II

(Neleģislatīvi akti)

REGULAS

KOMISIJAS REGULA (ES) Nr. 406/2010

(2010. gada 26. aprīlis),

ar ko ievieš Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 79/2009 par tipa apstiprinājumu ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem

(Dokuments attiecas uz EEZ)

EIROPAS KOMISIJA,

ņemot vērā Līgumu par Eiropas Savienības darbību,

ņemot vērā Eiropas Parlamenta un Padomes 2009. gada 14. janvāra Regulu (EK) Nr. 79/2009 par tipa apstiprinājumu ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem un ar ko groza Direktīvu 2007/46/EK ([1]), un it īpaši tās 12. pantu,

tā kā:

(1) Regula (EK) Nr. 79/2009 ir atsevišķa regula saistībā ar Kopienas tipa apstiprinājuma procedūru atbilstīgi Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvai 2007/46/EK (2007. gada 5. septembris), ar ko izveido sistēmu mehānisko transportlīdzekļu un to piekabju, kā arī tādiem transportlīdzekļiem paredzētu sistēmu, sastāvdaļu un atsevišķu tehnisku vienību apstiprināšanai (pamatdirektīva) ([2]).

(2) Regula (EK) Nr. 79/2009 nosaka pamatnoteikumus mehānisko transportlīdzekļu tipa apstiprinājuma prasībām attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi, tipa apstiprinājuma prasības ūdeņraža moduļu sastāvdaļām un ūdeņraža sistēmām un šādu sastāvdaļu un sistēmu uzstādīšanai.

(3) No šīs regulas spēkā stāšanās dienas ražotājiem jādod iespēja brīvprātīgi pieteikties EK transportlīdzekļu kopējai tipa apstiprināšanai ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem. Tomēr dažas atsevišķas direktīvas Kopienas tipa apstiprinājuma procedūras kontekstā saskaņā ar Direktīvu 2007/46/EK vai dažas to prasības nepiemēro ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem, jo ar ūdeņradi darbināmo transportlīdzekļu tehniskās īpašības ievērojami atšķiras no tehniskajām īpašībām, kuras piemīt tradicionālajiem transportlīdzekļiem, kuriem šīs tipa apstiprinājuma direktīvas bija pamatā paredzētas. Kamēr šīs direktīvas tiks grozītas, lai iekļautu īpašus nosacījumus un testa procedūras ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem, ir nepieciešams izvirzīt pārejas noteikumus, lai atbrīvotu ar ūdeņradi darbināmus mehāniskos transportlīdzekļus no šo direktīvu vai dažu šo direktīvu prasību piemērošanas.

(4) Ir jāpieņem saskaņoti noteikumi par ūdeņraža uzpildes tilpnēm, tostarp uzpildes tilpnēm, kas ir izgatavotas šķidrā ūdeņraža izmantošanai, lai nodrošinātu, ka ar ūdeņradi darbināmus transportlīdzekļus droši un uzticami var uzpildīt ar degvielu visā Kopienas teritorijā.

(5) Šajā regulā paredzētie pasākumi ir saskaņā ar Tehniskās komitejas mehānisko transportlīdzekļu jautājumos atzinumu,

IR PIEŅĒMUSI ŠO REGULU.

1. pants

Definīcijas

Šajā regulā piemēro šādas definīcijas:

1) "Ūdeņraža sensors" ir sensors, ko izmanto, lai noteiktu ūdeņradi gaisā;

2) "0. klases sastāvdaļa" ir augsta spiediena ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, tostarp degvielas padeves caurules un savienotājelementi, kas paredzēti ūdeņraža izmantošanai un kuru nominālais darba spiediens pārsniedz 3,0 MPa;

([1]) OV L 35, 4.2.2009., 32. lpp.
([2]) OV L 263, 9.10.2007., 1. lpp.

3) "1. klases sastāvdaļa" ir vidēja spiediena ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, tostarp degvielas padeves caurules un savienotājelementi, kas paredzēti ūdeņraža izmantošanai un kuru nominālais darba spiediens ir no 0,45 MPa līdz 3,0 MPa un ieskaitot 3,0 MPa;

4) "2. klases sastāvdaļa" ir zema spiediena ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, tostarp degvielas padeves caurules un savienotājelementi, kas paredzēti ūdeņraža izmantošanai un kuru nominālais darba spiediens ir līdz 0,45 MPa un ieskaitot 0,45 MPa;

5) "Pilns apvalks" ir apvalks, kas stiegrots ar pavedienu, ar kuru starplika ir aptīta gan apļveidā, gan tvertnes garenvirzienā;

6) "Stīpu apvalks" apvalks, kas stiegrots ar pavedienu, kurš apļveidā aptīts ap apvalka cilindrisko daļu tā, lai pavediens nebūtu pakļauts nekādai nozīmīgai slodzei tvertnes garenvirziena asij paralēlā virzienā;

7) "Nm3" vai "Ncm3" ir sausās gāzes apjoms, kura tilpums 273,15 K (0 °C) temperatūrā un pie 101,325 kPa (1 atm) spiediena ir 1 m^3 vai 1 cm^3;

8) "Darbmūžs" ir izmantošanas laiks gados, kura laikā tvertnes var droši izmantot saskaņā ar standarta ekspluatācijas noteikumiem;

9) "Ūdeņraža sistēmu tips" ir ūdeņraža sistēmu grupa, kas neatšķiras pēc to tirdzniecības nosaukuma vai to ražotāja preču zīmes vai arī neatšķiras pēc tajos esošajām ūdeņraža moduļa sastāvdaļām;

10) "Transportlīdzekļu tips attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi" ir transportlīdzekļu grupa, kas neatšķiras pēc izmantotā ūdeņraža stāvokļa vai to ūdeņraža sistēmas(-u) galvenajām īpašībām;

11) "Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu veids" ir ūdeņraža moduļa sastāvdaļu grupa, kuras neatšķiras nevienā no šādiem aspektiem:

   a) tirdzniecības nosaukums vai to ražotāja preču zīme;

   b) klasifikācija;

   c) galvenā funkcija;

12) "Elektroniskā vadības sistēma" ir mezglu kombinācija, kam paredzēts līdzdarboties minētās transportlīdzekļa vadības funkcijas nodrošināšanā, veicot elektronisku datu apstrādi;

13) "Kompleksas elektroniskas transportlīdzekļu vadības sistēmas" ir elektroniskās vadības sistēmas, kas ir pakļautas vadības hierarhijai, kurā viena vadības elementa funkcija var tikt ignorēta augstāka līmeņa elektroniskas vadības sistēmas/funkcijas dēļ un kļūt par kompleksas sistēmas daļu;

14) "Tvertne" ir jebkura sistēma, ko izmanto kriogēnā ūdeņraža vai saspiesta gāzveida ūdeņraža uzglabāšanai, izslēdzot jebkādas citas ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, kuras varētu būt pievienotas vai atrasties tvertnes iekšpusē;

15) "Tvertnes komplekts" ir divas vai vairāk tvertnes ar savstarpēji savienotām degvielas padeves caurulēm, kas iestrādātas aizsargčaulā vai aizsargājošā rāmī;

16) "Darba cikls" ir ūdeņraža pārveides sistēmas(-u) viens palaišanas un apturēšanas cikls;

17) "Uzpildes cikls" ir tvertnes darba spiediena pieaugums par vairāk nekā 25 procentiem sakarā ar ārēju ūdeņraža avotu;

18) "Spiediena regulētājs" ir ierīce, ko izmanto, lai kontrolētu gāzveida degvielas padeves spiedienu ūdeņraža pārveides sistēmā;

19) "Pirmais spiediena regulētājs" ir spiediena regulētājs, kuram tvertnes spiediens ir tā ieplūdes spiediens;

20) "Pretvārsts" ir vārsts, kas ļauj ūdeņradim plūst vienā virzienā;

21) "Spiediens" ir manometriskais spiediens, ko mēra attiecībā pret atmosfēras spiedienu, ja vien nav norādīts citādi;

22) "Savienotājelements" ir savienotājs, ko izmanto cauruļvadu, cauruļu vai šļūteņu sistēmā;

23) "Elastīgā degvielas padeves caurule" ir elastīga caurule vai šļūtene, pa kuru plūst ūdeņradis;

24) "Siltummainis" ir ierīce ūdeņraža sildīšanai;

25) "Ūdeņraža filtrs" ir filtrs, ko izmanto, lai no ūdeņraža atdalītu eļļu, ūdeni un netīrumus;

26) "Automātiskais vārsts" ir vārsts, ko nedarbina manuāli, bet ar enerģijas pārveidotāju, izņemot pretvārstus, kā noteikts 20. punktā;

27) "Spiediena samazināšanas ierīce" ir pašneieslēdzoša ierīce, ko, īpašos apstākļos iedarbinātu, izmanto, lai izlaistu šķidrumu no spiedienam pakļautas ūdeņraža sistēmas;

28) "Pārspiediena vārsts" ir pašieslēdzoša ierīce, ko, noteiktos apstākļos iedarbinātu, izmanto, lai izlaistu šķidrumu no spiedienam pakļautas ūdeņraža sistēmas;

29) "Degvielas atkārtotas uzpildīšanas savienojums" vai "tilpne" ir ierīce, ko izmanto, lai piepildītu tvertni uzpildes stacijā;

30) "Noņemamā glabāšanas sistēma" ir noņemama sistēma transportlīdzeklī, kas uzglabā un aizsargā vienu vai vairākas tvertnes vai tvertnes komplektu;

31) "Noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums" ir ūdeņraža savienojuma ierīce starp noņemamo glabāšanas sistēmu un to ūdeņraža sistēmas daļu, kas transportlīdzeklī ir uzstādīta pastāvīgi;

32) "Stiprināšana ar deformāciju" ir spiediena pielikšanas procedūra, ko izmanto, ražojot kompozītmateriāla tvertnes ar metāla starplikām, kuras laikā starplika tiek stiepta, pārsniedzot tās elastības robežas, lai izraisītu pastāvīgu plastisku deformāciju, kuras rezultātā starplikā rodas spiedes spriegums un šķiedrās – stiepes spriegums, kad iekšējais spiediens ir nulle;

33) "Starplika" ir tvertnes daļa, ko izmanto kā gāzi necaurlaidīgu iekšējo čaulu, uz kuras stiegrojuma šķiedras ir aptīts pavediens, lai iegūtu vajadzīgo stiprību;

34) "Apkārtējā temperatūra" ir temperatūra robežās 20 °C ± 10 °C;

35) "Mezgli" ir mazākais sistēmas daļu iedalījums, kas tiks apskatīts VI pielikumā, jo šie detaļu komplekti tiks uzskatīti par atsevišķām vienībām identificēšanas, analīzes vai nomaiņas vajadzībām;

36) "Transportlīdzekļa garenpārgajamības klīrenss" ir īsākais attālums starp zemes plakni un transportlīdzekļa apakšējo malu;

37) "Drošības ierīce" ir ierīce, kas nodrošina drošu darbību sistēmas normālā darbības diapazonā vai pieļaujamā bojājuma diapazonā;

38) "Ūdeņraža pārveides sistēma" ir jebkura sistēma, kas paredzēta, lai pārveidotu ūdeņradi elektroenerģijā, mehāniskā enerģijā vai siltumenerģijā, un ietver, piemēram, vilces sistēmu(-as) vai spēka palīgiekārtu(-as);

39) Procesa mainīgā "nepieļaujamais bojājuma diapazons" ir diapazons, kurā ir sagaidāms nevēlams rezultāts;

40) "Noplūdes testa gāze" ir ūdeņraža, hēlija vai inertās gāzes maisījums, kas satur uzskatāmi parādītu nosakāmu hēlija vai ūdeņraža gāzes daudzumu;

41) Procesa mainīgā "normāls darbības diapazons" ir diapazons, kas paredzēts šī procesa vērtībām;

42) "Ārējais spiediens" ir spiediens, kas iedarbojas uz iekšējās tilpnes vai ārējā apvalka izliekto pusi;

43) "Ārējais apvalks" ir tā tvertnes daļa, kas ietver iekšējo tilpni(-es) un tās izolācijas sistēmu;

44) "Cieta degvielas padeves caurule" ir caurule, kam normālas ekspluatācijas gaitā nav paredzēts locīties un pa kuru plūst ūdeņradis;

45) "Iztvaikošanas sistēma" ir sistēma, kas normālos apstākļos nodrošina gāzes iztvaikošanu nekaitīgā veidā;

46) "Drošības instrumentālās sistēmas" ir procesa kontroles sistēmas, kas novērš to, ka automātiska iejaukšanās procesā sasniegtu aizliegtu bojājuma diapazonu;

47) "Partija" ir secīgi izgatavotu pabeigtu tvertņu daudzums, kam ir vienādi nominālie izmēri, sieniņu biezums, konstrukcija, norādītie izgatavošanas materiāli, ražošanas process, ražošanas iekārtas, kā arī, ja piemērojami, laika, temperatūras un atmosfēras nosacījumi termoapstrādes laikā;

48) "Tvertnes aprīkojums" ir visas ierīces, kas ir tieši piestiprinātas pie tvertnes iekšējās tilpnes vai ārējā apvalka;

49) "Pabeigta tvertne" ir tvertne, kas gatava lietošanai, raksturīga normālai ražošanai, ar ārējo pārklājumu, tostarp ražotāja norādīto integrēto izolāciju, taču bez neintegrētas izolācijas vai aizsardzības;

50) "Pārraušanas spiediens" ir spiediens, pie kura tvertne tiek pārrauta;

51) Procesa mainīgā "pieļaujamais bojājuma diapazons" ir diapazons starp normālu darbības diapazonu un aizliegtu bojājuma diapazonu;

52) "Iztvaikošanas vadības sistēma" ir sistēma, kas normālos apstākļos ļauj izplūst tvaikam, pirms atveras tvertnes/tvertņu spiediena samazināšanas ierīce;

53) "Manuālais vārsts" ir manuāli darbināms vārsts;

54) "Drošības koncepcija" ir pasākumi, kas paredzēti, lai nodrošinātu drošu darbību pat neveiksmes gadījumā vai nejaušu bojājumu gadījumā;

55) "Lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma" ir sistēma, kas skaita uzpildes ciklus un nepieļauj transportlīdzekļa tālāku izmantošanu, kad iepriekš noteiktais uzpildes ciklu skaits ir pārsniegts;

56) "Degvielas padeves caurule" ir caurule, pa kuru ūdeņradis tiek nogādāts ūdeņraža pārveides sistēmā(-ās);

57) "Kompozītmateriāla tvertne" ir tvertne, kas izgatavota no vairāk nekā viena materiāla;

58) "Apvalks" ir ar sveķiem impregnēts vienlaidu pavediens, ko izmanto kā pastiprinājumu apkārt starplikai;

59) "Stiprināšanas ar deformāciju spiediens" ir spiediens apvalkotā tvertnē, kurā ir vajadzīgais spriegumu sadalījums starp starpliku un apvalku;

60) "Funkcionalitātes robeža" ir ārējo fizisko ierobežojošo faktoru robežas, kurās sistēma var saglabāt vadību;

61) "Vadības amplitūda" ir izvades mainīgais, un ar to definē amplitūdu, kurā pastāv iespējamība, ka sistēma uzņemsies vadību;

62) "Pārraides saites" ir līdzekļi, ko izmanto, lai starp savstarpēji savienotiem, dažādās vietās esošiem blokiem nosūtītu signālus, veiktu darbības ar datiem vai pievadītu šiem blokiem enerģiju;

63) "Augstāka līmeņa vadības" sistēmas/funkcijas ir tādas sistēmas vai funkcijas, kurās ir izmantotas papildu apstrādes un/vai sensoru iespējas, lai mainītu transportlīdzekļa kustību, nosūtot izmaiņu komandas parastajai(-ām) transportlīdzekļa vadības sistēmai(-ām).

2. pants

Administratīvie noteikumi transportlīdzekļu EK tipa apstiprinājumam attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi

1. Ražotājs vai tā pārstāvis iesniedz tipa apstiprinātājai iestādei pieteikumu par transportlīdzekļu EK tipa apstiprināšanu attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi.

2. Pieteikumu sagatavo saskaņā ar I pielikuma 1. daļā sniegto informācijas dokumenta paraugu.

Ražotājs sniedz informāciju, kas izklāstīta I pielikuma 3. daļā, par regulāru pārkvalificēšanu darbmūža laikā, veicot pārbaudi.

3. Ja attiecīgās prasības, kas noteiktas III pielikuma 1. daļā vai IV pielikuma, V pielikuma un VI pielikuma 1 daļā, ir izpildītas, tad saskaņā ar Direktīvas 2007/46/EK VII pielikumā izklāstīto numurēšanas sistēmu piešķir EK tipa apstiprinājumu un izsniedz tipa apstiprinājuma numuru.

Dalībvalsts nedrīkst piešķirt to pašu numuru citam transportlīdzekļa tipam.

4. Ievērojot 3. punktu, tipa apstiprinātāja iestāde izsniedz EK detaļas tipa apstiprinājuma sertifikātu, kas sagatavots saskaņā ar I pielikuma 2. daļā sniegto paraugu.

3. pants

Administratīvie noteikumi EK detaļas tipa apstiprinājumam ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām

1. Ražotājs vai tā pārstāvis iesniedz tipa apstiprinātājai iestādei pieteikumu par EK detaļas tipa apstiprināšanu ūdeņraža moduļa sastāvdaļas vai ūdeņraža sistēmas tipam.

2. Pieteikumu sagatavo saskaņā ar II pielikuma 1. daļā sniegto informācijas dokumenta paraugu.

2. Ja attiecīgās prasības, kas noteiktas III pielikumā vai IV pielikumā, ir izpildītas, tad saskaņā ar Direktīvas 2007/46/EK VII pielikumā izklāstīto numurēšanas sistēmu apstiprinātāja iestāde piešķir EK detaļas tipa apstiprinājumu un izsniedz tipa apstiprinājuma numuru.

Dalībvalsts nedrīkst piešķirt to pašu numuru citam ūdeņraža moduļa sastāvdaļas vai ūdeņraža sistēmas tipam.

3. Ievērojot 2. punktu, tipa apstiprinātāja iestāde izsniedz EK detaļas tipa apstiprinājuma sertifikātu, kas sagatavots saskaņā ar I pielikuma 2. daļā sniegto paraugu.

4. pants

EK transportlīdzekļu tipa apstiprinājuma kopējā sistēmā ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem saskaņā ar Direktīvas 2007/46/EK 6. un 9. pantu nepiemēro:

1) Padomes Direktīvu 80/1268/EEK [1];

2) Padomes Direktīvu 80/1269/EEK [2] attiecībā uz ar ūdeņradi darbināmiem mehāniskiem transportlīdzekļiem, ko darbina ar iekšdedzes virzuļmotoriem;

3) Padomes Direktīvas 70/221/EEK [3] I pielikumu;

4) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 96/27/EK [4] II pielikuma 3.3.5. iedaļu un II pielikuma 1. papildinājuma 4.3.2. iedaļu;

5) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 96/79/EK [5] II pielikuma 3.2.6. iedaļu un II pielikuma 1. papildinājuma 1.4.2.2. iedaļu.

---

[1] OV L 375, 31.12.1980., 36. lpp.
[2] OV L 375, 31.12.1980., 46. lpp.
[3] OV L 76, 6.4.1970., 23. lpp.
[4] OV L 169, 8.7.1996., 1. lpp.
[5] OV L 18, 21.1.1997., 7. lpp.

5. pants

EK sastāvdaļu tipa apstiprinājuma marķējums

Katrai ūdeņraža moduļa sastāvdaļai vai ūdeņraža sistēmai, kas atbilst tipam, attiecībā uz kuru tika piešķirts EK detaļas tipa apstiprinājums atbilstīgi šai regulai, piestiprina EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējumu, kā norādīts I pielikuma 3. daļā

6. pants

Stāšanās spēkā

Šī regula stājas spēkā divdesmitajā dienā pēc tās publicēšanas *Eiropas Savienības Oficiālajā Vēstnesī*.

Šī regula uzliek saistības kopumā un ir tieši piemērojama visās dalībvalstīs.

Briselē, 2006. gada 26. aprīlī

Komisijas vārdā –
priekšsēdētājs
José Manuel BARROSO

PIELIKUMU SARAKSTS

I PIELIKUMS	Administratīvie dokumenti transportlīdzekļu EK tipa apstiprinājumam attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi
1. daļa	Informācijas dokuments
2. daļa	EK tipa apstiprinājuma sertifikāts
3. daļa	Informācija, kas jāsniedz pārbaudei
II PIELIKUMS	Administratīvie dokumenti EK detaļas tipa apstiprinājumam ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām
1. daļa	Informācijas dokuments
2. daļa	EK tipa apstiprinājuma sertifikāts
3. daļa	EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējums
III PIELIKUMS	Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai, un uz to uzstādīšanu ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos
1. daļa	Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu un sistēmu uzstādīšanu, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos
2. daļa	Prasības attiecībā uz ūdeņraža tvertnēm, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai
3. daļa	Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tvertnes, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai
IV PIELIKUMS	Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, un uz to uzstādīšanu ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos
1. daļa	Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu un sistēmu uzstādīšanu, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos
2. daļa	Prasības attiecībā uz ūdeņraža tvertnēm, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai
3. daļa	Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tvertnes, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai
V PIELIKUMS	Prasības transportlīdzekļu identifikācijai
VI PIELIKUMS	Prasības komplekso elektronisko transportlīdzekļu vadības sistēmām attiecībā uz to drošību
VII PIELIKUMS	Standarti, uz kuriem ir atsauce šajos noteikumos

I PIELIKUMS

Administratīvie dokumenti transportlīdzekļu EK tipa apstiprinājumam attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi

1. DAĻA

PARAUGS

INFORMĀCIJAS DOKUMENTS Nr. …

transportlīdzekļu EK tipa apstiprinājumam attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi

Turpmāk tekstā norādītā informācija jāiesniedz trīs eksemplāros kopā ar satura rādītāju. Visi rasējumi jāiesniedz atbilstīgā mērogā A4 formātā vai salocīti atbilstīgi A4 formātam, un tiem jābūt pietiekami detalizētiem. Fotoattēlos, ja tādi ir, detaļas ir pietiekami sīki saskatāmas.

Ja sistēmām vai sastāvdaļām ir elektroniski regulatori, jāsniedz informācija par to darbību.

0.	VISPĀRĪGI NOTEIKUMI	
0.1.	Marka (izgatavotāja tirdzniecības nosaukums): ……	
0.2.	Tips: ……	
0.2.1.	Komercnosaukums(-i) (ja ir): ……	
0.3.	Tipa identifikācijas līdzekļi, ja marķējums ir uz transportlīdzekļa ([1]) ([b]): ……	
0.3.1.	Tāda marķējuma atrašanās vieta: ……	
0.4.	Transportlīdzekļa kategorija ([c]): ……	
0.5.	Ražotāja nosaukums un adrese: ……..	
0.8.	Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es): ……	
0.9.	Ražotāja pilnvarotā pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese: ……	
1.	VISPĀRĪGS TRANSPORTLĪDZEKĻA KONSTRUKCIJAS RAKSTUROJUMS	
1.1.	Tipveida transportlīdzekļa fotoattēli un/vai rasējumi: ……	
1.3.3.	Dzenošās asis (skaits, novietojums, savienojums): ……	
1.4.	Šasija (ja ir) (kopskata rasējums): ……	
3.	MOTORS	
3.9.	**Ar ūdeņradi darbināms dzinējs**	
3.9.1.	Ūdeņraža sistēma, kas paredzēta šķidrā ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža sistēma, kas paredzēta saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai ([1])	
3.9.1.1.	Ūdeņraža sistēmas apraksts un rasējums: ……	
3.9.1.2.	Transportlīdzekļa dzinēja darbināšanai izmantotās ūdeņraža sistēmas ražotāja(-u) nosaukums un adrese: ……	
3.9.1.3.	Ražotāja sistēmas kods(-i) (kā tas ir norādīts uz sistēmas vai ar citiem identifikācijas līdzekļiem): ……	
3.9.1.4.	Automātiskais slēgvārsts(-i): jā/nē ([1])	
3.9.1.4.1.	Marka(-as): ……	
3.9.1.4.2.	Tips(-i): ……	
3.9.1.4.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) ([1]) ([2])	MPa
3.9.1.4.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) ([1]) ([2]): ……	MPa
3.9.1.4.5.	Darba temperatūra ([1]): ……	
3.9.1.4.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits ([1]): ……	
3.9.1.4.7.	Apstiprinājuma numurs: ……	
3.9.1.4.8.	Materiāls: ……	
3.9.1.4.9.	Darbības principi: ……	
3.9.1.4.10.	Apraksts un rasējums: ……	

3.9.1.5.	Kontroles vārsts(-i) vai pretvārsts(-i): jā/nē [1]	
3.9.1.5.1.	Marka(-as):	
3.9.1.5.2.	Tips(-i):	
3.9.1.5.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) [1] [2]:	MPa
3.9.1.5.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) [1] [2]:	MPa
3.9.1.5.5.	Darba temperatūra [1]:	
3.9.1.5.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits [1]:	
3.9.1.5.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.5.8.	Materiāls:	
3.9.1.5.9.	Darbības principi:	
3.9.1.5.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.6.	Tvertne(-es) un tvertnes komplekts: jā/nē [1]	
3.9.1.6.1.	Marka(-as):	
3.9.1.6.2.	Tips(-i):	
3.9.1.6.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) [1] [2]:	MPa
3.9.1.6.4.	Nominālais darba spiediens [1] [2]:	MPa
3.9.1.6.5.	Uzpildes ciklu skaits [1]:	
3.9.1.6.6.	Darba temperatūra [1]:	
3.9.1.6.7.	Tilpums:	litri (ūdens)
3.9.1.6.8.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.6.9.	Materiāls:	
3.9.1.6.10.	Darbības principi:	
3.9.1.6.11.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.7.	Savienotājelementi: jā/nē [1]:	
3.9.1.7.1.	Marka(-as):	
3.9.1.7.2.	Tips(-i):	
3.9.1.7.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) [2]:	MPa
3.9.1.7.4.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits:	
3.9.1.7.5.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.7.6.	Materiāls:	
3.9.1.7.7.	Darbības principi:	
3.9.1.7.8.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.8.	Elastīga degvielas padeves caurule(-es): jā/nē [1]:	
3.9.1.8.1.	Marka(-as):	
3.9.1.8.2.	Tips(-i):	
3.9.1.8.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) [1] [2]	MPa
3.9.1.8.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) [1] [2]:	MPa
3.9.1.8.5.	Darba temperatūra [1]:	
3.9.1.8.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits [1]:	
3.9.1.8.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.8.8.	Materiāls:	
3.9.1.8.9.	Darbības principi:	

3.9.1.8.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.9.	Siltummaini(-ņi): jā/nē (1):	
3.9.1.9.1.	Marka(-as):	
3.9.1.9.2.	Tips(-i):	
3.9.1.9.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2):	MPa
3.9.1.9.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.9.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.9.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.9.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.9.8.	Materiāls:	
3.9.1.9.9.	Darbības principi:	
3.9.1.9.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.10.	Ūdeņraža filtrs(-i): jā/nē (1)	
3.9.1.10.1.	Marka(-as):	
3.9.1.10.2.	Tips(-i):	
3.9.1.10.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.10.4.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.10.5.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.10.6.	Materiāls:	
3.9.1.10.7.	Darbības principi:	
3.9.1.10.8.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.11.	Ūdeņraža noplūdes noteikšanas sensori:	
3.9.1.11.1.	Marka(-as):	
3.9.1.11.2.	Tips(-i):	
3.9.1.11.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.11.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.11.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.11.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.11.7.	Iestatītās vērtības:	
3.9.1.11.8.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.11.9.	Materiāls:	
3.9.1.11.10.	Darbības principi:	
3.9.1.11.11.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.12.	Manuālais(-ie) vai automātiskais(-ie) vārsts(-i): jā/nē (1)	
3.9.1.12.1.	Marka(-as):	
3.9.1.12.2.	Tips(-i):	
3.9.1.12.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.12.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.12.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.12.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.12.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.12.8.	Materiāls:	

3.9.1.12.9.	Darbības principi: ……	
3.9.1.12.10.	Apraksts un rasējums: ……	
3.9.1.13.	Spiediena un/vai temperatūras un/vai ūdeņraža un/vai plūsmas sensors(-i) (1): jā/nē (1) ……	
3.9.1.13.1.	Marka(-as): ……	
3.9.1.13.2.	Tips(-i): ……	
3.9.1.13.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.13.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.13.5.	Darba temperatūra (1): ……	
3.9.1.13.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1): ……	
3.9.1.13.7.	Iestatītās vērtības: ……	
3.9.1.13.8.	Apstiprinājuma numurs: ……	
3.9.1.13.9.	Materiāls: ……	
3.9.1.13.10.	Darbības principi: ……	
3.9.1.13.11.	Apraksts un rasējums: ……	
3.9.1.14.	Spiediena regulators(-i): jā/nē (1) ……	
3.9.1.14.1.	Marka(-as): ……	
3.9.1.14.2.	Tips(-i): ……	
3.9.1.14.3.	Galveno regulēšanas punktu skaits: ……	
3.9.1.14.4.	Regulēšanas principa apraksts, izmantojot galvenos regulēšanas punktus: ……	
3.9.1.14.5.	Regulēšanas punktu skaits, dzinējam darbojoties brīvgaitā: ……	
3.9.1.14.6.	Regulēšanas principa apraksts, izmantojot regulēšanas punktus, dzinējam darbojoties brīvgaitā: ……	
3.9.1.14.7.	Citas regulēšanas iespējas: ja ir un kādas (apraksts un rasējums): ……...	
3.9.1.14.8.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.14.9.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.14.10.	Darba temperatūra (1): ……	
3.9.1.14.11.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1): ……	
3.9.1.14.12.	Ieplūdes un izplūdes spiediens: ……	
3.9.1.14.13.	Apstiprinājuma numurs: ……	
3.9.1.14.14.	Materiāls: ……	
3.9.1.14.15.	Darbības principi: ……	
3.9.1.14.16.	Apraksts un rasējums: ……	
3.9.1.15.	Spiediena samazināšanas ierīce: jā/nē (1) ……	
3.9.1.15.1.	Marka(-as): ……	
3.9.1.15.2.	Tips(-i): ……	
3.9.1.15.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.15.4.	Darba temperatūra (1): ……	
3.9.1.15.5.	Iestatītais spiediens (1): ……	
3.9.1.15.6.	Iestatītā temperatūra (1): ……	
3.9.1.15.7.	Avārijas spiediena samazināšanas funkcija (1): ……	
3.9.1.15.8.	Darba temperatūra (1) (2) ……	°C
3.9.1.15.9.	Nominālais darba spiediens(-i) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.15.10.	Uzpildes ciklu skaits (tikai 0. klases sastāvdaļām) (1): ……	
3.9.1.15.11.	Apstiprinājuma numurs: ……	

3.9.1.15.12.	Materiāls:	
3.9.1.15.13.	Darbības principi:	
3.9.1.15.14.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.16.	Pārspiediena vārsts: jā/nē [1]	
3.9.1.16.1.	Marka(-as):	
3.9.1.16.2.	Tips(-i):	
3.9.1.16.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) [1] [2]:	MPa
3.9.1.16.4.	Iestatītais spiediens [1]:	
3.9.1.16.5.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits [1]:	
3.9.1.16.6.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.16.7.	Materiāls:	
3.9.1.16.8.	Darbības principi:	
3.9.1.16.9.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.17.	Degvielas uzpildes savienojums vai tilpne: jā/nē [1]	
3.9.1.17.1.	Marka(-as):	
3.9.1.17.2.	Tips(-i):	
3.9.1.17.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) [1] [2]	MPa
3.9.1.17.4.	Darba temperatūra [1]:	
3.9.1.17.5.	Nominālais darba spiediens(-i) [1] [2]:	MPa
3.9.1.17.6.	Uzpildes ciklu skaits (tikai 0. klases sastāvdaļām) [1]:	
3.9.1.17.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.17.8.	Materiāls:	
3.9.1.17.9.	Darbības principi:	
3.9.1.17.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.18.	Noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums: jā/nē [1]	
3.9.1.18.1.	Marka(-as):	
3.9.1.18.2.	Tips(-i):	
3.9.1.18.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) [2]: MPa	MPa
3.9.1.18.4.	Darba ciklu skaits:	
3.9.1.18.5.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.18.6.	Materiāls:	
3.9.1.18.7.	Darbības principi:	
3.9.1.18.8.	Apraksts un rasējums:	
3.9.2.	Papildu dokumenti	
3.9.2.1.	Ūdeņraža sistēmas procesa diagramma (darba shēma)	
3.9.2.2.	Sistēmas izkārtojums, tai skaitā elektriskie savienojumi un cita ārējā sistēma (ievades un/vai izvades, utt.)	
3.9.2.3.	Dokumentācijā izmantoto apzīmējumu skaidrojums	
3.9.2.4.	Spiediena samazināšanas ierīču un spiediena regulatoru regulēšanas dati	
3.9.2.5.	Dzesēšanas/apsildes sistēmas(-u) izkārtojums, tostarp nominālais vai maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*NAWP* vai *MAWP*) un darba temperatūras	
3.9.2.6.	Rasējumi, kuros parādītas prasības uzstādīšanai un darbībai.	

