kell tudni csatlakoztatni a hidrogénrendszernek a tartósan gépjárműbe szereltrészéhez, és annak teljesítenie kell az 1.2 és 2.2. pontban meghatározott követelményeket.

3.7. Az eltávolítható tárolórendszer lecsatlakoztatásakor a kibocsátott hidrogén nem haladhatja meg a 200 Ncm^3 értéket, és a kibocsátás nem történhet lehetséges szikraforrás közelében. Meg kell akadályozni a hidrogénnek a sorozatos lecsatlakozások során történő felhalmozódását.

3.8. Az eltávolítható tárolórendszernek tartósan a gépjárműbe szerelt része az adott járműtípusra vonatkozóan egyedi kialakítású legyen és nem lehet kompatibilis szabványos töltőfejekkel, legyen szó akár hidrogénről, akár egyéb gázhalmazállapotú tüzelőanyagokról.

3.9. Az eltávolítható tárolórendszerből történő hidrogénkiáramlást meg kell akadályozni, ha az eltávolítható tárolórendszer megengedett legnagyobb üzemi nyomása nagyobb a jármű állandóan beépített hidrogénrendszerénél.

3.10. A tartály(ok)on vagy tartályegységen található automata szelep(ek) nyitása nem megengedett, ha az eltávolítható tárolórendszer nem megfelelően van csatlakoztatva a jármű hidrogénrendszerének rögzített részéhez. Az automata szelep(ek) nyitásának engedélyezése előtt egy járműcsatlakoztatási rendszer ellenőrzi, hogy létrejött-e a megfelelő csatlakozás az eltávolítható tárolórendszer és a jármű között. A járműcsatlakoztatási rendszer az automata szelep(ek) nyitásának engedélyezése előtt azt is ellenőrzi, hogy az eltávolítható tárolórendszer kompatibilis-e a jármű hidrogénrendszerével.

3.11. Az eltávolítható tárolóeszköz lecsatlakoztatása vagy eltávolítása csak abban az esetben legyen lehetséges, ha a tartály(ok)on vagy tartályegységen található automata szelep zárt állásban van, és egyetlen égetőforrás, például a jármű fűtőkészülékei, sincsenek használatban.

3.12. A hidrogénrendszer használatát meg kell akadályozni abban az esetben, ha az eltávolítható tárolórendszer csatlakozójában vagy az eltávolítható tárolórendszer és a jármű elektromos csatlakozói között olyan részleges vagy teljes hiba lép fel, amely hatással lehet a hidrogénrendszer biztonságára.

3.13. Az eltávolítható tárolórendszer behelyezési és eltávolítási műveleteit az eltávolítható tárolórendszer behelyezési helyének közelében a járműhöz rögzített címkén illusztrálni kell. A címkén fel kell tüntetni a tartály(ok) vagy tartályegység, valamint az eltávolítható tárolórendszer csatlakozójának névleges üzemi nyomását.

3.14. Az eltávolítható tárolórendszerhez rögzíteni kell egy címkét, amelyen fel van tüntetve a tartály(ok) vagy tartályegység, valamint az eltávolítható tárolórendszer csatlakozójának névleges üzemi nyomása.

3.15. Az eltávolítható tárolórendszeren fel kell tüntetni az EK-jármű-típusjóváhagyási számot.

4. AUTOMATA SZELEP(EK) VAGY ELZÁRÓSZELEPEK A TARTÁLY VAGY TARTÁLYEGYSÉG VAGY A MEGHAJTÁSI RENDSZER LEVÁLASZTÁSÁHOZ

4.1. Az automata zárószelepeket a 79/2009/EK rendelet VI. melléklete 6. pontjával összhangban kell használni, és a szelepeknek nyugalmi állapotban zártnak kell lenniük. Tartályegység használata esetén a közvetlenül a tartályra vagy egy tartályon belül kell felszerelni.

4.2. Feltöltő vezetékeket vagy töltőcsonkokat a 79/2009/EK rendelet VI. melléklete 4. pontjával összhangban kell használni. Tartályegység használata esetén a közvetlenül a tartályra vagy egy tartályon belül kell felszerelni.

4.3. Ha ugyanaz a csővezeték használatos az adott tartály vagy tartályegység esetében a feltöltésre és a tüzelőanyag-ellátásra, akkor a 4.2. pontban leírtak szerint azt a feltöltő csővezeték és a tüzelőanyag-vezeték közötti csatlakozásnál kell a feltöltő csővezetékre felszerelni.

4.4. A feltöltő csővezetékek vagy a tüzelőanyag-vezeték(ek) törése esetén a 4.1. és 4.2. pontban említett elkülönítő szelepeket nem szabad leválasztani a tartályról vagy tartályegységről.

4.5. Az egyes tartályokat vagy tartályegységeket leválasztó automata szelep(ek)nek a hidrogénrendszer hidrogénkibocsátását okozó meghibásodása, vagy a tartály vagy a tartályegység és a hidrogénátalakító rendszer(ek) közötti csatlakozásban tapasztalható komoly szivárgás esetén zárniuk kell.

4.6. A tüzelőanyag áramlását a hajtórendszerhez egy automata szelep biztosítja. Ennek az automata szelepnek úgy kell működnie, hogy a hajtórendszer kikapcsolt állapotában az aktiváló kapcsoló állásától függetlenül leállítsa a hidrogénszállítást a hajtórendszer felé, és azt ilyen állapotban tartsa mindaddig, amíg nincs szükség a hajtórendszer üzemeltetésére.

4.7. A tüzelőanyag áramlását egyéb hidrogénátalakító rendszerekhez egy automata szelep biztosítja. Ennek az automata szelepnek úgy kell működnie, hogy az adott hidrogénátalakító rendszer kikapcsolt állapotában az aktiváló kapcsoló állásától függetlenül leállítsa a hidrogénszállítást az egyéb hidrogénátalakító rendszer felé, és azt ilyen állapotban tartsa mindaddig, amíg nincs szükség a hidrogénátalakító rendszer üzemeltetésére.

5. NYOMÁSCSÖKKENTŐ BERENDEZÉS(EK)

5.1. A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett tartályok esetében a nyomáscsökkentő berendezés olyan nem visszakapcsoló, hőre aktiválódó berendezés, amely megakadályozza a tartály tűz hatása miatti felszakadását.

5.2. A nyomáscsökkentő berendezést közvetlenül valamely tartály nyílásába, vagy valamely tartályegység legalább egy tartályának nyílásába, vagy a tartályba szerelt szelep egy nyílásába kell beszerelni oly módon, hogy a hidrogént légköri kiömlőnyíláson át a gépjárműn kívülre engedje ki.

5.3. A rendszert úgy kell kialakítani, hogy normál üzem vagy valamely más alkatrész meghibásodása révén ne legyen lehetséges a nyomáscsökkentő berendezés leválasztása a nyomáscsökkentő berendezés által védett tartályról.

5.4. A nyomáscsökkentő berendezésből származó hidrogéngáz-kibocsátás nem irányítható:

a) védetlen elektromos végberendezések, védetlen elektromos kapcsolók és egyéb szikraforrások felé;

b) a jármű utastere vagy csomagtere felé, vagy ezen terekbe;

c) a jármű valamely kerékdobja felé, vagy a kerékdobba;

d) valamely 0. osztályú alkatrész felé;

e) a járműtől előrefelé, vagy vízszintesen a jármű hátuljától vagy oldalaitól eltávoldó irányban.

5.5. A szellőzővezeték belső méretei nem akadályozhatják a nyomáscsökkentő berendezés működését.

5.6. A nyomáscsökkentő berendezés szellőzőnyílását védeni kell szennyeződés, jég, beszivárgó víz általi eltömődéstől, az ésszerűen megvalósítható mértékben.

5.7. A nyomáscsökkentő berendezés kimeneti nyílását úgy kell elhelyezni, hogy ha a szellőző nyílás lecsatlakozódik a nyomáscsökkentő berendezésről az így kilépő gáz ne közvetlenül más tartályokra vagy tartályegységekre csapódjék, kivéve, ha azok védelemmel vannak ellátva.

6. NYOMÁSCSÖKKENTŐ SZELEP(EK)

6.1. Nyomáscsökkentő szelep használata esetén azt úgy kell beszerelni, hogy a hidrogént egy légköri kimeneti nyíláson át a járművön kívülre vezesse.

6.2. A rendszert úgy kell kialakítani, hogy normál üzem vagy valamely más alkatrész meghibásodása révén ne legyen lehetséges a nyomáscsökkentő szelep leválasztása a hidrogénrendszernek az általa védett alkatrészéről vagy szakaszáról.

6.3. A nyomáscsökkentő szelepekből származó hidrogéngáz-kibocsátás nem irányítható:

a) védetlen elektromos végberendezések, védetlen elektromos kapcsolók és egyéb szikraforrások felé;

b) a jármű utastere vagy csomagtere felé, vagy ezen terekbe;

c) a jármű valamely kerékdobja felé, vagy a kerékdobba;

d) valamely 0. osztályú alkatrész felé.

6.4. A nyomáscsökkentő szelep szellőzővezetékét védeni kell a szennyeződés, jég, beszivárgó víz stb. általi eltömődéstől, az ésszerűen megvalósítható mértékben.

7. MEREV ÉS HAJLÉKONY TÜZELŐANYAG-VEZETÉKEK

7.1. A merev tüzelőanyag-vezetékeket úgy kell rögzíteni, hogy ne legyenek kitéve kritikus rezgésnek vagy egyéb feszültségnek.

7.2. A hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket úgy kell rögzíteni, hogy ne legyenek kitéve csavarófeszültségnek és koptató hatásnak.

7.3. A merev és hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket úgy kell kialakítani, hogy ésszerűen minimális szintre csökkenthető legyen a vezetékek feszülése a csatlakozó hidrogén-alkatrészek eltávolítása és visszahelyezése során.

7.4. A rögzítési pontoknál mind a merev, mind a hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket úgy kell felszerelni, hogy megakadályozható legyen az elektrokémiai és hajszálrepedéses korrózió.

7.5. A merev és hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket olyan útvonalon kell vezetni, hogy ésszerűen minimális szintre csökkenthető legyen a véletlen károsodás veszélye, például a járművön belül a csomagok vagy egyéb rakomány elhelyezése vagy mozgatása, vagy a járművön kívül az egyenetlen talaj vagy járműemelők stb. miatt.

7.6. Amikor a gépjárműkarosszérián vagy egyéb hidrogén-alkatrészeken haladnak keresztül, a tüzelőanyag-vezetékeket átvezetőgyűrűkkel vagy egyéb védőeszközökkel kell ellátni.

7.7. Ha szerelvények vannak beépítve az utastérben vagy zárt csomagtérben, a tüzelőanyag-vezetékeket és -szerelvényeket a 10. pontban a gázzáró köpenyre meghatározottakkal megegyező követelményeknek megfelelő köpennyel kell bevonni.

8. HIDROGÉNÜZEMI ALKATRÉSZEK KÖZÖTTI SZERELVÉNYEK

8.1. A gépjármű gyártójának biztosítania kell, hogy a szerelvényekhez felhasznált anyagok úgy legyenek megválasztva, hogy megelőzzék az elektrokémiai és hajszálrepedéses korróziót.

8.2. A kötések számát minimálisra kell korlátozni.

8.3. A gyártónak meg kell határoznia a kötések ellenőrzési célú szivárgásvizsgálatának módszerét. Ha a szivárgásvizsgálathoz felületaktív anyaggal végzett vizsgálat van előírva, akkor minden kötést hozzáférhető helyen kell kialakítani.

9. FELTÖLTÉSI RENDSZER

9.1. Biztosítani kell a töltőcsonk hibás beállítás és elforgatás elleni védelmét. A töltőcsonkot védeni kell továbbá a jogosulatlan beavatkozással, valamint a szennyeződések és víz bejutása ellen, az ésszerűen megvalósítható mértékben, például lezárt nyílással. A töltőcsonknak védve kell lennie az ésszerűen előre látható kezelési hibákkal szemben.

9.2. A töltőcsonkot úgy kell elhelyezni, hogy a hozzáférés a feltöltés során nem történhet az utastéren, csomagtéren vagy egyéb nem szellőztetett téren keresztül.

9.3. A feltöltőcsonk nem szerelhető a külső energiaelnyelő elemekbe, például lökhárítóba.

9.4. A feltöltőcsonk névleges üzemi nyomásának meg kell egyeznie a 0. osztályú, hidrogént használó alkatrészek első nyomásszabályozónál és azt követően előírt névleges üzemi nyomásával.

9.5. Biztosítani kell, hogy feltöltés közben a hajtórendszer vagy hidrogénátalakító rendszer(ek) – a biztonsági berendezések kivételével – ne működjenek, és a jármű álló helyzetben legyen.

9.6. A feltöltőcsonk közelében – például a töltőnyílás fedelén – címkét/címkéket kell elhelyezni, az alábbi információk feltüntetésével:

H_2 gáz

„xx” MPa

Ahol „xx” = a tartály(ok) névleges üzemi nyomása

10. GÁZZÁRÓ KÖPENY

10.1. A gázzáró köpenyt a légkörbe kell kiszellőztetni.

10.2. A gázzáró köpeny szellőzőnyílásának a gépjárműbe beszerelt köpeny legmagasabb pontján kell lennie, az ésszerűen megvalósítható mértékben. A gázzáró köpeny szellőzőnyílása nem vezethet a kerékdobba, illetve nem irányulhat valamilyen hőforrás, például a kipufogórendszer felé. Továbbá a kivezetést úgy kell megoldani, hogy a hidrogén ne kerülhessen be a gépjármű belsejébe.

10.3. A gázzáró köpenyen belül felszerelt elektromos csatlakozásokat és alkatrészeket úgy kell kialakítani, hogy okozzanak a szikraképződést.

10.4. A vizsgálat során a szellőzővezetéket hermetikusan le kell zárni, és a gázzáró köpenynek 0,01 MPa nyomáson minden nemű állandó alakváltozás nélkül meg kell felelnie az 1.2. pontban meghatározott szivárgásvizsgálati követelményeknek.

10.5. A csatlakozó rendszereket bilincsekkel vagy egyéb eszközzel a gázzáró köpenyhez vagy köpenyhez és az átvezető csövekhez kell rögzíteni annak biztosítására, hogy a 10.4. pontban foglalt szivárgási követelmények teljesülnek.

11. ELEKTROMOS BERENDEZÉSEK

11.1. A hidrogénrendszer elektromos alkatrészeit védeni kell túlterhelés ellen.

11.2. Ahol hidrogénüzemi alkatrészek találhatók vagy előfordulhat hidrogénszivárgás, ott az áramellátás csatlakozásainak biztosítva kell lenniük a hidrogén behatolása ellen.

12. BIZTONSÁGTECHNIKAI MŰSZEREKKEL ELLÁTOTT RENDSZEREK

12.1. A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszereknek hibabiztosnak vagy redundánsnak kell lenniük.

12.2. Ha a biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszerek hibabiztos vagy önellenőrző elektronikus rendszerek, akkor a VI. mellékletben foglalt egyedi követelmények alkalmazandók.

13. A HIDROGÉNRENDSZER ELLENŐRZÉSÉRE VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK

13.1. Minden hidrogénrendszert az üzembe helyezése után legalább 48 havonta, illetve minden újbóli beépítés alkalmával ellenőrizni kell.

13.2. Az ellenőrzést műszaki szolgálatnak kell elvégeznie az I. melléklet 3. részében megállapított gyártói előírásokkal összhangban.

2. RÉSZ

A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogéntartályokra vonatkozó követelmények

1. BEVEZETÉS

Ez a rész a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett hidrogéntartályokra vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

1.1. **Tartálytípusok**

A tartályok típusok szerinti osztályozását a 79/2009/EK rendelet IV. melléklete 1. pontjában említett gyártási típusok alapján kell végrehajtani.

2. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

2.1. A gyártó szabadon alakíthatja ki a tartály formáját, feltéve, hogy az megfelel a 3. pontban foglalt megfelelő rendelkezéseknek.

2.2. **Tartályegység**

2.2.1. A tartályegységet egy tartályként kell jóváhagyni, ha a tartályegység és az azt alkotó tartályok a 3. és 4. pontban foglalt rendelkezéssekkel összhangban vannak jóváhagyva.

2.2.2. Vagy a tartályegységet akkor kell egy tartályként jóváhagyni, ha a tartályegység megfelel a 3. és 4. pont rendelkezéseiben foglaltaknak. A rendszert alkotó tartályoknak nem kell megfelelniük a 3. és 4. pontban foglalt valamennyi rendelkezésnek, feltéve, hogy a tartályegység a 3. és 4. pontban foglalt, az alkalmazott anyagtípusra és gyártási módszerre vonatkozó minden rendelkezésének megfelel.

2.2.3. A 2.2.1. és 2.2.2. pont rendelkezéseitől eltérve a tartályegységnek meg kell felelnie a 4.2.4. (tűzpróba), 4.2.10. (ütővizsgálat) és 4.2.11. (szivárgásvizsgálat) pontokban foglalt követelményeknek.

2.2.4. Tartályegységenként legfeljebb négy tartály megengedett.

2.2.5. Tartályegységen belül a belső összeköttetéshez nem alkalmazhatók egybeépített hajlékony tüzelőanyag-vezetékek.

3. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

3.1. **Általános követelmények**

A tartályoknak meg kell felelniük a 3.2–3.11. pontokban meghatározott műszaki követelményeknek.

3.2. **Tűzvédelem**

A tartály, a nyomáscsökkentő berendezés(ek) és egyéb kiegészítő szigetelő vagy védőanyagok együttesen biztosítják a tartály védelmét felhasadás ellen tűznek kitett helyzetben. A tűzvédelmi rendszer kialakítását meg kell határozni.

3.3. **Menetes nyílások**

Kúpos vagy hengeres menettel ellátott nyílások minden tartálytípus esetén alkalmazhatók. A meneteknek meg kell felelniük a nemzetközileg vagy országosan elismert szabványoknak.

3.4. **Környezeti hatásokkal szembeni védelem**

A tartályok felületén alkalmazott bevonatnak olyannak kell lennie, hogy a felhordási folyamat ne befolyásolja hátrányosan a tartály mechanikai tulajdonságait. A bevonatot úgy kell kialakítani, hogy elősegítse a későbbi üzem közbeni ellenőrzést, és a gyártónak útmutatást kell adnia a bevonat kezelésével kapcsolatban, hogy az ellenőrzés során ne sérüljön meg a tartály felülete.

3.5. **Anyagokkal kapcsolatos követelmények**

3.5.1. *Általános előírások*

A felhasznált anyagoknak alkalmasnak kell lenniük a 2.7. pontban előírt üzemi feltételek közötti használatra. Egymással nem kompatibilis anyagok nem érintkezhetnek egymással.

3.5.2. *Acél*

3.5.2.1. Tartályok és bélések kialakítására szánt acélnak az ISO 9809-1 szabvány 6.1–6.4. pontjában, illetve az ISO 9809-2 szabvány 6.1–6.3. pontjában foglalt anyagkövetelményeknek kell megfelelnie.

3.5.2.2. Tartályok és bélések kialakítására szánt rozsdamentes acélnak az EN 1964-3 szabvány 4.1–4.4. pontjában foglaltaknak kell megfelelnie.

3.5.2.3. 3. típusú tartályok bélésének kialakítására szánt hegesztett rozsdamentes acélnak az EN 13322-2 szabvány 4.1–4.3. pontjában foglaltaknak kell megfelelnie, az adott esettől függően.

3.5.3. *Alumíniumötvözet*

3.5.3.1. Tartályok és bélések kialakítására szánt alumíniumötvözeteknek az ISO 7866 szabvány 6.1–6.2. pontjában foglalt anyagkövetelményeknek kell megfelelniük.

3.5.3.2. A 3. típusú tartályok bélésének kialakítására szánt hegesztett alumíniumötvözeteknek az EN 12862 szabvány 4.2–4.3. pontjában foglaltaknak kell megfelelniük.

3.5.4. *Műanyag bélésanyagok*

A műanyag bélésekhez alkalmazott anyag lehet hőre keményedő vagy hőre lágyuló.

3.5.5. *Szálak*

A tartály gyártójának a tartály tervezett élettartama során folyamatosan nyilván kell tartania az összetett szerkezeti anyagokra vonatkozóan közzétett előírásokat, beleértve a fontosabb vizsgálati eredményeket (azaz szakítóvizsgálat), az anyag gyártójának ajánlásait a tárolási körülményekre és a tárolhatóság időtartamára vonatkozólag.

A tartály gyártójának az egyes tartálytételek tervezett élettartama során folyamatosan nyilván kell tartania a szál gyártójának arra vonatkozó tanúsítványát, hogy a szál tulajdonságai összhangban vannak a termék gyártójának előírásaival.

3.5.6. *Gyanták*

A szálak impregnáláshoz alkalmazott polimer anyag lehet hőre keményedő vagy hőre lágyuló gyanta.

3.6. **A felszakítási nyomásarány értékei**

A minimális felszakítási nyomásarány, azaz a tartály tényleges felszakítási nyomása elosztva a tartály névleges üzemi nyomásával nem lehet kevesebb a IV.3.6. táblázatban megadott értékeknél.

IV.3.6. táblázat

Felszakítási nyomásarány minimális értékei

		Tartály típusa			
Kialakítás		1. típus	2. típus	3. típus	4. típus
Teljesen fém		2,25			
Burkoló tekercselés	Üvegszál		2,4	3,4	3,5
	Aramidszál		2,25	2,9	3,0
	Szénszál		2,25	2,25	2,25
	Hibrid		(1)		

Magyarázó megjegyzés:

(1) Hibrid erősítésű (két vagy több különböző szerkezeti száltípusú) tartályok esetében figyelembe kell venni a terhelésnek a különböző száltípusok közötti megoszlását a szálak különböző rugalmassági modulusai alapján. Az egyes száltípusokra vonatkozó számított feszültségarányoknak meg kell felelniük a megadott értékeknek. A feszültségarányok hitelesítése nyúlásmérők használatával is elvégezhető. A minimális felszakítási nyomást úgy kell kiválasztani, hogy a szerkezeti szálak esetében a minimális felszakítási nyomáson számított feszültség és a névleges üzemi nyomás szorzatának és a szerkezeti szálak esetében a névleges üzemi nyomáson számított feszültség hányadosa megfeleljen az alkalmazott szál feszültségarányára vonatkozó követelményeknek.

3.7. **Tartályok gyártási követelményei**

3.7.1. *1. típusú tartályok*

Az alumíniumtartályok végeinek lezárásához nem használható sajtolási eljárás. A sajtolási eljárással lezárt fenekű acéltartályokat roncsolásmentes (NDE) vagy azzal egyenértékű vizsgálatnak kell alávetni. A tartály végéhez nem szabad fémet toldani a lezárási folyamat során. Mindegyik tartályon falvastagsági és felületmegmunkálási ellenőrzést kell végezni a véglezárási műveletek előtt.

A véglezárást követően hőkezelést kell végezni a tartályokon a kialakításhoz előírt keménységi tartomány elérése érdekében. Helyi hőkezelés nem végezhető.

Ha a tartály el van látva nyakgyűrűvel, talpgyűrűvel vagy tartószerkezethez erősítő szerelvényekkel, ezeknek a tartály anyagával összeférhető anyagból kell készülnie, és a biztonságos felerősítésükhöz alkalmazott módszer nem lehet hegesztés, lágy- vagy keményforrasztás.

3.7.2. *2., 3. és 4. típusú tartályok*

3.7.2.1. Kompozit száltekercselés

Amikor a kompozit szerkezetű tartályokat folytonos szálból kialakított tekercselésű bélésből gyártják, a száltekercselési műveleteket számítógéppel vagy mechanikus úton kell vezérelni. Tekercselés közben a fontosabb paramétereket folyamatosan ellenőrizni kell, hogy az előírt tűréshatárokon belül maradjanak, és ezt a tekercselési jegyzőkönyvben dokumentálni kell. A fontosabb paraméterek az alábbiak:

a) Száltípus, beleértve a tex-számot és méretet;

b) Szálcsepük száma az adott sávszélességen;

c) A gyanta típusa és a gyantaösszetevők keverési aránya;

d) Az impregnálás módja, a gyanta vagy szál súly- vagy térfogatrésze;

e) Tekercselőprogram referenciaszáma és tekercselési szög;

f) Tekercselési forgóabroncsok száma;

g) Spirális tekercselési ciklusok száma (csak 3. és 4. típusú tartályok esetében);

h) Sáv szélessége;

i) Tekercselési feszítés;

j) Tekercselési sebesség,

k) Gyanta hőmérséklete.

3.7.2.2. A hőre keményedő gyanták kikeményítése

A száltekercselés végrehajtása után a hőre keményedő gyantát hőkezelésnek kell alávetni egy előre meghatározott és vezérelt idő-hőmérséklet görbe alapján. Az idő-hőmérséklet viszonylatot a kikeményedés alatt dokumentálni kell.

Az alumíniumbéléssel kialakított tartályok maximális kikeményítési idejének és hőmérsékletének a fém tulajdonságait hátrányosan befolyásoló idő- és hőmérsékletérték alatt kell maradnia.

A 4. típusú tartályok esetében a hőre keményedő gyanta kikeményedési hőmérséklete legalább 10 °C-kal alacsonyabb, mint a műanyag bélés lágyulási hőmérséklete.

3.7.2.3. Autofrettázs

Ha autofrettázs eljárást alkalmaznak, annak meg kell előznie a hidraulikus vizsgálatot. Az autofrettázs nyomásnak a gyártó által megállapított határértékeken belül kell maradnia.

3.7.2.4. Fémből készült bélések

A rozsdamentes acélból készült bélések hegesztésének meg kell felelnie az EN 13322-2 szabvány 6.1., 6.2. és 6.4. pontjában foglaltaknak. Alumíniumötvözetből készült bélések hegesztésének meg kell felelnie az EN 12862 szabvány 4.1.2. és 6.1. pontjában foglaltaknak.

3.8. **Tartályok jelölései**

A gyártónak minden egyes tartályt, és adott esetben az állandó jelleggel összeépített tartályok csoportjának külső felületét legalább 6 mm magas betűtípussal írt, olvasható, tartós jelölésekkel kell ellátnia. A jelölés feltüntethető a gyantabevonatba beágyazott címkén, ragasztóval rögzített címkén, a 1. és 2. típusú tartályok megvastagított nyakán alacsony igénybevételű beütött jelzés formájában, illetve a fenti jelölések bármely kombinációjával. A tapadócímkéknek és alkalmazásuknak meg kell felelnie az ISO 7225 vagy azzal egyenértékű szabvány előírásainak. Több címke használata is megengedett, és ezeket úgy kell elhelyezni, hogy a tartókengyelek ne takarják el őket. A II. melléklet 3. részében meghatározott EK-alkatrész-típusjóváhagyási jelen kívül a jelen rendelettel összhangban típusjóváhagyott minden tartályon el kell helyezni egy jelzést, amelyen az alábbi adatok vannak jól olvashatóan feltüntetve:

a) A gyártó neve;

b) Az egyes tartályok egyedi sorozatszáma;

c) az V. melléklet 3.2. szakaszában meghatározott címke;

d) Névleges üzemi nyomás (MPa) 15 °C-on;

e) Gyártás éve és hónapja, pl. 2009/01;

f) „FELHASZNÁLHATÓ éééé/hh” ahol az éééé/hh a gyártás éve és hónapja plusz a tartály jóváhagyott élettartama. Azonban az éééé/hh dátum alapulhat a tartály gyártótól való kiszállításának dátumán is, feltéve, hogy a tartályt száraz helyen, belső nyomás nélkül tárolták.

g) „Töltési ciklusok száma xxxxx”, ahol xxxxx a töltési ciklusok száma a 2.7.6. ponttal összhangban.

3.9. **Tételvizsgálatra vonatkozó követelmények**

3.9.1. *Tételvizsgálat*

3.9.1.1. Általános előírások

A gyártó a normál gyártási folyamat tekintetében reprezentatív kész tartályokon végez tételvizsgálatot. A vizsgálandó kész tartályokat véletlenszerűen választják ki az egyes tételekből. A tétel nem haladhatja meg a roncsolásos vizsgálatban használni kívánt kész tartályok számával növelt 200 darab kész tartályt, vagy az egy műszak alatt gyártott mennyiséget, amelyik a nagyobb értéket adja.

A tételvizsgálatok gyakorisága az alábbiak szerint csökkenthető:

a) Amennyiben 10 egymást követő tartálytétel esetében egyetlen tartálynál sem tapasztalható szivárgás vagy felhasadás az előírt ciklusszám 1,5-szeresén belül, akkor a ciklikus nyomásvizsgálat 5 tételből egy alkalomra korlátozható. Ha bármely vizsgált edény nem felel meg az 1,5-szeres ciklikus nyomásvizsgálati szám követelményének, akkor a csökkentett vizsgálati gyakoriság visszaállításához az öt soron következő tétel esetében szükséges elvégezni a tételvizsgálatokat.

b) Amennyiben 10 egymást követő tartálytétel esetében egyetlen tartálynál sem tapasztalható szivárgás vagy felhasadás az előírt ciklusszám 2-szeresén belül, akkor a ciklikus nyomásvizsgálat 10 tételből egy alkalomra korlátozható. Ha bármely vizsgált edény nem felel meg a 2-szeres ciklikus nyomásvizsgálati szám követelményének, akkor a csökkentett vizsgálati gyakoriság visszaállításához a tíz soron következő tétel esetében szükséges elvégezni a tételvizsgálatokat.

c) Ha a legutolsó tételben végzett ciklikus nyomásvizsgálat óta több mint 3 hónap telt el, akkor a csökkentett gyakoriság fenntartásához a következő legyártott tételből egy tartályon el kell végezni a nyomáspróbát.

Az alábbi tételvizsgálatokra van szükség:

a) Egy készre gyártott tartályt környezeti hőmérsékleten alá kell vetni a ciklikus nyomásvizsgálatnak a 3.9.1.2. pontban meghatározott gyakorisággal.

b) Egy készre gyártott tartályt, bélést vagy hőkezelt vizsgálati mintát – amely reprezentatív a készre gyártott tartályokra vagy bélésekre – alá kell vetni a IV.3.9. táblázatban meghatározott egyéb vizsgálatoknak;

c) Egy készre gyártott tartályt felszakadási próbának kell alávetni. Ha egy készre gyártott tartály sikerrel túljut a környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálaton, ugyanezen tartályt alá lehet vetni a felszakadási vizsgálatnak is;

d) Ha a tartályon van külső védőbevonat, pl. szerves bevonat/festék, akkor a tételre reprezentatív készre gyártott tartályt vagy vizsgálati mintát alá kell vetni a bevonatra vonatkozó tételvizsgálatnak.

Ha az előírtnál több tartályon végzik el a vizsgálatokat, az összes eredményt dokumentálni kell.

Ha egy tételvizsgálat során nem sikerül teljesíteni az előírt követelményeket, a tételhez tartozó összes tartályon el kell végezni a 3.9.2. pontban előírt eljárásokat.

IV.3.9. táblázat

Tételvizsgálatok

Vizsgálat és hivatkozás		Érintett tartálytípus				Meghatározott tervezési alapérték	Vizsgálati érték
		1	2	3	4		
(1)	Szakítóvizsgálat	✓	✓ (5)	✓ (5)	✓ (5)		
(2)	Charpy-féle ütővizsgálat	✓	✓ (5)	✓ (5)			
(3)	Hajlítóvizsgálat			✓ (5)			
(4)	Makroszkopikus vizsgálat			✓ (5)			
4.1.2.	Lágyulási hőmérséklet vizsgálata				✓ (5)		
4.1.6.	Bevonatra vonatkozó tételvizsgálat	✓	✓	✓	✓		
4.2.1.	Felszakadási vizsgálat	✓	✓	✓	✓		
4.2.2.	Ciklikus nyomásvizsgálat környezeti hőmérsékleten	✓	✓	✓	✓ (6)		
4.2.11.	Szivárgásvizsgálat			✓ (7)	✓ (6)		
4.2.13.	Csavarónyomatékvizsgálat				✓ (6)		

Magyarázó megjegyzések:

(1) a) Acél tartályok és bélések esetében lásd az ISO 9809-1 szabvány 10.2. pontját, illetve az ISO 9809-2 szabvány 10.2. pontját;
b) Rozsdamentes acél tartályok és bélések esetében lásd az EN 1964-3 szabvány 7.1.2.1. pontját;
c) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.4. pontját;
d) Alumíniumötvözet tartályok és bélések esetében lásd az ISO 7866 szabvány 10.2. pontját;
e) Hegesztett alumíniumötvözet bélések esetében lásd az EN 12862 szabvány 7.2.3. és 7.2.4. pontját;
f) Nem fémből készült bélések esetében lásd a 4.1.1. pontot;

(2) a) Acéltartályok és -bélések esetében lásd az ISO 9809-1 szabvány 10.4. pontját, illetve az ISO 9809-2 szabvány 10.4. pontját;
b) Rozsdamentes acél tartályok és bélések esetében lásd az EN 1964-3 szabvány 7.1.2.4. pontját;
c) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.6. pontját;

(3) a) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.5. pontját;
b) Hegesztett alumíniumötvözet bélések esetében lásd az EN 12862 szabvány 7.2.5., 7.2.6. és 7.2.7. pontját;

(4) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.7. pontját.

(5) Bélésanyagon végzett vizsgálat.

(6) A 4. tartálytípus esetében az alábbi vizsgálati sorrendet kell alkalmazni: csavarónyomatékvizsgálat (4.2.13. pont), majd környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat (4.2.2. pont), majd szivárgásvizsgálat (4.2.11. pont).

(7) Szivárgásvizsgálatot minden hegesztett fémbélésen kell végezni.

3.9.1.2. Környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálat gyakorisága

A készre gyártott tartályokat az alábbiakban meghatározott gyakorisággal kell alávetni a környezeti hőmérsékleten végzett ciklikus nyomásvizsgálatnak:

a) Mindegyik tételből egy tartályon el kell végezni a ciklikus nyomásvizsgálatot a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusok 3,0-szorosának megfelelő számú alkalommal;

b) Amennyiben 10 egymást követően legyártott tartálytételből a ciklikus nyomás alá helyezett, a) pont szerinti tartályok közül egynél sem tapasztalható szivárgás vagy felhasadás a 2.7.6. pontban előírt töltési ciklusszám 4,5-szeresének megfelelő számú alkalmon belül, akkor a ciklikus nyomásvizsgálat minden 5 legyártott tételből egy tartályra csökkenthető, a tartályt az 5 tétel közül az elsőből kiválasztva;

c) Amennyiben 10 egymást követően legyártott tartálytételből a ciklikus nyomás alá helyezett, a) pont szerinti tartályok közül egynél sem tapasztalható szivárgás vagy felhasadás a 2.7.6. pontban előírt töltési ciklusszám 6,0-szorosán belül, akkor a ciklikus nyomásvizsgálat minden 10 legyártott tételből egy tartályra csökkenthető, a tartályt az 10 tétel közül az elsőből kiválasztva;

d) Ha több mint 3 hónap eltelt az utolsó tétel gyártása óta, akkor a következő gyártási tételből egy tartályt alá kell vetni ciklikus nyomás alá helyezéses vizsgálatnak, annak érdekében, hogy fenntartható legyen a tételvizsgálatokra a b) vagy c) pontban említett csökkentett gyakoriság.

e) Ha a b) vagy c) pont értelmében csökkentett gyakorisággal végrehajtott ciklikus nyomásvizsgálat során bármelyik tartály nem felel meg megfelelő számú alkalommal a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának, akkor a vizsgálatot a ciklikus tételnyomás vizsgálathoz az a) pontban előírt gyakorisággal legalább 10 gyártási tételen meg kell ismételni, hogy újból alkalmazható legyen a b) vagy c) pont szerinti csökkentett gyakoriság a tételeken végzett ciklikus nyomásvizsgálat esetében;

f) Ha bármelyik tartály az a), b) vagy c) pont szerinti vizsgálatok során nem felel meg a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú alkalommal, akkor meg kell állapítani a vizsgálat sikertelenségének okát, és meg kell szüntetni azt a 3.9.2. pontban leírt eljárásokat követve. Ezt követően a ciklikus nyomásvizsgálatot a vizsgált tételből vett további három tartályon meg kell ismételni. Amennyiben a három további tartály közül valamelyik nem felel meg a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú alkalommal, a tételt vissza kell utasítani. A gyártónak igazolnia kell, hogy a legutolsó sikeres tételvizsgálat óta gyártott tartályok megfelelnek a tételvizsgálat követelményeinek.