Paskaidrojumi:

[1] Nevajadzīgo svītrot (ir gadījumi, kad nekas nav jāsvītro, jo der vairāk nekā viens variants).

[2] Norādīt pielaidi.

[b] Ja tipa identifikācijas līdzekļos ir zīmes, kas neattiecas uz transportlīdzekļa, sastāvdaļu vai atsevišķu tehnisku vienību aprakstiem, kuri iekļauti šajā informācijas dokumentā, tad šādas zīmes dokumentā attēlo ar simbolu "?" (piemēram, ABC??123??).

[c] Klasificē saskaņā ar Direktīvas 2007/46/EK II pielikuma A iedaļā uzskaitītajām definīcijām.

Informācijas dokumenta pielikums

Ūdeņraža tvertņu ekspluatācijas deklarācija

Ražotājs Identifikācija	Ražotāja nosaukums: Ražotāja adrese:
Tvertne Identifikācija	Tvertnes identifikācija: Nominālais darba spiediens: MPa Tips: Diametrs ([1]): mm Garums ([1]): mm Iekšējais tilpums: litri Svars: kg Tvertnes pavedieni:
Tvertne Darbmūžs	Maksimālais uzpildes ciklu skaits: cikli Maksimālais darbmūžs: gadi
Tvertne Ugunsdrošības sistēma	Spiediena samazināšanas ierīces ražotājs: Spiediena samazināšanas ierīces identifikācija: Spiediena samazināšanas ierīces rasējuma numurs(-i):
Tvertne Atbalsta metode	Atbalsta metode: kakliņš/cilindra uzstādīšana ([2]) Atbalsta rasējuma numurs(-i):
Tvertne Aizsargpārklājums	Aizsardzības nolūks: Aizsargpārklājuma rasējuma numurs(-i):
Tvertne Tehnisko pazīmju apraksts	Tvertnes rasējuma numuri: Tvertnes rasējumi ietver vismaz šādu informāciju: — atsauci uz šo regulu un tvertnes tipu, — galvenos ģeometriskos izmērus, tai skaitā pielaides, — tvertnes materiālus, — tvertnes masu un iekšējo tilpumu, tai skaitā pielaides, — informāciju par ārējo aizsargpārklājumu, — tvertnes ugunsdrošības sistēmu
Tvertne Korozijas inhibitors	Tvertnes korozijas inhibitors ir izmantots: jā/nē ([2]) Korozijas inhibitora ražotājs: Korozijas inhibitora identifikācija:
Papildu informācija	1. Ražošanas dati, tostarp pielaides vajadzības gadījumā: — caurules saplacināšanās, aukstā deformācija, caurules rasējums, formēšana, metināšana, termoapstrāde un attīrīšanas procesi visu tādu tvertņu metāla ražošanai, kuras paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai un 1., 2. un 3. tipa tvertnēm, kuras paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, — atsauce uz ražošanas procedūru, — nesagraujošas pārbaudes (NSP) pieņemamības kritēriji, — kompozītmateriālu ražošanas procesi un stiprināšana ar deformāciju saskaņā ar IV pielikuma 2. daļas 3.7.2. iedaļu 2., 3. un 4. tipa tādu tvertņu ražošanai, kuras paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, — virsmas pārklājuma ražošanas galīgā pārbaude, vītnes un galvenie izmēri. 2. Sprieguma analīzes rezultātu apkopojuma tabula

Tvertnes ekspluatācijas deklarācija	Ar šo ražotājs apliecina, ka tvertnes konstrukcija ir piemērota lietošanai norādītajā darbmūža laikā tajos ekspluatācijas apstākļos, kas noteikti Regulas (ES) Nr. 406/2010 IV pielikuma 2.7 iedaļā. Izgatavotājs: Vārds, amats un paraksts: Vieta, datums:

Paskaidrojumi:

(1) Var tikt aizstāti ar citiem izmēriem, norādot tvertnes formu.

(2) Lieko svītrot.

2. DAĻA

PARAUGS

Maksimālie izmēri: A4 (210 × 297 mm)

EK TIPA APSTIPRINĀJUMA SERTIFIKĀTS

Tipa apstiprinātājas iestādes zīmogs

Paziņojums par:

— EK tipa apstiprinājumu (1)

— EK tipa apstiprinājuma attiecināšanu uz citu tipu (1)

— EK tipa apstiprinājuma atteikumu (1)

— EK tipa apstiprinājuma aizliegumu (1)

} transportlīdzekļu tipa attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi (1)

saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 79/2009, kuru īsteno ar Regulu (ES) Nr. 406/2010.

EK tipa apstiprinājuma numurs:

Pamatojums attiecināšanai uz citu tipu:

I IEDAĻA

0.1. Marka (izgatavotāja tirdzniecības nosaukums):

0.2. Tips:

0.2.1. Komercnosaukums(-i) (ja ir):

0.3. Tipa identifikācijas veids, ja uz transportlīdzekļa ir marķējums (2):

0.3.1. Tāda marķējuma atrašanās vieta:

0.4. Transportlīdzekļa kategorija (3):

0.5. Ražotāja nosaukums un adrese:

0.8. Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es):

0.9. Ražotāja pilnvarotā pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese:

II IEDAĻA

1. Papildu informācija (ja attiecināms): sk. papildinājumu

2. Par testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests:

(1) Nevajadzīgo svītrot

(2) Ja tipa identifikācijas līdzekļos ir zīmes, kas neraksturo transportlīdzekļa, tā sastāvdaļu vai individuālu tehnisku vienību tipus, uz ko attiecas šis informācijas dokuments, dokumentācijā tādas zīmes attēlo ar simbolu "?" (piemēram, ABC??123??).

(3) Kā noteikts Direktīvas 2007/46/EK II pielikuma A iedaļā.

3. Diena, kad sniegts ziņojums par testiem:

4. Ziņojuma par testiem numurs:

5. Piezīmes (ja tādas ir): sk. papildinājumu

6. Vieta:

7. Datums:

8. Paraksts:

Pielikumi: Informācijas pakete

Testa ziņojums

Papildinājums

EK tipa apstiprinājuma sertifikātam Nr. …

par transportlīdzekļu EK tipa apstiprinājumu attiecībā uz to darbināšanu ar ūdeņradi

1. Papildu informācija

1.1. Transportlīdzeklis, kas aprīkots ar ūdeņraža sistēmu, kura paredzēta šķidrā ūdeņraža izmantošanai/ūdeņraža sistēmu, kura paredzēta saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai [1]

2. Katras ūdeņraža moduļa sastāvdaļas vai sistēmas, kas uzstādīta transportlīdzeklī, kura tips atbilst šai regulai, tipa apstiprinājuma numurs

2.1. Ūdeņraža sistēma(-as):

2.2. Automātiskais slēgvārsts(-i):

2.3. Kontroles vārsts(-i) vai pretvārsts(-i):

2.4. Tvertne(-es) un tvertnes komplekts:

2.5. Savienotājelementi:

2.6. Elastīga degvielas padeves caurule(-es):

2.7. Siltummaini(-ņi):

2.8. Ūdeņraža filtrs(-i):

2.9. Ūdeņraža noplūdes noteikšanas sensori:

2.10. Manuālais(-ie) vai automātiskais(-ie) vārsts(-i):

2.11. Spiediena un/vai temperatūras un/vai ūdeņraža un/vai plūsmas sensors(-i) [1]:

2.12. Spiediena regulators(-i):

2.13. Spiediena samazināšanas ierīce:

2.14. Pārspiediena vārsts:

2.15. Degvielas uzpildes savienojums vai tilpne:

2.16. Noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums:

3. Piezīmes:

[1] Nevajadzīgo svītrot

3. DAĻA

Informācija, kas jāsniedz pārbaudei

1. Ražotāji nodrošina:

   a) rekomendācijas ūdeņraža sistēmas pārbaudei vai testēšanai tās darbmūža laikā;

   b) informāciju par regulāras pārbaudes nepieciešamību un tās veikšanas vajadzīgā biežuma atzīmēšanu transportlīdzekļa īpašnieka rokasgrāmatā vai izmantojot uzlīmi tuvu obligātās plāksnītes atrašanās vietai saskaņā ar Padomes Direktīvu 76/114/EEK [1].

2. Ražotāji, izmantojot rokasgrāmatas vai elektroniskus saziņas līdzekļus (piem., CD-ROM, tiešsaistes pakalpojumus), nodrošina 1. iedaļā norādītās informācijas pieejamību apstiprinātājām iestādēm un tām dalībvalstu kompetentajām iestādēm, kuras ir atbildīgas par transportlīdzekļu regulāru pārbaudi.

[1] OV L 24, 30.1.1976., 1. lpp.

II PIELIKUMS

Administratīvie dokumenti EK detaļas tipa apstiprinājumam ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām

1. DAĻA

PARAUGS

INFORMĀCIJAS DOKUMENTS Nr.

par EK detaļas tipa apstiprinājumu attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu vai sistēmu

Turpmāk tekstā norādītā informācija jāiesniedz trīs eksemplāros kopā ar satura rādītāju. Visi rasējumi jāiesniedz atbilstīgā mērogā A4 formātā vai salocīti atbilstīgi A4 formātam, un tiem jābūt pietiekami detalizētiem. Fotoattēlos, ja tādi ir, detaļas ir pietiekami sīki saskatāmas.

Ja sistēmām vai sastāvdaļām ir elektroniski regulatori, jāsniedz informācija par to darbību.

0.	VISPĀRĪGI NOTEIKUMI	
0.1.	Marka (izgatavotāja tirdzniecības nosaukums): ……	
0.2.	Tips: ……	
0.2.1.	Komercnosaukums(-i) (ja ir): ……	
0.2.2.	Sastāvdaļas atsauces vai identifikācijas numurs: (1) ……	
0.2.3.	Sastāvdaļas(-u) sistēmā atsauces(-ču) vai identifikācijas numurs(-i): (1)	
0.2.4.	Sistēmas atsauces vai identifikācijas numurs: (1) ……	
0.5.	Ražotāja nosaukums(-i) un adrese(s): ……	
0.7.	EK tipa apstiprinājuma marķējuma(-mu) atrašanās vieta un piestiprināšanas veids: ……	
0.8.	Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es): ……	
0.9.	Ražotāja pilnvarotā pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese: ……	
3.9.	Ūdeņraža dzinējsistēma (1) ……	
3.9.1.	Ūdeņraža sistēma, kas paredzēta šķidrā ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža sistēma, kas paredzēta saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža moduļa sastāvdaļa, kas paredzēta šķidrā ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža moduļa sastāvdaļa, kas paredzēta saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai (1) ……	
3.9.1.1.	Ūdeņraža sistēmas apraksts un rasējums: (1) ……	
3.9.1.2.	Transportlīdzekļa dzinēja darbināšanai izmantotās ūdeņraža sistēmas ražotāja(-u) nosaukums un adrese: (1) ……	
3.9.1.3.	Ražotāja sistēmas kods(-i) (kā tas ir norādīts uz sistēmas vai ar citiem identifikācijas līdzekļiem): (1) ……	
3.9.1.4.	Automātiskais slēgvārsts(-i): jā/nē (1) ……	
3.9.1.4.1.	Marka(-as): ……	
3.9.1.4.2.	Tips(-i): ……	
3.9.1.4.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.4.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.4.5.	Darba temperatūra (1): ……	
3.9.1.4.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1): ……	
3.9.1.4.7.	Apstiprinājuma numurs: ……	
3.9.1.4.8.	Materiāls: ……	
3.9.1.4.9.	Darbības principi: ……	
3.9.1.4.10.	Apraksts un rasējums: ……	
3.9.1.5.	Kontroles vārsts(-i) vai pretvārsts(-i): jā/nē (1) ……	
3.9.1.5.1.	Marka(-as): ……	
3.9.1.5.2.	Tips(-i): ……	
3.9.1.5.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2) ……	MPa

3.9.1.5.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.5.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.5.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.5.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.5.8.	Materiāls:	
3.9.1.5.9.	Darbības principi:	
3.9.1.5.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.6.	Tvertne(-es) un tvertnes komplekts: jā/nē (1)	
3.9.1.6.1.	Marka(-as):	
3.9.1.6.2.	Tips(-i):	
3.9.1.6.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.6.4.	Nominālais darba spiediens (1) (2):	MPa
3.9.1.6.5.	Uzpildes ciklu skaits (1):	
3.9.1.6.6.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.6.7.	Tilpums:	litri (ūdens)
3.9.1.6.8.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.6.9.	Materiāls:	
3.9.1.6.10.	Darbības principi:	
3.9.1.6.11.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.7.	Savienotājelementi: jā/nē (1)	
3.9.1.7.1.	Marka(-as):	
3.9.1.7.2.	Tips(-i):	
3.9.1.7.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (2):	MPa
3.9.1.7.4.	Uzpildes ciklu skaits vai attiecīgi darba ciklu skaits:	
3.9.1.7.5.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.7.6.	Materiāls:	
3.9.1.7.7.	Darbības principi:	
3.9.1.7.8.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.8.	Elastīga degvielas padeves caurule(-s): jā/nē (1)	
3.9.1.8.1.	Marka(-as):	
3.9.1.8.2.	Tips(-i):	
3.9.1.8.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.8.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.8.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.8.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.8.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.8.8.	Materiāls:	
3.9.1.8.9.	Darbības principi:	
3.9.1.8.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.9.	Siltummaini(-ņi): jā/nē (1)	
3.9.1.9.1.	Marka(-as):	
3.9.1.9.2.	Tips(-i):	

3.9.1.9.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.9.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.9.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.9.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.9.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.9.8.	Materiāls:	
3.9.1.9.9.	Darbības principi:	
3.9.1.9.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.10.	Ūdeņraža filtrs(-i): jā/nē (1)	
3.9.1.10.1.	Marka(-as):	
3.9.1.10.2.	Tips(-i):	
3.9.1.10.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.10.4.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.10.5.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.10.6.	Materiāls:	
3.9.1.10.7.	Darbības principi:	
3.9.1.10.8.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.11.	Ūdeņraža noplūdes noteikšanas sensori:	
3.9.1.11.1.	Marka(-as):	
3.9.1.11.2.	Tips(-i):	
3.9.1.11.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.11.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.11.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.11.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.11.7.	Iestatītās vērtības:	
3.9.1.11.8.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.11.9.	Materiāls:	
3.9.1.11.10.	Darbības principi:	
3.9.1.11.11.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.12.	Manuālais(-ie) vai automātiskais(-ie) vārsts(-i): jā/nē (1)	
3.9.1.12.1.	Marka(-as):	
3.9.1.12.2.	Tips(-i):	
3.9.1.12.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.12.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.12.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.12.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.12.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.12.8.	Materiāls:	
3.9.1.12.9.	Darbības principi:	
3.9.1.12.10.	Apraksts un rasējums:	

3.9.1.13.	Spiediena un/vai temperatūras un/vai ūdeņraža un/vai plūsmas sensors(-i) (1): jā/nē (1)	
3.9.1.13.1.	Marka(-as):	
3.9.1.13.2.	Tips(-i):	
3.9.1.13.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.13.4.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.13.5.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.13.6.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.13.7.	Iestatītās vērtības:	
3.9.1.13.8.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.13.9.	Materiāls:	
3.9.1.13.10.	Darbības principi:	
3.9.1.13.11.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.14.	Spiediena regulators(-i): jā/nē (1)	
3.9.1.14.1.	Marka(-as):	
3.9.1.14.2.	Tips(-i):	
3.9.1.14.3.	Galveno regulēšanas punktu skaits:	
3.9.1.14.4.	Regulēšanas principa apraksts, izmantojot galvenos regulēšanas punktus:	
3.9.1.14.5.	Regulēšanas punktu skaits, dzinējam darbojoties brīvgaitā:	
3.9.1.14.6.	Regulēšanas principa apraksts, izmantojot regulēšanas punktus, dzinējam darbojoties brīvgaitā:	
3.9.1.14.7.	Citas regulēšanas iespējas: ja ir un kādas (apraksts un rasējums):	
3.9.1.14.8.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.14.9.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.14.10.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.14.11.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.14.12.	Ieplūdes un izplūdes spiediens:	
3.9.1.14.13.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.14.14.	Materiāls:	
3.9.1.14.15.	Darbības principi:	
3.9.1.14.16.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.15.	Spiediena samazināšanas ierīce: jā/nē (1)	
3.9.1.15.1.	Marka(-as):	
3.9.1.15.2.	Tips(-i):	
3.9.1.15.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.15.4.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.15.5.	Iestatītais spiediens (1):	
3.9.1.15.6.	Iestatītā temperatūra (1):	
3.9.1.15.7.	Avārijas spiediena samazināšanas funkcija (1):	
3.9.1.15.8.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.15.9.	Normāla maksimālā darba temperatūra: (1) (2)	°C
3.9.1.15.10.	Nominālais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.15.11.	Uzpildes ciklu skaits (tikai 0. klases sastāvdaļām) (1):	
3.9.1.15.12.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.15.13.	Materiāls:	

3.9.1.15.14.	Darbības principi:	
3.9.1.15.15.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.16.	Pārspiediena vārsts: jā/nē (1)	
3.9.1.16.1.	Marka(-as):	
3.9.1.16.2.	Tips(-i):	
3.9.1.16.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un, ja tas atrodas aiz pirmā spiediena regulatora, tad maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.16.4.	Iestatītais spiediens (1):	
3.9.1.16.5.	Uzpildes ciklu vai attiecīgi darba ciklu skaits (1):	
3.9.1.16.6.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.16.7.	Materiāls:	
3.9.1.16.8.	Darbības principi:	
3.9.1.16.9.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.17.	Degvielas uzpildes savienojums vai tilpne: jā/nē (1)	
3.9.1.17.1.	Marka(-as):	
3.9.1.17.2.	Tips(-i):	
3.9.1.17.3.	Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (1) (2)	MPa
3.9.1.17.4.	Darba temperatūra (1):	
3.9.1.17.5.	Nominālais darba spiediens(-i) (1) (2):	MPa
3.9.1.17.6.	Uzpildes ciklu skaits (tikai 0. klases sastāvdaļām) (1):	
3.9.1.17.7.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.17.8.	Materiāls:	
3.9.1.17.9.	Darbības principi:	
3.9.1.17.10.	Apraksts un rasējums:	
3.9.1.18.	Noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums: jā/nē (1)	
3.9.1.18.1.	Marka(-as):	
3.9.1.18.2.	Tips(-i):	
3.9.1.18.3.	Nominālais darba spiediens(-i) un maksimālais pieļaujamais darba spiediens(-i) (2):	MPa
3.9.1.18.4.	Darba ciklu skaits:	
3.9.1.18.5.	Apstiprinājuma numurs:	
3.9.1.18.6.	Materiāls:	
3.9.1.18.7.	Darbības principi:	
3.9.1.18.8.	Apraksts un rasējums:	
3.9.2.	Papildu dokumenti	
3.9.2.1.	Ūdeņraža sistēmas procesa diagramma (darba shēma)	
3.9.2.2.	Sistēmas izkārtojums, tai skaitā elektriskie savienojumi un cita ārējā sistēma (ievades un/vai izvades, utt.)	
3.9.2.3.	Dokumentācijā izmantoto apzīmējumu skaidrojums	
3.9.2.4.	Spiediena samazināšanas ierīču un spiediena regulatoru regulēšanas dati	
3.9.2.5.	Dzesēšanas/apsildes sistēmas(-u) izkārtojums, tostarp nominālais vai maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*NAWP* vai *MAWP*) un darba temperatūras	
3.9.2.6.	Rasējumi, kuros parādītas prasības uzstādīšanai un darbībai	

Paskaidrojumi:

(1) Nevajadzīgo svītrot (ir gadījumi, kad nekas nav jāsvītro, jo der vairāk nekā viens variants).

(2) Norādīt pielaidi.

Informācijas dokumenta pielikums

Ūdeņraža tvertņu ekspluatācijas deklarācija

Ražotājs Identifikācija	Ražotāja nosaukums:	
	Ražotāja adrese:	
Tvertne Identifikācija	Tvertnes identifikācija:	
	Nominālais darba spiediens:	MPa
	Tips:	
	Diametrs ([1]):	mm
	Garums ([1]):	mm
	Iekšējais tilpums:	litri
	Svars:	kg
	Tvertnes pavedieni:	
Tvertne Darbmūžs	Maksimālais darbmūžs:	gadi
	Maksimālais uzpildes ciklu skaits:	cikli
Tvertne Ugunsdrošības sistēma	Spiediena samazināšanas ierīces ražotājs:	
	Spiediena samazināšanas ierīces identifikācija:	
	Spiediena samazināšanas ierīces rasējuma numurs(-i):	
Tvertne Atbalsta metode	Atbalsta metode:	kakliņš/cilindra uzstādīšana ([2])
	Atbalsta rasējuma numurs(-i):	
Tvertne Aizsargpārklājums	Aizsardzības nolūks:	
	Aizsargpārklājuma rasējuma numurs(-i):	
Tvertne Tehnisko pazīmju apraksts	Tvertnes rasējuma numuri: Tvertnes rasējumi ietver vismaz šādu informāciju: — atsauci uz šo regulu un tvertnes tipu, — galvenos ģeometriskos izmērus, tai skaitā pielaides, — tvertnes materiālus, — tvertnes masu un iekšējo tilpumu, tai skaitā pielaides, — informāciju par ārējo aizsargpārklājumu, — tvertnes ugunsdrošības sistēmu	
Tvertne Korozijas inhibitors	Tvertnes korozijas inhibitors ir izmantots: jā/nē ([2])	
	Korozijas inhibitora ražotājs:	
	Korozijas inhibitora identifikācija:	
Papildu informācija	1. Ražošanas dati, tostarp pielaides vajadzības gadījumā: — caurules saplacināšanās, aukstā deformācija, caurules rasējums, formēšana, metināšana, termoapstrāde un attīrīšanas procesi visu tādu tvertņu metāla ražošanai, kuras paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai un 1., 2. un 3. tipa tvertnēm, kuras paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, — atsauce uz ražošanas procedūru, — nesagraujošas pārbaudes (NSP) pieņemamības kritēriji, — kompozītmateriālu ražošanas procesi un stiprināšana ar deformāciju saskaņā ar IV pielikuma 2. daļas 3.7.2. iedaļu 2., 3. un 4. tipa tādu tvertņu ražošanai, kuras paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, — virsmas pārklājuma ražošanas galīgā pārbaude, vītnes un galvenie izmēri. 2. Sprieguma analīzes rezultātu apkopojuma tabula	

Tvertnes ekspluatācijas deklarācija	Ar šo ražotājs apliecina, ka tvertnes konstrukcija ir piemērota lietošanai norādītajā darbmūža laikā tajos ekspluatācijas apstākļos, kas noteikti Regulas (ES) Nr. 406/2010 IV pielikuma 2.7. iedaļā. Izgatavotājs: Vārds, amats un paraksts: Vieta, datums:

Paskaidrojumi:

(1) Var tikt aizstāti ar citiem izmēriem, norādot tvertnes formu.

(2) Lieko svītrot.

Tvertņu, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, specifikācija

Materiāla specifikācija		Piemēro materiālam						Detalizēta informācija
		Tērauds	Alumīnija sakausējums	Plastmasas starplika	Šķiedra	Sveķi	Pārklājums	
	Materiāla ražotājs	✓	✓	✓	✓	✓		
	Materiāla veids	✓	✓	✓	✓	✓		
	Materiāla identifikācija	✓	✓	✓	✓	✓		
	Termoapstrādes definīcija	✓	✓					
	Ķīmiskais sastāvs	✓	✓					
	Aukstās jeb krioformēšanas procedūra	✓						
	Metināšanas procedūras definīcija	✓	✓					

Materiāla testu specifikācija		Piemēro materiālam						Iestatītā materiāla vērtība
		Tērauds	Alumīnija sakausējums	Plastmasas starplika	Šķiedra	Sveķi	Pārklājums	
	Stiepes pārbaude	✓	✓	✓				
	Šarpi svārsta triecientests	✓						
	Lieces pārbaude	✓	✓					
	Makroskopiskā apskate	✓						
	Korozijas tests		✓					
	Ilgstošas slodzes izraisītas plaisāšanas tests		✓					
	Mīkstināšanas temperatūras tests			✓				
	Stiklošanās temperatūras tests					✓		
	Sveķu bīdes pretestības tests					✓		
	Pārklājuma tests						✓	
	Ūdeņraža saderības tests	✓	✓	✓	✓	✓		

Tvertnes testu specifikācija		Iestatītā paredzētā vērtība
	Pārraušanas tests	
	Spiediena cikliskuma tests apkārtējā temperatūrā	
	Noplūdes pirms pārplīšanas (NPP) tests	
	Aizdegšanās tests	
	Penetrācijas tests	
	Ķīmiskās iedarbības tests	
	Jauktais plaisu izturības tests	
	Plīšanas tests palielinātas spriedzes ietekmē	
	Spiediena cikliskuma tests galējās temperatūrās	
	Triecienradītu bojājumu tests	
	Noplūdes tests	
	Caurlaidības tests	
	Izciļņa griezes momenta tests	
	Ūdeņraža gāzes cikla tests	

2. DAĻA

PARAUGS

Maksimālie izmēri: A4 (210 × 297 mm)

EK TIPA APSTIPRINĀJUMA SERTIFIKĀTS

Tipa apstiprinātājas iestādes zīmogs

Paziņojums par:

— EK tipa apstiprinājumu (1)

— EK tipa apstiprinājuma attiecināšanu uz citu tipu (1)

} ūdeņraža moduļa sastāvdaļas

— EK tipa apstiprinājuma atteikumu (1)

— EK tipa apstiprinājuma aizliegumu (1)

saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 79/2009, kuru īsteno ar Regulu (ES) Nr. 406/2010.

EK tipa apstiprinājuma numurs:

Pamatojums attiecināšanai uz citu tipu:

I IEDAĻA

0.1. Marka (ražotāja tirdzniecības nosaukums):

0.2. Tips:

0.3. Tipa identifikācijas veids, ja uz sastāvdaļas ir marķējums (2)

0.3.1. Šī marķējuma atrašanās vieta:

0.5. Ražotāja nosaukums un adrese:

0.7. Sastāvdaļu un atsevišķu tehnisku vienību gadījumā EK apstiprinājuma marķējuma atrašanās vieta un piestiprināšanas veids:

0.8. Montāžas rūpnīcas(-u) nosaukums(-i) un adrese(-es):

0.9. Ražotāja pilnvarotā pārstāvja (ja tāds ir) nosaukums un adrese:

II IEDAĻA

1. Papildu informācija (ja attiecināms): sk. papildinājumu.

2. Par testu veikšanu atbildīgais tehniskais dienests:

(1) Nevajadzīgo svītrot

(2) Ja tipa identifikācijas līdzekļos ir zīmes, kas neraksturo transportlīdzekļa, tā sastāvdaļu vai individuālu tehnisku vienību tipus, uz ko attiecas šis informācijas dokuments, dokumentācijā tādas zīmes attēlo ar simbolu "?" (piemēram, ABC??123??).

3. Testa ziņojuma datums:

4. Testa ziņojuma numurs:

5. Piezīmes (ja tādas ir): sk. papildinājumu.

6. Vieta:

7. Datums:

8. Paraksts:

Pielikumi: Informācijas pakete.
Testa ziņojums.

Papildinājums

EK tipa apstiprinājuma sertifikātam Nr. …

par EK detaļas tipa apstiprinājumu attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu vai sistēmu

1. Papildu informācija

1.1. Ūdeņraža sistēma, kas paredzēta šķidrā ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža sistēma, kas paredzēta saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža moduļa sastāvdaļa, kas paredzēta šķidrā ūdeņraža izmantošanai / Ūdeņraža moduļa sastāvdaļa, kas paredzēta saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai [1]

2. Specifikācijas un testu rezultāti

2.1. Tvertnes, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai

2.1.1. Tvertnes materiāla specifikācija

Materiālu specifikācija		Piemēro materiālam						Detalizēta informācija
		Tērauds	Alumīnija sakausējums	Plastmasas starplika	Šķiedra	Sveķi	Pārklājums	
	Materiāla ražot ājs	✓	✓	✓	✓	✓		
	Materiāla veids	✓	✓	✓	✓	✓		
	Materiāla identifikācija	✓	✓	✓	✓	✓		
	Termoapstrādes definīcija	✓	✓					
	Ķīmiskais sastāvs	✓	✓					
	Aukstās jeb krioformēšanas procedūra	✓						
	Metināšanas procedūras definīcija	✓	✓					

2.1.2. Tvertnes materiāla testa rezultāti

Materiālu testi		Piemēro materiālam						Iestatītā materiāla vērtība	Testa vērtība
		Tērauds	Alumīnija sakausējums	Plastmasas starplika	Šķiedra	Sveķi	Pārklājums		
	Stiepes pārbaude	✓	✓	✓					
	Šarpi svārsta triecientests	✓							
	Lieces pārbaude	✓	✓						
	Makroskopiskā apskate	✓							

[1] Nevajadzīgo svītrot

Materiālu testi		Piemēro materiālam						Iestatītā materiāla vērtība	Testa vērtība
		Tērauds	Alumīnija sakausējums	Plastmasas starplika	Šķiedra	Sveķi	Pārklājums		
	Korozijas tests		✓						
	Ilgstošas slodzes izraisītas plaisāšanas tests		✓						
	Mīkstināšanas temperatūras tests			✓					
	Stiklošanās temperatūras tests					✓			
	Sveķu bīdes pretestības tests					✓			
	Pārklājuma tests						✓		
	Ūdeņraža saderības tests	✓	✓	✓	✓	✓			

2.1.3. Tvertnes testa rezultāti

Tvertnes tests		Iestatītā paredzētā vērtība	Testa rezultāts
	Pārraušanas tests		
	Spiediena cikliskuma tests apkārtējā temperatūrā		
	Noplūdes pirms pārplīšanas (NPP) tests		
	Aizdegšanās tests		
	Penetrācijas tests		
	Ķīmiskās iedarbības tests		
	Jauktais plaisu izturības tests		
	Plīšanas tests palielinātas spriedzes ietekmē		
	Spiediena cikliskuma tests galējās temperatūrās		
	Triecienradītu bojājumu tests		
	Noplūdes tests		
	Caurlaidības tests		
	Izciļņa griezes momenta tests		
	Ūdeņraža gāzes cikla tests		

3. Ierīces lietojuma ierobežojumi (ja ir):

4. Piezīmes:

3. DAĻA

EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējums

1. EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējumu veido:

1.1. taisnstūris, kurā ir mazais burts "e"; aiz tā ir tās dalībvalsts burtu vai ciparu kods, kura piešķīrusi detaļas tipa apstiprinājumu:

1	Vācija	19	Rumānija
2	Francija	20	Polija
3	Itālija	21	Portugāle
4	Nīderlande	23	Grieķija
5	Zviedrija	24	Īrija
6	Beļģija	26	Slovēnija
7	Ungārija	27	Slovākija
8	Čehijas Republika	29	Igaunija
9	Spānija	32	Latvija
11	Apvienotā Karaliste	34	Bulgārija
12	Austrija	36	Lietuva
13	Luksemburga	49	Kipra
17	Somija	50	Malta
18	Dānija		

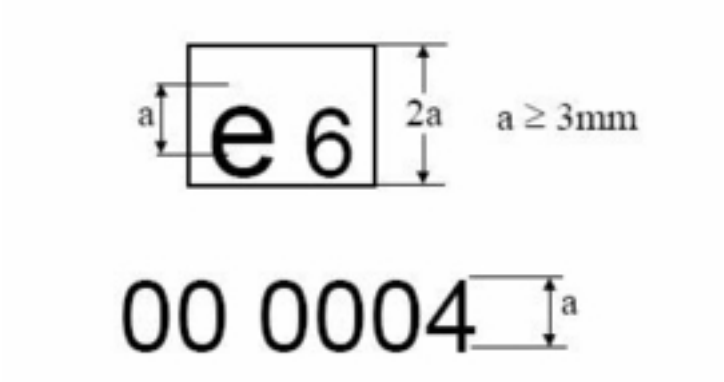
1.2. Blakus taisnstūrim ir tipa apstiprinājuma numura 4. iedaļā norādītais "pamatapstiprinājuma numurs", un tam priekšā ir divi cipari, kas norāda kārtas numuru, kāds piešķirts šai regulai vai jaunākajam būtiskajam Regulas (EK) Nr. 79/2009 vai šīs regulas tehniskam grozījumam. Šajā regulā kārtas numurs ir 00.

2. Sastāvdaļai vai sistēmai jābūt piestiprinātam neizdzēšamam un skaidri salasāmam detaļas tipa apstiprinājuma marķējumam.

3. EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējuma piemērs ir parādīts papildinājumā.

Papildinājums 1. pielikumam

Detaļas tipa apstiprinājuma marķējuma piemērs



Izklāstījums: šis sastāvdaļas tipa apstiprinājums ar numuru 0004 ir izsniegts Beļģijā. Pirmie divi cipari (00) norāda, ka šī sastāvdaļa ir apstiprināta saskaņā ar šo regulu.

III PIELIKUMS

Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai, un uz to uzstādīšanu ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos

1. IEVADS

Šajā pielikumā ir izklāstītas prasības un pārbaudes procedūras ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai, un to uzstādīšanai ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos.

2. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

2.1. Materiāli, kas izmantoti ūdeņraža moduļa sastāvdaļā vai sistēmā, ir saderīgi ar ūdeņradi šķidrā un/vai gāzveida stāvoklī atbilstīgi 3. daļas 4.11. punktam.

1. DAĻA

Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu un sistēmu uzstādīšanu, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos

1. **Vispārīgas prasības**

1.1. Visas ūdeņraža moduļa sastāvdaļas un sistēmas transportlīdzeklī uzstāda un pievieno atbilstīgi labākajai praksei.

1.2. Ūdeņraža sistēmai(-ām) nav citu noplūžu kā iztvaikošanas pie maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*), t. i., sistēma(-as) neveido burbuļus, ja tiek izmantots noplūdes noteikšanas smidzinātājs.

1.3. Darba temperatūrām jābūt:

Iekšdedzes dzinēja nodalījums	Uz klāja (visi dzinējsistēmu veidi)
– 40 °C līdz + 120 °C	– 40 °C līdz + 85 °C

1.4. Kopā ar degvielas uzpildes stacijām ir jāveic atbilstīgi automātiski pasākumi, lai nodrošinātu to, ka degvielas atkārtotas uzpildīšanas laikā nenotiek nekontrolēta ūdeņraža izplūde.

1.5. Ūdeņraža noplūdes vai ventilācijas gadījumā ūdeņradim neļauj uzkrāties noslēgtās vai daļēji noslēgtās transportlīdzekļa telpās.

2. **Ūdeņraža tvertnes uzstādīšana transportlīdzeklī**

2.1. Tvertne var būt integrēta transportlīdzekļa konstrukcijā, lai nodrošinātu papildu funkcijas. Šādos gadījumos tvertne ir konstruēta tā, lai izpildītu integrēto funkciju prasības un tās tvertnes prasības, kas izklāstītas 2. daļā.

2.2. Kad transportlīdzeklis ir gatavs lietošanai, ūdeņraža tvertnes zemākā daļa nepazemina transportlīdzekļa klīrensu. Šo noteikumu nepiemēro, ja tvertne ir atbilstīgi aizsargāta priekšpusē un sānos un neviena tvertnes daļa neatrodas zemāk par šo aizsargkonstrukciju.

2.3. Ūdeņraža tvertne(-es), tostarp tai(-ām) piestiprinātās drošības ierīces ir jāuzstāda un jāpiestiprina tā, lai bez tvertnes(-ņu) stiprinājumu lūšanas vai pavājināšanās tā(-ās) var absorbēt turpmāku paātrinājumu (parādīts, izmantojot pārbaudi vai aprēķinus). Izmantotā masa atbilst pilnībā aprīkotai un piepildītai tvertnei vai tvertnes komplektam.

M_1 un N_1 kategorijas transportlīdzekļi:

a) 20 g kustības virzienā

b) 8 g horizontāli perpendikulāri kustības virzienam

M_2 un N_2 kategorijas transportlīdzekļi:

a) 10 g kustības virzienā

b) 5 g horizontāli perpendikulāri kustības virzienam

M_3 un N_3 kategorijas transportlīdzekļi:

a) 6,6 g kustības virzienā

b) 5 g horizontāli perpendikulāri kustības virzienam

2.4. 2.3. punktā minētos nosacījumus nepiemēro, ja transportlīdzeklis ir apstiprināts saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvām Nr. 96/27/EK [1] un Nr. 96/79/EK [2].

[1] OV L 169, 8.7.1996., 1. lpp.
[2] OV L 18, 21.1.1997., 7. lpp.

3. **Ūdeņraža tvertnei uzstādītie piederumi**

3.1. *Automātiski slēgvārsti vai pretvārsti*

3.1.1. Automātiskos slēgvārstus izmanto saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 79/2009 VI pielikuma 6. punktu, izņemot iztvaikošanas vadības sistēmu, un tos aizver brīvgaitā.

3.1.2. Degvielas uzpildes savienojumus vai tilpnes izmanto saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 79/2009 VI pielikuma 4. punktu.

3.1.3. Tvertnes pārvietošanas gadījumā izolējošo ierīci un, ja tas ir atbilstīgi, cauruli, kas to savieno ar tvertni, aizsargā tā, lai aizvēršanas funkcijas turpinātu darboties un lai savienojums starp šo ierīci un tvertni nevarētu saplīst.

3.1.4. Automātiskos slēgvārstus aizver brīvgaitā (bezatteices režīmā).

3.1.5. Kad cita ūdeņraža pārveides sistēma ir izslēgta, neatkarīgi no aktivizēšanas slēdža stāvokļa degvielas padevei uz attiecīgo pārveides sistēmu ir jāizslēdzas un jāpaliek izslēgtai, kamēr attiecīgo ūdeņraža pārveides sistēmu sāk darbināt.

3.2. *Spiediena samazināšanas ierīces*

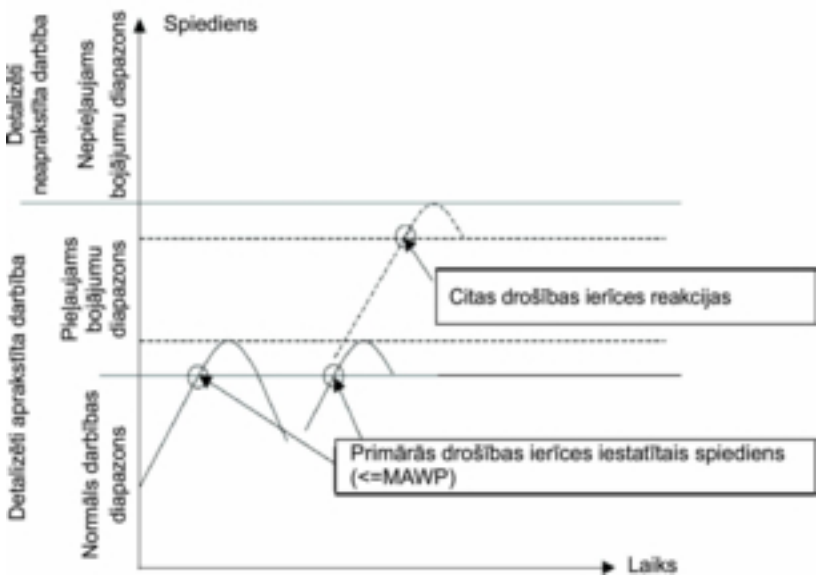
3.2.1. Ūdeņraža tvertnei(-ēm) uzstāda spiediena samazināšanas ierīces, kas reaģē uz spiedienu, tā, lai tās nodrošinātu izplūdi atmosfērā caur izplūdes cauruļvadu ārpus transportlīdzekļa. Izplūdes no šīm ierīcēm nenotiek karstuma avota, tāda kā izpūtējs, tuvumā. Turklāt izplūde no šīm ierīcēm notiek tā, ka ūdeņradis nevar iekļūt transportlīdzeklī un/vai uzkrāties noslēgtā telpā. Turklāt izplūde no primārās spiediena samazināšanas ierīces nenotiek daļēji noslēgtā transportlīdzekļa telpā. Ja sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ir plīstošā membrāna un tā ir uzstādīta iekšējā tilpnē, tad ir nepieciešama atbilstīga izplūdes atvere ārējā apvalkā.

3.2.2. Iekšējām tilpnēm normāla iekšējās tilpnes spiediena darbības amplitūda ir no 0 MPa līdz primārās drošības ierīces iestatītajam spiedienam, kurš ir zemāks par iekšējās tilpnes maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*) vai vienāds ar to.

3.2.3. Tērauda iekšējām tilpnēm, ja kā papildu spiediena samazināšanas ierīci izmanto drošības ventili, nepieļaujamā bojājuma diapazona zemākā robeža atbilst spiedienam, kas lielāks par 136 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*). Tērauda iekšējām tilpnēm, ja kā papildu spiediena samazināšanas ierīci izmanto plīstošo membrānu, nepieļaujamā bojājuma diapazona zemākā robeža atbilst spiedienam, kas lielāks par 150 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*). Citiem materiāliem pierāda līdzvērtīgu drošības līmeni. Nepieļaujamais bojājuma diapazons ir tāds spiediens, kas izraisa iekšējās tilpnes plastisku deformāciju vai pārraušanu, kā parādīts 3.2. attēlā.

3.2. attēls

Tērauda iekšējās tilpnes darbības diapazoni



3.3. *Ūdeņraža tvertnes(-ņu) gāzi necaurlaidīgs apvalks.*

3.3.1. Visus ūdeņraža sistēmas nemetālisko sastāvdaļu savienojumus un ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, kas varētu izraisīt noplūdi un kas ir iemontēti pasažieru vai bagāžas nodalījumā vai citā neventilētā nodalījumā, ietver gāzi necaurlaidīgā apvalkā.

3.3.2. Gāzi necaurlaidīgajam apvalkam ir jābūt ventilācijas atverei atmosfērā.

3.3.3. Gāzi necaurlaidīga apvalka ventilācijas atvere atrodas apvalka augšējā punktā un izlāde nedrīkst notikt tāda karstuma avota kā iekšdedzes dzinēja izpūtējs tuvumā. Turklāt izplūdei jānotiek tā, lai ūdeņradis nenokļūtu transportlīdzeklī un/vai neuzkrātos noslēgtā vai daļēji noslēgtā telpā.

3.3.4. Gāzi necaurlaidīgā apvalkā nav pieļaujami nenodrošināti aizdedzes avoti.

3.3.5. Ikvienai savienojuma sistēmai un izvirzījumam transportlīdzekļa virsbūvē gāzi necaurlaidīga apvalka ventilācijai ir vismaz tāds pats šķērsgriezuma laukums kā spiediena samazināšanas ierīces caurulei.

3.3.6. Testēšanas nolūkā šo apvalku hermētiski noslēdz, un tas ir gāzi necaurlaidīgs pie spiediena 0,5 kPa, t. i., 1 minūti neveido burbuļus un tajā nerodas nekāda paliekoša deformācija.

3.3.7. Ikvienu savienojuma ar skavām vai citiem līdzekļiem sistēmu nostiprina pie gāzi necaurlaidīgā apvalka un izvirzījuma, lai nodrošinātu gāzi necaurlaidīga savienojuma izveidošanu.

4. **Cietās un elastīgās degvielas padeves caurules**

4.1. Cietās degvielas padeves caurules nostiprina tā, lai tās nepakļautu nolietojumam, kritiskai vibrācijai un/vai cita veida spriegumam.

4.2. Elastīgās degvielas padeves caurules nostiprina tā, lai tās nepakļautu griezes spriegumam, izvairītos no nolietojuma un nesaspiestu parastas lietošanas laikā.

4.3. Savienošanas punktos gan elastīgās, gan cietās degvielas padeves caurules uzstāda tā, lai tām nerastos metāla daļu kontakts, novēršot galvanisku un plaisu koroziju.

4.4. Ciktāl tas ir pamatoti praktiski, cietās un elastīgās degvielas padeves caurules izvieto tā, lai samazinātu to pakļaušanu nejaušam bojājumam gan transportlīdzekļa iekšpusē, piemēram, bagāžas vai citas kravas izvietojuma vai pārvietošanās dēļ, gan ārpusē, piemēram, nelīdzenas grunts vai transportlīdzekļa domkrata izmantošanas dēļ, u.c.

4.5. Lai novērstu caurlaidību caur transportlīdzekļa virsbūvi vai citām ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, degvielas padeves caurules nodrošina ar starpgredzeniem vai citiem aizsargmateriāliem.

5. **Savienotājelementi vai gāzes savienojumi starp sastāvdaļām**

5.1. Nerūsējoša tērauda caurules savieno tikai ar nerūsējoša tērauda savienotājelementiem.

5.2. Savienojumu skaitu samazina līdz minimumam.

5.3. Jebkurus savienojumus ierīko tādās vietās, kurās iespējams veikt kontroli un noplūdes testēšanu.

5.4. Pasažieru vai slēgtā bagāžas nodalījumā degvielas padeves caurules nav garākas nekā tas ir praktiski pamatoti.

6. **Degvielas uzpildes savienojums vai tilpne**

6.1. Degvielas uzpildes savienojums vai tilpne ir jāaizsargā pret nepareizu noregulēšanu, kā arī netīrumiem un ūdeni. Tai ir jābūt drošai pret regulēšanas kļūdām.

6.2. Degvielas uzpildes savienojumu vai tilpni nedrīkst ierīkot transportlīdzekļa motora nodalījumā, pasažieru nodalījumā vai jebkurā citā neventilētā nodalījumā.

6.3. Ūdeņraža degvielas padeves cauruli pie tvertnes nodrošina atbilstīgi tam, kā aprakstīts 3.1.1. punktā.

6.4. Degvielas uzpildes savienojums vai tilpne ir aprīkota ar izolējošu ierīci atbilstīgi 3.1.2. punktam.

6.5. Ir jānodrošina, ka dzinējsistēma nevar darboties, un transportlīdzeklis nevar kustēties, kamēr degvielas uzpildes savienojums vai tilpne ir pievienota degvielas uzpildes stacijai.

7. **Elektroinstalācijas ierīkošana**

7.1. Ūdeņraža sistēmas elektrodetaļas ir jāaizsargā pret pārslodzēm.

7.2. Elektroenerģijas piegādes savienojumi ir ūdeņraža necaurlaidīgi tajās vietās, kur atrodas ūdeņraža moduļa sastāvdaļas vai iespējamas ūdeņraža noplūdes.

8. **Iztvaikošana normālos apstākļos**

8.1. Iztvaikošanas gāzes nekaitīgi novada iztvaikošanas vadības sistēma.

8.2. Iztvaikošanas vadības sistēmu izstrādā tā, lai tā atbilstu tvertnes(-ņu) iztvaikošanas ātrumam parastos ekspluatācijas apstākļos.

8.3. Iedarbinot transportlīdzekli, kā arī tā darbošanās laikā aktivizē brīdinājuma sistēmu, lai brīdinātu transportlīdzekļa vadītāju, ja rodas kļūda iztvaikošanas vadības sistēmas darbībā.

9. **Citas prasības**

9.1. Visas spiediena samazināšanas ierīces un ventilācijas cauruli(-es) aizsargā pret vandālismu, ciktāl tas ir pamatoti praktiski.

9.2. Transportlīdzekļa pasažieru nodalījumu, bagāžas nodalījumu un visas drošībai kritiskās transportlīdzekļa sastāvdaļas (piemēram, bremžu sistēmu, elektroizolāciju) aizsargā pret nelabvēlīgo temperatūras ietekmi, ko rada kriogēnā degviela. Novērtējot nepieciešamo aizsardzību, ņem vērā kriogēnās degvielas iespējamu noplūdi.

9.3. Transportlīdzeklī izmantotus uzliesmojošus materiālus aizsargā pret sašķidrināto gaisu, kas var kondensēties uz degvielas sistēmas neizolētiem elementiem.

9.4. Kļūda siltummaiņa apsildes ciklā nerada ūdeņraža sistēmas noplūdi.

10. **Drošības instrumentālās sistēmas**

10.1. Drošības instrumentālās sistēmas darbojas bezatteices, redundances vai paškontroles darbības režīmā.

10.2. Ja drošības instrumentālās sistēmas, kas minētas 10.1. punktā, ir bezatteices vai paškontroles elektroniskās sistēmas, tām piemēro šīs regulas VI pielikumā noteiktās prasības.

11. **Prasības ūdeņraža sistēmas pārbaudei**

11.1. Katru ūdeņraža sistēmu testē vismaz ik pēc katriem 48 mēnešiem no tās nodošanas ekspluatācijā, kā arī, veicot ikvienu atkārtotu uzstādīšanu.

11.2. Testa procedūras veic tehniskais dienests saskaņā ar ražotāja specifikācijām, kas izklāstītas I pielikuma 3. daļā.

2. DAĻA

Prasības attiecībā uz ūdeņraža tvertnēm, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai

1. IEVADS

Šajā daļā izklāstītas prasības un pārbaužu procedūras ūdeņraža tvertnēm, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai.

2. TEHNISKĀS PRASĪBAS

2.1. Tvertnes konstrukcijas apstiprināšanas aprēķinus veic saskaņā ar EN 1251-2.

2.2. **Mehāniskā spriedze**

Tvertnes detaļas iztur šādu mehānisko spriedzi:

2.2.1. *Iekšējā tilpne*

2.2.1.1. Pārbaudes spiediens

Iekšējā tilpne iztur pārbaudes spiedienu P_{test}:

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

kur *MAWP* ir iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens, kas izteikts MPa.

2.2.1.2. Ārējais spiediens

Ja iekšējo tilpni un tās aprīkojumu ir iespējams ekspluatēt vakuumā, iekšējā tilpne un tās aprīkojums iztur 0,1 MPa lielu ārējo spiedienu.

2.2.2. *Ārējais apvalks*

2.2.2.1. Ārējais apvalks iztur maksimālais pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*), kas ir tā drošības ierīcei noteiktais spiediens.

2.2.2.2. Ārējais apvalks iztur 0,1 MPa lielu ārējo spiedienu.

2.2.3. *Ārējie atbalsti*

Pilnas tvertnes ārējie atbalsti iztur 1. daļas 2.3. punktā minēto paātrinājumu bez plīsuma; šādā gadījumā pieļaujamā spriedze atbalsta elementos, kas aprēķināta saskaņā ar lineāro spriedzes modeli, nepārsniedz

$$\sigma \leq 0,5\ Rm$$

2.2.4. *Iekšējie atbalsti*

Pilnas tvertnes iekšējie atbalsti iztur 1. daļas 2.3. iedaļā minēto paātrinājumu bez plīsuma; šādā gadījumā pieļaujamā spriedze atbalsta elementos, kas aprēķināta saskaņā ar lineāro spriedzes modeli, nepārsniedz

$$\sigma \leq 0,5\ Rm$$

2.2.5. Netiek piemērotas 2.2.3. un 2.2.4. punktā noteiktās prasības, ja var pierādīt, ka tilpne iztur 1. daļas 2.3. punktā minēto paātrinājumu, neradot noplūdi iekšējā tilpnē un nevienā citā caurulē, kas atrodas pirms automātiskajām drošības ierīcēm, slēgvārstiem un/vai pretvārstiem.

2.2.6. Tvertnes atbalstu izmēru var pārbaudīt, veicot aprēķinus vai eksperimentu.

2.3. **Paredzētā temperatūra**

2.3.1. *Iekšējā tilpne un ārējais apvalks*

Iekšējās tilpnes un ārējā apvalka paredzētā temperatūra ir 20 °C.

2.3.2. *Cits aprīkojums*

Paredzētā temperatūra citam aprīkojumam, kas nav minēts 2.3.1. punktā, ir viszemākā, t. i., visaugstākā iespējamā darba temperatūra, kāda norādīta 1. daļas 1.3. punktā.

2.3.3. Tiek ņemta vērā termiskā spriedze, kas rodas darbības, piemēram, uzpildīšanas vai iztukšošanas, vai atdzesēšanas procesā.

2.4. **Ķīmiskā saderība**

2.4.1. Tvertnes un tās aprīkojuma materiāli ir saderīgi ar:

a) ūdeņradi, ja detaļas nonāk saskarē ar to;

b) atmosfēru, ja detaļas nonāk saskarē ar to;

c) jebkuru citu vielu, ar kuru detaļas ir saskarē (piem., dzesinoša smēremulsija utt.).

3. MATERIĀLI

3.1. Materiāli sastāv, tiek ražoti un turpmāk apstrādāti tā, lai:

a) gatavajiem priekšmetiem būtu nepieciešamās mehāniskās īpašības;

b) gatavie priekšmeti, kurus izmanto saspiestajiem komponentiem un kuri ir saskarē ar ūdeņradi, izturētu termisko, ķīmisko un mehānisko spriedzi, kam tie var būt pakļauti. Ar ūdeņradi saskarē esošie komponenti jo īpaši ir saderīgi ar kriogēnajām temperatūrām saskaņā ar EN 1252-1.

3.2. **Raksturlielumi**

3.2.1. Materiāli, ko izmanto zemās temperatūrās, atbilst cietības prasībām EN 1252-1. Nemetāliskiem materiāliem zemas temperatūras piemērotību apstiprina ar eksperimentālu metodi, ņemot vērā darba apstākļus.

3.2.2. Ārējā apvalka materiāli nodrošina izolācijas sistēmas viengabalainību, un to stiepes deformācija stiepes testā ir vismaz 12 procenti šķidrā slāpekļa temperatūrā.

3.2.3. Iekšējai tilpnei korozijas pielaide nav nepieciešama. Korozijas pielaide nav nepieciešama arī citām virsmām, ja tās ir atbilstīgi aizsargātas pret koroziju.

3.3. **Sertifikāti un apliecinājumi, kas apstiprina materiālu raksturlielumus.**

3.3.1. Pildījuma materiāli ir saderīgi ar izejmateriāliem tā, lai veidotos šuves ar tādām īpašībām, kas ir līdzvērtīgas izejmateriālu īpašībām visās temperatūrās, kādās materiāls var nonākt.

3.3.2. Ražotājs iegūst un uzrāda lējuma ķīmisko analīžu un mehānisko īpašību sertifikātus par tērauda veidiem vai citiem materiāliem, kas izmantoti spiedienam pakļauto detaļu ražošanai. Metālisku materiālu izmantošanas gadījumā jābūt vismaz 3.1. tipa sertifikātam atbilstīgi EN 10204 vai līdzvērtīgam. Nemetālisku materiālu izmantošanas gadījumā sertifikātam jābūt līdzvērtīgam.

3.3.3. Tehniskais dienests drīkst veikt analīzes un pārbaudes. Šīs pārbaudes veic vai nu ar paraugiem, kas ņemti no tvertnes ražotāja piegādātajiem materiāliem, vai arī no gatavām tvertnēm.

3.3.4. Ražotājs tehniskajam dienestam dara zināmus metalurģisko un mehānisko pārbaužu, kā arī šuvēs izmantoto izejmateriālu un pildmateriālu analīžu rezultātus.

3.3.5. Uz materiālu sloksnēm ir vismaz:

— ražotāja paraksts,

— materiāla identifikācijas numurs,

— partijas numurs,

— pārbaudes veicēja paraksts.

3.4. **Konstrukcijas aprēķins**

3.4.1. Noteikumi attiecībā uz iekšējo tilpni

Iekšējās tilpnes konstrukciju veido atbilstīgi EN 1251-2 konstrukcijas noteikumiem.

3.4.2. Noteikumi attiecībā uz ārējo apvalku

Ārējā apvalka konstrukciju veido atbilstīgi EN 1251-2 konstrukcijas noteikumiem.

3.4.3. Piemēro ISO 2768-1 vispārējās pielaides.

4. TVERTNES RAŽOŠANA UN MONTĀŽA

4.1. Metināto tvertņu ražotāji darbojas saskaņā ar metināšanas kvalitātes sistēmu, ņemot vērā kvalitātes prasības metināšanai atbilstīgi EN 729-2:1994 vai EN 729-3:1994.

4.2. Metināšanas procesu apstiprina tehniskais dienests atbilstīgi EN 288-3:1992/A1:1997, EN 288-4:1992/A1:1997 un EN 288-8:1995.

4.3. Metinātājus apstiprina tehniskais dienests atbilstīgi 287-1:1992/A1:1997, EN 287-2:1992/A1:1997 un automatizētās metināšanas operatorus – atbilstīgi EN 1418:1997.

4.4. Ražošanas darbības (t. i., formēšanu, termoapstrādi, metināšanu) veic atbilstīgi EN 1251-2.

4.5. Starp iekšējo tilpni un ārējo apvalku esošās cauruļvadu sistēmas pārbaude un testēšana: visas cauruļvadu sistēmas metinājuma šuves ir pakļautas nesagraujošai pārbaudei, kur vien tas iespējams – ar radiogrāfisko testēšanu, alternatīvi – ar ultraskaņas testēšanu, testēšanu ar šķidriem penetrantiem, hēlija noplūdes testēšanu u. c.