3.9.2. *Vizsgálati követelmények nem teljesítése*

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.

Ha a hiba oka az alkalmazott hőkezelésben állapítható meg, akkor a gyártó a tételhez tartozó összes tartályon újabb hőkezelést hajthat végre.

Ha a hibát nem az alkalmazott hőkezelés okozta, akkor az összes hibásnak minősített tartályt vissza kell utasítani, vagy egy jóváhagyott módszerrel meg kell javítani. Ezután a nem visszautasított tartályokat új tételként kell figyelembe venni.

Mindkét esetben ismételten el kell végezni az összes vonatkozó prototípus vagy tétel vizsgálatait az új tétel elfogadhatóságának igazolása érdekében. Ha egy vagy több vizsgálat, akár részlegesen is, sikertelenséget mutat, a tételhez tartozó összes tartály visszautasítandó.

3.10. **Gyártásközi vizsgálatok és vizsgálati követelmények**

A gyártásközi vizsgálatokat minden tartályon végre kell hajtani a gyártás közben és annak befejeztével, az alábbiak szerint:

a) Annak igazolása, hogy a készre gyártott tartály és bármely bélés vagy burkoló tekercselés főbb méretei és tömege a tervezési tűréshatárokon belül vannak;

b) A II. melléklet 1. részében meghatározott adatközlő lap függelékében felsorolt főbb gyártási paramétereknek való megfelelőség igazolása, beleértve valamely előírt felületkezelés vizsgálatát, különös tekintettel a mélyhúzott felületekre, illetve a kovácsolt vagy sajtolt köpenyfeneken vagy a nyakon, illetve vállon kialakuló ráncokra vagy gyűrődésekre;

c) Fémből készült tartályok és bélések esetében az adott esetnek megfelelően az ISO 9809 B. mellékletével, az EN 1964-3 C. mellékletével vagy az EN 13322-2 B. mellékletével összhangban elvégzett roncsolásmentes vizsgálat (NDE), vagy azzal bizonyítottan egyenértékű módszer, amely képes maximális hibaméret érzékelésére, annak igazolására, hogy a maximális hibaméret nem haladja meg a kialakításhoz az alábbiak szerint előírt méretet.

Ezenkívül a hegesztett rozsdamentes acél béléseket szintén vizsgálni kell az EN 13322-2 szabvány 6.8.2. pontjával összhangban, a hegesztett alumíniumötvözet béléseket pedig az EN 12862 szabvány 6.2.1. pontjával (második szakasz) és 6.2.3. pontjával összhangban.

Az 1., 2. és 3. típusú tartályok terveiben meg kell határozni a megengedhető hiba maximális méretét a fémből készült tartály vagy bélés bármely pontján, amely nem növekszik kritikus méretre az előírt ismételt vizsgálatig terjedő idő alatt, vagy az élettartam során, ha a vizsgálat megismétlése nincs előírva. A kritikus hibaméret olyan, a (tartály vagy bélés) falán áthatoló meghibásodás, amely lehetővé teszi a tárolt gáz kiszivárgását a tartály felhasadása nélkül. Az ultrahangos letapogatás vagy ezzel egyenértékű vizsgálat visszautasítási feltételeiben meghatározott hibaméretek nem lehetnek nagyobbak, mint a megengedett legnagyobb hibaméretek. A 2. és 3. típusú tartályok esetében feltételezni kell, hogy időfüggő mechanizmusok következtében nem alakul ki sérülés a nem fémes anyagokban. A roncsolásmentes vizsgálat megengedett legnagyobb hibaméretét megfelelő módszer segítségével kell megállapítani.

A tartályoknak meg kell felelniük az alábbi követelményeknek:

a) Fémből készült tartályok és bélések keménységvizsgálata a 4.1.8. ponttal összhangban;

b) Hidraulikus vizsgálat a 4.2.15. ponttal összhangban;

c) 4. típusú tartályok és fémbéléssel rendelkező 3. típusú tartályok szivárgásvizsgálata a 4.2.11. ponttal összhangban;

d) Jelölések ellenőrzése a 3.8. ponttal összhangban.

Az egyes tartályok esetében előírt gyártásközi vizsgálatok összefoglalását a IV.3.10. táblázat tartalmazza.

IV.3.10. táblázat

Gyártásközi vizsgálatok

Gyártásközi vizsgálatok és referencia		Érintett tartálytípus			
		1	2	3	4
	Főbb tervezési méretek	✓	✓	✓	✓
A II. melléklet 1. részében előírt adatközlő lap függeléke	Főbb gyártási paraméterek	✓	✓	✓	✓
	Roncsolásmentes vizsgálat	✓	✓(1)	✓(1)	
4.1.8.	Keménységvizsgálat	✓	✓(1)	✓(1)	
4.2.11.	Szivárgásvizsgálat			✓(2)	✓
4.2.15.	Hidraulikus vizsgálat	✓	✓	✓	✓
3.8.	Jelölések	✓	✓	✓	✓

Magyarázó megjegyzések:
(1) Fémből készült bélésen végzett vizsgálat
(2) Szivárgásvizsgálatot minden hegesztett fémbélésen kell végezni.

3.11. **Módosítások**

A módosítások jóváhagyására a IV.3.11. táblázatban meghatározott egyszerűsített vizsgálati programmal összefüggésben kerülhet sor. Minden olyan nagyobb módosítás esetében, amelyre nem vonatkozik a IV.3.11. táblázat, teljes jóváhagyási vizsgálatra van szükség.

IV.3.11. táblázat:

Módosítások jóváhagyási vizsgálata

	Vizsgálat típusa											
	Anyagok 4.1.1.–4.1.8. pont, adott eset szerint	Hidrogénnel való kompatibilitás 4.1.7. pont	Felszakadási vizsgálat 4.2.1. pont	Szobahőm. cikl. Nyomás 4.2.2. pont	LBB teljesítményvizsgálat 4.2.3. pont	Tűzpróba 4.2.4. pont	Áthatolási v. 4.2.5. pont	Vegyianyagpróba 4.2.6. pont	Meggy.fal.műa.tart. terheléspr. 4.2.7. pont	Tart. ig.vét. felszakítási v.– 4.2.8. pont	Ütővizsgálat 4.2.10. pont	Átszivárgási v. (4.2.12. pont) Csavarónyom.pr. (4.2.13. pont) Cikl. hidrogénnyom.pr. (4.2.14. pont)
Szál gyártója			2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4					2, 3, 4	3, 4	
Fém tartály- vagy bélésanyag	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	2, 3	2, 3	3	
Műanyag bélésanyag	4			4				4				4
Szál anyaga	2, 3, 4		2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	3, 4	
Gyanta anyaga							2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	3, 4	
Átmérőváltozás ≤ 20 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Átmérőváltozás >20 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		2, 3, 4		3, 4	
Hosszváltozás ≤ 50 %			1, 2, 3, 4			—						
Hosszváltozás > 50 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4					3, 4	
Névleges üzemi nyomás változása ≤20 % (1)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Névleges üzemi nyomás változása >20 % (1)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4					
Domborulat alakja			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								4
Nyílás mérete			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Bevonat változása	2, 3, 4							2, 3, 4				
Lezáró szerelvény kialakítása												4 (2)
Változás a gyártási folyamatban (3)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Tűzvédelmi rendszer						1, 2, 3, 4						

Magyarázó megjegyzések: például: a 2, 3 azt jelenti, hogy a vizsgálat csak a 2. és 3. típusú tartályok esetében szükséges.

(1) Csak akkor kell elvégezni, ha a vastagság változik az átmérőhöz viszonyítva vagy nyomásváltozás esetén.

(2) Nincs szükség ciklikus hidrogénnyomás-vizsgálatra, ha a nyakban fellépő feszültségek megegyeznek az eredetivel vagy azok a tervek változása miatt csökkennek (pl. a belső menetek átmérőjének csökkentése, vagy a tengelyhosszúság változása), a bélés-tengely illesztőfelület nem érintett, és továbbra is az eredeti anyagokat használják a tengelyhez, béléshez és tömítésekhez.

(3) A II. melléklet 1. részében meghatározott adatközlő lap függelékében felsorolt paraméterektől való eltérés a gyártási eljárás módosításának minősül.

4. VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

4.1. **Anyagvizsgálatok**

Az anyagvizsgálatokat a IV.4.1. táblázattal, valamint a 4.1.1–4.1.8. pontokban leírt vizsgálati eljárásokkal összhangban kell végrehajtani.

IV.4.1. táblázat

Anyagvizsgálatok

Anyagvizsgálatok	Anyag, amelyre alkalmazandó					
	Acél	Alumínium-ötvözet	Műanyag bélés	Rostanyag	Gyanta	Bevonat
Szakítóvizsgálat (2)	✓	✓	✓			
Charpy-féle ütővizsgálat (3)	✓					
Hajlítóvizsgálat (4)	✓ (1)	✓ (1)				
Makroszkopikus vizsgálat (5)	✓ (1)					
Korrózióvizsgálat (6)		✓				
Tartós terheléses repedés vizsgálata (7)		✓				
Lágyulási hőmérséklet vizsgálata			✓			
Kikeményedési hőmérséklet vizsgálata					✓	
Gyanta nyírószilárdságának vizsgálata					✓	
Bevonatvizsgálat						✓
Hidrogénnel való kompatibilitási vizsgálat (8)	✓	✓	✓	✓	✓	

Magyarázó megjegyzések:

(1) Csak hegesztett béléssel rendelkező tartályok esetén.

(2) a) Acéltartályok és -bélések esetében lásd az ISO 9809-1 szabvány 10.2. pontját, illetve az ISO 9809-2 szabvány 10.2. pontját;
b) Rozsdamentes acél tartályok és bélések esetében lásd az EN 1964-3 szabvány 7.1.2.1. pontját;
c) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.4. pontját;
d) Alumíniumötvözet tartályok és bélések esetében lásd az ISO 7866 szabvány 10.2. pontját;
e) Hegesztett alumíniumötvözet bélések esetében lásd az EN 12862 szabvány 7.2.3. és 7.2.4. pontját;
f) Nem fémből készült bélések esetében lásd a IV. melléklet 2. rész 4.1.1. pontját;

(3) a) Acél tartályok és bélések esetében lásd az ISO 9809-1 szabvány 10.4. pontját, illetve az ISO 9809-2 szabvány 10.4. pontját;
b) Rozsdamentes acél tartályok és bélések esetében lásd az EN 1964 -3 szabvány 7.1.2.4. pontját;
c) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.6. pontját;

(4) a) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.5. pontját;
b) Hegesztett alumíniumötvözet bélések esetében lásd az EN 12862 szabvány 7.2.5., 7.2.6. és 7.2.7. pontját.

(5) Hegesztett rozsdamentes acél bélések esetében lásd az EN 13322-2 szabvány 8.7. pontját.

(6) a) Alumíniumötvözet tartályok és bélések esetében lásd az ISO 7866 szabvány A. mellékletét;
b) Hegesztett alumíniumötvözet bélések esetében lásd az EN 12862 szabvány A. mellékletét.

(7) a) Alumíniumötvözet tartályok és bélések esetében lásd az ISO 7866 szabvány B. mellékletét, de a B.2. szakasz második bekezdésének kivételével;
b) Hegesztett alumíniumötvözet bélések esetében lásd az EN 12862 szabvány B. mellékletét, de a B.2.2. bekezdés kivételével.

(8) a) Ez a vizsgálat nem szükséges az alábbiak esetében:
i. Az ISO 9809-1 szabvány 6.3. és 7.2.2. bekezdésének megfelelő acél;
ii. Az ISO 7866 szabvány 6.1. bekezdésének megfelelő alumíniumötvözetek;
b) Egyéb fémből készült tartályok és bélések esetében az anyag, köztük a varratok hidrogénnel való kompatibilitását az ISO 11114-1 és ISO 11114-4 szabvánnyal vagy a 4.1.7. ponttal összhangban kell igazolni, az adott esetnek megfelelően;
c) Nem fémes anyagok esetében igazolni kell a hidrogénnel való kompatibilitást.

4.1.1. *Szakítóvizsgálat*

4.1.1.1. Mintavétel

A vizsgálat csak 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

A vizsgálat csak műanyag bélésanyagokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó bélések száma: 2.

4.1.1.2. Eljárás

A műanyag bélésanyagok mechanikai tulajdonságait az ISO 527-2 szabvánnyal összhangban – 40 °C-os hőmérsékleten kell vizsgálni.

4.1.1.3. Követelmények

A vizsgálati eredményeknek a II. melléklet 1. részében előírt adatközlő lap függelékében a gyártó által megjelölt tartományban kell lenniük.

4.1.1.4. Eredmények

A műanyag bélésanyagok folyási határát és kritikus nyúlását rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.1.2. *Lágyulási hőmérséklet vizsgálata*

4.1.2.1. Mintavétel

A vizsgálat csak 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

A vizsgálat csak polimer anyagokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó bélések száma: 1

Tételvizsgálat – vizsgálandó bélések száma: 1

4.1.2.2. Eljárás

A készre gyártott bélések polimer anyagainak lágyulási hőmérsékletét az ISO 306 szerinti „A50” módszer alapján kell meghatározni.

4.1.2.3. Követelmény

A lágyulási hőmérséklet legalább 100 °C legyen.

4.1.2.4. Eredmények

A lágyulási hőmérsékletet rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.1.3. *Kikeményedési hőmérséklet vizsgálata*

4.1.3.1. Mintavétel

A vizsgálat 2., 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

A vizsgálat csak kompozit műgyanta-anyagokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó minták száma: 3

4.1.3.2. Eljárás

A gyantaanyagok kikeményedési hőmérsékletét az ASTM D3418 szabványnak megfelelően kell meghatározni.

4.1.3.3. Követelmények

A vizsgálati eredményeknek a II. melléklet 1. részében előírt adatközlő lap függelékében a gyártó által megjelölt tartományban kell lenniük.

4.1.3.4. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit vizsgálati jelentésben kell dokumentálni, majd rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint. A bemutatandó kikeményedési hőmérséklet a legkisebb mért érték.

4.1.4. *Gyanta nyírószilárdságának vizsgálata*

4.1.4.1. Mintavétel

A vizsgálat 2., 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

A vizsgálat csak összetett műgyanta-anyagokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó minták száma: 3.

4.1.4.2. Eljárás

A gyantaanyagok vizsgálatát a burkoló tekercselésre jellemző mintán kell végrehajtani az ASTM D2344/D2344M szabvány előírásai szerint.

4.1.4.3. Követelmény

24 órán át tartó, vízben való forralást követően az összetett anyag minimális nyírószilárdságának 13,8 MPa-nak kell lennie.

4.1.4.4. Eredmények

A minimális nyírószilárdságot rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.1.5. *Bevonatvizsgálat*

4.1.5.1. Mintavétel

A vizsgálat minden olyan tartálytípusra alkalmazandó, ahol külső védőbevonatot, pl. szerves bevonatot/festéket használnak.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó minták száma: a vonatkozó szabványokban meghatározottak szerint.

4.1.5.2. Eljárás és követelmény

A bevonatokat a következő vizsgálati módszerek alkalmazásával kell értékelni:

a) Tapadásvizsgálat az ISO 4624 szabvány „A” vagy „B” módszerének a körülményektől függő alkalmazásával. A bevonatnak 4-es minősítésű tapadással kell rendelkeznie.

b) Hajlékonysági vizsgálat az ASTM D522 szabvány szerint, a „B” vizsgálati módszert alkalmazva, 12,7 mm-es tüskével és az előírt vastagsággal – 20 °C-on. A vizsgálathoz vett mintákat az ASTM D522 szabvány szerint kell előkészíteni. A mintákon nem lehet szemmel látható repedés.

c) Ütéssel szembeni ellenálló képesség vizsgálata az ASTM D2794 szabvány szerint. A bevonatnak szobahőmérsékleten el kell viselnie a 18 J előre irányuló ütőpróbát.

d) Vegyszerekkel szembeni ellenálló képesség vizsgálata az ASTM D1308 szabvány szerint. A vizsgálatot a „szabad folt” vizsgálati módszerrel kell elvégezni 100 órán át tartó 30 százalékos kénsavoldattal (akkumulátorsav 1,219 fajsúllyal) és 24 órán át polialkál-glikolt (pl. fékfolyadék) alkalmazva. A bevonat nem válhat le, nem hólyagosodhat fel, illetve nem lágyulhat meg. A tapadásnak el kell érnie a 3-as minősítést az ASTM D3359 szabvány szerint végrehajtott vizsgálat során. Ez a vizsgálat nem szükséges, ha sor kerül a 4.2.6. pont szerinti vizsgálatra;

e) Fény és víz általi igénybevétel az ASTM G154 szabvány szerint, 1 000 órás igénybevételt alkalmazva. A bevonat nem hólyagosodhat fel. A tapadásnak el kell érnie a 3-as minősítést az ISO 4624 szabvány szerint végrehajtott vizsgálat során. A fényesség csökkenése legfeljebb 20 százalék lehet.

f) Sós permet általi igénybevétel az ASTM B117 szabvány szerint, 500 órás igénybevételt alkalmazva. Az alámaródás mértéke nem haladhatja meg a 3 mm-t a bejelölésnél. A bevonat nem hólyagosodhat fel. A tapadásnak el kell érnie a 3-as minősítést az ASTM D3359 szabvány szerint végrehajtott vizsgálat során.

g) A szobahőmérsékleten történő letöredezéssel szembeni ellenálló képesség vizsgálata az ASTM D3170 szabvány szerint. A bevonatnak el kell érnie a 7A vagy annál magasabb minősítést, és a hordozófelületen nem léphet fel igénybevétel.