4.6. Savienojumu skaits ir jāsamazina. Savienojumi nav atļauti spraugā starp iekšējo tilpni un ārējo apvalku, ja vien tie nav metināti vai līmēti.

4.7. Tvertnes aprīkojumu montē tā, lai sistēma un tās sastāvdaļas darbotos pareizi un droši un būtu gāznecaurlaidīgas.

4.8. Tvertni tīra un nosusina pirms ekspluatācijas atbilstīgi EN 12300.

5. CITAS PRASĪBAS

5.1. **Ārējā apvalka aizsardzība**

Ārējo apvalku aizsargā ar ierīci, kas novērš ārējā apvalka pārplīšanu vai iekšējās tilpnes sabrukšanu.

5.2. **Noteikumi attiecībā uz izolāciju**

5.2.1. Normālos darbības apstākļos uz tvertnes ārējās sienas nekādā gadījumā nedrīkst veidoties apledojums. Vietā, kur atrodas spiediena samazināšanas cauruļvads, ir atļauts lokāls apledojums uz cauruļvada ārsienas.

5.3. **Līmeņa mērītājs**

5.3.1. Mērinstruments šofera nodalījumā norāda šķidruma līmeni tvertnē ar +/- 10 procentu precizitāti.

5.3.2. Ja sistēmā ir pludiņš, tas iztur ārējo spiedienu, kas ir lielāks par iekšējās tilpnes maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*) ar minimālo drošības koeficientu 2 attiecībā uz izliekšanās atteices kritērijiem.

5.4. **Maksimālais uzpildīšanas līmenis**

5.4.1. Sistēmai jābūt nodrošinātai tā, lai tvertne nepārplūstu. Šī sistēma var darboties kopā ar atkārtotas uzpildīšanas staciju. Šai sistēmai ir pastāvīgs marķējums, kurā norādīts tvertnes veids, kādam tā ir konstruēta, un, ja nepieciešams, montāžas stāvoklis un virziens.

5.4.2. Uzpildīšanas procesā netiek iedarbināta neviena spiedienu samazinoša ierīce neatkarīgi no tā, cik ilgs laiks ir pagājis uzpildīšanas procesā vai pēc tā. Uzpildīšanas process nerada darbības apstākļus, kādiem IVS (iztvaikošanas vadības sistēma) nav paredzēta un kādos tā šī iemesla dēļ nespēj darboties.

5.5. **Marķējums**

5.5.1. Papildus II pielikuma 3. daļā noteiktajam EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējumam visām tvertnēm ir jābūt marķējumam, kurā skaidri norādīti šādi dati.

5.5.1.1. Iekšējai tilpnei:

a) iekšējās tilpnes ražotāja nosaukums un adrese;

b) sērijas numurs.

5.5.1.2. Ārējam apvalkam:

a) V pielikuma 3.1. iedaļā paredzētais marķējums;

b) aizliegums veikt papildu metināšanu, velmēšanu un štancēšanu;

c) virziens, kādā tvertni atļauts novietot transportlīdzeklī;

d) identifikācijas plāksne ar šādu informāciju:

i) ražotāja nosaukums;

ii) sērijas numurs;

iii) ūdens tilpums litros;

iv) maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) [Mpa];

v) ražošanas gads un mēnesis (piem., 2009/01);

vi) darba temperatūru diapazons.

Montāžas laikā identifikācijas plāksnei jābūt skaidri redzamai.

5.5.2. Marķēšanas paņēmieni nerada lokalizētu augstāko spriedzes punktu iekšējās tilpnes vai ārējā apvalka konstrukcijā.

5.6. **Pārbaudes atveres**

Pārbaudes atveres iekšējā vai ārējā apvalkā nav nepieciešamas.

6. TESTI UN PĀRBAUDES

6.1. **Apstiprinājuma testi un pārbaudes**

Lai sniegtu apstiprinājumu, tehniskie dienesti veic testus un pārbaudes ar diviem tvertņu paraugiem saskaņā ar 6.3.1.–6.3.6. punktu. Paraugi tiek nodrošināti pārbaudei vajadzīgajā stāvoklī. Apstiprinājuma saņemšanai tvertnes paraugus pārbauda saskaņā ar 6.3.7.–6.3.9. punktu tehniskā dienesta uzraudzībā.

6.2. **Testi un pārbaudes ražošanas laikā**

Katrai tvertnei veic testus un pārbaudes saskaņā ar 6.3.1.–6.3.6. punktu.

6.3. **Testēšanas procedūras**

6.3.1. *Spiediena tests.*

6.3.1.1. Iekšējā tilpne un cauruļvadu sistēma starp iekšējo tilpni un ārējo apvalku iztur iekšējā spiediena testu istabas temperatūrā jebkuros piemērotos apstākļos saskaņā ar šādām prasībām.

Testa spiediens p_{test} ir:

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

kur *MAWP* ir iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens, kas izteikts Mpa.

6.3.1.2. Spiediena testu veic pirms ārējā apvalka montāžas.

6.3.1.3. Spiedienu iekšējā tilpnē nemainīgā tempā palielina, līdz ir sasniegts testa spiediens.

6.3.1.4. Iekšējai tilpnei jāpaliek testa spiediena ietekmē vismaz 10 minūtes, lai panāktu to, ka spiediens nesamazinās.

6.3.1.5. Pēc testa iekšējai tilpnei nedrīkst būt nekādu redzamu pastāvīgas deformācijas vai noplūdes pazīmju.

6.3.1.6. Tvertni, kas neiztur testu pastāvīgas deformācijas dēļ, neapstiprina un nelabo.

6.3.1.7. Tvertni, kas neiztur testu noplūdes dēļ, var apstiprināt pēc remonta un atkārtotas pārbaudes.

6.3.1.8. Ja veic hidraulisko testu, pirms šī testa pabeigšanas tvertni iztukšo un nosusina, līdz rasas punkts tvertnes iekšienē ir – 40 °C atbilstīgi EN 12300.

6.3.1.9. Ja rezultāts ir pieņemams, pārbaužu nodaļas darbinieki izveido ziņojumu un marķē iekšējo tilpni.

6.3.2. *Noplūdes testēšana*

Kad ūdeņraža tvertnes montāža ir pabeigta, tvertnei veic noplūdes testēšanu ar gāzu maisījumu, kurā ir vismaz 10 % hēlija.

6.3.3. *Izmēru pārbaude*

Pārbauda šādus izmērus:

— cilindriskai(-ām) tvertnei(-ēm) iekšējās tilpnes apaļumu atbilstīgi EN 1251-2:2000, 5.4.,

— novirze no iekšējā un ārējā apvalka taisnās līnijas atbilstīgi EN 1251-2, 5.4.

6.3.4. *Metināto šuvju sagraujošās un nesagraujošās pārbaudes.*

Pārbaudes veic atbilstīgi EN 1251-2.

6.3.5. *Vizuālā pārbaude*

Metinātās šuves, kā arī tvertnes iekšējā un ārējā apvalka iekšējās un ārējās virsmas ir pārbauda vizuāli. Virsmām nedrīkst būt nekādu būtisku bojājumu vai trūkumu.

6.3.6. *Marķējums*

Marķējumu pārbauda saskaņā ar 5.5. punktu.

6.3.7. *Pārraušanas tests*

Pārraušanas testu veic vienam iekšējās tilpnes paraugam, kas neatrodas tās ārējā apvalkā un nav izolēts.

6.3.7.1. Kritēriji

6.3.7.1.1. Pārraušanas spiediens ir līdzvērtīgs vismaz tādam pārraušanas spiedienam, ko izmanto mehāniskajos aprēķinos. Tērauda tvertnēm tas ir:

a) vai nu maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (izteikts MPa) plus 0,1 Mpa un reizināts ar 3,25;

b) vai maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) (izteikts MPa) plus 0,1 Mpa, reizināts ar 1,5 un reizināts ar Rm/Rp, kur Rm ir minimālā galīgā stiepes stiprība un Rp ir minimālā tecēšanas stiprība.

6.3.7.1.2. Ūdeņraža tvertnes no materiāliem, kas nav tērauds, darbojas tikpat droši kā tvertnes, kas atbilst 6.3.7.1.1. un 6.3.7.1.2. punktā noteiktajām prasībām.

6.3.7.2. Procedūra

6.3.7.2.1. Testētā tvertne atbilst tādai konstrukcijai un ražojumam, kāds paredzēts apstiprinājuma tipam.

6.3.7.2.2. Testa veids ir hidrauliskā testēšana.

6.3.7.2.3. Cauruli un cauruļvadu sistēmu pirms testa sākšanas var pārveidot (iztīrīt neizmantojamo tilpumu, ieliet šķidrumu, aizvērt neizmantotos cauruļvadus utt.)

6.3.7.2.4. Tvertni piepilda ar ūdeni. Spiedienu palielina vienmērīgā tempā, nepārsniedzot 0,5 Mpa/min, līdz notiek pārraušana. Kad ir sasniegts maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), jānogaida vismaz desmit minūtes pastāvīga spiediena apstākļos, lai varētu pārbaudīt tvertnes deformāciju.

6.3.7.2.5. Sistēma nodrošina iespēju saskatīt iespējamo deformāciju.

6.3.7.2.6. Spiedienu reģistrē vai pieraksta visā testēšanas laikā.

6.3.7.3. Rezultāti

Testēšanas apstākļi un pārraušanas spiedienu ieraksta testa sertifikātā, kuru paraksta ražotājs un tehniskā dienesta darbinieks.

6.3.8. *Aizdegšanās tests*

6.3.8.1. Kritēriji

6.3.8.1.1. Tvertne netiek pārrauta, un spiediens iekšējā tilpnē nepārsniedz iekšējās tilpnes pieļaujamo bojājumu diapazonu. Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tvertnē līdz 136 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*), ja kā sekundāro spiediena samazināšanas ierīci izmanto drošības ventili.

Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tvertnē līdz 150 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*), ja kā sekundāro spiediena samazināšanas ierīci izmanto plīstošo membrānu ārpus vakuuma zonas.

Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tvertnē līdz 150 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*) plus 0,1 Mpa (*MAWP* + 0,1 MPa), ja kā sekundāro spiediena samazināšanas ierīci izmanto plīstošo membrānu vakuuma zonā.

Citu materiālu tilpnēm nodrošina līdzvērtīgu drošības līmeni.

Sekundārā spiediena samazināšanas ierīce nedarbojas spiedienā, kas ir par 110 % mazāks par spiediena samazināšanas primārajai ierīcei iestatīto spiedienu.

6.3.8.2. Procedūra

6.3.8.2.1. Testētā tvertne atbilst tādai konstrukcijai un ražojumam, kāds paredzēts apstiprinājuma tipam.

6.3.8.2.2. Tvertne ir pilnībā pabeigta un samontēta ar visu tās aprīkojumu.

6.3.8.2.3. Tvertne ir jau atvēsināta, un iekšējā tilpne ir tādā pašā temperatūrā, kāda ir šķidrajam ūdeņradim. 24 stundas pirms pārbaudes tvertnē jābūt iepildītam šķidrajam ūdeņradim tādā daudzumā, kas līdzvērtīgs vismaz pusei no iekšējās tilpnes ūdens daudzuma.

6.3.8.2.3.1. Tvertne ir piepildīta ar šķidro ūdeņradi tā, lai šķidrā ūdeņraža daudzums, mērot masas mērvienību sistēmā, būtu puse no maksimālā pieļaujamā daudzuma, kāds var būt iekšējā tilpnē.

6.3.8.2.3.2. Liesma deg 0,1 m zem tvertnes. Liesmas garums un platums pārsniedz tvertnes plāna izmērus par 0,1 m. Liesmas temperatūra ir vismaz 590 °C. Liesma deg visā testēšanas laikā.

6.3.8.2.3.3. Spiediens tvertnē testēšanas sākumā ir starp 0 MPa un 0,01 MPa ūdeņraža vārīšanās punktā iekšējā tilpnē.

6.3.8.2.3.4. Tiklīdz atveras drošības ierīce, testu turpina, līdz drošības ierīces tvaika izplūde ir beigusies. Testēšanas laikā tvertne netiek pārrauta, un spiediens iekšējā tilpnē nepārsniedz iekšējās tilpnes pieļaujamo bojājumu diapazonu. Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, spiediens tvertnē nepārsniedz 136 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*). Citu materiālu tilpnēm piemēro līdzvērtīgu drošības līmeni.

6.3.8.3. Rezultāti

Testēšanas apstākļus un maksimālo spiedienu, kāds sasniegts tilpnē testa laikā, reģistrē testa sertifikātā, kuru paraksta ražotājs un tehniskā dienesta darbinieks.

6.3.9. *Maksimālā uzpildīšanas līmeņa tests.*

6.3.9.1. Kritēriji

Visos apstiprinājuma saņemšanai nepieciešamajos testos uzpildes procesā netiek iedarbināta neviena spiediena samazināšanas ierīce neatkarīgi no tā, cik ilgs laiks ir pagājis uzpildīšanas procesā vai pēc tā. Uzpildīšanas process nerada darbības apstākļus, kādiem IVS (iztvaikošanas vadības sistēma) nav paredzēta un kādos tā šī iemesla dēļ nespēj darboties.

6.3.9.2. Procedūra

6.3.9.2.1. Testētā tvertne atbilst tādai konstrukcijai un ražojumam, kāds paredzēts apstiprinājuma tipam.

6.3.9.2.2. Tvertnei jābūt pilnībā pabeigtai un aprīkotai ar attiecīgo aprīkojumu, jo īpaši ar līmeņa mērītāju.

6.3.9.2.3. Tvertne ir jau atvēsināta, un iekšējā tilpne ir tādā pašā temperatūrā, kāda ir šķidrajam ūdeņradim. 24 stundas pirms pārbaudes tvertnē jābūt iepildītam šķidrajam ūdeņradim tādā daudzumā, kas līdzvērtīgs vismaz pusei no iekšējās tilpnes ūdens daudzuma.

6.3.9.2.4. Ūdeņraža masu vai masas caurplūdi pie tvertnes ieplūdes un izplūdes atveres mēra ar precizitāti, kas ir augstāka par 1 procentu no testējamās tvertnes maksimālās uzpildes masas.

6.3.9.2.5. Tvertni pilnībā piepilda 10 reizes ar šķidro ūdeņradi, kas ir līdzsvarā ar tvaikiem. Pirms katras nākamās uzpildīšanas tvertnē esošā šķidrā ūdeņraža daudzumu samazina vismaz par ceturtdaļu.

6.3.9.3. Rezultāti

Testēšanas apstākļus un desmit maksimālās līmeņa atzīmes, ko fiksējusi papildu sistēma, ieraksta testa sertifikātā, kuru paraksta ražotājs un tehniskā dienesta darbinieks.

3. DAĻA

Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tvertnes, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai

1. IEVADS

Šajā daļā ir izklāstītas prasības un testa procedūras ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tvertnes, kas paredzētas šķidrā ūdeņraža izmantošanai.

2. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

2.1. Materiāli, kurus izmanto ūdeņraža moduļa sastāvdaļās, ir saderīgi ar ūdeņradi saskaņā ar 4.11. punktu.

2.2. Ūdeņraža sistēmai pirms pirmā spiediena regulētāja, izņemot ūdeņraža tvertni, maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) atbilst maksimālajam spiedienam, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, bet kas vismaz 1,5 reizes pārsniedz iekšējās tilpnes primārās drošības ierīces iestatīto spiedienu, un drošības koeficients nav mazāks par iekšējās tilpnes koeficientu.

2.3. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļas aiz spiediena regulētāja(-iem) ir aizsargātas pret pārmērīgu spiedienu, un tās konstruē tā, lai tās vismaz 1,5 reizes pārsniegtu izplūdes spiedienu (pirmā spiediena regulētāja maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*)).

2.4. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu izolācija novērš gaisa sašķidrināšanu saskarē ar ārējām virsmām, ja vien sistēma nav paredzēta sašķidrinātā gaisa savākšanai un tvaicēšanai. Tādā gadījumā ūdeņraža moduļa sastāvdaļu materiāli ir saderīgi ar atmosfēru, kas bagātināta ar skābekli, saskaņā ar EN 1797.

3. TEHNISKĀS PRASĪBAS

3.1. **Spiediena samazināšanas ierīces**

3.1.1. *Iekšējās tilpnes spiediena samazināšanas ierīces*

3.1.1.1. Primārā iekšējās tilpnes spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tilpnes iekšienē līdz ne vairāk kā 110 % no maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*) pat pēkšņa vakuuma zuduma gadījumā. Šī ierīce ir drošības vārsts vai tā ekvivalents, un normālos ekspluatācijas apstākļos tā ir tieši savienota ar tilpnes gāzveida daļu.

3.1.1.2. Iekšējās tilpnes sekundāro spiediena samazināšanas ierīci instalē, lai nodrošinātu to, ka jebkādos apstākļos spiediens tvertnē nepārsniedz iekšējās tvertnes pieļaujamo bojājumu diapazonu. Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tvertnē līdz 136 % no iekšējās tilpnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*), ja kā sekundāro spiediena samazināšanas ierīci izmanto drošības ventili. Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tvertnē līdz 150 % no iekšējās tvertnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*), ja kā sekundāro spiediena samazināšanas ierīci izmanto plīstošo membrānu ārpus vakuuma zonas. Ja izmanto tērauda iekšējās tilpnes, sekundārā spiediena samazināšanas ierīce ierobežo spiedienu tvertnē līdz 150 % no iekšējās tvertnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena plus 0,1 MPa (*MAWP* + 0,1 MPa), ja kā sekundāro spiediena samazināšanas ierīci izmanto plīstošo membrānu vakuuma zonā. Citu materiālu tilpnēm nodrošina līdzvērtīgu drošības līmeni. Sekundārā spiediena samazināšanas ierīci neizmanto, ja spiediens ir par 110 % mazāks nekā primārajā spiediena samazināšanas ierīcē iestatītais spiediens.

3.1.1.3. Drošības ierīču izmērus nosaka saskaņā ar EN 13648-3.

3.1.1.4. Abas ierīces, kas minētas 3.1.1.1. un 3.1.1.2. punktā, iekšējai tilpnei var pievienot ar to pašu degvielas padeves cauruli.

3.1.1.5. Spiediena samazināšanas ierīču jauda ir skaidri marķēta. Manipulāciju ar ierīcēm novērš, izmantojot svina zīmogu vai līdzvērtīgu sistēmu.

3.1.1.6. Pēc izplūdes pārspiediena vārsti aizveras, ja spiediens pārsniedz 90 % no pārspiediena vārsta iestatītā spiediena. Tie paliek aizvērti, ja spiediens ir zemāks par minēto.

3.1.1.7. Pārspiediena vārstus uzstāda ūdeņraža tvertnes gāzveida tilpnes zonā.

3.1.2. *Citu sastāvdaļu spiediena samazināšanas ierīces*

3.1.2.1. Ja pastāv risks, ka kriogēnais šķidrums vai tvaiks var iekļūt līnijā starp divām aprīkojuma detaļām, jānodrošina spiediena samazināšanas ierīce vai līdzeklis līdzvērtīga drošības līmeņa nodrošināšanai.

3.1.2.2. Pirms pirmā spiediena regulētāja tās drošības ierīces iestatītais spiediens, kura novērš pārspiedienu, nepārsniedz līniju maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*) un nav mazāks par 120 % no tvertnes maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*), lai novērstu šādu vārstu atvēršanos iekšējās tilpnes spiediena samazināšanas ierīču vietā.

3.1.2.3. Spiediena samazināšanas ierīču jauda aiz spiediena regulētāja(-iem) nepārsniedz to ūdeņraža moduļa sastāvdaļu maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*), kuras atrodas aiz spiediena regulētāja.

3.1.2.4. Pēc izplūdes pārspiediena vārsti aizveras, ja spiediens pārsniedz 90 % no pārspiediena vārsta iestatītā spiediena. Tie paliek aizvērti, ja spiediens ir zemāks par minēto.

3.1.3. *Noteikumi par spiediena samazināšanas ierīcēm*

3.1.3.1. Spiediena samazināšanas ierīču izstrādi, ražošanu un kontroli veic saskaņā ar EN 13648-1 un LVS EN 13648-2.

3.1.3.2. Ja iztvaikošanas vadības sistēma atrodas paralēli primārajai drošības ierīcei, tad drošības vārsts ir B kategorijas drošības ierīce, bet citos gadījumos tā ir A kategorijas drošības ierīce saskaņā ar EN 13648.

3.1.3.3. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5 x, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļu.

3.1.3.4. Iestatītais spiediens

3.1.3.4.1. Iekšējās tilpnes primārās ierīces: saskaņā ar 3.1.1.1. punktu.

3.1.3.4.2. Iekšējās tilpnes sekundārā ierīce: saskaņā ar 3.1.1.2. punktu.

3.1.3.4.3. Spiediena samazināšanas ierīces ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tilpni: saskaņā ar 3.1.2. punktu.

3.1.3.5. Paredzētā temperatūra

3.1.3.5.1. Ārējā temperatūra: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.1.3.5.2. Iekšējā temperatūra: – 253 °C līdz + 85 °C.

3.1.3.6. Piemērojamās testa procedūras:

Spiediena tests	4.2. punkts
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts
Ekspluatācijas tests	4.5. punkts
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām, tikai iekārtām ārpus gāzi necaurlaidīga apvalka
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām

3.1.4. *Līnijas ietverošas spiediena samazināšanas ierīces*

3.1.4.1. Starp aizsargāto sastāvdaļu un spiediena samazināšanas ierīci neuzstāda izolējošu ierīci.

3.1.4.2. Līnijas pirms spiediena samazināšanas ierīcēm un aiz tām netraucē šo ierīču darbībai un atbilst kritērijiem, kas norādīti no 3.1.1. līdz 3.1.3. punktam.

3.2. **Vārsti**

3.2.1. *Noteikumi par ūdeņraža vārstu apstiprināšanu*

3.2.1.1. Kriogēno ūdeņraža vārstu izstrāde, ražošana un pārbaude notiek atbilstīgi EN 13648-1 un EN 13648-2.

3.2.1.2. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj vārstu.

3.2.1.3. Paredzētā temperatūra

3.2.1.3.1. Ārējā temperatūra: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.2.1.3.2. Iekšējā temperatūra:

– 253 °C līdz + 85 °C vārstiem pirms siltummaiņa

– 40 °C līdz + 85 °C vārstiem aiz siltummaiņa

3.2.1.4. Piemērojamās testa procedūras:

Spiediena tests	4.2. punkts
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts
Izturības tests	4.4. punkts (ar 6 000 darba cikliem manuāliem vārstiem ar 20 000 darba cikliem automātiskiem vārstiem)
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām, tikai iekārtām ārpus gāzi necaurlaidīga apvalka
Izturība pret sauso karstumu	4.7. punkts tikai nemetāla daļām
Novecošana ozona ietekmē	4.8. punkts tikai nemetāla daļām
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām
Noplūdes tests pēc uzstādīšanas	4.12. punkts

3.3. **Siltummaiņi**

3.3.1. Neatkarīgi no 2.1. punkta nosacījuma dažādo shēmu augstākais maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*) ir siltummaiņa maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*).

3.3.2. Siltummainī nekādos apstākļos tieši neizmanto izplūdes gāzes no dzinējsistēmas.

3.3.3. Ir jānodrošina drošības sistēma, lai novērstu kļūdas siltummaiņa darbībā, kā arī novērstu jebkāda kriogēna šķidruma vai gāzes iekļūšanu otrā shēmā un sistēmā, kas atrodas pirms siltummaiņa, ja tās nav tam paredzētas.

3.3.4. *Noteikumi par ūdeņraža vārstu apstiprināšanu*

3.3.4.1. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļu.

3.3.4.2. Paredzētā temperatūra

3.3.4.2.1. Ārējā temperatūra: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.3.4.2.2. Iekšējā temperatūra: – 253 °C līdz + 85 °C.

3.3.4.3. Piemērojamās testa procedūras

Spiediena tests	4.2. punkts
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām
Izturība pret sauso karstumu	4.7. punkts tikai nemetāla daļām
Novecošana ozona ietekmē	4.8. punkts tikai nemetāla daļām
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām

3.3.4.4. Siltummaiņa ražošanu un montāžu sertificē saskaņā ar 2. daļas 4.3. līdz 4.5. punktu.

3.4. **Degvielas uzpildes savienojumi vai tilpnes**

3.4.1. Degvielas uzpildes savienojumus vai tilpnes aizsargā pret piesārņojumu

3.4.2. *Noteikumi par degvielas uzpildes savienojumu vai tilpņu apstiprināšanu*

3.4.2.1. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļu.

3.4.2.2. Paredzētā temperatūra

3.4.2.2.1. Ārējā temperatūra: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.4.2.2.2. Iekšējā temperatūra: – 253 °C līdz + 85 °C.

3.4.2.3. Piemērojamās testa procedūras

Spiediena tests	4.2. punkts
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts
Izturības tests	4.4. punkts (ar 3 000 darba cikliem)
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām
Izturība pret sauso karstumu	4.7. punkts tikai nemetāla daļām
Novecošana ozona ietekmē	4.8. punkts tikai nemetāla daļām
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām
Noplūdes tests pēc uzstādīšanas	4.12. punkts

3.5. **Spiediena regulētāji**

3.5.1. *Noteikumi par spiediena regulētāju apstiprināšanu*

3.5.1.1. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļu.

3.5.1.2. Paredzētā temperatūra

3.5.1.2.1. Ārējā temperatūra: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.5.1.2.2. Iekšējā temperatūra: vismaz tāda, kā norādīts 1. daļas 1.3. punktā.

3.5.1.3. Piemērojamās testa procedūras

Spiediena tests	4.2. punkts
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts
Izturības tests	4.4. punkts
	(20 000 darba cikliem)
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām, tikai iekārtām ārpus gāzi necaurlaidīga pārklājuma
Izturība pret sauso karstumu	4.7. punkts tikai nemetāla daļām
Novecošana ozona ietekmē	4.8. punkts tikai nemetāla daļām
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām
Noplūdes tests pēc uzstādīšanas	4.12. punkts

3.6. **Sensori**

3.6.1. *Noteikumi par sensoru apstiprināšanu*

3.6.1.1. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļu.

3.6.1.2. Paredzētā temperatūra

3.6.1.2.1. Ja darbina ar apkārtējo temperatūru: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.6.1.2.2. Ja darbina ar kriogēnu temperatūru: zemākā darbības temperatūra: – 253 °C, maksimālā temperatūra: + 85 °C vai + 120 °C, kā norādīts 1. daļas 1.3. punktā.

3.6.1.3. Piemērojamās testa procedūras

Spiediena tests	4.2. punkts tikai tām iekārtām, kas atrodas tiešā kontaktā ar ūdeņradi
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts tikai tām iekārtām, kas atrodas tiešā kontaktā ar ūdeņradi
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām, tikai iekārtām ārpus gāzi necaurlaidīga pārklājuma
Izturība pret sauso karstumu	4.7. punkts
Novecošana ozona ietekmē	4.8. punkts tikai nemetāla daļām
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām

3.7. **Elastīgās degvielas padeves caurules**

3.7.1. *Noteikumi par elastīgo degvielas padeves cauruļu apstiprināšanu*

3.7.1.1. Kriogēno elastīgo degvielas padeves cauruļu izstrāde, ražošana un pārbaude notiek atbilstīgi EN 12434.

3.7.1.2. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*): iekšējās tilpnes maksimālais pieļaujamais darba spiediens (*MAWP*), reizināts ar 1,5, vai maksimālais spiediens, kādam pakļauj ūdeņraža moduļa sastāvdaļu.

3.7.1.3. Paredzētā temperatūra

3.7.1.3.1. Ja darbina ar apkārtējo temperatūru: saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu.

3.7.1.3.2. Ja darbina ar kriogēnu temperatūru: zemākā darbības temperatūra: – 253 °C, maksimālā temperatūra: + 85 °C vai + 120 °C, kā norādīts 1. daļas 1.3. punktā.

3.7.1.4. Piemērojamās testa procedūras

Spiediena tests	4.2. punkts
Ārējās noplūdes tests	4.3. punkts
Izturība pret koroziju	4.6. punkts tikai nemetāla daļām, tikai iekārtām ārpus gāzi necaurlaidīga pārklājuma
Izturība pret sauso karstumu	4.7. punkts tikai nemetāla daļām
Novecošana ozona ietekmē	4.8. punkts tikai nemetāla daļām
Temperatūras cikla tests	4.9. punkts tikai nemetāla daļām
Spiediena cikls	4.10. punkts

3.8. **Nosacījumi attiecībā uz ūdeņraža sistēmu elektrodetaļām**

3.8.1. Lai novērstu dzirksteļošanu:

a) ūdeņradi saturošās elektriski darbināmās ierīces ir jāizolē tā, ka caur ūdeņradi saturošajām daļām neplūst strāva;

b) elektriski darbināmās ierīces elektrosistēma ir jāizolē no transportlīdzekļa korpusa;

c) elektriskās ķēdes izolācijas pretestība (izņemot baterijas un kurināmā elementus) pārsniedz 1 kΩ katram nominālā sprieguma voltam.

3.8.2. Strāvas padeves ievada gadījumā, lai izveidotu izolētu un ciešu elektrisko savienojumu, elektriskajam savienojumam ir jābūt gāzi necaurlaidīgam.

4. TESTA PROCEDŪRAS

4.1. **Vispārīgi noteikumi**

4.1.1. Noplūdes testi jāveic ar gāzi zem spiediena, piemēram, ar gaisu vai slāpekli, kas satur vismaz 10 % hēlija.

4.1.2. Lai iegūtu spiediena testam nepieciešamo spiedienu, var izmantot ūdeni vai citu šķidrumu.

4.1.3. Visos testa lielumos norāda izmantoto testa vidi, ja tāda ir.

4.1.4. Noplūdes un spiediena testu pārbaudes ilgums ir vismaz 3 minūtes ilgāks par sensora reakcijas laiku.

4.1.5. Visus testus veic apkārtējā temperatūrā, ja nav noteikts citādi.

4.1.6. Pirms noplūdes testa dažādajām sastāvdaļām jābūt pareizi nožāvētām.

4.2. **Spiediena tests**

4.2.1. Ūdeņradi saturoša moduļa sastāvdaļa ar aizbāžņiem tās augsta spiediena daļas atverēs bez redzamām noplūdes vai deformācijas pazīmēm iztur testa spiedienu, kas 1,5 reizes pārsniedz tās maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*). Tad spiedienu palielina, 1,5 līdz 3 reizes palielinot maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*). Ūdeņraža moduļa sastāvdaļai nedrīkst būt redzamu plīsuma vai plaisu pazīmju.