4.1.5.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.1.6. *Bevonatra vonatkozó tételvizsgálat*

4.1.6.1. Mintavétel

A vizsgálat minden olyan tartálytípusra alkalmazandó, ahol külső védőbevonatot, pl. szerves bevonatot/festéket használnak.

Tételvizsgálat – vizsgálandó tartályok/minták száma tételenként: a 3.9.1. ponttal összhangban.

4.1.6.2. Eljárás és követelmény

A bevonatokat a következő vizsgálati módszerek alkalmazásával kell értékelni:

a) A bevonat vastagságának mérése az ISO 2808 szabvány szerint. A vastagságnak teljesítenie kell a tervezési követelményeket;

b) Tapadásvizsgálat az ISO 4624 szabvány „A” vagy „B” módszerének a körülményektől függő alkalmazásával. A bevonatnak 4-es minősítésű tapadással kell rendelkeznie.

4.1.6.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

A bevonatvastagság és tapadási szilárdsági értékeket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

4.1.7. *Hidrogénnel való kompatibilitási vizsgálat*

4.1.7.1. Mintavétel

A vizsgálat 1., 2. és 3. típusú tartályokra alkalmazandó a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésének 2.1.2. pontjával összhangban.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó tartályok vagy bélések száma: 3.

4.1.7.2. Eljárás

A vizsgálat végrehajtása során különösen ügyelni kell a biztonságra.

Környezeti hőmérsékleten hidrogén segítségével kell elvégezni a ciklikus nyomásvizsgálatot a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú alkalommal az alábbiakon:

a) A tartály az alábbiak között: ≤ 2,0 MPa és ≥ 1,25 x a névleges üzemi nyomása, vagy;

b) A bélés, a nyomásszinteken, amelyek az alábbi nyomás esetén fennálló bélésfal-nyomással egyezőt hoznak létre: ≤ 2,0 MPa és ≥ 1,25 x a tartály névleges üzemi nyomása.

4.1.7.3. Követelmény

A tartályok és bélések nem hibásodhatnak meg a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú feltöltési ciklusszám elérése előtt.

4.1.7.4. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit vizsgálati jelentésben kell dokumentálni, majd rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

Az eredményeket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

4.1.8. *Keménységvizsgálat*

4.1.8.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra és az 1., 2. és 3. típusú tartályok béléseire alkalmazandó.

A vizsgálat csak fémes anyagokra alkalmazandó.

Gyártásközi vizsgálat – vizsgálandó tartályok vagy bélések száma: mind.

A vizsgálatot a végső hőkezelés után kell végrehajtani.

4.1.8.2. Eljárás

Keménységvizsgálatot kell végezni minden tartály vagy bélés hengeres középső szakaszán és egyik domború végén az ISO 6506-1 szabványnak megfelelően.

4.1.8.3. Követelmény

A keménységi értéknek a tervezés során meghatározott tartományba kell esnie.

4.1.8.4. Eredmények

A keménységi értéket rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

Az eredményeket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

4.2. **Tartályvizsgálatok**

4.2.1. *Felszakadási vizsgálat*

4.2.1.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 3.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó bélések száma: 1 (kiegészítő vizsgálat, csak a 2. típusú tartályok esetében).

Tételvizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma tételenként: a 3.9.1. ponttal összhangban.

4.2.1.2. Eljárás

El kell végezni környezeti hőmérsékleten a tartály hidraulikai felszakadási próbáját az alábbi eljárást alkalmazva:

A nyomás alá helyezés sebessége ≤ 1,4 MPa/s olyan nyomásértékek esetében, amelyek magasabbak mint a névleges üzemi nyomás 80 %-a és a 3.6. pontban említett felszakítási nyomás szorzata. Ha a nyomás alá helyezés sebessége meghaladja a 0,35 MPa/s-t a névleges üzemi nyomás 80 százalékának és a felszakítási nyomásnak a szorzatát meghaladó nyomásérték esetén, akkor vagy a tartályt kell elhelyezni a nyomásforrás és a nyomásmérő készülék között, vagy a névleges üzemi nyomás X felszakítási nyomás feletti nyomásértéken töltött időnek meg kell haladnia az 5 másodpercet.

4.2.1.3. Követelmény

A tartály felszakítási nyomásának meg kell haladnia a névleges üzemi nyomás és a 3.6. pontban említett felszakítási nyomás szorzatát.

2. típusú tartályok esetében a bélés felszakítási nyomásának meg kell haladnia a névleges üzemi nyomás 1,25-szörösét.

4.2.1.4. Eredmények

A felszakítási nyomást rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

A felszakításinyomás-értéket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

4.2.2. *Ciklikus nyomásvizsgálat környezeti hőmérsékleten*

4.2.2.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 2.

Tételvizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma tételenként: a 3.9.1. ponttal összhangban.

4.2.2.2. Eljárás

A ciklikus nyomás alá helyezést környezeti hőmérsékleten, a következő eljárásnak megfelelően kell elvégezni:

a) A vizsgálandó tartályt fel kell tölteni korrózióálló folyadékkal, például olajjal, lágyított vízzel vagy glikollal;

b) Ciklikus nyomásvizsgálatot kell végezi a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú ciklussal az alábbiak szerint: kiindulási nyomás ≤ 2,0 MPa ≥ a névleges üzemi nyomás 1,25-szöröse, a ciklusok gyakorisága pedig nem haladhatja meg a percenként 10 ciklust.

Típusjóváhagyáshoz a tartályokon addig kell a ciklikus nyomásvizsgálatot végezni, amíg hiba nem lép fel, vagy a ciklusszám el nem éri a töltési ciklusok számának 9-szeresét.

Tételvizsgálat esetében a 3.9.1. pontban szereplő követelményeket kell követni.

4.2.2.3. Követelmény

A típusjóváhagyáshoz a tartályoknak hiba nélkül el kell érniük a töltési ciklusszám 9,0-szeresének megfelelő ciklusszámot – amely esetben a 4.2.3. pontban említett LBB vizsgálat nem szükséges –, vagy ha meghibásodnak az szivárgás, nem pedig felhasadás következtében történhet. Tételvizsgálat esetében a tartályok nem hibásodhatnak meg a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú alkalom elérése előtt.

4.2.2.4. Eredmények

A hiba fellépéséig lezajlott ciklusok számát, valamint a hiba kiindulási helyét és leírását dokumentálni és rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

Az eredményeket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

4.2.3. *LBB (Törés előtti szivárgás) teljesítményvizsgálat*

4.2.3.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra alkalmazandó. A vizsgálatot nem kell végrehajtani, ha a tartálykialakítás a 4.2.2. ponttal összefüggésben végzett vizsgálat során bizonyítottan túllépte a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 9,0-szeresének megfelelő számú ciklust.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 3.

4.2.3.2. Eljárás

A tartályt az alábbi eljárást alkalmazva kell vizsgálni:

a) A vizsgálandó tartályt fel kell tölteni korrózióálló folyadékkal, például olajjal, lágyított vízzel vagy glikollal;

b) Végre kell hajtani a tartály ciklikus nyomásvizsgálatát ≤ 2,0 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás 1,5-szerese között percenként ≤ 10 ciklussal, a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú alkalom eléréséig.

4.2.3.3. Követelmény

A vizsgált tartályok vagy csak szivárgásos meghibásodást mutassanak, vagy meghibásodás nélkül haladják meg a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú alkalmat.

4.2.3.4. Eredmények

A hiba fellépéséig lezajlott ciklusok számát, valamint a hiba kiindulási helyét és leírását rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.4. *Tűzpróba*

4.2.4.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: minimum 1.

4.2.4.2. Eljárás

A vizsgálat végrehajtása során különösen ügyelni kell a biztonságra.

A tartályt hidrogén vagy annál magasabb termikus nyomásnövekedési aránnyal rendelkező gáz segítségével nyomás alá kell helyezni. A nyomás alá helyezett tartály vizsgálatát az alábbiak szerint kell végrehajtani:

a) Helyezze a tartályt vízszintes helyzetbe, 1,65 m hosszúságú egyenletes tűzforrás felé körülbelül 100 mm-rel. A tűzforrás elrendezését megfelelő részletességgel fel kell jegyezni, hogy a tartály hőbemeneti jellemzői reprodukálhatóak legyenek. A vizsgálat során a tűzforrás bármilyen meghibásodása vagy egyenetlensége érvényteleníti a vizsgálati eredményt.

b) Ha a tartály mérete ≤ 1,65 m, akkor a tartályt a középpontjával a tűzforrás középpontja fölé kell helyezni.

c) Ha a tartály mérete > 1,65 m, és a tartály egyik végén nyomáscsökkentő berendezés található, akkor a tűzforrásnak a tartály másik végén kell kezdődnie.

d) Ha a tartály mérete > 1,65 m, és a hossza mentén több helyen is nyomáscsökkentő berendezés van telepítve, akkor a tűzforrás középpontját az egymástól legnagyobb vízszintes távolsággal elválasztott ilyen nyomáscsökkentő berendezések között félúton kell elhelyezni.

e) Ha a tartály mérete > 1,65 m, és hőszigeteléssel is védve van, akkor 2 tűzpróbát kell végrehajtani névleges üzemi nyomáson. Az egyik vizsgálat során a tartályt a tűzforrás fölött középre igazítva, a másik vizsgálat során pedig a tűz a tartály egyik végénél kezdődik.

f) A láng tartályszelepeket, szerelvényeket vagy nyomáscsökkentő berendezéseket érintő közvetlen hatásának megakadályozására fémárnyékolást kell használni. A fémárnyékolásnak nem szabad közvetlenül érintkeznie a nyomáscsökkentő berendezésekkel. Amennyiben a vizsgálat alatt meghibásodik egy olyan szelep, szerelvény vagy csővezeték, amely nem része a kialakításhoz tervezett védelmi rendszernek, ez érvényteleníti az eredményt.

g) A felületi hőmérsékletet legalább három hőelemmel kell ellenőrizni, amelyeket a tartály alján, egymástól legfeljebb 0,75 m távolságban kell elhelyezni. A hőelemek közvetlen lánggal való érintkezésének megakadályozására fémárnyékolást kell használni. A termoelemek elhelyezhetők fémtömbökben is, amelyek 25 mm × 25 mm × 25 mm-nél kisebb méretűek.

h) A tűzforrásnak egyenletes tűzforrással közvetlen lánghatást kell biztosítani körbe, a tartály teljes felülete mentén, közvetlenül a begyújtás után.

i) A vizsgálat során a hőelemek hőmérsékletét és a tartálynyomást ≤ 10 másodperc gyakorisággal rögzíteni kell.

j) 5 perccel a begyújtás után és a vizsgálat hátralévő idejében legalább egy hőelemnek minimum 590 °C hőmérsékletet kell jeleznie.

4.2.4.3. Követelmény

A tartály kiszellőztetésének a nyomáscsökkentő berendezés(ek)en keresztül kell történnie, és a tartály nem törhet szét.

4.2.4.4. Eredmények

Az eredményeket rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint, amely összefoglalóban szerepelnie kell legalább az alábbiaknak:

a) A tűz beindítása és a nyomáscsökkentő szelep(ek)en keresztüli kiszellőztetés megkezdődése között eltelt idő;

b) Maximális nyomás és evakuációs idő a ≤ 1,0 MPa nyomásérték eléréséig.

4.2.5. *Áthatolási vizsgálat*

4.2.5.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1

4.2.5.2. Eljárás

A tartályt, a védőbevonattal együtt az alábbi sorrendben kell vizsgálni:

a) Helyezze nyomás alá a tartályt a névleges üzemi nyomás ± 1,0 MPa értéken;

b) 7,62 mm vagy annál nagyobb átmérőjű acélmagvas lövedékkel vagy impaktorral hatoljon át teljesen a tartály egyik oldalfalán. A lövedéknek vagy impaktornak körülbelül 45°-os szögben kell becsapódnia az oldalfalba.

4.2.5.3. Követelmény

A tartály nem törhet szét.

4.2.5.4. Eredmények

A bemenő és kimenő nyílások méretét és azok elhelyezkedését rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.6. *Vegyianyagpróba*

4.2.6.1. Mintavétel

A vizsgálat 2., 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1

4.2.6.2. Eljárás

A tartályt (ha van, akkor a védőbevonattal együtt) az alábbi sorrendben kell vizsgálni:

a) A tartály felső szakaszát öt különböző vizsgálati területre kell felosztani, és ezeket ki kell jelölni ingás ütőgépes előkondicionálásra és folyadékbehatás vizsgálatára. Az öt terület mindegyike esetében a névleges átmérőnek 100 mm-nek kell lennie. Az öt területnek nem kell egy vonalban elhelyezkednie, de nem lehet köztük átfedés;

b) Az öt terület mindegyikének körülbelüli közepét prekondicionálják az ingás ütőgéppel végzett behatásra. Az ütőgép acélból készült testének gúla alakúnak kell lennie négyzet alappal és egyenlő oldalú háromszöget alkotó oldallapokkal, amelyek oldalélei és csúcsa 3 mm-es sugárnak megfelelően le van kerekítve. Az inga ütésének középpontja essen egybe a gúla súlypontjával; ennek távolsága az inga forgási tengelyétől 1 m legyen, az inga teljes tömege az ütés középpontjára vonatkoztatva pedig 15 kg legyen. Az inga energiája az ütés pillanatában nem lehet kevesebb, mint 30 J, és a lehető legjobban meg kell közelítenie ezt az értéket. Az inga ütése alatt a tartályt rögzített helyzetben kell tartani a lezáró szerelvények vagy az erre a célra szánt tartókengyelek segítségével. Az előkondicionálás során mentesíteni kell a tartályt a nyomás alól.

c) Az 5 előkondicionált terület mindegyikét az öt oldat valamelyikével kell kezelni. Az öt oldat a következő:

i. Kénsav – 19 térfogatszázalékos oldat vízben;

ii. Nátrium-hidroxid – 25 tömegszázalékos oldat vízben;

iii. Metanol/benzin – 5/95 százalékos koncentráció;

iv. Ammónium-nitrát – 28 tömegszázalékos oldat vízben;

v. Ablakmosó folyadék (metil-alkohol és víz 50 tömegszázalékos oldata).

d) A behatás alatt úgy kell elhelyezni a tartályt, hogy a folyadékokkal kezelt területek legyenek legfelül. A behatásnak kitett, prekondicionált felületre üveggyapotból készített, körülbelül 0,5 mm vastagságú és 100 mm átmérőjű párnát kell helyezni. Öntsön az üveggyapot párnára annyi vizsgálati folyadékot, amennyi elegendő a párna teljes felületének a teljes vastagságában való benedvesítéséhez a vizsgálat idejére;

e) Ciklikusan váltakoztassa a nyomást ≤ 2 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás 1,25-szöröse között a 2.7.6. ponttal összhangban számított töltési ciklusoknak megegyező számú ciklusban, maximálisan 2,75 MPa/s nyomásváltozás mellett;

f) Emelje a nyomást a névleges üzemi nyomás 1,25-szörösére és tartsa fenn ezt a nyomásértéket legalább 24 órán át, amíg a külső folyadékok behatási ideje (a ciklikus nyomásos és a nyomástartásos periódus) eléri a legalább 48 órát;

g) Végezze el a 4.2.1.2. pont szerinti felszakadási próbát.

4.2.6.3. Követelmény

A tartály felszakítási nyomásának el kell érnie legalább a névleges üzemi nyomás 1,8-szorosát.

4.2.6.4. Eredmények

A felszakítási nyomást rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.7. *Kompozit repedéstűrés-vizsgálat*

4.2.7.1. Mintavétel

A vizsgálat 2., 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1

4.2.7.2. Eljárás

A tartályt, a védőbevonattal együtt az alábbi sorrendben kell vizsgálni:

a) Hosszirányban bevágásokat kell készíteni a burkoló tekercselésbe. A bevágásoknak nagyobbaknak kell lenniük, mint a gyártó által a szemrevételezéses ellenőrzéshez előírt határértékek, és legalább az alábbi hosszirányú bevágásokat kell elkészíteni a tartály oldalfalába:

i. 25 mm hosszú és 1,25 mm mély;

ii. 200 mm hosszú és 0,75 mm mély.

b) Ciklikusan váltakoztassa a repedésekkel ellátott tartály nyomását ≤ 2 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás 1,25-szöröse között környezeti hőmérsékleten, a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 3,0-szorosának megfelelő számú ciklusban.

4.2.7.3. Követelmény

A tartály nem szivároghat vagy törhet szét a 2.7.6. pontban előírt töltési ciklusszám 6,0-szorosának megfelelő ciklus során, de a hátralévő vizsgálati ciklusok alatt szivároghat.

4.2.7.4. Eredmények

A hiba fellépéséig lezajlott ciklusok számát, valamint a hiba kiindulási helyét és leírását rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.8. *Gyorsított törésellenállási vizsgálat*

4.2.8.1. Mintavétel

A vizsgálat 2., 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1.

4.2.8.2. Eljárás

Az esetleges védőbevonattól megszabadított tartályt az alábbi sorrendben kell vizsgálni:

a) A névleges üzemi nyomás 1,25-szörösének megfelelő nyomás alá helyezés 1 000 órára, 85 °C-on.

b) Felszakadási vizsgálat végrehajtása a 4.2.1.2. ponttal összhangban.

4.2.8.3. Követelmény

A tartálynak olyan felszakítási nyomást kell elérnie, amely megegyezik legalább a névleges üzemi nyomás és ≥ 0,85 és a 3.6. pontban megadott felszakítási nyomás szorzatával.

4.2.8.4. Eredmények

A felszakítási nyomást rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.9. *Ciklikus nyomásvizsgálat szélsőséges hőmérsékleten*

4.2.9.1. Mintavétel

A vizsgálat 2., 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1.

4.2.9.2. Eljárás

Az esetleges védőbevonattól megszabadított, összetett tekercselésű tartályok ciklikus hidrosztatikai vizsgálatát az alábbi sorrendben kell végrehajtani:

a) 48 órán át tartó kondicionálás legalább 85 °C hőmérsékleten és legalább 95 százalékos relatív páratartalmon;

b) Ciklikusan váltakoztassa a tartály nyomását ≤ 2 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás 1,25-szöröse között, legalább 85 °C hőmérsékleten és legalább 95 %-os relatív páratartalom mellett, a 2.7.6. pont szerint számított töltési ciklusszám 1,5-szörösének megfelelő számú alkalommal.

c) Stabilizálja a rendszert környezeti hőmérsékleten;

d) Kondicionálja a tartályt és a vizsgálati folyadékot legfeljebb – 40 °C hőmérsékletre (a tartály felületén és a folyadék belsejében mérve);

e) Ciklikusan váltakoztassa a tartály nyomását legfeljebb – 40 °C hőmérsékleten, ≤ 2 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás között, a 2.7.6. pont szerinti töltési ciklusszám 1,5-szeresének megfelelő számú ciklusban.

f) Szivárgásvizsgálat ([1]) a 4.2.11. ponttal összhangban;

g) Felszakadási vizsgálat a 4.2.1.2. ponttal összhangban.

Magyarázó megjegyzés

([1]) 4. típusú tartályokra és hegesztett, fémbéléssel rendelkező 3. típusú tartályokra alkalmazandó.

4.2.9.3. Követelmény

A tartályokon ciklikus vizsgálatot kell végezni úgy, hogy azok ne szakadjanak fel, ne szivárogjanak, és ne történjen szálkibomlás.

Ha szivárgásvizsgálatra is szükség van, be kell tartani a szivárgásvizsgálatra vonatkozó előírásokat.

A tartályok nem szakadhatnak fel olyan nyomás esetében, amely magasabb, mint a névleges üzemi nyomás 85 százalékának és a 3.6. pontban említett felszakítási nyomásnak a szorzata.

4.2.9.4. Eredmények

A felszakítási nyomást rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.10. *Ütővizsgálat*

4.2.10.1. Mintavétel

A vizsgálat 3. és 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: minimum 1 (minden ütővizsgálat végrehajtható egy tartályon, vagy külön vizsgálatok legfeljebb 3 tartályon).

4.2.10.2. Eljárás

4.2.10.2.1. Az ütővizsgálatot környezeti hőmérsékleten belső nyomás alá helyezés és felszerelt szelepek nélkül kell végrehajtani. A menetes nyílások lezárhatók zárócsavarral, hogy elkerülhető legyen a menetek és tömítések sérülése.

A felületnek, amelyre a tartályokat ejtik, sima, vízszintes betonlapnak vagy hasonló merev padlónak kell lennie.

A tartály vizsgálatát az alábbi sorrendben kell végezni:

a) Ejtse le egyszer a tartályt vízszintes helyzetből úgy, hogy a legalacsonyabban lévő része 1,8 méterre legyen a talajtól;

b) Ejtse le a tartályt egyszer mindkét végére függőleges helyzetből legalább 488 J helyzeti energiával, de úgy, hogy a legalacsonyabban lévő rész ne legyen 1,8 méternél távolabb a talajtól;

c) Ejtse le a tartályt egyszer 45°-os szögben, majd a nem szimmetrikus vagy nem hengeres tartályok esetében forgassa el a tartályt a hosszirányú tengelye körül 90°-kal, és ejtse le ismét 45°-os szögben úgy, hogy a tartály súlypontja a talajtól 1,8 méterre legyen. Azonban, ha a legalacsonyabban található rész 0,6 méternél közelebb van a talajhoz, akkor az ejtés szögét úgy kell módosítani, hogy megtartható legyen a 0,6 méteres minimális magasság és a talajtól 1,8 méterre lévő súlypont;

d) Nem szabad megkísérelni a tartály pattogásának megakadályozását, azonban a függőleges ejtési vizsgálat során megakadályozható az eldőlése;

e) Ciklikusan váltakoztassa a tartály nyomását ≤ 2 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás 1,25-szöröse között, a 2.7.6. pont szerint számított töltési ciklusszám háromszorosának megfelelő számú ciklusban.

4.2.10.2.2. Olyan tartályok esetében, ahol egy speciális bevonat jelzi, ha a tartály leesett, a 4.2.10.2.1. a)–c) pontokban leírt ejtési magasságot és helyzeti energiát a felére kell csökkenteni (azaz 0,9 m az 1,8 m helyett, 0,3 m a 0,6 m helyett, 244 Joule a 488 Joule helyett).

4.2.10.3. Követelmények

A tartály nem szivároghat vagy törhet szét a 2.7.6. ponttal összhangban számított töltési ciklusszám 6,0-szorosának megfelelő ciklus során, de a hátralévő vizsgálati ciklusok alatt szivárogni kezdhet.

Továbbá, a 4.2.10.2.2. pontban említett, speciális bevonattal rendelkező tartályok esetében ez a bevonat világosan látható deformációkat mutat, a tartály gyártója által meghatározottak szerint.

4.2.10.4. Eredmények

A hiba fellépéséig lezajlott ciklusok számát, valamint a hiba kiindulási helyét és leírását rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.11. *Szivárgásvizsgálat*

4.2.11.1. Mintavétel

A vizsgálat 4. típusú tartályokra és hegesztett, fém béléssel rendelkező 3. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – a vizsgálandó, készre gyártott tartályok száma: 1.

Tételvizsgálat – a vizsgálandó, készre gyártott tartályok száma tételenként: a 3.9.1. ponttal összhangban.

Gyártásközi vizsgálat – a vizsgálandó, készre gyártott tartályok száma: mind.

4.2.11.2. Eljárás

A tartályt alaposan ki kell szárítani és legalább 3 percig a névleges üzemi nyomáson kell tartani a szivárgásvizsgálathoz használt gázzal.

Tételvizsgálat esetében a IV.3.9. táblázathoz tartozó magyarázó megjegyzésben (6) megadott vizsgálati sorrendet kell követni.

4.2.11.3. Követelmény

A repedéseken, hézagokon, kikötődéseken vagy hasonló hibákon keresztül észlelt bármilyen szivárgás a tartály visszautasítását eredményezi. A 4.2.12. pont szerinti, a tartály falán történő gázátszivárgás nem minősül szivárgásnak.

4.2.11.4. Eredmények

A vizsgálat eredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint. A szivárgási sebesség csak a 100 százalékban hidrogénnel végrehajtott vizsgálatok esetében alkalmazható. Egyéb gázok vagy gázkeverékek használatával kapott szivárgási sebességeket át kell alakítani a 100 százalék hidrogénre vonatkozó szivárgásisebesség-ekvivalensre.

4.2.12. *Átszivárgási vizsgálat*

4.2.12.1. Mintavétel

A vizsgálat csak 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1.

4.2.12.2. Eljárás

A vizsgálat végrehajtása során különösen ügyelni kell a biztonságra.

A tartály vizsgálatát az alábbi sorrendben kell végezni:

a) Helyezze nyomás alá a tartályt hidrogéngázzal a névleges üzemi nyomás eléréséig;

b) Helyezze egy zárt, tömített kamrába 15 °C ±2 °C hőmérsékleten, és kövesse nyomon az átszivárgást 500 órán keresztül, vagy addig, amíg az egyensúlyi állapot már legalább 48 órája fennáll.

4.2.12.3. Követelmények

Az egyensúlyi átszivárgási sebességnek a 6,0 Ncm^3/óra (hidrogén)/liter (a tartály belső térfogata) értéknél kevesebbnek kell lennie.

4.2.12.4. Eredmények

A nyugalmi állapotban mért átszivárgási sebességet rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.13. *Csavarónyomaték-vizsgálat*

4.2.13.1. Mintavétel

A vizsgálat csak 4. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: 1

Tételvizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma tételenként: a 3.9.1. ponttal összhangban

4.2.13.2. Eljárás

A tartály vizsgálatát az alábbi sorrendben kell végezni:

a) Biztosítsa a tartálytestet elfordulás ellen;

b) Alkalmazza a tartály mindkét lezáró végére a gyártó által a szelep vagy nyomáscsökkentő berendezés beépítéséhez meghatározott nyomaték kétszeresét; először a menetes kapcsolat meghúzása irányába, majd a meglazítás irányába, végül ismét a meghúzás irányába;

c) A típusjóváhagyáshoz az alábbi vizsgálatokat is végre kell hajtani:

   i. Szivárgásvizsgálat a 4.2.11. ponttal összhangban;

   ii. Felszakadási vizsgálat a 4.2.1.2. és 4.2.1.3. ponttal összhangban.

Tételvizsgálat esetében a IV.3.9. táblázathoz tartozó magyarázó megjegyzésben (6) megadott vizsgálati sorrendet kell követni.

4.2.13.3. Követelmény

A típusjóváhagyáshoz a tartálynak meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat és felszakadási vizsgálat követelményeinek.

A tételvizsgálat esetében a tartálynak meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat követelményeinek.

4.2.13.4. Eredmények

Az alkalmazott nyomatékot, a szivárgást és a felszakítási nyomást rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint. A szivárgási sebesség csak a 100 százalékban hidrogénnel végrehajtott vizsgálatok esetében alkalmazható. Egyéb gázok vagy gázkeverékek használatával kapott szivárgási sebességeket át kell alakítani a 100 százalék hidrogénre vonatkozó szivárgási sebesség ekvivalensre.

Az eredményeket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

4.2.14. *Ciklikus hidrogénnyomás-vizsgálat*

4.2.14.1. Mintavétel

A vizsgálat 4. típusú tartályokra és hegesztett, fém béléssel rendelkező 3. típusú tartályokra alkalmazandó.

Típus-jóváhagyási vizsgálat – a vizsgálandó, készre gyártott tartályok száma: 1.

4.2.14.2. Eljárás

A vizsgálat végrehajtása során különösen ügyelni kell a biztonságra.

A tartály vizsgálatát az alábbi sorrendben kell végezni:

a) Hidrogéngáz használatával ciklikusan váltakoztassa a tartály nyomását ≤ 2 MPa és ≥ a névleges üzemi nyomás között, 1 000 ciklusban. A töltési idő nem haladhatja meg az 5 percet. A szellőztetés során tapasztalt hőmérsékletek nem haladhatják meg a 2.7.5. pontban meghatározott értékeket;

b) Szivárgásvizsgálat a 4.2.11. ponttal összhangban;

Vágja szét a tartályt, és vizsgálja meg a bélés/lezáró szerelvény felületét, hogy nincsenek-e bármilyen sérülésre, például kifáradás okozta repedésre vagy elektrosztatikus kisülésre, utaló jelek.

4.2.14.3. Követelmény

A tartálynak meg kell felelnie a szivárgásvizsgálat követelményeinek.

A bélésnek és a bélés/lezáró szerelvény felületének mentesnek kell lennie bárminemű sérüléstől, például kifáradás okozta repedéstől vagy elektrosztatikus kisüléstől.

4.2.14.4. Eredmények

A teljes szivárgás értékét rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

4.2.15. *Hidraulikus vizsgálat*

4.2.15.1. Mintavétel

A vizsgálat minden tartálytípusra alkalmazandó.

Gyártásközi vizsgálat – vizsgálandó készre gyártott tartályok száma: mind

4.2.15.2. Eljárás és követelmény

a) A tartályt legalább az üzemi nyomás 1,5-szeresének megfelelő nyomás alá kell helyezni. A nyomás semmilyen körülmények között nem haladhatja meg az autofrettázsnyomást.

b) A nyomást legalább 30 másodpercig fenn kell tartani, hogy a teljes tágulás bekövetkezhessék. Ha a nyomás a vizsgálóberendezés meghibásodása miatt nem tartható fenn, a vizsgálat megismételhető 0,7 MPa-lal megnövelt nyomáson. Ilyen okból a vizsgálat legfeljebb kétszer ismételhető meg.

c) Az 1., 2. és 3. típusú tartályok esetében a gyártó határozza meg a tartós térfogat-tágulási határokat az alkalmazott próbanyomásra, de a tartós tágulás semmi esetre sem haladhatja meg a teljes térfogati tágulás értékének 5 %-át próbanyomáson. A tartós tágulás a nyugalmi nyomás visszaállítása után visszamaradó térfogati tágulás.

d) 4. típusú tartályok esetében a gyártó határozza meg a rugalmas tágulás megengedhető határértékét az alkalmazott próbanyomásra, de bármely tartály rugalmas tágulása nem haladhatja meg 10 %-nál nagyobb mértékben az átlagos tételértéket. A rugalmas tágulás a teljes tágulás mínusz a tartós tágulás (lásd a c) pontot).

e) Vissza kell utasítani minden olyan tartályt, amely nem felel meg a meghatározott tágulási határértéknek, de az ilyen tartályok tételvizsgálati célokra továbbra is használhatók.

4.2.15.3. Eredmények

Az eredményeket rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban, a II. melléklet 2. részében előírt EK-típusbizonyítvány kiegészítésében meghatározottak szerint.

Az eredményeket a gyártó a tartály teljes élettartama alatt megőrzi.

3. RÉSZ

A sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett, tartályon kívüli egyéb hidrogén-alkatrészekre vonatkozó követelmények

1. BEVEZETÉS

Ez a rész a sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogén használatára tervezett, tartályoktól eltérő, hidrogénhez használatos alkatrészekre vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

2. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

2.1. A tartályokon kívüli, hidrogénhez használt alkatrészek típusjóváhagyása az ebben a részben rögzített rendelkezések szerint történik.

2.2. Jelen rendelet egyéb előírása hiányában az eltávolítható tárolórendszerre és a járműre rögzített, valamely eltávolítható tárolórendszer csatlakoztatójának részei különálló alkatrészként kezelendők.

2.3. Valamely alkatrész elektromos részét, amely potenciálisan kapcsolatba kerülhet gyúlékony hidrogén-levegő keverékkel:

2.3.1. oly módon kell szigetelni, hogy a hidrogénhez használatos alkatrészeken keresztül ne haladjon áram,

2.3.2. el kell szigetelni az alábbiaktól:

a) alkatrészház;

b) tartály vagy tartályegység.

2.4. Az első nyomásszabályozó előtti hegesztett csatlakozások esetében hidraulikus nyomásvizsgálatot kell végezni a névleges üzemi nyomás háromszorosával, felhasadás bekövetkezte nélkül. Az első nyomásszabályozó utáni hegesztett csatlakozások esetében hidraulikus nyomásvizsgálatot kell végezni a megengedett legnagyobb üzemi nyomás háromszorosával, felhasadás bekövetkezte nélkül.

3. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

3.1. **Általános követelmények**

3.1.1. Ennek a résznek egyéb előírása hiányában, minden vizsgálatot környezeti hőmérsékleten kell elvégezni.

3.1.2. Meg kell akadályozni, hogy a jelen részben leírt vizsgálati eljárások során robbanékony gázkeverékek keletkezzenek.

3.1.3. A szivárgásvizsgálatok és nyomáspróbák időtartama legalább 3 perc legyen.

3.1.4. Egyéb előírás hiányában a vizsgálati nyomást a vizsgálat tárgyát képező alkatrész bementi nyílásánál kell mérni.

3.1.5. Ha egy alkatrész töltési művelet miatt van nyomásnak kitéve, akkor töltési ciklusokat kell figyelembe venni. Ha egy alkatrész a jármű működtetése (például a jármű aktiváló kapcsolójának bekapcsolása) miatt van nyomásnak kitéve, akkor munkaciklusokat kell figyelembe venni.

3.1.6. Az alábbiakban foglalt követelményeken túl a gyártónak a típusjóváhagyás kérelmezésekor a 4. szakaszban említett valamennyi dokumentumot ki kell töltenie, és be kell nyújtania az illetékes hatósághoz.

3.1.7. Az alkatrészeket a 79/2009/EK rendelet V. mellékletének táblázatában említett alkalmazandó vizsgálati eljárásoknak kell alávetni. A vizsgálatokat a normál gyártási folyamatra jellemző és a gyártó azonosítási jeleivel ellátott alkatrészeken kell elvégezni.

3.1.8. A 4.2. pontban meghatározott vizsgálatokat az alkatrészek ugyanazon mintáin kell elvégezni, ellenkező rendelkezés hiányában a 79/2009/EK rendelet V. mellékletében található táblázatban megadott sorrendben, pl. szerelvények esetében a korrózióállósági vizsgálatot (4.2.1.) követi a tartóssági vizsgálat (4.2.2.), majd a ciklikus hidraulikus nyomásvizsgálat (4.2.3.), végül a külső szivárgásvizsgálat (4.2.5.). Ha az adott alkatrész nem tartalmaz fémből készült részeket, a vizsgálatokat az első alkalmazandó vizsgálattal kell kezdeni.

3.2. **Egyedi követelmények**

3.2.1. Hajlékony tüzelőanyag-vezeték esetében a jóváhagyás bármely hossz esetében egy gyártó által meghatározott minimális hajlítási sugárral kerül megadásra, és a vezetéket megadott típusú szerelvényekkel kell összeszerelni.