4.2.2. Spiediena piegādes sistēma ir aprīkota ar pozitīvu slēgvārstu un manometru, kura diapazons nav mazāks par testa spiedienu, reizinātu ar 1,5 reizēm, un lielāks par testa spiedienu, reizinātu ar 2 reizēm, un mērītāja precizitāte ir 1 procents no spiediena diapazona.

4.2.3. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, kurām nepieciešams noplūdes tests, šo testu veic pirms spiediena testa.

4.3. **Ārējās noplūdes tests**

4.3.1. Sastāvdaļu testējot saskaņā ar aprakstu 4.4.3. punktā, jebkādā gāzes spiedienā no 0 līdz tās maksimālajam pieļaujamam darba spiedienam (*MAWP*), caur tās savienojošām detaļām, korpusa savienojumiem vai citiem savienojumiem nenotiek noplūdes un netiek konstatētas lējuma porainības pazīmes.

4.3.2. Testu veic ar to pašu aparatūru šādos apstākļos:

4.3.2.1. apkārtējā temperatūrā;

4.3.2.2. minimālā darba temperatūrā vai šķidrā slāpekļa temperatūrā pēc pietiekama kondicionēšanas laika, lai nodrošinātu termisko stabilitāti;

4.3.2.3. maksimālā darba temperatūra pēc pietiekama kondicionēšanas laika šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti.

4.3.3. Šī testa laikā izmantoto aparatūru pievieno gāzes spiediena avotam. Pozitīvu slēgvārstu un manometru ar spiediena diapazonu, kas nav mazāks par testa spiedienu, reizinātu ar 1,5 reizēm, un lielāks par testa spiedienu, reizinātu ar 2, uzstāda spiediena padeves caurulē, un mērītāja precizitāte ir 1 procents no spiediena diapazona. Manometru uzstāda starp pozitīvo slēgvārstu un testējamo paraugu.

4.3.4. Visa testa laikā veic parauga noplūdes testu ar virsmas aktīvo vielo, kas neveido burbuļus, vai mēra ar noplūdes ātrumu, kas mazāks par 10 cm^3/stundā.

4.4. **Izturības tests**

4.4.1. Pēc pakļaušanas noteiktam skaitam darbības testa ciklu, kas šai ūdeņraža moduļa sastāvdaļai detalizēti aprakstīti 3. daļas 3.1.–3.7. punktā, ūdeņraža moduļa sastāvdaļa atbilst piemērojamā noplūdes testa prasībām, kas aprakstītas 4.3. un 4.12. punktā.

4.4.2. Atbilstīgos ārējās noplūdes un noplūdes pēc uzstādīšanas testus, kas aprakstīti 4.3. un 4.12. punktā, veic uzreiz pēc izturības pārbaudes.

4.4.3. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļa ir droši savienota ar paaugstināta spiediena sausa gaisa vai slāpekļa avotu un pakļauta noteiktam skaitam ciklu, kas šai konkrētajai ūdeņraža moduļa sastāvdaļai detalizēti aprakstīti 3. daļas 3.1.–3.7. punktā. Cikls sastāv no sastāvdaļas vienreizējas atvēršanas un vienreizējas aizvēršanas laika posmā, kas nav īsāks par 10 ± 2 sekundēm.

4.4.4. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu darbina 96 % no norādītā ciklu skaita apkārtējā temperatūrā un pie šīs sastāvdaļas maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*). Aizvēršanas ciklā spiediens pēc testa statīva var samazināties līdz 50 % no šīs ūdeņraža moduļa sastāvdaļas maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*).

4.4.5. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu darbina maksimālajā materiāla temperatūrā (saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu) pēc pietiekama kondicionēšanas laika šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, un pie maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*) darbina 2 procentus no kopējā ciklu skaita. Pēc augstas temperatūras ciklu pabeigšanas ūdeņraža moduļa sastāvdaļa atbilst 4.3. un 4.12. punktam atbilstīgajā maksimālajā materiāla temperatūrā (saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu).

4.4.6. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu darbina minimālajā materiāla temperatūrā (saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu), bet ne zemākā temperatūrā par šķidrā slāpekla temperatūru pēc pietiekama kondicionēšanas laika šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, un pie šīs ūdeņraža moduļa sastāvdaļas maksimālā pieļaujamā darba spiediena (*MAWP*) darbina 2 procentus no kopējā ciklu skaita. Pēc zemas temperatūras ciklu pabeigšanas ūdeņraža moduļa sastāvdaļa atbilst 4.3. un 4.12. punktam atbilstīgajā maksimālajā materiāla temperatūrā (saskaņā ar 1. daļas 1.3. punktu).

4.5. **Darbības tests**

4.5.1. Darbības testu veic saskaņā ar EN 13648-1 vai EN 13648-2. Piemēro konkrētos standartus.

4.6. **Izturības pret koroziju tests**

4.6.1. Metāliskās ūdeņraža moduļa sastāvdaļa atbilst 4.3. un 4.12. punktā minēto noplūdes testu prasībām pēc tam, kad tā tikusi pakļauta 144 stundu ilgam sāls izsmidzināšanas testam saskaņā ar saskaņā ar ISO 9227; testa laikā visi savienojumi ir noslēgti.

4.6.2. Vara vai misiņa ūdeņraža moduļa sastāvdaļa atbilst 4.3. un 4.12. punktā minēto noplūdes testu prasībām pēc tam, kad tā tikusi pakļauta 24 stundu iegremdēšanai amonjakā saskaņā ar ISO 6957; testa laikā visi savienojumi ir noslēgti.

4.7. **Izturības pret sauso karstumu tests**

Testu veic saskaņā ar ISO 188. Testa paraugu 168 stundas pakļauj gaisa iedarbībai temperatūrā, kas vienāda ar maksimālo darba temperatūru. Pieļaujamās stiepes izturības izmaiņas nedrīkst pārsniegt + 25 procentus. Pieļaujamās stiepes deformācijas izmaiņas nedrīkst pārsniegt šādas vērtības:

— maksimālais palielinājums 10 %,

— maksimālais samazinājums 30 %.

4.8. **Novecošanas ozona ietekmē tests**

4.8.1. Testam jāatbilst ISO 1431-1 standartam. Testējamo gabalu, kas jāizstiepj, lai stiepes deformācija būtu 20 procenti, pakļauj gaisa iedarbībai + 40 °C temperatūrā ar ozona koncentrāciju 50 simtmiljonās daļas 120 stundas.

4.8.2. Nav pieļaujama testējamā gabala plaisāšana.

4.9. **Temperatūras cikla tests**

Nemetāliska detaļa, kas satur ūdeņradi, atbilst 4.3. un 4.12. punktā minēto noplūdes testu prasībām pēc tam, kad maksimālajā darba spiedienā tikusi pakļauta 96 stundu temperatūras ciklam no minimālās līdz maksimālajai darba temperatūrai; katrs cikls ilgst 120 minūtes.

4.10. **Spiediena cikliskuma tests**

4.10.1. Jebkura elastīgā degvielas padeves caurule spēj atbilst 4.3. punktā aprakstītajām attiecīgā noplūdes testa prasībām pēc tās 6 000 spiediena cikliem.

4.10.2. Spiediens mazāk nekā piecās sekundēs mainās no atmosfēras spiediena līdz tilpnes maksimālajam pieļaujamam darba spiedienam (*MAWP*), un pēc vismaz piecām sekundēm samazinās līdz atmosfēras spiedienam mazāk nekā piecās sekundēs.

4.10.3. Tūlīt pēc izturības testa veic atbilstīgu testu ārējās noplūdes pārbaudei, kā minēts 4.3. punktā.

4.11. **Ūdeņraža saderības tests**

4.11.1. Ūdeņraža saderība ir jāpierāda saskaņā ar ISO 11114-4.

4.11.2. Tie sastāvdaļu materiāli, kas ir saskarē ar kriogēnu temperatūru, ir saderīgi ar kriogēnu temperatūru saskaņā ar EN 1252-1.

4.12. **Noplūdes tests pēc uzstādīšanas**

4.12.1. Noplūdes testū pēc uzstādīšanas veic paraugiem, kam iepriekš veikts ārējās noplūdes tests, kas minēts 4.3. punktā.

4.12.2. Noplūdes testu pēc uzstādīšanas veic, kad parauga vārsta ieplūdes atvere ir pievienota gāzes spiediena avotam, vārsts ir aizvērts un tā izplūdes atvere ir atvērta. Spiediena padeves caurulē jāuzstāda pozitīvs slēgvārsts un manometrs ar spiedienu, kas ir ne mazāk kā 1,5 reizes un ne vairāk kā 2 reizes lielāks par testa spiedienu, un manometra precizitāte ir 1 procents no spiediena diapazona. Manometrs jāuzstāda starp testējamo vārstu un pozitīvo slēgvārstu. Kad paraugs atrodas zem testa spiediena, kas atbilst maksimālajam pieļaujamam darba spiedienam (*MAWP*), tā atvērtu izplūdes atveri pilnībā iegremdē ūdenī, lai konstatētu noplūdi, vai izmanto caurplūdes mērītāju, kas uzstādīts testējamā vārsta ieplūdes pusē. Caurplūdes mērītājs ar +/- 1 procenta precizitāti spēj norādīt izmantotā testa šķidruma maksimālās pieļaujamās noplūdes ātruma vērtības.

4.12.3. No slēgvārsta ligzdas noslēgtā stāvoklī nav noplūdes, kuras ātrums pārsniedz 10 cm^3/h, ja tas pakļauts jebkādam gāzes spiedienam no 0 līdz tā maksimālajam pieļaujamam darba spiedienam (*MAWP*).

4.12.4. No pretvārsta noslēgtā stāvoklī nav noplūdes, kad tas pakļauts jebkādam aerostatiskam spiedienam no 50 kPa līdz tā maksimālajam pieļaujamam darba spiedienam (*MAWP*).

4.12.5. Ja pretvārstu izmanto kā drošības ierīvi degvielas uzpildes savienojumiem vai tilpnēm, tam nav noplūdes, kuras ātrums testa laikā pārsniedz 10 cm^3/h.

4.12.6. No spiediena samazināšanas ierīcēm nav noplūdes, kuras ātrums pārsniedz 10 cm^3/h, kad tās ir pakļautas jebkādam gāzes spiedienam no 0 līdz iestatītajam spiedienam mīnus 10 procenti.

IV PIELIKUMS

Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām un sistēmām, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, un uz to uzstādīšanu ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos

1. IEVADS

Šajā pielikumā ir izklāstītas prasības un testa procedūras ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai.

2. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

2.1. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu un savienojumu skaits, un līniju garums ir jāierobežo līdz minimumam, kas atbilst ūdeņraža sistēmas drošībai un pareizai darbībai.

2.2. Ražotājs nodrošina, ka ūdeņraža moduļa sastāvdaļā vai sistēmā izmantotie materiāli ir saderīgi ar ūdeņradi un gaidāmajām piedevām un ražošanas sārņiem, kā arī gaidāmo temperatūru un spiedienu.

2.3. Materiāla saderība ar ekspluatācijas nosacījumiem, kas noteikti 2.7. punktā, ir jāpierāda ar 2. un 3. daļā norādītajiem materiālu testiem.

2.4. **Spiediena klasifikācija**

Ūdeņraža moduļa sastāvdaļas klasificē attiecībā uz to nominālo darba spiedienu un funkciju saskaņā ar 1. panta 2), 3) un 4) apakšpunktu.

2.5. Ražotājs nodrošina, lai temperatūras diapazons atbilstu 2.7.5. punktam.

2.6. Dokumentācija un testa ziņojumi ietver pietiekami detalizētu informāciju, lai nodrošinātu iespēju neatkarīgai trešās puses testa iekārtai atjaunot atbilstīgos tipa apstiprinājuma testus un testu rezultātus.

2.7. **Ekspluatācijas nosacījumi**

Ja nav norādīts citādi, visā šajā pielikumā piemēro šādus ekspluatācijas nosacījumus.

2.7.1. *Darbmūžs*

Ūdeņraža tvertņu darbmūžu nosaka ražotājs, un tas var būt atšķirīgs dažādiem pielietojumiem, taču tas nepārsniedz 20 gadus.

2.7.2. *Darba spiediens*

Transportlīdzekļa ražotājs norāda ūdeņraža moduļa sastāvdaļu un sistēmas nominālo darba spiedienu. Sastāvdaļām, kas atrodas aiz pirmā spiediena regulētāja, norāda arī maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*).

MAWP ir vienāds ar pārspiediena aizsardzības iestatīto spiedienu, kas norādīts 1. daļas 1.8. punktā, vai lielāks par to.

2.7.3. *Ārējās virsmas*

Iedarbību uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu ārējām virsmām to uzstādīšanas stāvoklī apsver saistībā ar šādiem faktoriem:

a) ūdeni, vai nu periodiskas iegremdes, vai ceļu laistīšanas laikā;

b) sāli, ja transportlīdzekli ekspluatē okeāna tuvumā vai vietās, kur sāli izmanto ledus kausēšanai;

c) saules gaismas ultravioletais starojumu un saules gaismas karstuma izstarojumu;

d) grants triecieniem;

e) šķīdinātājiem, skābēm un sārmiem, mēslošanas līdzekļiem;

f) automobiļu šķidrumiem, tostarp benzīnu, hidrauliskajiem šķidrumiem, akumulatoru skābi, glikolu un eļļām;

g) izplūdes gāzēm.

2.7.4. *Gāzes sastāvs*

Saspiesta ūdeņraža gāze, ko izmanto testēšanai, atbilst 1. veida A kategorijas gāzes sastāvam saskaņā ar ISO/TS 14687-2 vai ir tīrāka par šo gāzi.

2.7.5. *Temperatūra*

2.7.5.1. Materiālu temperatūra

Ūdeņraža moduļa sastāvdaļās izmantoto materiālu normālā darba temperatūras amplitūda ir – 40 °C līdz + 85 °C, izņemot, ja:

a) transportlīdzekļa ražotājs norāda par – 40 °C zemāku temperatūru;

b) ūdeņraža moduļa sastāvdaļas ir izvietotas vai nu iekšdedzes dzinēja nodalījumā vai tieši pakļautas iekšdedzes dzinēja darba temperatūras iedarbībai, kuras amplitūda ir no – 40 °C līdz + 120 °C.

2.7.5.2. Gāzes temperatūra

Vidējā gāzes temperatūra normālos apstākļos ir no – 40 °C līdz + 85 °C, tostarp uzpildes un izplūdes laikā, ja transportlīdzekļa ražotājs nav norādījis par – 40 °C zemāku temperatūru.

2.7.6. *Uzpildes cikli*

Šo punktu piemēro tikai 0. klases ūdeņraža moduļa sastāvdaļām.

2.7.6.1. Vispārīgas piezīmes

Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu uzpildes ciklu skaits ir 5 000 cikli, izņemot nosacījumus, kas atļauti 2.7.6.2. un 2.7.6.3. punktā.

2.7.6.2. Uzpildes ciklu skaits, ja ir uzstādīta lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma

Ja lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma ir uzstādīta kā ūdeņraža sistēmas daļa, transportlīdzekļa ražotājs norāda ūdeņraža moduļa sastāvdaļu uzpildes ciklu skaitu, un tas var būt mazāks par 5 000 cikliem, bet ne mazāks par 1 000 cikliem, un tas var būt atšķirīgs dažādiem pielietojumiem, pamatojoties uz paredzēto transportlīdzekļa darbmūža nobraukumu un attālumu, ko var nobraukt ar pilnībā uzpildītu tvertni.

Lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma nepieļauj transportlīdzekļa tālāku izmantošanu, kad iepriekš noteiktais uzpildes ciklu skaits ir pārsniegts, kamēr tās ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, kuras ir pārsniegušas noteikto vērtību, ir nomainītas ar jaunām ūdeņraža moduļa sastāvdaļām.

Lietošanas uzraudzības un kontroles sistēmas drošības koncepciju apstiprina saskaņā ar VI pielikumu.

2.7.6.3. Samazināts uzpildes ciklu skaits

Transportlīdzekļa ražotājs ūdeņraža moduļa sastāvdaļām var norādīt samazinātu uzpildes ciklu skaitu, ko aprēķina, izmantojot šādu formulu:

Uzpildes ciklu skaits, pamatojoties uz 20 gadu darbmūžu: 5 000

Paredzētais darbmūžs: x gadi; $x \geq 1$

Samazināts uzpildes ciklu skaits: 1 000 + 200*x

Ūdeņraža moduļa sastāvdaļas nomaina pirms to norādītā darbmūža pārsniegšanas.

2.7.7. *Darba cikli*

2.7.7.1. Vispārīgas piezīmes

Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu darba ciklu skaits ir 50 000 cikli, izņemot nosacījumus, kas atļauti 2.7.7.2. un 2.7.7.3. punktā.

2.7.7.2. Darba ciklu skaits, ja ir uzstādīta lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma

Ja lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma ir uzstādīta kā ūdeņraža sistēmas daļa, transportlīdzekļa ražotājs var samazināt ūdeņraža moduļa sastāvdaļu darba ciklu skaitu līdz mazāk nekā 50 000 cikliem, bet ne mazāk par 10 000 cikliem, pamatojoties uz sastāvdaļas paredzēto darbmūžu.

Lietošanas uzraudzības un kontroles sistēma nepieļauj transportlīdzekļa tālāku izmantošanu, kad iepriekš noteiktais darba ciklu skaits ir pārsniegts, kamēr tās ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, kuras ir pārsniegušas noteikto vērtību, netiek nomainītas ar jaunām ūdeņraža moduļa sastāvdaļām.

Lietošanas uzraudzības un kontroles sistēmas drošības koncepciju apstiprina saskaņā ar VI pielikumu.

2.7.7.3. Samazināts darba ciklu skaits

Transportlīdzekļa ražotājs katrai ūdeņraža moduļa sastāvdaļai var norādīt samazinātu darba ciklu skaitu, ko aprēķina, izmantojot šādu formulu:

Darba ciklu skaits, pamatojoties uz 20 gadu darbmūžu: 50 000

Paredzētais darbmūžs: x gadi; $x \geq 1$

Samazināts darba ciklu skaits:

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

Ūdeņraža moduļa sastāvdaļas nomaina pirms to norādītā darbmūža laika pārsniegšanas.

1. DAĻA

Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļu un sistēmu uzstādīšanu, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai ar ūdeņradi darbināmos transportlīdzekļos

1. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

1.1. Jāveic saprātīgi piesardzības pasākumi, lai novērstu citu shēmu darbības traucējumus, kas ietekmē ūdeņraža sistēmu.

1.2. Ūdeņraža sistēmu, izņemot tvertni, hermetizē nominālā darba spiediena apstākļos, izmantojot 100 % ūdeņradi, un, izmantojot virsmas aktīvu vielu, veic noplūdes pārbaudi, kuras laikā trīs minūtes nedrīkst veidoties burbuļi, vai izmanto pierādītu līdzvērtīgu metodi.

1.3. Ūdeņraža noplūdes vai izlaišanas gadījumā nedrīkst pieļaut ūdeņraža uzkrāšanos slēgtā vai daļēji slēgtā telpā.

1.4. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļas, kas varētu izraisīt ūdeņraža noplūdi un ir uzmontētas pasažieru vai bagāžas nodalījumā vai citā neventilējamā nodalījumā, ietver ar gāzi necaurlaidīgā apvalkā saskaņā ar 10. punktu vai līdzvērtīgā šķīdumā.

1.5. Tvertnē vai tvertnes komplektā jānodrošina minimāls spiediens 0,2 MPa apkārtējā temperatūrā.

1.6. Visas spiediena samazināšanas ierīces, citi drošības komponenti un izplūdes caurules aizsargā pret neatļautu iejaukšanos, ciktāl tas ir pamatoti praktiski.

1.7. Ja automātiskā vārsta aktivēšana neizdodas, vārstam jāpārslēdzas uz drošāko darbības režīmu konkrētajam pielietojumam.

1.8. Ūdeņraža sistēmu aiz spiediena regulētāja aizsargā pret pārspiedienu, lai novērstu iespējamus spiediena regulētāja darbības traucējumus. Ja izmanto pārspiediena aizsardzības iekārtu, šīs iekārtas iestatītajam spiedienam jābūt mazākam vai vienādam ar attiecīgās ūdeņraža sistēmas daļas maksimālo pieļaujamo darba spiedienu (*MAWP*).

1.9. Ir jābūt ierīkotai siltummaiņu drošības sistēmai, lai konstatētu darbības traucējumus abās siltummaiņa darbības shēmās un nepieļautu ūdeņraža iekļūšanu citās shēmās, ja saskarne(-es) nespēj izturēt spiediena zudumu abās shēmās.

2. TVERTNES UZSTĀDĪŠANA TRANSPORTLĪDZEKLĪ

2.1. Tvertne vai tvertnes komplekts var veikt transportlīdzekļa integrētās funkcijas. Tvertnes vai tvertnes komplekta konstrukciju veido tā, lai izpildītu integrēto funkciju prasības un atbilstu 2. daļā minētajām prasībām attiecībā uz tvertnēm.

2.2. Tvertni vai tvertnes komplektu, tostarp drošības iekārtas montē un piestiprina tā, lai tie absorbētu noteiktu paātrinājumu, nesabojājot stiprinājumu vai neizkustinot tvertni(-es) (ko pierāda veiktie testi vai aprēķini). Izmanto masu, kas atbilst pilnībā aprīkotai un uzpildītai tvertnei vai tvertnes komplektam.

M_1 un N_1 kategorijas transportlīdzekļi:

a) +/- 20 g kustības virzienā

b) +/- 8 g horizontāli perpendikulāri kustības virzienam

M_2 and N_2 kategorijas transportlīdzekļi:

a) +/- 10 g kustības virzienā

b) +/- 5 g horizontāli perpendikulāri kustības virzienam

M_3 and N_3 kategorijas transportlīdzekļi:

a) +/- 6,6 g kustības virzienā

b) +/- 5 g horizontāli perpendikulāri kustības virzienam.

2.3. Nosacījumus, kas minēti 2.2. punktā, nepiemēro, ja transportlīdzeklis ir apstiprināts saskaņā ar Direktīvas 96/27/EK noteikumiem un Direktīvas 96/79/EK noteikumiem.

2.4. Spiediena samazināšanas ierīce(-es) saskaņā ar 5. punktu veido tvertnes vai tvertnes komplekta ugunsdrošības sistēmu, lai novērstu plīšanu. Termoizolācija vai citi aizsardzības pasākumi nedrīkst ietekmēt spiediena samazināšanas ierīces(-ču) reakciju vai darbību.

2.5. Tvertni vai tvertnes komplektu ar nemetāla starpliku(-ām) nedrīkst uzstādīt pasažieru nodalījumā, bagāžas nodalījumā vai citās vietās, kur ir nepietiekama ventilācija, ja vien tie nav ietverti sistēmā, kas nodrošina ūdeņraža noplūžu izvadīšanu no transportlīdzekļa, piemēram, tos saskaņā ar 10. punktu ietver gāzi necaurlaidīgs apvalks.

3. NOŅEMAMA GLABĀŠANAS SISTĒMA

3.1. Ūdeņraža sistēmas komponenti noņemamā glabāšanas sistēmā atbilst visām šīs regulas prasībām tā, it kā ūdeņraža sistēma būtu pastāvīgi uzstādīta transportlīdzeklī.

3.2. Noņemamu glabāšanas sistēmu drīkst noņemt no transportlīdzekļa, lai veiktu atkārtotu uzpildi. Tvertni(-es) vai tvertnes komplektu un ūdeņraža komponentus, kas veido noņemamo glabāšanas sistēmu, pastāvīgi uzstāda noņemamajā glabāšanas sistēmā.

3.3. Noņemamā glabāšanas sistēma aizsargā tvertni(-es) vai tvertnes komplektu un ūdeņraža komponentus, kas veido noņemamo glabāšanas sistēmu, no bojājumiem, veicot manipulācijas, piemēram, uzstādīšanu, noņemšanu, uzglabāšanu vai apstrādi.

3.4. Jāveic efektīvi pasākumi, lai novērstu neatļautu noņemamās glabāšanas sistēmas noņemšanu.

3.5. Ūdeņraža plūsma nodrošina vienotu saskarni starp noņemamo glabāšanas sistēmu un to ūdeņraža sistēmas daļu, kas ir pastāvīgi iebūvēta transportlīdzeklī. Ūdeņraža sistēmas nominālajam darba spiedienam saskarnē jābūt mazākam vai vienādam ar 3,0 MPa.

3.6. Pēc tam, kad noņemamā glabāšanas sistēma ir uzstādīta transportlīdzeklī, savienojumu ar pastāvīgi transportlīdzeklī iebūvēto ūdeņraža sistēmu izveido, neizmantojot instrumentus, un tam ir jāatbilst 1.2. un 2.2. punktā minētajām prasībām.

3.7. Noņemamās glabāšanas sistēmas atvienošanas laikā izplūdušā ūdeņraža apjoms nepārsniedz 200 Ncm^3, un ūdeņradis nedrīkst izplūst iespējama uzliesmošanas avota tuvumā. Jānodrošina, lai ūdeņraža izplūde nepalielinās, veicot turpmākas atvienošanas darbības.

3.8. To noņemamās glabāšanas sistēmas savienojuma daļu, kas ir pastāvīgi uzstādīta transportlīdzeklī, veido kā unikālu konstrukciju piemērojamajam transportlīdzekļa veidam, un tā nav saderīga ar standarta atkārtotas uzpildīšanas sprauslām, kas paredzētas ūdeņradim vai citām gāzveida degvielām.

3.9. Jānovērš ūdeņraža plūsma no noņemamās glabāšanas sistēmas, ja uzstādītajai noņemamajai glabāšanas sistēmai ir augstāks maksimālais pieļaujamais darba spiediens nekā transportlīdzekļa ūdeņraža sistēmas pastāvīgajā daļā.

3.10. Automātiskā(-o) vārsta(-u), kas uzmontēti uz tvertnes(-ēm) vai tvertnes komplekta, atvēršanās nedrīkst notikt, ja noņemamā glabāšanas sistēma nav pareizi pievienota transportlīdzekļa ūdeņraža sistēmas pastāvīgi iebūvētajai daļai. Transportlīdzekļa saskarnes sistēmai jāpārbauda, lai noņemamā glabāšanas sistēma būtu pareizi pievienota transportlīdzeklim, pirms automātiskais(-ie) vārsts(-i) drīkst atvērties. Transportlīdzekļa saskarnes sistēmai arī jāpārbauda, lai noņemamā glabāšanas sistēma būtu saderīga ar transportlīdzekļa ūdeņraža sistēmu, pirms automātiskais(-ie) vārsts(-i) drīkst atvērties.

3.11. Noņemamās glabāšanas sistēmas atvienošanu vai noņemšanu nedrīkst veikt, ja vien automātiskais vārsts, kas uzmontēts uz tvertnes(-ēm) vai tvertnes komplekta, nav aizvērtā stāvoklī un nav nodrošināts, ka nedarbojas sadegšanas avoti, piemēram, transportlīdzekļa sildītājs.

3.12. Ūdeņraža sistēmu nedrīkst izmantot, ja daļēji vai pilnībā nedarbojas noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums vai elektriskie savienojumi starp noņemamo glabāšanas sistēmu un transportlīdzekli, kas var negatīvi ietekmēt ūdeņraža sistēmas drošību.

3.13. Noņemamās uzglabāšanas sistēmas uzstādīšanas un noņemšanas darbības ir attēlotas uz transportlīdzekļa marķējuma, kas novietots noņemamās glabāšanas sistēmas montāžas vietas tuvumā. Marķējumā norāda arī tvertnes(-ņu) vai tvertnes komplekta un noņemamās glabāšanas sistēmas savienojuma nominālā darba spiediena stāvokli.

3.14. Uz noņemamās glabāšanas sistēmas jābūt marķējumam, kurā norāda tvertnes(-ņu) vai tvertnes komplekta un noņemamās glabāšanas sistēmas savienojuma nominālo darba spiedienu.

3.15. Uz noņemamās glabāšanas sistēmas atkārtoti norāda arī transportlīdzekļu EK tipa apstiprinājuma numuru.

4. AUTOMĀTISKAIS(-IE) VĀRSTS(-I) VAI PRETVĀRSTS(-I) TVERTNES VAI TVERTNES KOMPLEKTA VAI DZINĒJSISTĒMAS IZOLĒŠANAI

4.1. Automātiskos slēgvārstus izmanto saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 79/2009 VI pielikuma 6. punktu un tos aizver brīvgaitā. Ja izmanto tvertnes komplektu, vārstu uzmontē tieši uz tvertnes vai iebūvē tvertnē.

4.2. Degvielas atkārtotas uzpildīšanas savienojumus vai tilpnes izmanto saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 79/2009 VI pielikuma 4. punktu. Ja izmanto tvertnes komplektu, vārstu uzmontē tieši uz tvertnes vai iebūvē tvertnē.

4.3. Ja atkārtotai uzpildīšanai un degvielas padevei izmanto vienu cauruli, to nostiprina savienojuma vietā starp uzpildīšanas cauruli un degvielas padeves cauruli, kā aprakstīts 4.2. punktā par atkārtotas uzpildīšanas cauruli.

4.4. Gadījumā, ja atkārtotas uzpildīšanas caurule vai degvielas padeves caurule(-es) plīst, 4.1. un 4.2. punktā minētos izolējošos vārstus nedrīkst atvienot no tvertnes vai tvertnes komplekta.

4.5. Automātiskais(-ie) vārsts(-i), kas izolē katru tvertni vai tvertnes komplektu, aizveras, ja rodas ūdeņraža sistēmas darbības traucējumi, kas izraisa ūdeņraža izplūšanu vai nopietnu noplūdi starp tvertni vai tvertnes komplektu un ūdeņraža pārveides sistēmu(-ām).