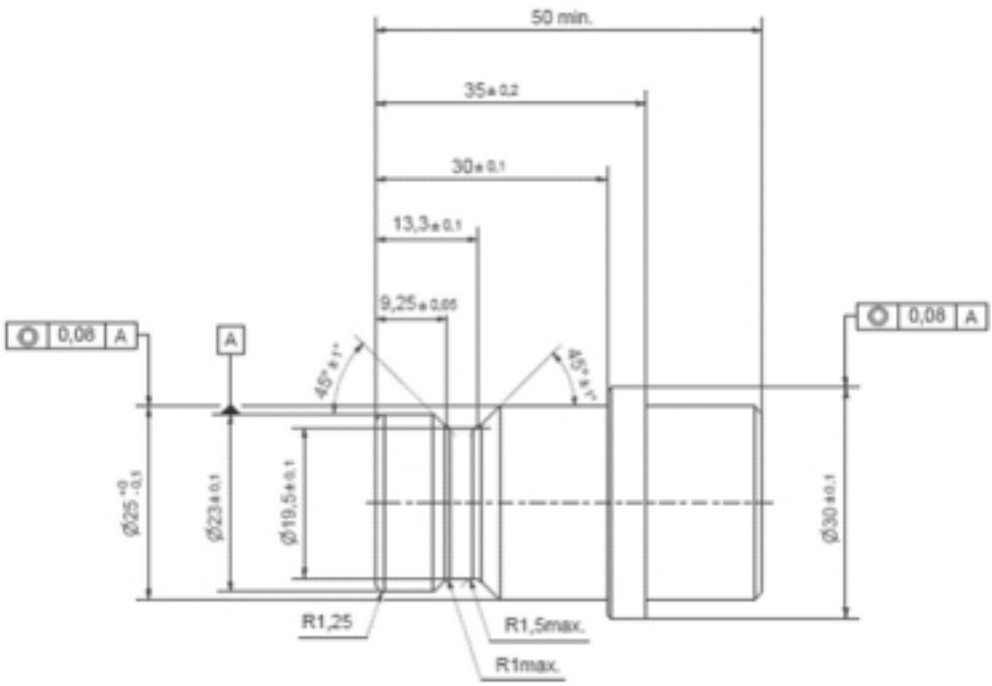
3.2.2. A hajlékony tüzelőanyag-vezetékek esetleges megerősítő közbenső rétegét burkolattal vagy a megerősítésben korrózióálló anyag (pl. rozsdamentes acél) használatával kell védeni a korrózió ellen. Burkolat használata esetén meg kell akadályozni a rétegek közötti buborékképződést.

3.2.3. A hajlékony tüzelőanyag-vezetékeknek méterenként kevesebb mint 1 megaohm elektromos ellenállással kell rendelkezniük.

3.2.4. A töltőcsonk profiljának meg kell felelnie a 3.2.1–3.2.3. ábrákon feltüntetett méreteknek, a névleges üzemi nyomásától függően, ahol H x: x MPa névleges üzemi nyomás 15 °C-on:

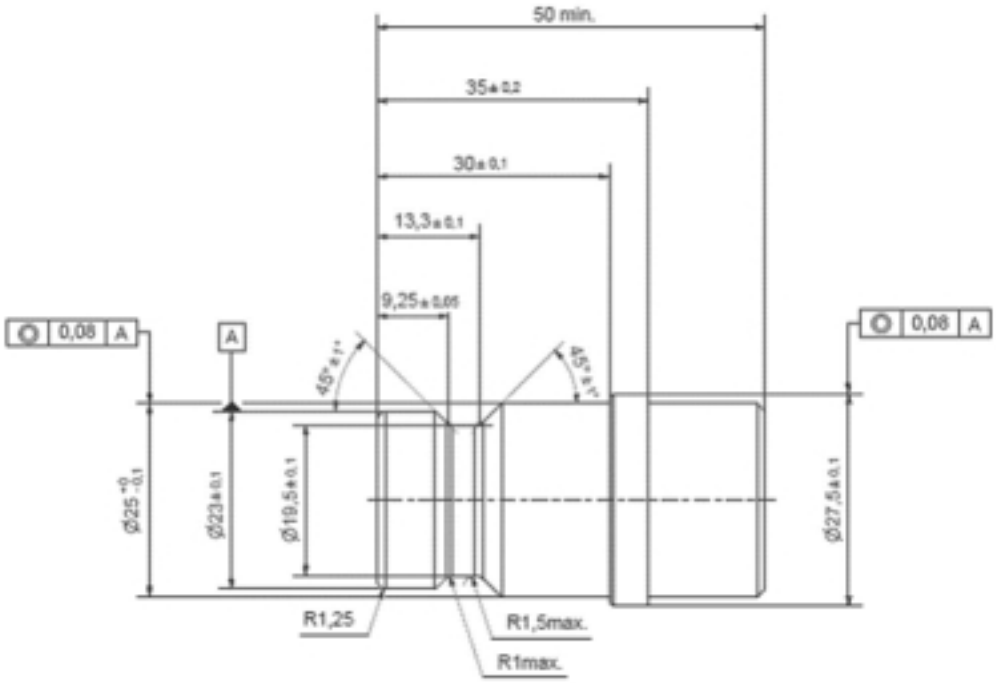
3.2.1. ábra

H35 hidrogén töltőcsonk



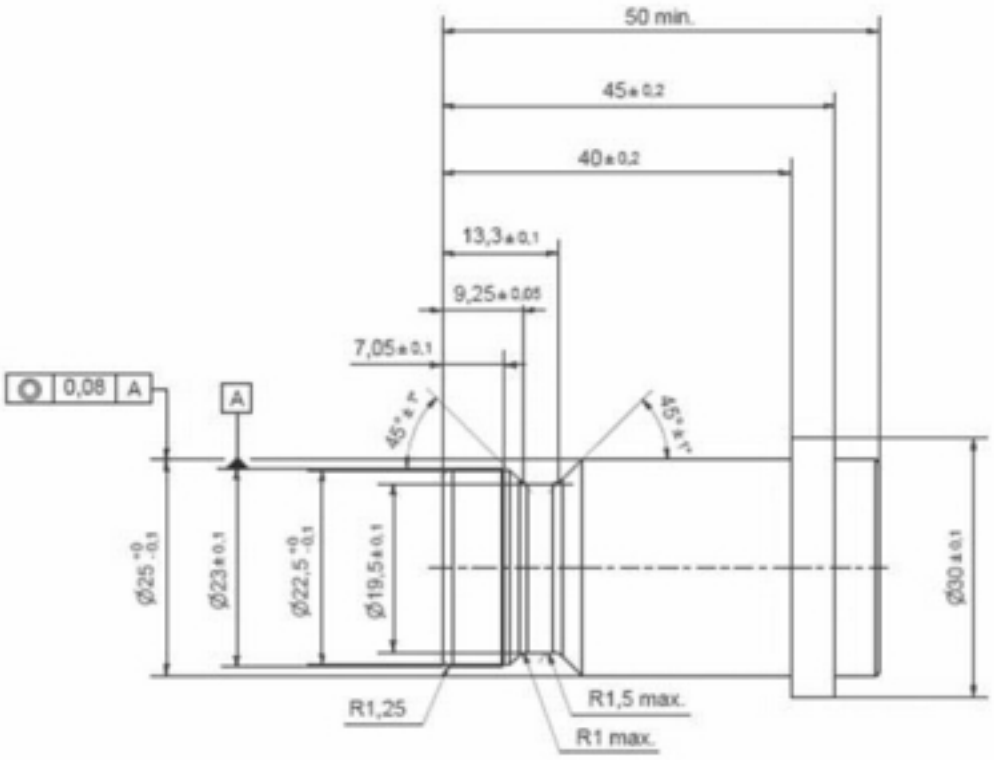
3.2.2. ábra

H35HF hidrogén töltőcsonk (nagy áramlási sebesség haszonjárműveknél történő alkalmazás esetén)



3.2.3. ábra

H70 hidrogén töltőcsonk



3.2.5. A fémből készült vezetékek megfelelő alakíthatóságát az ISO 8491 szabvánnyal összhangban végzett hajlítóvizsgálattal kell igazolni. A hajlítási sugár: r ≤ 1,3 X a cső külső átmérője (D). Az α hajlítási szög: 180°. A vizsgálatot követően nem lehet látható repedés. Illetve a csővezeték anyagának a hidegalakítás előtt bekövetkező töréskor legalább 30 % legyen a nyúlása, hidegalakítás után pedig 14 %.

4. VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

4.1. **Anyagvizsgálatok**

4.1.1. *Hidrogénnel való kompatibilitási vizsgálat*

4.1.1.1. Mintavétel

A vizsgálat egy adott alkatrészben alkalmazott anyagokra vonatkozik, ahol az anyag kapcsolatban van a hidrogénnel, az alábbiak kivételével:

a) Az ISO 7866 szabvány 6.1. és 6.2. pontjának megfelelő alumíniumötvözetek;

b) Az ISO 9809-1 szabvány 6.3. és 7.2.2. pontjának megfelelő acél.

Vizsgálandó anyagminták száma: 3.

4.1.1.2. Eljárás és követelmények

a) A fent felsoroltaktól eltérő fém alkatrészek esetében igazolni kell a hidrogénnel való kompatibilitást az ISO 11114-1 és ISO 11114-4 szabványokkal összhangban. Vagy a gyártók végezhetnek anyagminősítési vizsgálatokat a üzemeltetés során várhatóhoz hasonló hidrogénkörnyezetekben. Az eredmények alapján a tervezésnek figyelembe kell vennie a mechanikai tulajdonságokban (alakíthatóság, kifáradási szilárdság, szakítószilárdság stb.) bekövetkező esetleges csökkenéseket;

b) Nem fémes anyagok: igazolni kell a hidrogénnel való kompatibilitást.

4.1.1.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.1.2. *Öregedési vizsgálat*

4.1.2.1. Mintavétel

Egy adott alkatrészben használt minden nem fémes anyagot vizsgálni kell.

Vizsgálandó anyagminták száma: 3.

4.1.2.2. Eljárás és követelmények

A vizsgálat végrehajtása során különösen ügyelni kell a biztonságra.

A vizsgálatot az ASTM D572 szabvánnyal összhangban kell végezni. A mintát oxigén hatásának kell kitenni a 2.7.5.1. pont szerinti maximális anyaghőmérsékleten 2,0 Mpa nyomáson, 96 órán keresztül. Vagy a szakítószilárdságnak és nyúlásnak, vagy a mikrokeménységnek meg kell felelnie a gyártói specifikációknak. A vizsgált mintákon látható repedés nem fogadható el.

4.1.2.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.1.3. *Ózonnal való kompatibilitási vizsgálat*

4.1.3.1. Mintavétel

A vizsgálat elasztomer anyagokra alkalmazandó, ahol:

a) Lezáró felület közvetlenül ki van téve a levegő hatásának, pl. a töltőcsonk szemközti lezárója;

b) Hajlékony tüzelőanyag-vezeték burkolataként használatos.

Vizsgálandó anyagminták száma: 3.

4.1.3.2. Eljárás és követelmények

A vizsgálatot az ISO 1431-1 szabványnak megfelelően kell elvégezni.

A vizsgálati mintákat 20 százalékkal nyúlásig kell húzni, majd 40 °C hőmérsékletű 0,5 ppm ózonkoncentrációjú levegő hatásának kell kitenni 120 órán keresztül.

A vizsgált mintákon látható repedés nem fogadható el.

4.1.3.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.2. **Alkatrészvizsgálatok**

4.2.1. *Korrózióállósági vizsgálat*

4.2.1.1. Mintavétel

Vizsgálandó alkatrészek száma: 3.

4.2.1.2. Eljárás és követelmények

a. vizsgálat: A fém alkatrészeket az ISO 9227 szabvánnyal összhangban 144 órás sós permet vizsgálatnak kell alávetni (az összes csatlakozás zárt állapota mellett), és meg kell felelniük a fenti szabványban foglalt követelményeknek.

b. vizsgálat: A rézötvözetből készült alkatrészeket az ISO 6957 szabvánnyal összhangban 24 óráig ammóniába kell meríteni (az összes csatlakozás zárt állapota mellett), és meg kell felelniük a fenti szabványban foglalt követelményeknek.

4.2.1.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.2.2. *Tartóssági vizsgálat*

4.2.2.1. Mintavétel

Vizsgálandó alkatrészek száma: 3.

4.2.2.2. Eljárások és követelmények

4.2.2.2.1. Az alkatrészt az alábbi eljárással összhangban kell vizsgálni.

a) Az alkatrészt száraz levegő, nitrogén, hélium vagy hidrogén segítségével a névleges üzemi nyomása alá kell helyezni, majd környezeti hőmérsékleten elvégezni rajta a 4.2.2. táblázat szerinti vizsgálati ciklusok teljes számának 96 százalékát. Egy teljes vizsgálati ciklusnak legalább 10 ± 2 másodpercig kell tartania. Amikor a szelep zárt állapotban van, a szelep utáni nyomás az alkatrész névleges üzemi nyomásának 0,5-szeresére, vagy az alá csökken. Az alkatrésznek ezen a hőmérsékleten teljesítenie kell a belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

b) Az alkatrészt ezt követően az összes ciklus 2 százalékában a 2.7.5.1. pontban előírt minimális anyaghőmérsékleten kell működtetni az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után. Az alkatrésznek ezen a hőmérsékleten teljesítenie kell a belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

c) Az alkatrészt ezt követően az összes ciklus 2 százalékában a 2.7.5.1. pontban előírt maximális anyaghőmérsékleten kell működtetni az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és a névleges üzemi nyomás 1,25-szeresén. Az alkatrésznek ezen a hőmérsékleten teljesítenie kell a belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont).

4.2.2. táblázat

Szelepek vizsgálati ciklusai

Alkatrész	Vizsgálati ciklusok száma
Automata szelep	A 2.7.6. vagy 2.7.7. pont szerinti munkaciklusok vagy töltési ciklusok száma (a szelep használatától függően) szorozva 1,5-del.
Kézi szelep	100
Elzárószelep	A 2.7.6. vagy 2.7.7. pont szerinti munkaciklusok vagy töltési ciklusok száma (a szelep használatától függően) szorozva 2,0-vel.

4.2.2.2.2. *Szerelvények*

A szerelvényeket 25 csatlakoztatás/lecsatlakoztatás ciklusnak kell kitenni.

4.2.2.2.3. *Hajlékony tüzelőanyag-vezetékek*

A hajlékony tüzelőanyag-vezeték hajlékony részének (szerelvényekkel együtt) alábbi vizsgálatban alkalmazandó hosszát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$L = 4{,}142\ R + 3{,}57\ D$$

ahol:

L = A hajlékony tüzelőanyag-vezeték hajlékony részének hossza

R = A gyártó által meghatározott minimális hajlítási sugár

D = A hajlékony tüzelőanyag-vezeték külső átmérője

A hajlékony tüzelőanyag-vezetéket a 4.2.2. ábrán bemutatottak szerint meg kell hajlítani, és rögzíteni kell a szerelvényekkel az adott alkatrészhez abban a pozícióban, amelyben jóváhagyatni kívánják. A hajlékony tüzelőanyag-vezeték egyik végét a lengő vezetékhez, a másik végét pedig a hidraulikaforráshoz csatlakoztatott álló vezetékhez kell csatlakoztatni. A hajlékony tüzelőanyag-vezetéket gyorsan nyomás alá kell helyezni egy gyorsnyitású mágnesszeleppel, így egy ciklus a névleges üzemi nyomás 1,25-szeresének 10 ± 1 másodpercig történő tartásából (kivéve a 120 °C előírt anyaghőmérsékletű hajlékony tüzelőanyag-vezetékeket, ahol a fenntartott nyomás a névleges üzemi nyomás 1,37-szerese), majd annak 5 ± 0,5 másodpercig a névleges üzemi nyomás kevesebb, mint 0,1-szeresére történő csökkentéséből áll össze. A vizsgálati ciklusok teljes számának meg kell egyeznie a töltési ciklusok vagy munkaciklusok (a rugalmas tüzelőanyag-vezeték használatától függően) 2.7.6., illetve 2.7.7. pontban foglalt számának 2,0-szeresével. Az adott esetnek megfelelően a vizsgálati ciklusok 50 százalékát a minimális, a fennmaradó 50 százalékát pedig a maximális anyaghőmérsékleten kell elvégezni a 2.7.5.1. ponttal összhangban.

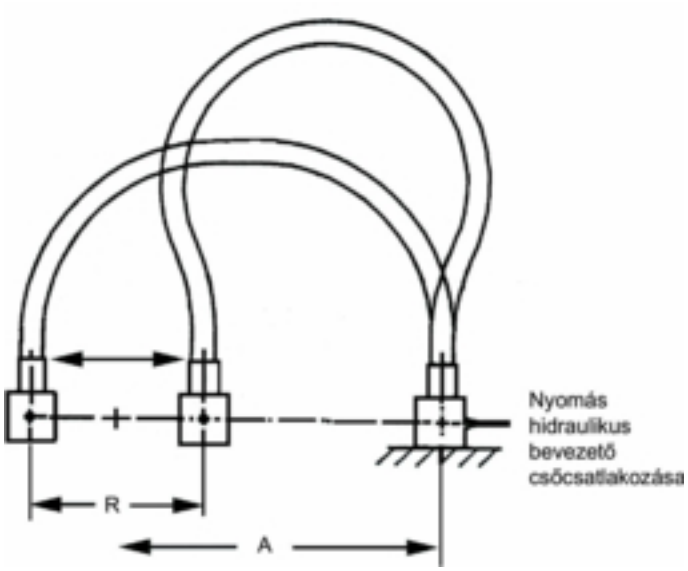
A hidraulikus nyomásciklusokon működik a hajlítási ciklus. A hajlítási arány a hidraulikus nyomásciklus sebesség 6 ± 2 százaléka. Ez biztosítja, hogy a rugalmas tüzelőanyag-vezeték minden soron következő nyomásciklus-impulzus esetében más konfigurációban van. A vizsgálati alkatrész a 4.2.2. ábrán látható, az „A” távolság számítása a következő:

$$A = 1{,}75\ R + D$$

A rugalmas tüzelőanyag-vezeték semmilyen látható károsodás jelét nem mutathatja.

4.2.2. ábra:

Hajlítási impulzus vizsgálatára szolgáló alkatrész



4.2.2.2.4. *Nyomásszabályozók*

a) A nyomásszabályozót a szivárgásvizsgálathoz használt gáz forrásához kell csatlakoztatni névleges üzemi nyomáson, és a 2.7.7. ponttal összhangban számított munkaciklusok száma 95 százalékának megfelelő ciklusnak kell alávetni. Egy ciklus az alábbiakból áll: stabil kimeneti nyomás eléréséig tartó áramlás, majd a gázáramlás elzárása az áramlásirányban található gyorszáró szeleppel, a stabil zárónyomás eléréséig. A nyomásszabályozónak teljesítenie kell a környezeti hőmérsékleten lefolytatott belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

b) A nyomásszabályozó bemeneti nyílását a munkaciklusok száma 1 százalékának megfelelő, a névleges üzemi nyomástól a névleges üzemi nyomás 0,5-szöröséig vagy annál alacsonyabb értékig terjedő ciklusnak kell alávetni. Ezt követően a nyomásszabályozónak teljesítenie kell a környezeti hőmérsékleten lefolytatott belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

c) A fenti a) ciklikus eljárást a maximális anyaghőmérsékleten a 2.7.5.1. ponttal összhangban és a névleges üzemi nyomás 1,25-szörösén meg kell ismételni a munkaciklusok száma 1 százalékának megfelelő ciklusban. Ezt követően a nyomásszabályozónak teljesítenie kell a maximális anyaghőmérsékleten lefolytatott belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

d) A fenti b) ciklikus eljárást a maximális anyaghőmérsékleten és a névleges üzemi nyomás 1,25-szörösén meg kell ismételni a munkaciklusok száma 1 százalékának megfelelő ciklusban. Ezt követően a nyomásszabályozónak teljesítenie kell a maximális anyaghőmérsékleten lefolytatott belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

e) A fenti a) ciklikus eljárást a minimális anyaghőmérsékleten a 2.7.5.1. ponttal összhangban és a névleges üzemi nyomáson meg kell ismételni a munkaciklusok száma 1 százalékának megfelelő ciklusban. Ezt követően a nyomásszabályozónak teljesítenie kell a minimális anyaghőmérsékleten lefolytatott belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont);

f) A fenti b) ciklikus eljárást a minimális anyaghőmérsékleten és a névleges üzemi nyomáson meg kell ismételni a munkaciklusok száma 1 százalékának megfelelő ciklusban. Ezt követően a nyomásszabályozónak teljesítenie kell a minimális anyaghőmérsékleten lefolytatott belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont).

4.2.2.2.5 *Nyomáscsökkentő berendezések*

a) Kúszásvizsgálat

A nyomáscsökkentő berendezéseket hidrostatikus úton nyomás alá kell helyezni a névleges üzemi nyomásuk 1,25-szörös értékére és 500 órán át az alábbi egyenletből számított hőmérsékleten (TL) kell őket tartani:

$$TL = T\ (0{,}057)\ (0{,}34 \log(T/Tf))$$

ahol

TL = Vizsgálati hőmérséklet, °C

Tf = A nyomáscsökkentő berendezés aktiválási hőmérséklete, °C

T = 82 °C

A log 10 alapú.

A nyomáscsökkentő berendezések nem mutathatják lassú alakváltozás okozta deformáció jeleit, és a fenti vizsgálat alapján meg kell felelniük a belső szivárgásvizsgálat (4.2.4. pont) követelményeinek;

b) Aktiválási hőmérséklet

A fenti a) kúszásvizsgálatot követően a nyomáscsökkentő berendezéseket száraz levegővel, nitrogénnel, héliummal vagy hidrogénnel fel kell tölteni a névleges üzemi nyomásra. Ezt követően a nyomáscsökkentő berendezést növekvő hőmérsékletciklusnak kell kitenni a környezeti hőmérsékletből kiindulva percenként legfeljebb 10 °C-os növekményekben a meghatározott aktiválási hőmérséklet mínusz 10 °C eléréséig, majd percenként 2 °C változást nem meghaladva egészen a nyomáscsökkentő berendezések aktiválásáig. Az aktiválási hőmérsékletnek a gyártó által meghatározott aktiválási hőmérséklet ± 5 százalék tartományban kell lennie. Az aktiválást követően a nyomáscsökkentő berendezés nem mutathatja töredezettség jeleit.

4.2.2.2.6. *Nyomáscsökkentő szelepek*

A nyomáscsökkentő szelepet 25 cikluson keresztül kell nyomás alá helyezni. A vizsgálati ciklus abból áll, hogy a nyomáscsökkentő szelepet nyomás alá helyezik, az aktiválási nyomás eléréséig, amely hatására a nyomáscsökkentő szelep kiold és kiereszti a nyomást. A nyomáscsökkentő szelep kioldásakor a bemeneti nyomást csökkenteni kell, hogy a nyomáscsökkentő szelep visszakerüljön az alapállásába. A ciklus ideje 10 ± 2 másodperc. A legutolsó ciklus esetében az aktiválási nyomást rögzíteni kell, és annak ± 10 százalékos tartományban meg kell felelnie a gyártó által meghatározott aktiválási nyomásnak.

4.2.2.2.7. *Töltőcsonkok*

A töltőcsonkokat számos csatlakoztatási/lecsatlakoztatási ciklusnak kell alávetni, amelyek száma a 2.7.6. ponttal összhangban számított töltésiciklus-szám háromszorosa. A töltőcsonkot minden egyes ciklusban a névleges üzemi nyomás 1,25-szereséig kell nyomás alá helyezni.

4.2.2.2.8. *Hidrogénrendszer-érzékelők*

Amennyiben a hidrogénrendszer valamely alkatrészébe érzékelő kerül beszerelésre, és arra ugyanolyan számú munkaciklus vagy töltési ciklus vonatkozik, akkor ugyanannak a tartóssági vizsgálatnak kell alávetni, mint a hidrogénrendszer azon alkatrészét, amelybe beépítésre kerül.

4.2.2.2.9 *Eltávolítható tárolórendszer csatlakozója*

Az eltávolítható tárolórendszer csatlakozóját számos csatlakoztatási/lecsatlakoztatási ciklusnak kell alávetni, amelyek száma a 2.7.6. ponttal összhangban számított töltésiciklus-szám háromszorosa. Az eltávolítható tárolórendszer csatlakozóját minden egyes ciklusban a névleges üzemi nyomás 1,25-szereséig kell nyomás alá helyezni. Ezt követően az eltávolítható tárolórendszer csatlakozójának teljesítenie kell a külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.5. pont), amikor az eltávolítható tárolórendszer csatlakozójának járműre felszerelt részei és az eltávolítható tárolórendszerre el van választva, és akkor is, amikor csatlakoztatva vannak.

4.2.2.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.2.3. *Ciklikus hidraulikus nyomásvizsgálat*

4.2.3.1. Mintavétel

Vizsgálandó alkatrészek száma: 3.

4.2.3.2. Eljárás és követelmények

4.2.3.2.1. *Nyomáscsökkentő berendezések*

A nyomáscsökkentő berendezéseket a 2.7.6. ponttal összhangban számított töltésiciklus-szám 1,5-szeresének megfelelő ciklusnak kell kitenni, a minimális és maximális anyaghőmérsékleten egyaránt, a 2.7.5.1. ponttal összhangban.

A nyomást periodikusan változtatni kell 2 MPa-ról a névleges üzemi nyomás 1,25-szeresére, a percenkénti 6 ciklust nem meghaladva, kivéve a minimális anyaghőmérsékleten végzett vizsgálatot, amikor a maximális vizsgálati nyomás a névleges üzemi nyomás.

Ha valamely nyomáscsökkentő berendezésben könnyen olvadó fémet használnak, az a kezdeti besüllyesztést követően nem mutathatja megfolyás látható jelét.

4.2.3.2.2. *Nyomáscsökkentő berendezéseken kívüli egyéb alkatrészek*

Az alábbiakban bemutatott ciklikus vizsgálat előtt az alkatrészeket az adott esetnek megfelelően a névleges üzemi nyomás 1,5-szörösével vagy a megengedett legnagyobb nyomással hidraulikus vizsgálati nyomásnak kell alávetni. Az alkatrészek nem mutathatják tartós alakváltozás vagy látható szivárgás nyomait.

Az alkatrészeket a töltési ciklusok vagy munkaciklusok 2.7.6., illetve 2.7.7. ponttal összhangban számított számának 3-szorosával megegyező számú ciklusnak kell kitenni.

A nyomást periodikusan változtatni kell 2 MPa-ról a névleges üzemi nyomás 1,25-szeresére az első nyomásszabályozó előtt lévő alkatrészek esetében, vagy a megengedett legnagyobb üzemi nyomás (MAWP) 0,1-szereséről a MAWP-ra az első nyomásszabályozó után elhelyezkedő alkatrészek esetében, a percenkénti 6 ciklust nem meghaladva.

Az alkatrésznek ezt követően teljesítenie kell a belső és külső szivárgásvizsgálatok követelményeit (4.2.4., illetve 4.2.5. pont).

4.2.3.3. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.2.4. *Belső szivárgásvizsgálat*

4.2.4.1. Mintavétel

Vizsgálandó alkatrészek száma: 3.

4.2.4.2. Eljárás

Az alkatrészeket szivárgásvizsgálathoz használt gázzal kell vizsgálni, és nyomás alá kell helyezni az alkatrész bemeneti nyílásánál, amikor az jellemzően zárt pozícióban van (a megfelelő kimeneti nyílás pedig nyitott).

Az alkatrészek vizsgálatát az alábbi feltételek szerint kell elvégezni:

a) Környezeti hőmérsékleten és a névleges üzemi nyomás 0,02-szeresén, valamint a névleges üzemi nyomáson. Amennyiben ezen a hőmérsékleten külső szivárgásvizsgálat (4.2.5. pont) is szükséges, az végrehajtható a vizsgálat következő szakasza előtt;

b) A minimális anyaghőmérsékleten, a 2.7.5.1. ponttal összhangban, az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és a névleges üzemi nyomás 0,02-szeresén, valamint a névleges üzemi nyomáson. Amennyiben ezen a hőmérsékleten külső szivárgásvizsgálat (4.2.5. pont) is szükséges, az végrehajtható a vizsgálat következő szakasza előtt;

c) A maximális anyaghőmérsékleten, a 2.7.5.1. ponttal összhangban, az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és a névleges üzemi nyomás 0,02-szeresén, valamint a névleges üzemi nyomás 1,25-szeresén, kivéve a 120 °C előírt anyaghőmérsékletű alkatrészeket, ahol a magasabb vizsgálati nyomás a névleges üzemi nyomás 1,37-szerese.

Nyitott kimeneti nyílás mellett meg kell vizsgálni, hogy nem szivárog-e az alkatrész. A szivárgás megállapítható az alkatrész bemeneti nyílására szerelt áramlásmérő, vagy ezzel egyenértékűnek nyilvánított egyéb vizsgálati módszer segítségével.

4.2.4.3. Követelmények

Nyomás alá helyezve az alkatrész felületének 3 percen keresztül buborékmentesnek kell maradnia, vagy a belső szivárgás mértéke nem haladhatja meg a 10 Ncm^3/óra értéket.

4.2.4.4. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

4.2.5. *Külső szivárgásvizsgálat*

4.2.5.1. Mintavétel

Vizsgálandó alkatrészek száma: 3.

4.2.5.2. Eljárás

Az alkatrészek szivárgásvizsgálathoz használt gázzal történő vizsgálatát az alábbi feltételek szerint kell elvégezni:

a) Környezeti hőmérsékleten és a névleges üzemi nyomás 0,02-szeresén;

b) Környezeti hőmérsékleten és a névleges üzemi nyomáson;

c) Az előírt minimális anyaghőmérsékleten, a 2.7.5.1. ponttal összhangban, az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és a névleges üzemi nyomás 0,02-szeresén, valamint a névleges üzemi nyomáson;

d) Az előírt maximális anyaghőmérsékleten, a 2.7.5.1. ponttal összhangban, az ezen a hőmérsékleten a hőstabilitás elérése érdekében eltöltött kellő hosszúságú klimatizációs idő után és a névleges üzemi nyomás 0,02-szeresén, valamint a névleges üzemi nyomás 1,25-szeresén, kivéve a 120 °C előírt anyaghőmérsékletű alkatrészeket, ahol a magasabb vizsgálati nyomás a névleges üzemi nyomás 1,37-szerese.

Hőcserélők esetében ezt a vizsgálatot csak a hidrogénkörön kell elvégezni.

4.2.5.3. Követelmények

A vizsgálat során az alkatrésznek szivárgásmentesnek kell lennie a szelepcsapoknál, a ház tömítéseinél, illetve egyéb kötéseknél, és nem mutatkozhatnak az öntvény lyukacsosságára utaló jelek, felületaktív anyag használatával történő vizsgálat során három percen át nem képződhet buborék, vagy mérés esetén az összesített szivárgás és átszivárgás kevesebb mint 10 Ncm^3/óra (hajlékony tüzelőanyag-vezetékek esetében mindössze 10 Ncm^3/óra/méter), vagy ezzel bizonyítottan egyenértékű egyéb vizsgálati módszerrel kell vizsgálni. A megengedett szivárgási sebesség csak a 100 százalékban hidrogénnel végrehajtott vizsgálatok esetében alkalmazható. Egyéb gázok vagy gázkeverékek használatával kapott megengedett szivárgási sebességeket át kell alakítani a 100 százalék hidrogénre vonatkozó szivárgási sebesség ekvivalensre.

4.2.5.4. Eredmények

A vizsgálat végeredményeit rögzíteni kell egy vizsgálati összefoglalóban.

V. MELLÉKLET

A jármű azonosítására vonatkozó követelmények

1. BEVEZETÉS

1.1. A hidrogénüzemű járműveket a jelen mellékletben meghatározott azonosítókal kell felszerelni.

2. KÖVETELMÉNYEK

2.1. A hidrogénüzemű járműveken a 3. és 4. pontban meghatározott címkéket kell elhelyezni.

2.1.1. M_1 és N_1 kategóriájú hidrogénüzemű járművek esetében egy címkét kell elhelyezni a jármű motorterében, egyet pedig a feltöltő vezeték vagy töltőcsonk közelében.

2.1.2. M_2 és M_3 kategóriájú hidrogénüzemű járművek esetében címkét kell elhelyezni az alábbi helyeken: a jármű hátulján és elején; a feltöltő vezeték vagy töltőcsonk közelében; minden egyes ajtópár oldalára.

2.1.3. M_2 és M_3 kategóriájú hidrogénüzemű személyszállító járművek esetében a jármű elejére és hátuljára elhelyezett címke a 4. pontban meghatározott méretű.

2.1.4. N_2 és N_3 kategóriájú hidrogénüzemű járművek esetében címkét kell elhelyezni az alábbi helyeken: a jármű hátulján és elején; a feltöltő vezeték vagy töltőcsonk közelében.

2.2. A címke lehet időjárásálló öntapadó címke vagy időjárásálló tábla.

3. CÍMKÉK HIDROGÉNÜZEMŰ JÁRMŰVEKHEZ

3.1. **Címkék folyékony hidrogént alkalmazó hidrogénüzemű járművekhez**



A címke színére és méretére vonatkozóan az alábbi követelményeket kell teljesíteni:

Színek:

Háttér:	zöld
Keret:	fehér
Betűk:	fehér

Vagy a szegélynek és a betűknek, vagy a háttérnek fényvisszaverőnek kell lennie.

A kolorimetrikus és fotometrikus tulajdonságoknak meg kell felelniük az ISO 3864-1 11. szakaszában foglaltaknak.

A címke méretei:

Szélesség:	40 mm (oldalhosszúság)
Magasság:	40 mm (oldalhosszúság)
Szegély vastagsága:	2 mm

Betűméret:

Betű magassága:	9 mm
Betűvastagság:	2 mm

A szavakat nagybetűkkel, a címke közepére igazítva kell megjeleníteni.

3.2. **Címkék sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogént alkalmazó hidrogénüzemű járművekhez**



A címke színére és méretére vonatkozóan az alábbi követelményeket kell teljesíteni:

Színek:

Háttér:	Zöld
Keret:	Fehér
Betűk:	Fehér

Vagy a szegélynek és a betűknek, vagy a háttérnek fényvisszaverőnek kell lennie.

A kolorimetrikus és fotometrikus tulajdonságoknak meg kell felelniük az ISO 3864-1 11. szakaszában foglaltaknak.

Méretek:

Szélesség:	40 mm (oldalhosszúság)
Magasság:	40 mm (oldalhosszúság)
Szegély vastagsága:	2 mm

Betűméret:

Betű magassága: 9 mm

Betűvastagság: 2 mm

A szavakat nagybetűkkel, a címke közepére igazítva kell megjeleníteni.

4. M_2 ÉS M_3 KATEGÓRIÁJÚ HIDROGÉNÜZEMŰ SZEMÉLYSZÁLLÍTÓ JÁRMŰVEK ESETÉBEN A JÁRMŰ ELEJÉRE ÉS HÁTULJÁRA ELHELYEZENDŐ CÍMKÉK

4.1. **Címkék folyékony hidrogént alkalmazó hidrogénüzemű járművekhez**



A címke színére és méretére vonatkozóan az alábbi követelményeket kell teljesíteni:

Színek:

Háttér: zöld

Keret: fehér

Betűk: fehér

Vagy a szegélynek és a betűknek, vagy a háttérnek fényvisszaverőnek kell lennie.

A kolorimetrikus és fotometrikus tulajdonságoknak meg kell felelniük az ISO 3864-1 11. szakaszában foglaltaknak.