4.6. Automātiskais vārsts nodrošina degvielas plūsmu uz dzinējsistēmu. Automātiskais vārsts darbojas tā, lai ūdeņraža padeve uz dzinējsistēmu tiktu pārtraukta dzinējsistēmas izslēgšanas gadījumā, neņemot vērā aktivizācijas slēdža stāvokli, un netiktu atjaunota, kamēr dzinējsistēmu sāk darbināt.

4.7. Automātiskais vārsts nodrošina degvielas plūsmu uz citu(-ām) ūdeņraža pārveides sistēmu(-ām). Automātiskais vārsts darbojas tā, lai ūdeņraža padeve uz citu(-ām) ūdeņraža pārveides sistēmu(-ām) tiktu pārtraukta ūdeņraža pārveides sistēmas izslēgšanas gadījumā, neņemot vērā aktivizācijas slēdža stāvokli, un netiktu atjaunota, kamēr ūdeņraža pārveides sistēmu sāk darbināt.

5. SPIEDIENA SAMAZINĀŠANAS IERĪCE(-ES)

5.1. Tvertnēm, kas konstruētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai, paredzēta spiediena samazināšanas ierīce, kas ir pašneatveroša termiski aktivēta ierīce, kura novērš tvertnes pārraušanu uguns iedarbības rezultātā.

5.2. Spiediena samazināšanas ierīci uzstāda tieši tvertnes atverē vai vismaz tvertnes komplekta vienas tvertnes atverē, vai arī tvertnē iemontētā vārsta atverē tā, lai tā izvadītu ūdeņradi atmosfērā ārpus transportlīdzekļa.

5.3. Citas sastāvdaļas normāla darbība vai darbības traucējumi nedrīkst izolēt spiediena samazināšanas ierīci no tvertnes, ko tā aizsargā.

5.4. Ūdeņraža gāzes izplūdi no spiediena samazināšanas ierīces nedrīkst vērst:

a) uz atklātiem elektrības termināliem, atklātiem elektrības slēdžiem vai citiem aizdegšanās avotiem;

b) uz transportlīdzekļu pasažieru vai bagāžas nodalījumiem vai to iekšpusē;

c) uz transportlīdzekļa rezerves riteņa nodalījumu vai tā iekšpusē;

d) uz visām 0. klases sastāvdaļām;

e) no transportlīdzekļa uz priekšu vai horizontāli no transportlīdzekļa aizmugurējās vai sānu daļas.

5.5. Atveres iekšējie izmēri nedrīkst traucēt spiediena samazināšanas ierīces darbību.

5.6. Spiediena samazināšanas ierīces ventilācijas cauruli, ciktāl tas ir pamatoti praktiski, aizsargā pret aizsprostojumu, ko rada, piemēram, netīrumi, ledus, vai caurulē iekļubis ūdens.

5.7. Spiediena samazināšanas ierīces ventilācijas cauruli noregulē tā, lai gadījumā, ja tā atvienojas no spiediena samazināšanas ierīces, izplūdusī gāze tieši neskar citas tvertnes vai tvertnes komplektus, ja vien tie nav aizsargāti.

6. PĀRSPIEDIENA VĀRSTS(-I)

6.1. Ja izmanto pārspiediena vārstu, to uzstāda tā, lai tas nodrošinātu ūdeņraža izplūdi atmosfērā caur izplūdes cauruli, pa kuru notiek izplūde no transportlīdzekļa.

6.2. Citas sastāvdaļas normāla darbība vai darbības traucējumi nedrīkst izolēt pārspiediena vārstu no ūdeņraža moduļa sastāvdaļām vai ūdeņraža sistēmas daļas, ko tas aizsargā.

6.3. Ūdeņraža gāzes izplūdi no pārspiediena vārsta nedrīkst vērst:

a) uz atklātiem elektrības termināliem, atklātiem elektrības slēdžiem vai citiem aizdegšanās avotiem;

b) uz transportlīdzekļu pasažieru vai bagāžas nodalījumiem vai to iekšpusē;

c) uz transportlīdzekļa rezerves riteņa nodalījumu vai tā;

d) uz visām 0. klases sastāvdaļām.

6.4. Pārspiediena vārsta ventilācijas cauruli, ciktāl tas ir pamatoti praktiski, aizsargā pret aizsprostojumu, ko rada, piemēram, netīrumi, ledus, vai caurulē iekļuvis ūdens.

7. CIETĀS UN ELASTĪGĀS DEGVIELAS PADEVES CAURULES

7.1. Cietās degvielas padeves caurules nostiprina tā, lai tās netiktu pakļautas kritiskai vibrācijai vai citiem spriegumiem.

7.2. Elastīgās degvielas padeves caurules nostiprina tā, lai tās netiktu pakļautas griezes spriegumam, un lai būtu novērsti abrazīvi bojājumi.

7.3. Cietās degvielas padeves caurules un elastīgās degvielas padeves caurules ir veidotas tā, lai saprātīgi samazinātu spriegumu caurulēs blakus esošo ūdeņraža moduļa sastāvdaļu noņemšanas vai uzstādīšanas laikā.

7.4. Stiprinājuma punktos elastīgās degvielas padeves caurules ir piestiprinātas tā, lai būtu novērsta galvaniskā un plaisas korozija.

7.5. Cietās degvielas padeves caurules un elastīgās degvielas padeves izvieto tā, lai saprātīgi ierobežotu pakļaušanu nejaušam bojājumam vai nu transportlīdzekļa iekšpusē, piem., bagāžas vai citas kravas novietošanas vai izkustēšanās dēļ, vai ārpus transportlīdzekļa, piem., nelīdzenas virsmas vai transportlīdzekļa domkrata izmantošanas dēļ, utt.

7.6. Caurplūdes punktos caur transportlīdzekļa korpusu vai citām ūdeņraža moduļa sastāvdaļām degvielas padeves caurules aprīko ar starpgredzeniem vai citu aizsargmateriālu.

7.7. Ja savienotājelementi ir uzstādi pasažieru nodalījumā vai slēgtā bagāžas nodalījumā, degvielas padeves caurules un savienotājelementus ievieto uzmavā, kas atbilst tām pašām prasībām, kas norādītas gāzi necaurlaidīgam apvalkam 10. punktā.

8. SAVIENOTĀJELEMENTI STARP ŪDEŅRAŽA MODUĻA SASTĀVDAĻĀM

8.1. Transportlīdzekļa ražotājs nodrošina, ka savienotājelementos izmantotie materiāli ir izvēlēti tā, lai būtu novērsta galvaniskā un spraugas korozija.

8.2. Savienojumu skaitu ierobežo līdz minimumam.

8.3. Ražotājs norāda metodes savienojumus noplūdes testēšanai pārbaudes nolūkā. Ja ir norādīta noplūdes testēšana ar virsmas aktīvu vielu, visi savienojumi ir jāveic tādās vietās, kur ir iespējama piekļuve.

9. ATKĀRTOTAS UZPILDĪŠANAS SISTĒMA

9.1. Tilpne ir jāaizsargā pret nepareizu noregulēšanu un rotāciju. Tilpne ir jāaizsargā arī pret neatļautu iejaukšanos, kā arī pret netīrumiem un ūdeni, ciktāl tas ir pamatoti praktiski, piem., izmantojot slēdzamu lūku. Tilpnei ir jābūt drošai pret saprātīgi paredzamām kļūdām tās lietošanā.

9.2. Tilpne ir uzstādīta tā, lai atkārtota uzpildīšana nav jāveic pasažieru, bagāžas vai citā neventilējamā nodalījumā.

9.3. Tilpni nedrīkst samontēt ar ārējiem enerģijas absorbēšanas elementiem, piem., buferi.

9.4. Tilpnes nominālais darba spiediens atbilst to 0. klases ūdeņraža moduļa sastāvdaļu nominālajam darba spiedienam, kuras atrodas pirms pirmā spiediena regulētāja, tostarp pirmā spiediena regulētāja nominālajam darba spiedienam.

9.5. Ir jānodrošina, lai transportlīdzekļa atkārtotas uzpildes laikā tā dzinējsistēma vai ūdeņraža pārveides sistēma(-as), izņemot drošības ierīces, nedarbotos, un lai transportlīdzeklis atrastos nekustīgā stāvoklī.

9.6. Tilpnes tuvumā, piemēram, uzpildes lūkas iekšpusē, nodrošina uzlīmi, kurā norādīta šāda informācija:

H_2 gāze

"xx" MPa,

kur "xx" = ir tvertnes(-ņu) nominālais darba spiediens.

10. GĀZI NECAURLAIDĪGAIS APVALKS

10.1. Ventilācija caur gāzi necaurlaidīgo apvalku notiek atmosfērā.

10.2. Pēc uzstādīšanas transportlīdzeklī gāzi necaurlaidīgā apvalka ventilācijas atvere atrodas apvalka augstākajā punktā, ciktāl tas ir pamatoti praktiski. Tā nedrīkst atrasties riteņa arkā un nedrīkst būt vērsta uz kādu karstuma avotu, piemēram, izpūtēju. Turklāt ūdeņradis caur ventilācijas atveri nedrīkst nokļūt transportlīdzekļa iekšpusē.

10.3. Elektrodetaļas un sastāvdaļas gāzi necaurlaidīgajā apvalkā ir konstruētas tā, lai nerastos dzirksteles.

10.4. Testēšanas laikā ventilācijas caurule ir hermētiski noslēgta, un gāzi necaurlaidīgajam apvalkam ir jāatbilst 1.2. punktā norādītajām noplūdes prasībām pie 0,01 MPa spiediena, un tajā nedrīkst rasties nekādas pastāvīgas deformācijas pazīmes.

10.5. Jebkuru savienojošo sistēmu ar spailēm vai citiem līdzekļiem piestiprina pie gāzi necaurlaidīgā apvalka vai uzmavas un izplūdes caurules, lai nodrošinātu, ka tiek izveidots savienojums, kas atbilst 10.4. punktā norādītajām noplūdes prasībām.

11. ELEKTROINSTALĀCIJA

11.1. Ūdeņraža sistēmas elektrodetaļas ir aizsargātas pret pārslodzēm.

11.2. Elektroenerģijas piegādes savienojumi ir ūdeņraža necaurlaidīgi tajās vietās, kur atrodas ūdeņraža moduļa sastāvdaļas vai iespējamas ūdeņraža noplūdes.

12. DROŠĪBAS INSTRUMENTĀLĀS SISTĒMAS

12.1. Drošības instrumentālās sistēmas darbojas bezatteices vai redundances darbības režīmā.

12.2. Ja drošības instrumentālās sistēmas ir bezatteices vai paškontroles elektroniskas sistēmas, piemēro īpašās prasības saskaņā ar VI pielikumu.

13. PRASĪBAS ŪDEŅRAŽA SISTĒMAS PĀRBAUDEI

13.1. Katru ūdeņraža sistēmu testē vismaz ik pēc katriem 48 mēnešiem no tās nodošanas ekspluatācijā, kā arī, veicot ikvienu atkārtotu uzstādīšanu.

13.2. Testa procedūras veic tehniskais dienests saskaņā ar ražotāja specifikācijām, kas izklāstītas I pielikuma 3. daļā.

2. DAĻA

Prasības attiecībā uz ūdeņraža tvertnēm, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai

1. IEVADS

Šajā daļā ir izklāstītas prasības un testa procedūras ūdeņraža tvertnēm, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai.

1.1. **Tvertņu tipi**

Tvertnes klasificē pēc tipiem atbilstīgi konstrukcijas tipiem, kas norādīti Regulas (EK) Nr. 79/2009 IV pielikuma 1. punktā.

2. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

2.1. Ražotājs var brīvi izstrādāt tvertnes formu ar nosacījumu, ka tvertne atbilst visiem atbilstīgajiem nosacījumiem, kas norādīti 3. punktā.

2.2. **Tvertnes komplekts**

2.2.1. Tvertnes komplektam piešķir tipa apstiprinājumu kā vienai tvertnei, ja gan tvertnes komplekts, gan komplektā ietilpstošās tvertnes ir apstiprinātas saskaņā ar nosacījumiem, kas norādīti 3. un 4. punktā.

2.2.2. Alternatīvi tvertnes komplektam piešķir tipa apstiprinājumu kā vienai tvertnei, ja tvertnes komplekts atbilst nosacījumiem, kas norādīti 3. un 4. punktā. Komplektā ietilpstošajām tvertnēm nav jāatbilst visiem 3. un 4. punkta nosacījumiem, ja tvertnes komplekts atbilst visiem tiem 3. un 4. punkta nosacījumiem, kas attiecas uz materiālu veidu un izmantotajām konstruēšanas metodēm.

2.2.3. Neatkarīgi no 2.2.1. un 2.2.2. punkta prasībām tvertnes komplektam ir jāatbilst visām prasībām, kas minētas 4.2.4. punktā (aizdegšanās tests), 4.2.10. punktā (triecienradītu bojājumu tests) un 4.2.11. punktā (noplūdes tests).

2.2.4. Vienā tvertnes komplektā ir pieļaujamas ne vairāk kā četras tvertnes.

2.2.5. Tvertnes komplektā kā neatņemamas savstarpēji savienojošas degvielas padeves caurules neizmanto elastīgās degvielas padeves.

3. TEHNISKĀS PRASĪBAS

3.1. **Vispārīgas prasības**

Tvertnes atbilst tehniskajām prasībām, kas norādītas 3.2.-3.11. punktā.

3.2. **Ugunsdrošība**

Tvertne, spiediena samazināšanas ierīce(-es) un visi pievienotie izolācijas materiāli vai aizsarmateriāli kopīgi aizsargā tvertni no plīsumiem, kad tā ir pakļauta uguns iedarbībai. Precīzi jānorāda ugunsdrošības sistēmas izvietojums.

3.3. **Atveres vītnes**

Visos tvertņu tipos var lietot atveres ar konusveida vai taisnām vītnēm. Vītnēm jāatbilst atzītam starptautiskam vai valsts standartam.

3.4. **Ārējā aizsardzība pret apkārtējās vides iedarbību**

Visi tvertņu pārklājumi ir tādi, kuru uzklāšanas process negatīvi neietekmē tvertņu mehāniskās īpašības. Pārklājums veidots tā, lai atvieglotu vēlāku pārbaudi ekspluatācijas laikā, un ražotājs sniedz norādījumus par apiešanos ar pārklājumu šādas pārbaudes laikā, lai nodrošinātu nemainīgu tvertnes integritāti.

3.5. **Prasības materiāliem**

3.5.1. *Vispārīgas piezīmes*

Izmantotie materiāli ir piemēroti 2.7. punktā minētajiem ekspluatācijas apstākļiem. Nesaderīgi materiāli nedrīkst savstarpēji saskarties.

3.5.2. *Tērauds*

3.5.2.1. Tērauds tvertnēm un starplikām attiecīgi atbilst ISO 9809-1 6.1.-6.4. punktā vai ISO 9809-2 6.1.-6.3. punktā norādītajām materiālu prasībām.

3.5.2.2. Nerūsējošais tērauds tvertnēm un starplikām atbilst EN 1964-3 4.1.-4.4. punktam.

3.5.2.3. Metināts nerūsējošais tērauds 3. tipa tvertņu starplikām attiecīgi atbilst EN 13322-2 4.1.-4.3. punktam.

3.5.3. *Alumīnija sakausējumi*

3.5.3.1. Alumīnija sakausējumi tvertnēm un starplikām atbilst ISO 7866 6.1. un 6.2. punktā norādītajām materiālu prasībām.

3.5.3.2. Metināti alumīnija sakausējumi 3. tipa starplikām atbilst EN 12862 4.2. un 4.3. punktam.

3.5.4. *Plastmasas starpliku materiāls*

Plastmasas starpliku materiāls var būt termoreaktīvs vai termoplastisks.

3.5.5. *Šķiedras*

Tvertnes ražotājs izveido lietu paredzētajam tvertnes ekspluatācijas laikam ar publicētajām kompozītmateriālu specifikācijām, tostarp galvenajiem testu rezultātiem, t. i., stiepes testa rezultātiem, materiālu ražotāja ieteikumiem par glabāšanu, glabāšanas apstākļiem un glabāšanas laiku.

Tvertnes ražotājs izveido lietu paredzētajam katras tvertņu partijas ekspluatācijas laikam ar šķiedras ražotāja apliecinājumu, ka visi sūtījumi atbilst ražotāja produkta specifikāciju prasībām.

3.5.6. *Sveķi*

Polimēru materiāls šķiedru impregnēšanai var būt termoreaktīvi vai termoplastiski sveķi.

3.6. **Pārraušanas spiediena koeficienti**

Minimālā pārraušanas spiediena koeficienti, t. i., minimālais faktiskais pārraušanas spiediens tvertnē, ko dala ar tās nominālo darba spiedienu, nedrīkst būt mazāki par IV.3.6. tabulā minētajām vērtībām.

IV.3.6. tabula

Minimālā pārraušanas spiediena koeficienti

		Tvertnes tips			
Būvniecība		1. tips	2. tips	3. tips	4. tips
Pilnībā no metāla		2,25			
Apvalks	PVC		2,4	3,4	3,5
	Aramīds		2,25	2,9	3,0
	Akmens		2,25	2,25	2,25
	Hibrīds		(1)		

Paskaidrojumi:

(1) Attiecībā uz tvertņu konstrukcijām, kurās izmantots hibrīdarmējums, t. i., divi vai vairāki dažādi šķiedru veidi, slodzes sadalījumu starp dažādām šķiedrām nosaka, pamatojoties uz dažādiem šķiedru elastības moduļiem. Šķiedras sprieguma koeficientam attiecībā uz katru atsevišķu šķiedras tipu jāatbilst minētajām vērtībām. Sprieguma koeficientus var pārbaudīt ar tenzometru. Izvēlas tādu minimālo pārraušanas spiedienu, lai aprēķinātais šķiedru spriegums minimālā pārraušanas spiedienā, pareizinot ar nominālo darba spiedienu un dalot ar aprēķināto spriegumu darba spiedienā, atbilstu prasībām par izmantotās šķiedras sprieguma koeficientu.

3.7. **Prasības attiecībā uz tvertņu ražošanu**

3.7.1. *1. tipa tvertnes*

Alumīnija sakausējuma tvertņu galus formēšanas procesā nenoslēdz. Tērauda tvertņu pamatnēm, kas formējot noslēgtas, veic nesagraujošu vai līdzvērtīgu pārbaudi. Galu noslēgšanas procesā nepievieno metālu. Pirms galu formēšanas pārbauda katras tvertnes virsmas biezumu un pārklājumu.

Pēc galu formēšanas tvertnes pakļauj termoapstrādei, lai sasniegtu konstrukcijai paredzēto cietību. Lokāla termoapstrāde nav pieļaujama.

Ja atbalstam tiek nodrošināts gredzens tvertnes kakliņa vai pamatnes augstumā vai stiprinājumi, tie ir izgatavoti no materiāla, kas saderīgs ar tvertnes materiālu, un tos droši piestiprina, neizmantojot metināšanas, cietlodes vai mīkstlodes metodi.

3.7.2. *2., 3. un 4. tipa tvertnes*

3.7.2.1. Kompozītpavediena tīšana

Ja kompozītmateriāla tvertnes ir izgatavotas no starplikas, kas aptīta ar vienlaidu pavedieniem, pavedienu tīšanas procedūrām nodrošina datorizētu vai mehānisku kontroli. Tīšanas laikā kontrolē būtiskāko mainīgo noteikto pielaidi, un to dokumentē tīšanas protokolā. Šie mainīgie ir šādi:

a) šķiedras tips, tostarp teksa šķira un izmērs;

b) šķiedru skaits saites platumā;

c) sveķu tips un sastāvs;

d) impregnēšanas veids, sveķu vai šķiedras svars vai apjoma daļa;

e) norāde uz tīšanas programmu un tīšanas leņķis;

f) tīšanas rotācijas stīpu skaits;

g) tīšanas spirālisko ciklu skaits (attiecas tikai uz 3. un 4. tipa tvertnēm);

h) saites platums;

i) tinuma spriegojums;

j) tīšanas ātrums;

k) sveķu temperatūra.

3.7.2.2. Termoreaktīvo sveķu vulkanizācija

Kad pavedienu tīšana pabeigta, termoreaktīvos sveķus vulkanizē ar karsēšanu, izmantojot iepriekš noteiktu un kontrolētu laika – temperatūras profilu. Vulkanizācijas laikā dokumentē laika – temperatūras vēsturi.

Maksimālais vulkanizācijas laiks un temperatūra tvertnēm ar alumīnija sakausējuma starpliku nedrīkst pārsniegt laiku un temperatūru, kas nelabvēlīgi ietekmē metāla īpašības.

Attiecībā uz 4. tipa tvertnēm termoreaktīvo sveķu vulkanizācijas temperatūrai jābūt vismaz par 10 °C zemākai nekā plastmasas starplikas mīkstināšanas temperatūrai.

3.7.2.3. Stiprināšana ar deformāciju

Stiprināšanu ar deformāciju, ja tādu izmanto, veic pirms hidrostatiskā spiediena testa. Stiprināšanas ar deformāciju spiediens ir ražotāja noteiktajā diapazonā.

3.7.2.4. Metāla starplikas

Nerūsējoša tērauda starplikas metināšanu veic atbilstīgi EN 13322-2 6.1., 6.2. un 6.4. punktam. Alumīnija sakausējuma starplikas metināšanu veic atbilstīgi EN 12862 4.1.2. un 6.1. punktam.

3.8. **Tvertņu marķēšana**

Uz katras tvertnes un attiecīgos gadījumos uz pastāvīgi iebūvētu tvertņu grupas ārējās virsmas ražotājs nodrošina skaidru, neizdzēšamu marķējumu, kura augstums nav mazāks par 6 mm. Marķējums ir sveķu pārklājumā iestrādātās etiķetes, pielīmētas etiķetes, zema sprieguma spiedogi, kas izmantoti uz 1. un 2. tipa tvertņu platākajiem galiem, vai jebkāda iepriekš minēto marķējuma veidu kombinācija. Pielīmējamās etiķetes un to piemērošana atbilst ISO 7225 vai līdzvērtīgam standartam. Atļauts izmantot saliktas etiķetes, un tām jābūt novietotām tā, lai tās netiktu aizsegtas ar montāžas skavām. Papildus II pielikuma 3. daļā minētajam EK detaļas tipa apstiprinājuma marķējumam uz katras tvertnes, kas saņēmusi tipa apstiprinājumu saskaņā ar šo regulu, ir marķējums, uz kura skaidri salasāmi šādi dati:

a) ražotāja nosaukums;

b) katrai tvertnei atšķirīgs sērijas numurs;

c) V pielikuma 3.2. iedaļā paredzētais marķējums;

d) nominālais darba spiediens (MPa) 15 °C;

e) ražošanas gads un mēnesis, piemēram, 2009/01;

f) "Neizmantot pēc gggg/mm", kur gggg/mm apzīmē ražošanas gadu un mēnesi un tvertnes apstiprināto derīguma laiku. Tomēr norādītais gggg/mm var būt arī datums, kad ražotājs tvertni nosūtījis, ja tvertne uzglabāta sausā vietā un nav bijusi pakļauta iekšējam spiedienam;

g) "Uzpildes ciklu skaits xxxxx", kur xxxxx ir uzpildes ciklu skaits saskaņā ar 2.7.6. punktu.

3.9. **Prasības attiecībā uz partiju testiem**

3.9.1. *Partijas testi*

3.9.1.1. Vispārīgas piezīmes

Ražotājs veic partiju testu gatavām tvertnēm, kas tipiskas normālam ražošanas procesam. Pēc nejaušības principa testēšanai izvēlas pabeigtas tvertnes no katras partijas. Partija nedrīkst būt lielāka par 200 pabeigtām tvertnēm, neietverot sagraujošās pārbaudes tvertnes, vai vienu secīgas ražošanas maiņā izgatavotu tvertņu skaitu, atkarībā no tā, kurš ir lielāks.

Partiju testēšanas biežumu var samazināt šādi:

a) ja nevienai tvertnei 10 secīgās tvertņu partijās nerodas noplūde vai plīsums, un ciklu skaits 1,5 reizes pārsniedz vajadzīgo ciklu skaitu, spiediena cikliskuma testu var veikt tikai vienai tvertnei 5 partijās. Ja attiecībā uz kādu tvertni, kas pakļauta testēšanai, netiek izpildīta prasība, ka ciklu skaits 1,5 reizes pārsniedz vajadzīgo spiediena ciklu skaitu, nākamajām piecām partijām veic testēšanu, lai atjaunotu samazināto testēšanas biežumu;

b) ja nevienai tvertnei 10 secīgās tvertņu partijās nerodas noplūde vai plīsums, un ciklu skaits 2 reizes pārsniedz vajadzīgo ciklu skaitu, spiediena cikliskuma testu var veikt tikai vienai tvertnei 10 partijās. Ja attiecībā uz kādu tvertni, kas pakļauta testēšanai, netiek izpildīta prasība, ka ciklu skaits 2 reizes pārsniedz vajadzīgo spiediena ciklu skaitu, nākamajām desmit partijām veic testēšanu, lai atjaunotu samazināto testēšanas biežumu;

c) ja kopš pēdējās partijas spiediena cikliskuma testa pagājuši 3 mēneši, tvertni no nākamās ražošanas partijas pakļauj spiediena cikliskuma testam, lai saglabātu samazināto testēšanas biežumu.

Veic šādus partijas testus:

a) vienai pabeigtai tvertnei veic spiediena cikliskuma testu apkārtējā temperatūrā ar pārbaudes biežumu, kas norādīts 3.9.1.2. punktā;

b) vienai pabeigtai tvertnei, starplikai vai termiski apstrādātam paraugam, kas ir tipisks attiecībā uz pabeigtajām tvertnēm vai starplikām, veic pārējos testus, kas norādīti IV.3.9. tabulā;

c) vienai pabeigtai tvertnei veic pārraušanas testu. Ja pabeigta tvertne iztur spiediena cikliskuma testu apkārtējā temperatūrā, šai pašai tvertnei var veikt pārraušanas testu;

d) ja izmanto pārklājumu, kas aizsargā pret apkārtējās vides iedarbību, piem., organisko pārklājumu/krāsu, vienai pabeigtai tvertnei vai testa paraugam, kas ir tipisks partijai, veic pārklājuma partijas testu.

Ja testus veic vairāk tvertnēm, nekā nepieciešams, visus rezultātus dokumentē.

Visām tvertnēm, kuras pēc partijas testa veikšanas neatbilst noteiktajām prasībām, piemēro procedūras, kas norādītas 3.9.2. punktā.

IV.3.9. tabula

Partijas testi

Tests un norāde		Piemēro tvertnes tipam				Iestatītā paredzētā vērtība	Testa vērtība
		1	2	3	4		
(1)	Stiepes pārbaude	✓	✓(5)	✓(5)	✓(5)		
(2)	Šarpi svārsta triecientests	✓	✓(5)	✓(5)			
(3)	Lieces pārbaude			✓(5)			
(4)	Makroskopiskā apskate			✓(5)			
4.1.2.	Mīkstināšanas temperatūras tests				✓(5)		
4.1.6.	Pārklājuma partijas tests	✓	✓	✓	✓		
4.2.1.	Pārraušanas tests	✓	✓	✓	✓		
4.2.2.	Spiediena cikliskuma tests apkārtējā temperatūrā	✓	✓	✓	✓(6)		
4.2.11.	Noplūdes tests			✓(7)	✓(6)		
4.2.13.	Izciļņa griezes momenta tests				✓(6)		

Paskaidrojumi:

(1) a) tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt attiecīgi ISO 9809-1 10.2. punktu vai ISO 9809-2 10.2. punktu;
b) nerūsējoša tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt EN 1964 -3 7.1.2.1. punktu;
c) metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.4. punktu;
d) alumīnija sakausējuma tvertnēm vai starplikām skatīt ISO 7866 10.2. punktu;
e) metinātām alumīnija sakausējuma starplikām skatīt EN12862 7.2.3. un 7.2.4. punktu;
f) nemetāla starplikām skatīt 4.1.1. punktu.

(2) a) tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt attiecīgi ISO 9809-1 10.4. punktu vai ISO 9809-2 10.4. punktu;
b) nerūsējoša tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt EN 1964-3 7.1.2.4. punktu;
c) metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.6. punktu;

(3) a) metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.5. punktu;
b) metinātām alumīnija sakausējuma starplikām skatīt EN 12862 7.2.5., 7.2.6. un 7.2.7. punktu.

(4) Metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.7. punktu.

(5) Testi ar starplikas materiālu.

(6) 4. tipa tvertnēm izmanto šādu testu secību: pēc izciļņa griezes momenta testa (4.2.13. punkts) veic spiediena cikliskuma testu apkārtējā temperatūrā (4.2.2. punkts), un pēc tam veic noplūdes testu (4.2.11. punkts).

(7) Noplūdes testu veic visām metinātām metāla starplikām.