A címke méretei:

Szélesség: 125 mm (oldalhosszúság)

Magasság: 125 mm (oldalhosszúság)

Szegély vastagsága: 5 mm

Betűméret:

Betű magassága: 25 mm

Betűvastagság: 5 mm

A szavakat nagybetűkkel, a címke közepére igazítva kell megjeleníteni.

4.2. **Címkék sűrített (gáz-halmazállapotú) hidrogént alkalmazó hidrogénüzemű járművekhez**



A címke színére és méretére vonatkozóan az alábbi követelményeket kell teljesíteni:

Színek:

Háttér:	Zöld
Keret:	Fehér
Betűk:	Fehér

Vagy a szegélynek és a betűknek, vagy a háttérnek fényvisszaverőnek kell lennie.

A kolorimetrikus és fotometrikus tulajdonságoknak meg kell felelniük az ISO 3864-1 11. szakaszában foglaltaknak.

Méretek:

Szélesség:	125 mm (oldalhosszúság)
Magasság:	125 mm (oldalhosszúság)
Szegély vastagsága:	5 mm

Betűméret:

Betű magassága:	25 mm
Betűvastagság:	5 mm

A szavakat nagybetűkkel, a címke közepére igazítva kell megjeleníteni.

VI. MELLÉKLET

Komplex elektronikus járműirányítási rendszerekre vonatkozó biztonsági követelmények

1. BEVEZETÉS

Jelen melléklet a komplex elektronikus járműirányítási rendszerek biztonsági elemeire vonatkozó követelményeket és vizsgálati eljárásokat határozza meg.

2. DOKUMENTÁCIÓVAL KAPCSOLATOS KÖVETELMÉNYEK

2.1. **Általános követelmények**

A gyártó dokumentációs csomagot bocsát rendelkezésre, amelyben bemutatja a biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer alapvető kialakítását, valamint azt, hogy ez a rendszer hogyan kapcsolódik a jármű egyéb rendszereihez, és hogyan vezérli közvetlenül a kimeneti változókat. A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer funkciói és biztonsági terve – a gyártó által meghatározott formában – bemutatásra kerülnek a dokumentációban. Az ellenőrzések céljából a dokumentációnak jelölnie kell, hogy milyen módszerekkel ellenőrizhető a rendszer aktuális üzemeltetési állapota.

A dokumentációt két részben kell rendelkezésre bocsátani:

a) A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer hivatalos dokumentációja a jóváhagyás céljára kialakítva, amely dokumentáció tartalmazza a 2.2–2.4. pontokban felsorolt információkat. Ez a dokumentáció szolgál a 3. pontban meghatározott jóváhagyási folyamat alapvető referenciaanyagaként.

b) A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer jóváhagyásával kapcsolatos egyéb kiegészítő anyag- és elemzési adatok.

2.2. **A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer funkcióinak leírása**

A leírásban egyszerű magyarázatot kell biztosítani a biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer vezérlési funkcióival és a célkitűzések megvalósításához használt módszerekkel kapcsolatban, beleértve a vezérlést megvalósító mechanizmus(ok) leírását, beleértve az alábbiakat:

a) Az összes bemeneti és érzékelt változó listája és ezek munkatartománya;

b) A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer által vezérelt összes kimeneti változó és annak jelzése, hogy az egyes esetekben közvetlen vagy a jármű valamely egyéb rendszerén keresztül megvalósuló vezérlésről van-e szó. Minden ilyen változó esetében meg kell határozni a lefedett irányítási tartományt;

c) Ahol a rendszerteljesítményre vonatkozik, a funkcionális működés kereteit kijelölő határértékek.

2.3. **A rendszer felépítése és vázlata**

2.3.1. *Alkatrészleltár*

A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer minden egységét számba vevő listát kell készíteni, megemlítve a gépjárműnek a szóban forgó vezérlési funkció megvalósításához szükséges egyéb rendszereit. Ezen egységeket bemutató vázlatos diagramot kell rendelkezésre bocsátani, amely a berendezések elosztását és az összekapcsolódásokat egyaránt világosan meghatározza.

2.3.2. *Az egységek funkciói*

A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer minden egyes egységének funkcióját fel kell vázolni, feltüntetve az adott egységet a többi egységgel vagy a jármű egyéb rendszereivel összekötő jelzéseket. Ezen információk megadhatók felcímkézett hatásvázlat vagy egyéb egyszerűsített diagram formájában, vagy ilyen diagrammal kiegészített leírásban.

2.3.3. *Összekapcsolódások*

A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszeren belüli összekapcsolódások elektromos átviteli kapcsolatait elvi kapcsolási rajzban kell feltüntetni, a pneumatikus vagy hidraulikus átviteli kapcsolatokat csővezeték-elrendezési rajzon, a mechanikai átviteli kapcsolatokat pedig egyszerűsített sematikus ábrán feltüntetve.

2.3.4. *Jeláram és prioritások*

Egyértelmű összefüggésnek kell lennie ezen átviteli kapcsolatok és az általuk szállított jelek között. A jelek prioritására vonatkozó információkat meg kell adni a multiplexált adatutakon, amikor a prioritás hatással lehet a teljesítményre vagy biztonságra.

2.3.5. *Egységek azonosítása*

Minden egységnek világosan és egyértelműen azonosíthatónak kell lennie a kapcsolódó hardver- és dokumentációs hozzárendelés érdekében. Amikor a funkciók egyetlen egységen belül vagy egyetlen számítógépen vannak jelen kombinált formában, de a hatásvázlaton a világosság és egyszerűbb magyarázat érdekében külön blokkban szerepelnek, csak egyetlen hardverazonosító jelzést kell használni. A gyártó ezen azonosító használatával garantálja, hogy a leszállított berendezés(ek) megfelelnek a vonatkozó dokumentumban foglaltaknak.

2.3.5.1. Az azonosító meghatározza a hardver- és szoftververziót, és az utóbbinak az egység funkciójának módosítása érdekében történő változtatása esetében az azonosítót is módosítani kell.

2.4. **A gépjármű gyártójának biztonsági terve**

2.4.1. A gyártónak biztosítania kell, hogy a biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer célkitűzéseinek megvalósítására választott stratégia – normál, hibamentes esetben – nincs káros hatással a jelen rendelet követelményei tárgyát képező rendszerek biztonságos működésére.

2.4.2. A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer keretében telepített szoftverek tiszteletben tartása mellett be kell mutatni a vázlatos architektúrát és azonosítani kell az alkalmazott tervezési előírásokat és eszközöket. A gyártónak kérésre készen kell állnia, hogy bizonyítékokkal szolgáljon a tervezési és fejlesztési folyamat során a rendszerlogika megvalósításának meghatározására használt eszközök kapcsán.

2.4.3. A gyártónak a műszaki szolgálat részére kell bocsátania a biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszerbe beépített tervezési előírások magyarázatát, amelyek a biztonságos üzemeltetés meghibásodások esetén való fenntartását szolgálják. A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer lehetséges tervezési előírásai hiba esetére:

a) Működés visszaállítása részleges rendszer alkalmazásával;

b) Átváltás különálló biztonsági tartalékrendszerre;

c) Magas jelszintű funkció eltávolítása.

2.4.3.1. Ha a kiválasztott tervezési előírás bizonyos hibaesetekben a részleges teljesítményű üzemmódot választja, akkor ezen eseteket és az ebből fakadó hatékonyságkorlátokat meg kell adni.

2.4.3.2. Ha a kiválasztott tervezési előírás egy második (tartalék) eszközt választ a járműirányítási rendszer célkitűzésének megvalósítására, akkor el kell magyarázni az átállási mechanizmus elveit, a logikát, a redundanciaszintet, bármely beépített biztonságirendszer-ellenőrző funkciót, valamint meg kell határozni a tartalék rendszer hatékonysági korlátait.

2.4.3.3. Ha a kiválasztott tervezési előírás egy magasabb jelszintű rendszer/funkció eltávolítását választja, akkor az ezen funkcióhoz hozzárendelt minden kapcsolódó kimeneti ellenőrző jelet le kell tiltatni oly módon, hogy az korlátozza az átmeneti zavart.

2.4.3.4. A magasabb jelszintű rendszereknek/funkcióknak lehetővé kell tenniük az összetett rendszerek számára, hogy automatikusan módosítsák célkitűzéseiket, az érzékelt körülményektől függő prioritással.

2.4.4. A dokumentáció támogatására egy elemzést kell készíteni, amely általánosságban bemutatja a rendszer viselkedését egyes meghatározott hibák esetében, amelyek hatással vannak a jármű irányíthatóságára vagy biztonságára. Ez alapulhat hibamód- és hatáselemzésen (FMEA), hibafa-elemzésen (FTA) vagy egyéb hasonló, a rendszer biztonsági szempontjainak megfelelő eljáráson. A választott elemzési megközelítést a jármű gyártójának ki kell alakítania és fenn kell tartania, és azt a műszaki szolgálat rendelkezésére kell bocsátania.

2.4.5. A dokumentációnak meg kell határoznia a felügyelt paraméterek körét, valamint meg kell állapítania a 2.4.3. pontban meghatározott egyes hibák esetében aktiválandó figyelmeztető jelzést.

3. VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

3.1. A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszernek a 2. szakaszban említett dokumentumokban foglaltak szerinti funkcionális működését az alábbiak szerint kell vizsgálni:

3.1.1. *A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer funkcióinak ellenőrzése*

A normál üzemeltetési szintek megállapításához, szükséges a hiba által nem érintett járműrendszer teljesítményének ellenőrzése, amelyet gyártó alapvető referencia-specifikációjával összevetve kell végrehajtani.

3.1.2. *A 2.4. pontban említett biztonsági terv ellenőrzése*

A biztonságtechnikai műszerekkel ellátott rendszer válaszreakcióját a műszaki szolgálat – saját belátása szerint – ellenőrizheti valamely különálló egységben hiba fennállása esetén, a megfelelő kimenő jelek elektromos egységekhez vagy mechanikai elemekhez történő küldésével, így szimulálva az egységen belüli belső hibák hatását.

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

3.2. A 2.4.3. pontban foglalt, figyelmeztető jelzésekre vonatkozó követelmények általánosságban összetett járműrendszerekként egy optikai jelzéssel kielégíthetők, kivéve ha ugyanezen berendezésre alkalmazandó egyéb jogszabály kifejezetten több jelzés használatát írja elő.

4. KIEGÉSZÍTŐ KÖVETELMÉNYEK

4.1. Hiba bekövetkezte esetén a vezetőt figyelmeztető jelzés vagy üzenet figyelmezteti. A figyelmeztetésnek mindaddig jelen kell lennie, amíg a hiba fennáll, kivéve ha a rendszert a vezető leállította, például a jármű kapcsolójának „ki” állásba kapcsolásával, vagy az adott funkció kikapcsolásával, ha erre a célra rendelkezésre áll külön kapcsoló.

VII. MELLÉKLET

Az ebben a rendeletben hivatkozott szabványok

Jelen rendeletben szabványokra tett hivatkozásokat a szabványok alábbi verzióira tett hivatkozásként kell tekinteni:

ISO 188:2007	Gumi, vulkanizált vagy hőre lágyuló. Gyorsított öregedési és hőállósági vizsgálatok
ISO 306:2004	Műanyagok. Hőre lágyuló műanyagok. A Vicat-féle lágyulási hőmérséklet (VST) meghatározása
ISO 527-2:1993/Cor 1:1994	Műanyagok. Szakítószilárdsággal kapcsolatos tulajdonságok meghatározása. 2. rész: Vizsgálati feltételek préselt és sajtolt műanyagokhoz
ISO 1431-1:2004/Amd 1:2009	Gumi, vulkanizált vagy hőre lágyuló. Ózon okozta repedezettséggel szembeni ellenállás. 1. rész: Statikus és dinamikus alakváltozási vizsgálat.
ISO 2768-1:1989	Általános tűréshatárok. 1. rész: Lineáris és szögméretek tűréshatárai egyedi tűréshatárok feltüntetése nélkül
ISO 2808:2007	Festékek és lakkok. Rétegvastagság meghatározása
ISO 3864-1:2002	Grafikus szimbólumok. Biztonsági színek és biztonsági jelzések. 1. rész: A munkahelyeken és a közterületeken alkalmazott biztonsági jelek tervezési előírásai
ISO 4624:1978	Festékek és lakkok. Tapadás vizsgálata lehúzáspróbával
ISO 6506-1:2005	Fémek. Brinell-keménységmérés. 1. rész: Vizsgálati módszer
ISO 6957:1988	Rézötvözetek. Ammóniavizsgálat a feszültségkorrózió vizsgálatára
ISO 7225:2005	Gázpalackok. Veszélyességjelző címkék
ISO 7866:1999	Gázpalackok. Újratölthető, varrat nélküli alumínium ötvözet gázpalackok. Tervezés, gyártás és vizsgálat
ISO 8491:2004	Fémek. Csövek (teljes keresztmetszetű csövek). Hajlítóvizsgálat
ISO 9227:2006	Korróziós vizsgálatok mesterséges légterekben. Sóspermet-vizsgálatok
ISO 9809-1:1999	Gázpalackok. Újratölthető, varrat nélküli acél gázpalackok. Tervezés, gyártás és vizsgálat. 1. rész: Edzett és temperált palackok 1 100 MPa-nál kisebb szakítószilárdságú acélból
ISO 9809-2:2000	Gázpalackok. Újratölthető, varrat nélküli acél gázpalackok. Tervezés, gyártás és vizsgálat. 2. rész: Edzett és temperált palackok 1 100 MPa vagy annál nagyobb szakítószilárdságú acélból
ISO 11114-1:1997	Szállítható gázpalackok. Gázpalack és palackszelep szerkezeti anyagainak megfelelősége a gáztöltetnek. 1. rész: Fémek
ISO 11114-4:2005	Szállítható gázpalackok. Gázpalack és palackszelep szerkezeti anyagainak megfelelősége a gáztöltetnek. 4. rész: A hidrogénridegedésnek ellenálló fémanyagok kiválasztásának vizsgálati módszerei
ISO/TS 14687-2:2008	Hidrogén-tüzelőanyag. Termékspecifikáció. 2. rész: Protoncsere-membrán (PEM) tüzelőanyagcella-alkalmazások közúti járművekhez
EN 1251-2:2000/AC:2006	Kriogén tartályok. Szállítható, vákuumszigetelésű, legfeljebb 1 000 liter űrtartalmú tartályok. 2. rész: Tervezés, gyártás, ellenőrzés és vizsgálat
EN 1252-1:1998/AC:1998	Kriogén tartályok. Anyagok. 1. rész: Szívóssági követelmények – 80 °C-nál kisebb hőmérsékletekhez
EN 1797:2001	Kriogén tartályok. Gáz és szerkezeti anyag összeférhetősége
EN 1964-3:2000	Szállítható gázpalackok. Legalább 0,5 l, de legfeljebb 150 l űrtartalmú, újratölthető, szállítható, varrat nélküli, acél gázpalackok tervezési és szerkezeti előírásai. 3. rész: 1 100 MPa-nál kisebb R_m-értékű korrózióálló acélból készült, varrat nélküli palackok
EN 10204:2004	Fémtermékek. A vizsgálati bizonylatok típusai
EN 12300:1998/A1:2006	Kriogén tartályok. Kriogén üzem tisztasági előírásai
EN 12434:2000/AC:2001	Kriogén tartályok. Hajlékony kriogén tömlők

EN 12862:2000	Szállítható gázpalackok. Újratölthető, szállítható, alumíniumötvözetből készült hegesztett gázpalackok tervezési és szerkezeti előírásai
EN 13322-2:2003/A1:2006	Szállítható gázpalackok. Újratölthető, hegesztett acélpalackok. Tervezés és szerkezeti kialakítás. 2. rész: Korrózióálló acél
EN 13648-1:2008	Kriogén tartályok. A megengedettnél nagyobb nyomás ellen védő eszközök. 1. rész: Kriogén üzembiztonsági szelepei
EN 13648-2:2002	Kriogén tartályok. A megengedettnél nagyobb nyomás ellen védő eszközök. 2. rész: Kriogén üzem hasadótárcsás védőeszközei
EN 13648-3:2002	Kriogén tartályok. A megengedettnél nagyobb nyomás ellen védő biztonsági eszközök. 3. rész: A lefúvatási követelmények meghatározása. Teljesítmény és méretezés
ASTM B117 - 07a	Sós permetet (köd) biztosító berendezések üzemeltetésének szabványos gyakorlata
ASTM D522 - 93a(2008)	Felvitt szerves bevonatok hajlító tüske próbájának szabványos vizsgálati módszerei
ASTM D572 - 04	Szabványos gumivizsgálati módszerek. Hő és oxigén okozta állagromlás
ASTM D1308 - 02(2007)	Szabványos vizsgálati módszer a háztartási vegyszereknek a tiszta és festett szerves felületekre tett hatásának vizsgálatára
ASTM D2344 / D2344M - 00(2006)	Szabványos vizsgálati módszer a polimer-mátrix összetett anyagok és azok rétegelt változatai nyírószilárdságának vizsgálata rövid nyaláb módszerrel
ASTM D2794 - 93(2004)	Szabványos vizsgálati módszer a szerves bevonatok gyors alakváltozásnak (ütés) való ellenállása megállapítására
ASTM D3170 - 03(2007)	Szabványos vizsgálati módszer a bevonatok letöredezéssel szembeni ellenállása vizsgálatára
ASTM D3359 - 08	Szabványos vizsgálati módszer a tapadás vizsgálatára ragasztószalag-próbával
ASTM D3418 - 08	Vizsgálati módszer polimerek átalakulási hőmérsékleteinek, valamint fúziós és kristályosodási entalpiái megállapítására differenciálkalorimetria használatával
ASTM G154 - 06	Szabványos gyakorlat fénycső berendezés alkalmazására nemfémes anyag UV-behatásához