3.9.1.2. Spiediena cikliskuma testa apkārtējā temperatūrā pārbaužu biežums

Pabeigtām tvertnēm veic spiediena cikliskuma testu apkārtējā temperatūrā ar šādu noteikto pārbaužu biežumu:

a) vienu tvertni no katras partijas pakļauj cikliskuma testam; ciklu skaits ir 3,0 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu;

b) ja nevienai tvertnei, kas pakļauta a) apakšpunktā minētajiem spiediena cikliem, 10 secīgās ražojumu partijās nerodas noplūde vai plīsumi, kad ciklu skaits ir 4,5 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu, tad spiediena cikliskuma testu var veikt tikai vienai tvertnei no katrām 5 ražojumu partijām, izvēloties tvertni no pirmās no šīm 5 partijām;

c) ja nevienai tvertnei, kas pakļauta a) apakšpunktā minētajiem spiediena cikliem, 10 secīgās ražojumu partijās nerodas noplūde vai plīsumi, kad ciklu skaits ir 6,0 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu, tad spiediena cikliskuma testu var veikt tikai vienai tvertnei no katrām 10 ražojumu partijām, izvēloties tvertni no pirmās no šīm 10 partijām;

d) ja kopš pēdējās ražojumu partijas pagājuši vairāk nekā 3 mēneši, tad tvertni no nākamās ražojumu partijas pakļauj spiediena cikliskuma testam, lai saglabātu samazināto partijas pārbaužu biežumu, kas minēts b) un c) apakšpunktā;

e) ja kādai no tvertnēm, kas pakļauta b) vai c) apakšpunktā minētajam spiediena cikliskuma testam, netiek piemērots nepieciešamais spiediena ciklu skaits, t. i., ciklu skaits, kas ir 3,0 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punku, tad partijas spiediena cikliskuma tests jāatkārto tik bieži, kā norādīts a) apakšpunktā ar vismaz 10 ražojumu partijām, lai atjaunotu tādu partijas spiediena cikliskuma testu samazināto biežumu, kas norādīts b) vai c) apakšpunktā;

f) ja attiecībā uz tvertni, kas minēta a), b) vai c) apakšpunktā, netiek izpildīta prasība, ka minimālais ciklu skaits ir 3,0 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punku, tad nosaka un novērš prasības neizpildīšanas iemeslu, ievērojot 3.9.2. punktā minētās procedūras. Spiediena cikliskuma testu tad atkārto trim papildu tvertnēm no attiecīgās partijas. Ja kāda no trim papildu tvertnēm neatbilst minimālajām spiediena cikliskuma prasībām (ciklu skaits ir 3,0 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu), tad šo partiju noraida. Ražotājam ir jāpierāda, ka tās tvertnes, kas saražotas kopš pēdējā sekmīgā partijas testa, atbilst visām partijas testa prasībām.

3.9.2. *Testa prasību neizpildīšana*

Ja netiek izpildītas testa prasības, veic atkārtotu testēšanu vai atkārtotu termoapstrādi un testēšanu šādā veidā:

a) ja ir pierādījumi par kļūmi, veicot testu, vai mērījumu kļūdu, veic atkārtotu testu. Ja šā testa rezultāts ir apmierinošs, pirmo testu neņem vērā;

b) ja tests veikts atbilstīgi, nosaka testa neizdošanās iemeslu.

Ja uzskata, ka tests nav izdevies veiktās termoapstrādes dēļ, ražotājs var veikt atkārtotu visu attiecīgās partijas tvertņu termoapstrādi.

Ja testa neizdošanās iemesls nav veiktā termoapstrāde, visas identificētās bojātās tvertnes noraida vai remontē, izmantojot apstiprinātu metodi. Šādā gadījumā tvertnes, kas nav noraidītas, uzskata par jaunu partiju.

Abos gadījumos jauna veic visus attiecīgos prototipa vai partijas testus, kas vajadzīgi, lai pierādītu jaunās partijas pieņemamību. Ja viena vai vairāku testu rezultāti vismaz daļēji ir neapmierinoši, visas partijas tvertnes noraida.

3.10. **Ražojumu pārbaudes un testu prasības**

Ražojumu pārbaudes un testus ar visām tvertnēm ražošanas laikā un pēc tās veic šādi:

a) pārbauda, vai pabeigtas tvertnes un jebkuras tās starplikas vai apvalka galvenie izmēri un masa ir konstrukcijas pielaides robežās;

b) pārbauda atbilstību sākotnējiem rūpnīcas izmēriem, kas minēti papildinājumā informācijas dokumentam II pielikuma 1. daļā; tostarp veic jebkura norādītā virsmas pārklājuma atbilstības pārbaudi, īpašu uzmanību pievēršot, dziļi izstieptām virsmām un locījumiem vai iedobēm kaltu vai atlietu galu vai atveru kakla vai pleca līmenī;

c) metāla tvertnēm un starplikām veic NSP (nesagraujoša pārbaude) saskaņā ar ISO 9809 B pielikumu vai EN 1964-3 C pielikumu, vai EN 13322-2 B pielikumu pēc vajadzības vai pierādītu līdzvērtīgu metodi, ar ko iespējams konstatēt maksimālo pieļaujamo defekta lielumu, lai pārbaudītu, vai maksimālais defekta lielums nepārsniedz paredzēto lielumu, kas norādīts turpmāk tekstā.

Turklāt metinātas nerūsējošā tērauda starplikas pārbauda saskaņā ar EN 13322-2 6.8.2. punktu, un metinātās alumīnija sakausējuma starplikas pārbauda saskaņā ar EN 12862 6.2.1. (otrā daļa) un 6.2.3. punktu.

1., 2. un 3. tipa tvertņu konstrukcijām nosaka maksimālo pieļaujamo defekta lielumu jebkurā metāla tvertnes vai starplikas vietā, kas nesasniegs kritisko lielumu vai nu noteiktajā atkārtota testa veikšanas periodā, vai noteiktajā darbmūžā, ja atkārtots tests nav noteikts. Kritiskais defekta lielums definēts kā (tvertnes vai starplikas) maksimāla izmēra caurejošs sieniņu biezuma defekts, kas ļautu uzglabātajai gāzei noplūst, nepārraujot tvertni. Defektu lielums atbilstīgi ultraskaņas skenēšanas vai ekvivalentas metodes noraidīšanas kritērijiem ir mazāks par maksimālo pieļaujamo defektu lielumu. Attiecībā uz 2. un 3. tipa konstrukcijām pieņem, ka nekādi laikatkarīgi mehānismi neizraisa nemetālisku materiālu bojājumus. Pieļaujamo defekta lielumu NSP nosaka ar atbilstīgu metodi.

Tvertnēm ir jāatbilst šādām prasībām:

a) cietības testam metāla tvertnēm un starplikām saskaņā ar 4.1.8. punktu;

b) hidrauliskajam testam saskaņā ar 4.2.15. punktu;

c) noplūdes testam 4. tipa tvertnēm un 3. tipa tvertnēm ar metinātām metāla starplikām saskaņā ar 4.2.11. punktu;

d) marķējumu pārbaudei saskaņā ar 3.8. punktu.

Nepieciešamo katrai tvertnei veicamo ražojumu pārbaužu un testu kopsavilkums ir sniegts IV.3.10. tabulā.

IV.3.10. tabula

Ražojumu pārbaudes un testi

Ražojumu pārbaudes un testi un norādes		Piemēro tvertnes tipam			
		1	2	3	4
	Galvenie konstrukcijas izmēri	✓	✓	✓	✓
Papildinājums informācijas dokumentam, kā izklāstīts II pielikuma 1. daļā	Galvenie ražošanas parametri	✓	✓	✓	✓
	NSP	✓	✓ (1)	✓ (1)	
4.1.8.	Cietības tests	✓	✓ (1)	✓ (1)	
4.2.11.	Noplūdes tests			✓ (2)	✓
4.2.15.	Hidrauliskais tests	✓	✓	✓	✓
3.8.	Marķējumi	✓	✓	✓	✓

Paskaidrojums:

(1) Tests ar metāla starpliku.

(2) Noplūdes testus veic visām metinātajām metāla starplikām.

3.11. **Grozījumi**

Grozījumus var apstiprināt saskaņā ar samazināto testu programmu, kas norādīta IV.3.11. tabulā. Jebkuru būtisku izmaiņu gadījumā, kuras nav iekļautas IV.3.11. tabulā, veic pilnu apstiprinājuma testēšanu.

IV.3.11. tabula

Grozījumu apstiprinājuma testēšana

	Testa veids											
	Materiāli 4.1.1., 4.1.8. punkts, piemēro attiecīgajā gadījumā	Ūdeņraža saderība, 4.1.7.punkts	Pārrautšana, 4.2.1.punkts	Spiediena ciklisksuma tests apkārtējā temperatūrā, 4.2.2. punkts	Npp darbības rādītāji, 4.2.3. punkts	Aizdegšanās tests, 4.2.4. punkts	Penetrācija, 4.2.5. punkts	Ķīmiskās iedarbības tests, 4.2.6. punkts	Jauktais plaisu izturības tests, 4.2.7. punkts	Plīsanas tests palielinātas spriedzes ietekmē, 4.2.8. punkts	Triecienradītu bojājumu tests, 4.2.10. punkts	Caurlaidības tests (4.2.12. punkts) Izciļņa griezes momenta tests (4.2.13. punkts) Ūdeņraža gāzes cikla tests (4.2.14. punkts)
Šķiedru ražotājs			2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4					2, 3, 4	3, 4	
Metāla tvertnes vai starplikas materiāls	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	
Plastmasas starplikas materiāls	4			4				4				4
Šķiedru materiāls	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	
Sveķu materiāls							2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	3, 4	
Diametra izmaiņas ≤ 20 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Diametra izmaiņas >20 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		2, 3, 4		3, 4	
Garuma izmaiņas ≤ 50 %			1, 2, 3, 4			—						
Garuma izmaiņas > 50 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4					3, 4	
Nominālā darba spiediena izmaiņas ≤20 % (1)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Nominālā darba spiediena izmaiņas >20 % (1)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4					
Kupola forma			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								4
Atveres lielums			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Pārklājuma izmaiņas	2, 3, 4							2, 3, 4				
Gala izciļņa konstrukcija												4 (2)
Izmaiņas ražošanas procesā (3)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Ugunsdrošības sistēma						1, 2, 3, 4						

Paskaidrojumi: piemēram: 2,3 norāda, ka tests jāveic tikai 2. un 3. tipa tvertnēm.

(1) Tikai tad, ja biezuma izmaiņas ir proporcionālas diametra vai spiediena izmaiņām.

(2) Ūdeņraža gāzes cikls tests nav jāveic, ja spriedze tvertnes kakliņā ir vienāda ar oriģinālo vai samazināta konstrukcijas izmaiņu rezultātā (piem., samazinot iekšējo vītņu diametru vai izmainot izciļņa garumu), nav ietekmēta starplikas un izciļņa saskarne, un izcilnim, starplikai un virzuļa gredzeniem ir izmantoti oriģinālie materiāli.

(3) Jebkādas novirzes no papildinājumā informācijas dokumentam minētajiem parametriem, kā noteikts II pielikuma 1. daļā, ir uzskatāmas par izmaiņām ražošanas procesā.

4. TESTU PROCEDŪRAS

4.1. **Materiālu testi**

Materiālu testus veic saskaņā ar IV.4.1. tabulu un saskaņā ar testa procedūrām, kas aprakstītas 4.1.1.–4.1.8. punktā

IV.4.1. tabula

Materiālu testi

	Piemēro materiālam					
Materiālu testi	Tērauds	Alumīnija sakausējums	Plastmasas starplika	Šķiedra	Sveķi	Pārklājums
Stiepes pārbaude (2)	✓	✓	✓			
Šarpi svārsta triecientests (3)	✓					
Lieces pārbaude (4)	✓ (1)	✓ (1)				
Makroskopiskā apskate (5)	✓ (1)					
Korozijas tests (6)		✓				
Ilgstošas slodzes izraisītas plaisāšanas tests (7)		✓				
Mīkstināšanas temperatūras tests			✓			
Stiklošanās temperatūras tests					✓	
Sveķu bīdes pretestības tests					✓	
Pārklājuma tests						✓
Ūdeņraža saderības tests (8)	✓	✓	✓	✓	✓	

Paskaidrojumi:

(1) Attiecas tikai uz tvertnēm ar metinātām starplikām.

(2) a) tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt attiecīgi ISO 9809-1 10.2. punktu vai ISO 9809-2 10.2. punktu;
b) nerūsējoša tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt EN 1964 -3 7.1.2.1. punktu;
c) metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.4. punktu;
d) alumīnija sakausējuma tvertnēm vai starplikām skatīt ISO 7866 10.2. punktu;
e) metinātām alumīnija sakausējuma starplikām skatīt EN12862 7.2.3. un 7.2.4. punktu;
f) nemetāla starplikām skatīt IV pielikuma 2. daļas 4.1.1. punktu;

(3) a) tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt attiecīgi ISO 9809-1 10.4. punktu vai ISO 9809-2 10.4. punktu;
b) nerūsējoša tērauda tvertnēm vai starplikām skatīt EN 1964-3 7.1.2.4. punktu;
c) metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.6. punktu;

(4) a) metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.5. punktu;
b) metinātām alumīnija sakausējuma starplikām skatīt EN 12862 7.2.5., 7.2.6. un 7.2.7. punktu.

(5) Metinātām nerūsējoša tērauda starplikām skatīt EN 13322-2 8.7. punktu.

(6) a) alumīnija sakausējuma tvertnēm vai starplikām skatīt ISO 7866 A pielikumu;
b) metinātām alumīnija sakausējuma starplikām skatīt EN 12862 A pielikumu.

(7) a) alumīnija sakausējuma tvertnēm vai starplikām skatīt ISO 7866 B pielikumu, taču izņemot B.2. klauzulas otro daļu;
b) metinātām alumīnija sakausējuma starplikām skatīt EN 12862 B pielikumu, taču izņemot B.2. klauzulas otro daļu.

(8) a) Šis tests nav jāveic:
i) tēraudam, kas atbilst ISO 9809-1 6.3. punktam un ISO 9809-1 7.2.2. punktam;
ii) alumīnija sakausējumiem, kas atbilst ISO 7866 6.1. punktam.
b) citām metāla tvertnēm vai starplikām ir jāpierāda materiāla, tostarp metinājumu saderība ar ūdeņradi attiecīgi saskaņā ar ISO 11114-1 un ISO 11114-4 vai 4.1.7. punktu;
c) nemetāla materiāliem ir jāpierāda saderība ar ūdeņradi.

4.1.1. *Stiepes pārbaude*

4.1.1.1. Paraugu ņemšana

Tests veic tikai 4. tipa tvertnēm.

Testu veic tikai plastmasas starpliku materiāliem.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo starpliku skaits: 2.

4.1.1.2. Procedūra

Plastmasas starpliku materiālu mehāniskās īpašības testē – 40 °C temperatūrā saskaņā ar ISO 527-2.

4.1.1.3. Prasības

Testa rezultāti ir tajā diapazonā, ko ražotājs norādījis papildinājumā informācijas dokumentam, kā noteikts II pielikuma 1. daļā.

4.1.1.4. Rezultāti

Tecēšanas robežu stiepi un plastmasas starplikas materiāla galīgo stiepes deformāciju norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.1.2. *Mīkstināšanas temperatūras tests*

4.1.2.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 4. tipa tvertnēm.

Testu veic tikai polimērmateriāliem.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo starpliku skaits: 1.

Partijas testēšana – testējamo starpliku skaits: 1.

4.1.2.2. Procedūra

Polimērmateriālu no pabeigtām tvertnēm mīkstināšanas temperatūru nosaka saskaņā ar A50 metodi, kas aprakstīta ISO 306.

4.1.2.3. Prasības

Mīkstināšanas temperatūra ir ≥ 100 °C.

4.1.2.4. Rezultāti

Mīkstināšanas temperatūru norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.1.3. *Stiklošanās temperatūras tests*

4.1.3.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 2., 3. un 4. tipa tvertnēm.

Testu veic tikai sveķu kompozītmateriāliem.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo paraugu skaits: 3.

4.1.3.2. Procedūra

Sveķu materiālu stiklošanās temperatūru nosaka saskaņā ASTM D3418.

4.1.3.3. Prasības

Testa rezultāti ir tajā diapazonā, ko ražotājs norādījis papildinājumā informācijas dokumentam, kā noteikts II pielikuma 1. daļā.

4.1.3.4. Rezultāti

Testa galīgos rezultātus dokumentē testa ziņojumā un norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā. Norādītā stiklošanās temperatūra ir mazākā izmērītā vērtība.

4.1.4. *Sveķu bīdes pretestības tests*

4.1.4.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 2., 3. un 4. tipa tvertnēm.

Testu veic tikai sveķu kompozītmateriāliem.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo paraugu skaits: 3.

4.1.4.2. Procedūra

Sveķu materiālu bīdes pretestības testu veic, izmantojot paraugu, kas ir tipisks kompozītmateriāla apvalkam, un saskaņā ar ASTM D2344/D2344M.

4.1.4.3. Prasības

Pēc 24 stundas ilgas vārīšanas ūdenī kompozītmateriāla minimālajai bīdes pretestībai jābūt 13,8 MPa.

4.1.4.4. Rezultāti

Minimālo sveķu materiālu bīdes pretestību norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.1.5. *Pārklājuma tests*

4.1.5.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visiem tvertņu tipiem, kuros ir izmantots pārklājums, kas aizsargā pret ārējās vides iedarbību, piem., organiskais pārklājums/krāsa.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo paraugu skaits: kā noteikts atbilstīgajos standartos.

4.1.5.2. Procedūra un prasības

Pārklājumus novērtē, izmantojot šādas testa metodes:

a) pārklājuma adhēzijas stiprības pārbaude saskaņā ar ISO 4624, atkarībā no piemērotības izmantojot mērījumiem A vai B testa metodi. Pārklājuma adhēzija atbilst vismaz 4. kategorijai;

b) elastība saskaņā ar ASTM D522, izmantojot B testa metodi ar 12,7 mm (0,5 collas) caursitni noteiktajā biezumā – 20 °C temperatūrā. Paraugus elastības testa veikšanai sagatavo saskaņā ar ASTM D522 standartu. Nedrīkst būt nekādu saskatāmu plaisu;

c) triecienizturība saskaņā ar ASTM D2794. Pārklājumam istabas temperatūrā jāiztur 18 J trieciens uz priekšu;

d) ķīmiskā izturība, vispārīgi testējot saskaņā ar ASTM D1308 standartu. Testus veic, izmantojot atklāto punktu testa metodi un 100 stundu pakļaušanu 30 % sērskābes šķīduma (akumulatoru skābe ar īpatnējo svaru 1,219) iedarbībai, un 24 stundu pakļaušanu polialkalēnglikola (piem., bremžu šķidruma) iedarbībai. Nedrīkst būt pārklājuma pacelšanās, lobīšanās vai atmiekšķēšanās pazīmes. Testējot saskaņā ar ASTM D3359, adhēzija atbilst 3. kategorijai. Šis tests nav nepieciešams, ja ir veikts tests saskaņā ar 4.2.6., punktu;

e) gaismas un ūdens iedarbība saskaņā ar ASTM G154 standartu, izmantojot 1 000 stundu ekspozīciju. Nedrīkst būt lobīšanās pazīmju. Testējot saskaņā ar ISO 4624, adhēzija atbilst 3. kategorijai. Maksimālais pieļaujamais spīduma zudums ir 20 procenti;

f) sāls miglas iedarbība saskaņā ar ASTM B117 standartu, izmantojot 500 stundu ekspozīciju. Apakškodinājums pie atzīmes nedrīkst pārsniegt 3 mm. Nedrīkst būt lobīšanās pazīmju. Testējot saskaņā ar ASTM D3359, adhēzija atbilst 3. kategorijai;

g) izturība pret drupināšanu istabas temperatūrā, izmantojot ASTM D3170 standartu. Pārklājums atbilst 7.A vai augstākai kategorijai, un nedrīkst būt nekāda substrāta ekspozīcija.

4.1.5.3. Rezultāti

Testa galīgos rezultātus norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.1.6. *Pārklājuma partijas tests*

4.1.6.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm, kurās ir izmantots pārklājums, kas aizsargā pret ārējās vides iedarbību, piem., organiskais pārklājums/krāsa.

Partijas testēšana – tvertņu/paraugu skaits, ko testē vienai partijai: saskaņā ar 3.9.1. punktu.

4.1.6.2. Procedūra un prasības

Pārklājumus novērtē, izmantojot šādas testa metodes:

a) pārklājuma biezuma mērījums saskaņā ar ISO 2808. Pārklājuma biezums atbilst konstrukcijas prasībām;

b) adhēzijas stiprība saskaņā ar ISO 4624, izmantojot mērījumiem A vai B testa metodi atkarībā no piemērotības. Pārklājuma adhēzija atbilst vismaz 4. kategorijai.

4.1.6.3. Rezultāti

Testa galīgos rezultātus norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Ražotājam jāglabā lieta ar pārklājuma biezuma un adhēzijas stiprības testa rezultātiem visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

4.1.7. *Ūdeņraža saderības tests*

4.1.7.1. Paraugu ņemšana

Testu veic 1., 2. un 3. tipa tvertnēm saskaņā ar papildinājuma EK tipa apstiprinājuma sertifikātam 2.1.2. punktu, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo tvertņu vai starpliku skaits: 3.

4.1.7.2. Procedūra

Veicot šo testu, īpaša vērība ir jāpievērš drošībai.

Izmantojot ūdeņradi, veic spiediena cikliskuma testu apkārtējā temperatūrā; ciklu skaits ir 3 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu, kas aprēķināts saskaņā ar 2.7.6. punktu, vai nu:

a) tvertni cikliski testē ar spiedienu, kas nepārsniedz 2,0 MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu; ciklu skaits ir trīs reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu; vai

b) starpliku cikliski testē ar spiedienu, kas nodrošina līdzvērtīgu spriedzi starplikas sienā tai spriedzei, ko radītu spiediens, kas nepārsniedz 2,0 MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu.

4.1.7.3. Prasības

Tvertnes vai starplikas nedrīkst saplīst, pirms sasniegts ciklu skaits, kas ir 3 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu.

4.1.7.4. Rezultāti

Testa galīgos rezultātus dokumentē testa ziņojumā un norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Ražotājam jāglabā lieta ar testa rezultātiem visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

4.1.8. *Cietības tests*

4.1.8.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visām tvertnēm un 1., 2. un 3. tipa tvertņu starplikām.

Testu veic tikai metāliskiem materiāliem.

Ražojumu testēšana – testējamo tvertņu vai starpliku skaits: visas.

Testu veic pēc pēdējās termiskās apstrādes.

4.1.8.2. Procedūra

Cietības testu veic uz paralēlas sienas katras tvertnes vai starplikas centrā un kupolveidīgajā galā saskaņā ar ISO 6506-1.

4.1.8.3. Prasības

Cietības vērtības ir konstrukcijai paredzētajās robežās.

4.1.8.4. Rezultāti

Cietības vērtību norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Ražotājam jāglabā lieta ar testa rezultātiem visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

4.2. **Tvertnes testi**

4.2.1. *Pārraušanas tests*

4.2.1.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – pabeigto testējamo tvertņu skaits: 3.

Tipa apstiprinājuma testēšana – pabeigto testējamo starpliku skaits: 1 (papildu tests tikai 2. tipa tvertnēm).

Partijas testēšana – pabeigto tvertņu skaits, ko testē vienai partijai: saskaņā ar 3.9.1. punktu.

4.2.1.2. Procedūra

Tvertnei veic hidrauliskā spiediena testu apkārtējā temperatūrā, izmantojot šādu procedūru:

Spiediena palielināšanas ātrums ir 1,4 MPa/s spiedienam, kas ir augstāks par 80 % no nominālā darba spiediena, reizināts ar 3.6. punktā norādīto pārraušanas spiediena koeficientu. Ja ātrums pārsniedz 0,35 MPa/s spiedienā, kurš augstāks par 80 % no nominālā darba spiediena, kas reizināts ar pārraušanas spiediena koeficientu, tad vai nu tvertni novieto slēgumā starp spiediena avotu un spiediena mērīšanas ierīci, vai arī laiks, kurā tvertne atrodas zem spiediena, kas augstāks par nominālo darba spiedienu, reizinātu ar pārraušanas spiediena koeficientu, pārsniedz 5 sekundes.

4.2.1.3. Prasības

Tvertnes pārraušanas spiediens pārsniedz nominālo darba spiedienu, reizinātu ar 3.6. punktā norādīto pārraušanas spiediena koeficientu.

2. tipa tvertnēm starplikas pārraušanas spiediens 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu.

4.2.1.4. Rezultāti

Testa galīgos rezultātus norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Ražotājam jāglabā lieta ar pārraušanas spiediena vērtību visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

4.2.2. *Spiediena cikliskuma tests apkārtējā temperatūrā*

4.2.2.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – pabeigto testējamo tvertņu skaits: 2.

Partijas testēšana – pabeigto tvertņu skaits, ko testē vienai partijai: saskaņā ar 3.9.1. punktu.

4.2.2.2. Procedūra

Spiediena cikliskuma testu apkārtējā temperatūrā veic saskaņā ar šādu procedūru:

a) piepilda testējamo tvertni ar nekodīgu šķidrumu, piemēram, eļļu, ūdeni ar piemaisījumiem vai glikolu;

b) tvertni cikliski testē ar spiedienu, kas nepārsniedz 2,0 MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu; ciklu skaits ir 3 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu, ar ātrumu, kas nepārsniedz 10 ciklus minūtē.

Tipa apstiprinājumam tvertnes cikliski testē, līdz rodas bojājums, vai veic tādu ciklu skaitu, kas ir līdz 9 reizēm lielāks par uzpildes ciklu skaitu.

Testējot partiju, ievēro 3.9.1. punktā noteiktās prasības.

4.2.2.3. Prasības

Tipa apstiprinājumam tvertnes vai nu nesaplīstot iztur tādu ciklu skaitu, kas ir 9 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu, un šajā gadījumā nav nepieciešams 4.2.3. punktā minētais NPP (noplūde pirms pārplīšanas) tests, vai tvertnes atteice var rasties noplūdes nevis pārrāvuma dēļ. Veicot partijas testēšanu, tvertnes nedrīkst saplīst, pirms sasniegts ciklu skaits, kas ir 3 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu.

4.2.2.4. Rezultāti

Ciklu skaitu līdz defektam kopā ar defekta atrašanās vietu un defekta parādīšanās aprakstu dokumentē un norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Ražotājam jāglabā lieta ar testa rezultātiem visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

4.2.3. *Noplūdes pirms pārplīšanas (npp) tests*

4.2.3.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm. Tests nav jāveic, ja ir jau pierādīts, ka tvertnes konstrukcija, to testējot saskaņā ar 4.2.2. punktu, pārsniedz ciklu skaitu, kas ir 9 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: 3.

4.2.3.2. Procedūra

Tvertni testē, izmantojot šādu procedūru:

a) piepilda testējamo tvertni ar nekodīgu šķidrumu, piemēram, eļļu, ūdeni ar piemaisījumiem vai glikolu;

b) tvertni cikliski testē ar spiedienu, kas nepārsniedz 2,0 MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu; ciklu skaits ir trīs reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu, ar ātrumu, kas nepārsniedz 10 ciklus minūtē.

4.2.3.3. Prasības

Tvertnēm, kam veic testu, vai nu rodas noplūde, vai arī tās pārsniedz ciklu skaitu, kas ir trīs reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu.

4.2.3.4. Rezultāti

Ciklu skaitu līdz defektam kopā ar defekta atrašanās vietu un defekta parādīšanās aprakstu dokumentē un norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.4. *Aizdegšanās tests*

4.2.4.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: vismaz 1.

4.2.4.2. Procedūra

Veicot šo testu, īpaša uzmanība jāpievērš drošībai.

Tvertni hermetizē līdz nominālajam darba spiedienam, izmantojot ūdeņradi vai gāzi ar lielāku spiediena palielināšanos. Tvertni zem spiediena testē šādi:

a) tvertni novieto horizontāli aptuveni 100 mm virs vienmērīga uguns avota, kura garums ir 1,65 m. Uguns izvietojumu reģistrē pietiekami detalizēti, lai nodrošinātu to, ka karstuma pievade tvertnei ir reproducējama. Ja testa laikā rodas jebkāds uguns avota defekts vai mainīgums, rezultāts uzskatāms par nederīgu;

b) ja tvertne ir ≤ 1,65 m, tās centru novieto virs uguns avota centra;

c) ja tvertne ir > 1,65 m, un spiediena samazināšanas ierīce ir uzstādīta tikai vienā tvertnes galā, uguns avots sākas tvertnes pretējā galā;

d) ja tvertne ir > 1,65 m, un spiediena samazināšanas ierīces uzstādītas abos tvertnes galos vai vairāk nekā vienā vietā visā tvertnes garumā, uguns avota centrs vērsts pa vidu starp divām spiediena samazināšanas ierīcēm, starp kurām ir vislielākais attālums horizontālā plaknē;

e) ja tvertne ir > 1,65 m un tā ir papildus aizsargāta ar termisko izolāciju, veic divus aizdegšanās testus nominālajā darba spiedienā. Viena testa laikā uguns avots ir centrēts tvertnes garuma vidū, bet otra testa laikā degšana sākas vienā tvertnes galā;

f) izmanto metāla vairogu, lai aizkavētu tiešu liesmas iedarbību uz tvertnes vārstiem, savienotājelementiem vai spiediena samazināšanas ierīcēm. Metāla vairogs nedrīkst būt tiešā kontaktā ar spiediena samazināšanas ierīcēm. Rezultātu par nederīgu padara jebkāds vārsta, savienotājelementa vai cauruļu, kas nav daļa no paredzētās aizsardzības sistēmas, defekts testa laikā;

g) virsmas temperatūru reģistrē ar vismaz trīs termoelementiem, kas novietoti visapkārt tvertnes pamatnei un viens no otra atrodas ne vairāk kā 0,75 m attālumā. Lai izvairītos no liesmas tiešas iedarbības uz termoelementiem, izmanto metāla vairogu. Alternatīvi termoelementus var ievietot metāla blokos, kuru izmērs ir mazāks par 25 mm 25 mm × 25 mm;

h) uguns avots tūlīt pēc aizdegšanās brīža nodrošina tiešu liesmas iedarbību uz tvertnes virsmu visā tās diametrā;

i) termoelementu temperatūru un spiedienu tvertnē testa laikā reģistrē ar 10 sekunžu vai mazāku intervālu;

j) piecu minūšu laikā no aizdegšanās brīža un atlikušajā testa laikā vismaz viens termoelements sasniedz vismaz 590 °C temperatūru.

4.2.4.3. Prasības

Spiediens no tvertnes izplūst caur spiediena samazināšanas ierīci(-ēm), un tā nedrīkst saplīst.

4.2.4.4. Rezultāti

Rezultātus norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā, un tie ietver vismaz šādus datus par katru tvertni:

a) laiku no uguns aizdegšanās brīža līdz brīdim, kad spiediens sāk izplūst caur spiediena samazināšanas ierīci(-ēm);

b) maksimālo spiedienu un izplūšanas laiku, kamēr tiek sasniegts spiediens, kas ir mazāks par 1,0 MPa vai vienāds ar to.

4.2.5. *Penetrācijas tests*

4.2.5.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: 1.

4.2.5.2. Procedūra

Tvertni, kas pabeigta ar aizsarpārklājumu, testē šādā secībā:

a) hermetizē ar saspiestu gāzi līdz nominālam darba spiedienam ± 1,0 MPa;

b) vismaz vienu tvertnes sānu sienu pilnībā iespiež ar caursitošu lodi vai impaktoru, kura diametrs ir 7,62 mm vai lielāks. Lode pret sienu triecas aptuveni 45° leņķī. Lode vai impaktors pret sānu sienu triecas aptuveni 45° leņķī.

4.2.5.3. Prasības

Tvertne neplīst.

4.2.5.4. Rezultāti

Ieejas un izejas atveru aptuveno izmēru un to atrašanās vietu norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.6. *Ķīmiskās iedarbības tests*

4.2.6.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 2., 3. un 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: 1.

4.2.6.2. Procedūra

Tvertni, tostarp vajadzības gadījumā pārklājumu, testē šādā secībā:

a) tvertnes augšējo daļu sadala 5 atsevišķās zonās un marķē svārstību ietekmes pirmapstrādei un šķidrumu iedarbībai. Šo piecu zonu nominālais diametrs ir 100 mm. Šīm piecām zonām nav jāatrodas gar vienu līniju, bet tās nedrīkst pārklāties;

b) katras zonas aptuvenu centru nosaka trieciena elementa ietekme. Svārsta korpusam jābūt no tērauda un piramīdas formā ar vienādmalu trīsstūra virsmām un kvadrātveida pamatni, virsotnei un malām jābūt noapaļotām līdz 3 mm rādiusam. Svārsta sitienu centram jāsakrīt ar piramīdas smaguma centru; tā attālumam no svārsta rotācijas ass jābūt 1 m, un svārsta kopējai masai attiecībā uz tās sitienu centru jābūt 15 kg. Svārsta enerģija trieciena brīdī nedrīkst būt mazāka par 30 J, un tai jābūt pēc iespējas tuvākai šai vērtībai. Svārsta trieciena laikā tvertni tur pozīcijā aiz gala izciļņiem vai paredzētajām montāžas skavām. Pirmapstrādes laikā no tvertnes izlaiž spiedienu;

c) katru no 5 marķētajām zonām 30 pakļauj viena no pieciem šķīdumiem iedarbībai. Šķīdumi ir šādi:

   i) sērskābe – 19 % (tilpuma procenti) šķīdums ūdenī;

   ii) nātrija hidroksīds – 25 % (masas procenti) šķīdums ūdenī;

   iii) metanols/benzīns – 5/95 procentu koncentrācija;

   iv) amonija nitrāts – 28 % (masas procenti) šķīdums ūdenī;

   v) vējstiklu mazgāšanas šķidrums – 50 % (tilpuma procenti) metilspirta šķīdums ūdenī;

d) iedarbības laikā tvertni vērš tā, lai šķidruma iedarbības zona atrastos visaugstāk. Uz katras iedarbības zonas novieto vienu stikla vates kārtu aptuveni 0,5 mm biezumā un 100 mm diametrā. Stikla vati samitrina ar pietiekamu daudzumu testa šķidruma, lai nodrošinātu, ka gan tās virsma, gan tā visā biezumā ir vienmērīgi mitra visa testa laikā;

e) cikliski testē ar spiedienu, kas nepārsniedz 2MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitam paredzēto nominālo darba spiedienu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu; maksimālais hermetizācijas ātrums ir 2,75 MPa/s;

f) hermetizē, līdz sasniegts spiediens, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, un notur šādu spiedienu vismaz 24 stundas, līdz pagājušas vismaz 48 stundas kopš pakļaušanas vides šķidrumu iedarbībai (spiediena cikliskums un spiediena noturēšana);

g) veic pārraušanas testu saskaņā ar 4.2.1.2. punktu.

4.2.6.3. Prasības

Tvertne sasniedz pārraušanas spiedienu, kas ir vismaz 1,8 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu.

4.2.6.4. Rezultāti

Pārraušanas spiedienu norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.7. *Jauktais plaisu izturības tests*

4.2.7.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 2., 3. un 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: 1.

4.2.7.2. Procedūra

Tvertni, kas ir pabeigta ar aizsargpārklājumu, testē šādā secībā:

a) apvalkā jābūt garenvirzienā izgrieztām plaisām. Plaisas ir lielākas par ražotāja noteiktajiem vizuālās pārbaudes robežvērtībām, un vismaz šādas plaisas garenvirzienā tvertnes sānu sienā:

i) 25 mm garas 1,25 mm dziļumā;

ii) 200 mm garas 0,75 mm dziļumā;

b) tvertni ar plaisām apkārtējā temperatūrā pakļauj cikliem, kuru skaits ir 3 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. punktu, hermetizējot no ne vairāk kā 2 MPa līdz spiedienam, kas vismaz 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu.

4.2.7.3. Prasības

Pirmo ciklu laikā, kuru skaits ir 60 % no uzpildes ciklu skaita saskaņā ar 2.7.6. punktu, tvertnei nedrīkst rasties noplūde vai pārrāvums, bet atlikušo ciklu laikā tvertnei var rasties bojājumi, par ko liecina noplūde.

4.2.7.4. Rezultāti

Ciklu skaitu līdz defektam kopā ar defekta atrašanās vietu un defekta parādīšanās aprakstu dokumentē un norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.8. *Plīšanas tests palielinātas spriedzes ietekmē*

4.2.8.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 2., 3. un 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: 1.

4.2.8.2. Procedūra

Tvertni bez jebkāda pārklājuma testē šādā secībā:

a) 1 000 stundas 85 °C hermetizē līdz spiedienam, kas ir 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu;

b) veic pārraušanas testu saskaņā ar 4.2.1.2. punktu.

4.2.8.3. Prasības

Tvertne sasniedz spiedienu, kas ir vismaz 85 procenti no nominālā darba spiediena, reizināts ar 3.6. punktā norādīto pārraušanas spiediena koeficientu.

4.2.8.4. Rezultāti

Pārraušanas spiedienu norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.9. *Spiediena cikliskuma tests galējā temperatūrā*

4.2.9.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 2., 3. un 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: 1.

4.2.9.2. Procedūra

Tvertnēm ar kompozītmateriāla apvalku un bez aizsargpārklājuma veic hidrostatiskā spiediena cikliskuma testu šādā secībā:

a) kondicionē 48 stundas 85 °C vai augstākā temperatūrā pie 95 procentu vai lielāka relatīvā mitruma;

b) cikliski testē ar spiedienu, kas nepārsniedz 2.0 MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu, vismaz 85 °C temperatūrā pie 95 procentus vai lielāka relatīvā mitruma; ciklu skaits 1,5 reizes pārsniedz uzpildes ciklu skaitu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu;

c) stabilizē apkārtējos apstākļos;

d) kondicionē tvertni un testa šķidrumu – 40 °C vai zemākā temperatūrā, mērot to uz tvertnes virsmas un šķidrumā;

e) – 40 °C vai zemākā temperatūrā cikliski testē ar spiedienu, kas nepārsniedz 2,0 MPa un ir vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu; ciklu skaits ir 1,5 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu;

f) veic noplūdes testu ([1]) saskaņā ar 4.2.11. punktu;

g) veic pārraušanas testu saskaņā ar 4.2.1.2. punktu.

Paskaidrojums:

([1]) Piemēro tikai 4. tipa tvertnēm un 3. tipa tvertnēm ar metinātām metāla starplikām.

4.2.9.3. Prasības

Tvertnēm veic testu ciklus, un tām neparādās plīšanas, noplūdes vai šķiedru sadalīšanās pazīmes.

Ja nepieciešams noplūdes tests, tvertnēm jāatbilst noplūdes testa prasībām.

Tvertnes netiek pārrautas, pirms sasniegtais spiediens ir 85 % no nominālā darba spiediena, reizināts ar 3.6. punktā norādīto pārraušanas spiediena koeficientu.

4.2.9.4. Rezultāti

Pārraušanas spiedienu norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.10. *Triecienradītu bojājumu tests*

4.2.10.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 3. un 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: vismaz 1 (visu veidu trieciena testi jāveic vienai tvertnei vai, ja tiek veikti atsevišķi trieciena testi, tad maksimāli 3 tvertnēm).

4.2.10.2. Procedūra

4.2.10.2.1. Triecienradītu bojājumu testus veic apkārtējā temperatūrā bez iekšējas hermetizācijas un bez piestiprinātiem vārstiem. Vītņotajās atverēs var ielikt aizbāzni, lai novērstu vītņu un hermētisku virsmu bojājumus.

Virsma, uz kuras nometama tvertne, ir gluds, horizontāls betona bloks vai grīdas segums.

Tvertni testē šādā secībā:

a) nomet horizontālā stāvoklī, pamatnei esot 1,8 m augstumā no virsmas;

b) nomet vertikāli ar katru galu uz priekšu tā, lai potenciālā enerģija būtu 488 J vai vairāk, bet zemāk novietotais gals nekādā gadījumā nedrīkst atrasties vairāk nekā 1,8 m augstumā no virsmas;

c) nomet 45° leņķī, un tad nesimetriskas un necilindriskas tvertnes pagriež pa 90° garenvirziena ass virzienā un vēlreiz nomet 45° leņķī tā, lai smaguma centrs atrastos 1,8 m augstumā; tomēr, ja apakšējās daļas attālums no zemes ir mazāks par 0,6 m, nomešanas leņķi maina tā, lai minimālais attālums būtu 0,6 m un smaguma centrs atrastos 1,8 m augstumā;

d) vertikālā nomešanas testa laikā nedrīkst mēģināt novērst tvertnes atlēkšanu, bet drīkst novērst tās apgāšanos;

e) cikliski testē ar spiedienu, kas ir mazāks par 2,0 MPa un vismaz 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu; ciklu skaits ir trīs reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu, kas aprēķināts saskaņā ar 2.7.6. punktu.

4.2.10.2.2 Alternatīvi tvertnēm ar īpašu pārklājumu, kas norāda, ka tvertne ir bijusi nomesta, mešanas augstums un potenciālā enerģija, kā norādīts 4.2.10.2.1. a)–c) punktā, ir puse no minētajām vērtībām (t. i., 0,9 m 1,8 m vietā, 0,3 m 0,6 m vietā, 244 J 488 J vietā).

4.2.10.3. Prasības

Pirmo ciklu laikā, kuru skaits ir 60 % no uzpildes ciklu skaita, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu, tvertnei nedrīkst rasties noplūde vai pārrāvums, bet atlikušo ciklu laikā tvertnei var rasties noplūde.

Turklāt tvertnēm ar īpašu pārklājumu, kas minētas 4.2.10.2.2. punktā, pēc nomešanas pārklājumā ir skaidri redzamas ražotāja noteiktas deformācijas.

4.2.10.4. Rezultāti

Ciklu skaitu līdz defektam kopā ar defekta atrašanās vietu un defekta parādīšanās aprakstu dokumentē un norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.11. *Noplūdes tests*

4.2.11.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 4. tipa tvertnēm un 3. tipa tvertnēm ar metinātām metāla starplikām.

Tipa apstiprinājuma testēšana – pārbaudāmo gatavo tvertņu skaits: 1.

Partijas testēšana – pabeigto tvertņu skaits, ko testē vienai partijai: saskaņā ar 3.9.1. punktu.

Ražojumu testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: visas.

4.2.11.2. Procedūra

Tvertni rūpīgi nožāvē un hermetizē vismaz 3 minūtes, līdz sasniegts nominālais darba spiediens, izmantojot noplūdes testa gāzi.

Testējot partiju, ievēro testu secību, kas norādīta paskaidrojuma IV.3.9. tabulas 6. punktā.

4.2.11.3. Prasības

Jebkāda noplūde, par ko liecina plīsumi, poras, sasaistes ar armatūru trūkums vai līdzīgi defekti, ir tvertnes noraidīšanas kritērijs. Caursūkšanos caur sieniņām saskaņā ar 4.2.12. punktu neuzskata par noplūdi.

4.2.11.4. Rezultāti

Testa rezultātus norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā. Noplūdes rādītāju piemēro tiem testiem, kurus veic, izmantojot tikai 100 % ūdeņradi. Citu gāzu vai gāzu maisījumu noplūdes rādītāju pārrēķina tādā noplūdes rādītājā, kas līdzvērtīgs 100 % ūdeņraža noplūdes rādītājam.

4.2.12. *Caurlaidības tests*

4.2.12.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo gatavo tvertņu skaits: 1.

4.2.12.2. Procedūra

Veicot šo testu, īpaša vērība ir jāpievērš drošībai.

Tvertni testē šādā secībā:

a) hermetizē ar ūdeņraža gāzi līdz nominālajam darba spiedienam;

b) ievieto aizvērtā un noslēgtā kamerā 15 °C ± 2 °C temperatūrā un novēro noplūdi 500 stundas vai kamēr statisks noplūdes rādītājs saglabājas vismaz 48 stundas.

4.2.12.3. Prasības

Statiskais caursūkšanās rādītājs ir mazāks par 6,0 Ncm^3 ūdeņraža stundā uz tvertnes iekšējā tilpuma litru.

4.2.12.4. Rezultāti

Statisko caursūkšanās rādītāju norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.13. *Izciļņa griezes momenta tests*

4.2.13.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 4. tipa tvertnēm.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo gatavo tvertņu skaits: 1.

Partijas testēšana – pabeigto tvertņu skaits, ko testē vienai partijai: saskaņā ar 3.9.1. punktu.

4.2.13.2. Procedūra

Tvertni testē šādā secībā:

a) nodrošina tvertnes korpusu pret rotāciju;

b) katram tvertnes gala izcilnim piemēro divreiz lielāku griezes momentu par ražotāja noteikto vārsta uzstādīšanas griezes momentu vispirms virzienā, lai piestiprinātu vītņoto savienojumu, pēc tam atskrūvēšanas virzienā un pēc tam atkal pievilkšanas virzienā;

c) tipa apstiprinājumam veic arī šādus testus:

i) noplūdes testu saskaņā ar 4.2.11. punktu;

ii) pārraušanas testus saskaņā ar 4.2.1.2. un 4.2.1.3. punktu.

Testējot partiju, ievēro testu secību, kas norādīta paskaidrojuma IV.3.9. tabulai 6. punktā.

4.2.13.3. Prasības

Lai saņemtu tipa apstiprinājumu, tvertnei ir jāatbilst noplūdes testa un pārraušanas testa prasībām.

Testējot partiju, tvertnei ir jāatbilst noplūdes testa prasībām.

4.2.13.4. Rezultāti

Piemēroto griezes momentu, noplūdi un pārraušanas spiedienu norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā. Noplūdes rādītāju piemēro tiem testiem, kurus veic, izmantojot tikai 100 % ūdeņradi. Citu gāzu vai gāzu maisījumu noplūdes rādītāju pārrēķina tādā noplūdes rādītājā, kas ir līdzvērtīgs 100 % ūdeņraža noplūdes rādītājam.

Ražotājam ir jāsaglabā lieta ar testa rezultātiem visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

4.2.14. *Ūdeņraža gāzes cikla tests*

4.2.14.1. Paraugu ņemšana

Testu veic tikai 4. tipa tvertnēm un 3. tipa tvertnēm ar metinātām metāla starplikām.

Tipa apstiprinājuma testēšana – testējamo gatavo tvertņu skaits: 1.

4.2.14.2. Procedūra

Veicot šo testu, īpaša vērība ir jāpievērš drošībai.

Tvertni testē šādā secībā:

a) izmantojot ūdeņraža gāzi, tvertni 1 000 ciklus testē ar spiedienu, kas ir mazāks par 2,0 MPa vai vienāds ar to un lielāks par nominālo darba spiedienu vai vienāds ar to; uzpildes laiks nedrīkst pārsniegt 5 minūtes; iztukšošanas laikā temperatūra nedrīkst pārsniegt 2.7.5. punktā norādītās vērtības;

b) veic noplūdes testu saskaņā ar 4.2.11. punktu.

Tvertni sadala un pārbauda starpliku un starplikas/gala izciļņa saskarni attiecībā uz nodilumu, piemēram, noguruma plaisām vai elektrostatisku izlādi.

4.2.14.3. Prasības

Tvertne atbilst noplūdes testa prasībām.

Uz starplikas un starplikas/gala izciļņa saskarnes nerodas nodilums, piemēram, noguruma plaisas vai elektrostatiskas izlādes.

4.2.14.4. Rezultāti

Kopējo noplūdes vērtību norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

4.2.15. *Hidrauliskā pārbaude*

4.2.15.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visu tipu tvertnēm.

Ražojumu testēšana – testējamo pabeigto tvertņu skaits: visas.

4.2.15.2. Procedūra un prasības

a) tvertni hermetizē, izmantojot spiedienu, kas vismaz 1,5 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu. Spiediens nekādā gadījumā nedrīkst būt augstāks par stiprināšanas ar deformāciju spiedienu;

b) spiedienu uztur vismaz 30 sekundes, lai nodrošinātu pilnīgu izplešanos; ja testa ierīces defekta dēļ nevar uzturēt testa spiedienu, ir atļauts atkārtot testu par 0,7 MPa augstākā spiedienā; atļauts veikt ne vairāk kā 2 šādus atkārtotus testus;

c) 1., 2. un 3. tipa tvertnēm ražotājs nosaka atbilstīgo permanentās tilpuma izplešanās robežvērtību izmantotajam testa spiedienam, bet jebkurā gadījumā permanentā izplešanās nedrīkst pārsniegt 5 procentus no kopējās tilpuma izplešanās testa spiedienā. Permanentā izplešanās ir atlikusī tilpuma izplešanās pēc tam, kad spiediens ir izlaists;

d) 4. tipa tvertnēm ražotājs nosaka atbilstīgo elastīgās izplešanās robežvērtību izmantotajam testa spiedienam, bet jebkurā gadījumā nevienas tvertnes elastīgā izplešanās nedrīkst pārsniegt 10 procentus no partijas vidējās vērtības. Elastīgā izplešanās ir kopējā izplešanās, kas mazāka par permanento tilpuma izplešanos (skatīt c) punktu);

e) visas tvertnes, kas neatbilst noteiktajai izplešanās robežvērtībai, noraida, bet tās joprojām var izmantot partijas testiem.

4.2.15.3. Rezultāti

Testa rezultātus norāda testu kopsavilkumā atbilstīgi papildinājumam EK tipa apstiprinājuma sertifikātam, kā izklāstīts II pielikuma 2. daļā.

Ražotājam ir jāsaglabā lieta ar testa rezultātiem visu tvertnes ekspluatācijas laiku.

3. DAĻA

Prasības attiecībā uz ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tvertnes, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai

1. IEVADS

Šajā daļā noteiktas prasības un testa procedūras ūdeņraža moduļa sastāvdaļām, izņemot tvertnes, kas paredzētas saspiestā (gāzveida) ūdeņraža izmantošanai.

2. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

2.1. Ūdeņraža moduļa sastāvdaļu tipu, izņemot tvertnes, apstiprina saskaņā ar šajā daļā izklāstītajiem noteikumiem.

2.2. Ja vien šajā regulā nav norādīts citādi, noņemamās glabāšanas sistēmas savienojuma detaļas, kas uzstādītas noņemamajā glabāšanas sistēmā un transportlīdzeklī, uzskata par atsevišķām sastāvdaļām.

2.3. Sastāvdaļas elektriskā daļa, kas ir iespējamā saskarē ar uzliesmojošu ūdeņraža un gaisa maisījumu, ir:

2.3.1. izolēta tā, lai caur ūdeņradi saturošām daļām neplūstu strāva,

2.3.2. izolēta no:

a) sastāvdaļas korpusa;

b) tvertnes vai tvertnes komplekta.

2.4. Metinātiem savienojumiem, kas atrodas pirms pirmā spiediena regulētāja, veic testu zem hidrauliskā spiediena, kas trīs reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, nepārraujot tvertni. Metinātiem savienojumiem, kas atrodas aiz pirmā spiediena regulētāja, veic testu zem hidrauliskā spiediena, kas trīs reizes pārsniedz maksimālo pieļaujamo darba spiedienu, nepārraujot tvertni.

3. TEHNISKĀS PRASĪBAS

3.1. **Vispārīgas prasības**

3.1.1. Ja vien šajā daļā nav norādīts citādi, visus testus veic apkārtējā temperatūrā.

3.1.2. Šajā daļā aprakstītajās testa procedūrās nepieļauj uzliesmojošu gāzu maisījumu rašanos.

3.1.3. Noplūdes un spiediena testu ilgums nav mazāks par 3 minūtēm.

3.1.4. Ja vien nav norādīts citādi, piemēroto testa spiedienu mēra pie pārbaudāmās sastāvdaļas ieplūdes atveres.

3.1.5. Ja sastāvdaļa ir pakļauta spiedienam atkārtotas uzpildīšanas darbībās, uzpildi veic ciklos. Ja sastāvdaļa ir pakļauta spiedienam transportlīdzekļa darbības dēļ, t. i., ir ieslēgta aizdedze, izmanto darba ciklus.

3.1.6. Papildus turpmāk noteiktajām prasībām ražotājs aizpilda visus 4. punktā minētos dokumentus un iesniedz tos kompetentajai iestādei kopā ar tipa apstiprinājuma pieteikumu.

3.1.7. Sastāvdaļām veic piemērojamās testa procedūras, kas minētas Regulas (EK) Nr. 79/2009 V pielikuma tabulā. Testus veic sastāvdaļām, kas ir tipiskas normālam ražošanas procesam un kurām piestiprināts ražotāja identifikācijas marķējums.

3.1.8. Ja vien nav norādīts citādi, 4.2. punktā noteiktos testus veic ar tiem pašiem sastāvdaļu paraugiem tādā secībā, kāda norādīta Regulas (EK) Nr. 79/2009 V pielikuma tabulā, piemēram, testējot piederumus, pēc izturības pret koroziju testa (4.2.1.) veic izturības testu (4.2.2.), tad hidrauliskā spiediena cikla testu (4.2.3.) un visbeidzot ārējās noplūdes testu (4.2.5.). Ja sastāvdaļas nesatur metāla apakšsastāvdaļas, testēšanu sāk ar pirmo piemērojamo testu.

3.2. **Īpašās prasības**

3.2.1. Apstiprina jebkāda garuma elastīgu degvielas padeves cauruli, kurai ir ražotāja noteikts minimālais liekuma rādiuss, un to uzstāda ar īpaša veida savienotājelementiem.

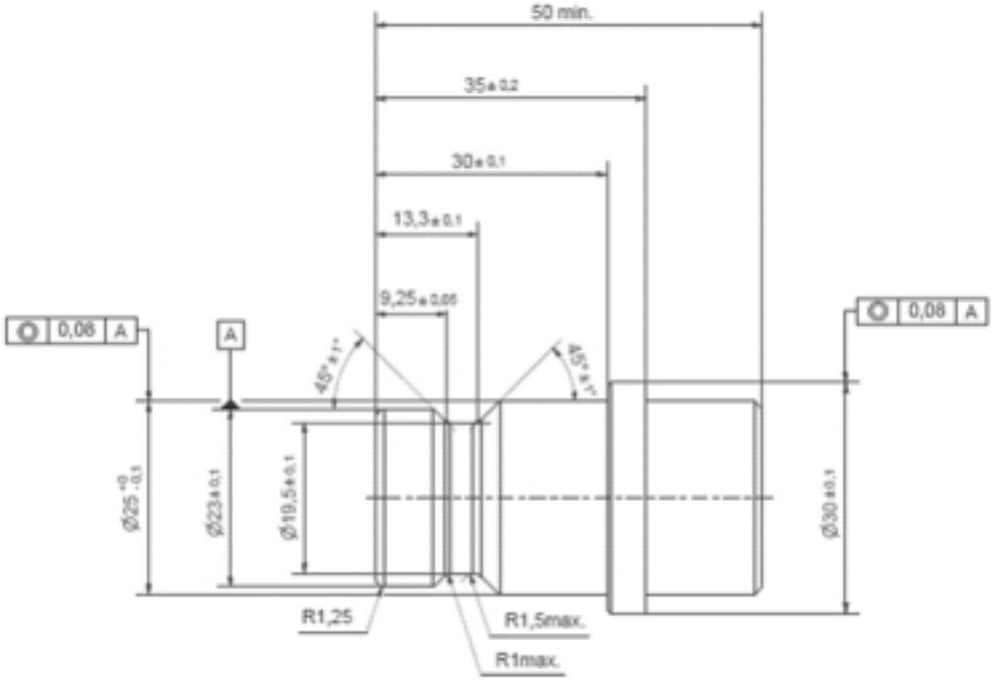
3.2.2. Visus elastīgās degvielas padeves caurules stiprinošos starpslāņus pret koroziju aizsargā vai nu apvalks, vai stiprinājumam(-iem) izmantots materiāls, kas ir izturīgs pret koroziju, piemēram, nerūsējošais tērauds. Ja izmanto apvalku, novērš burbuļu veidošanos starp slāņiem.

3.2.3. Elastīgajām degvielas padeves caurulēm ir elektriska pretestība, kas mazāka par 1 MΩ/m.

3.2.4. Tilpnes profils atbilst izmēriem, kas norādīti 3.2.1.–3.2.3. attēlā, atkarībā no tās nominālā darba spiediena, kur H x ir x MPa nominālais darba spiediens 15 °C temperatūrā.

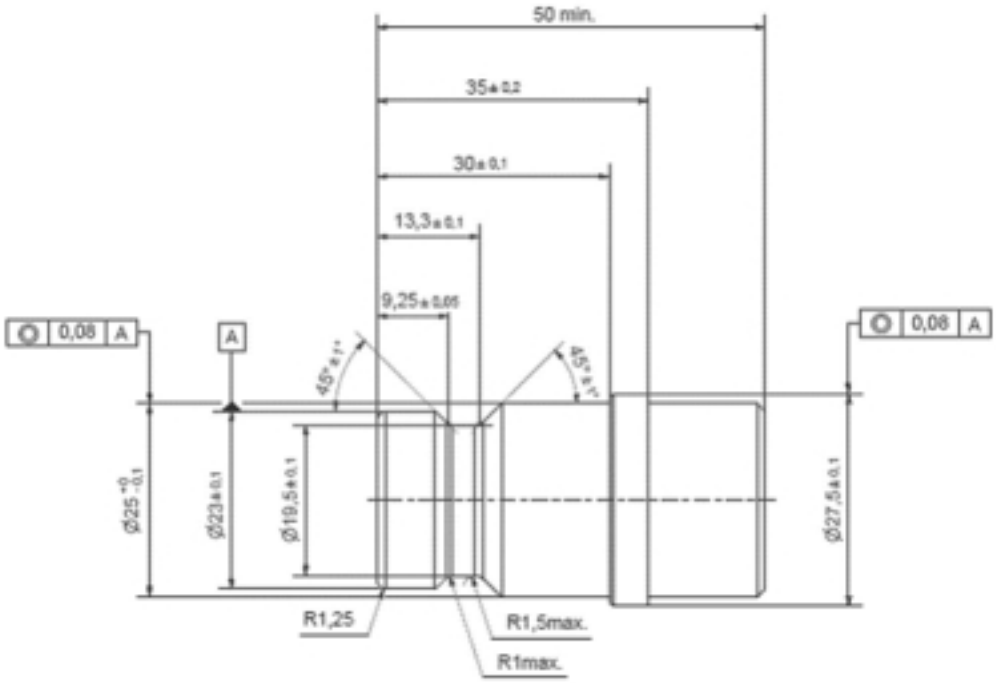
3.2.1. attēls

H35 Ūdeņraža tilpne



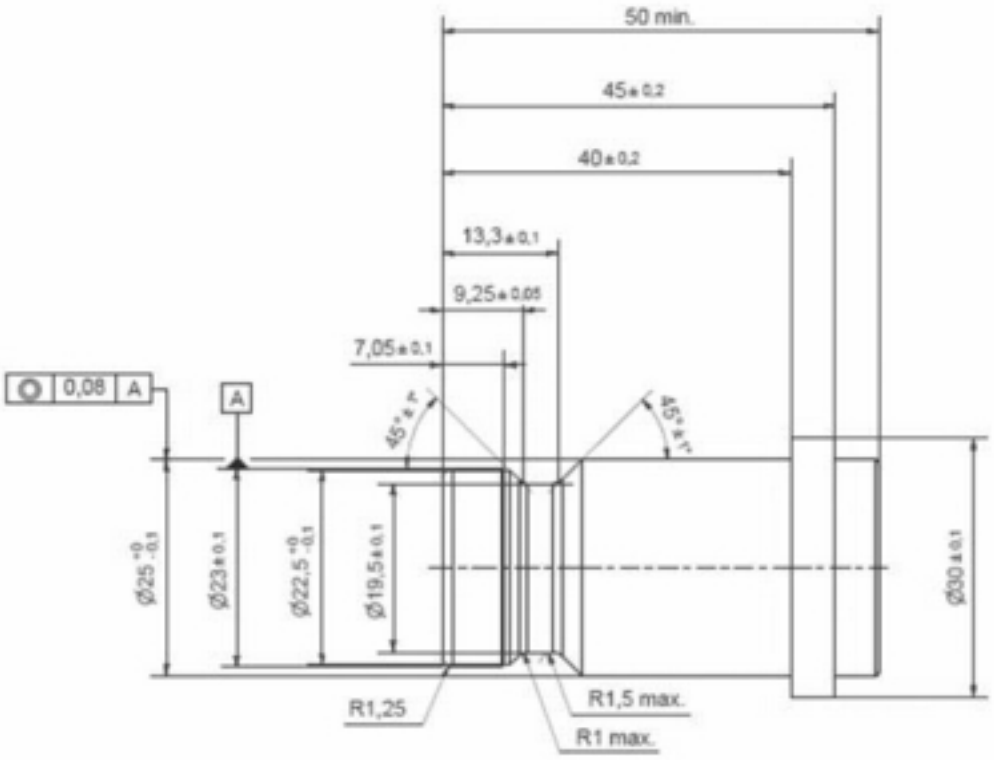
3.2.2. attēls

H35HF Ūdeņraža tilpne (liela plūsma izmantošanai komerciālos transportlīdzekļos)



3.2.3. attēls

H70 Ūdeņraža tilpne



3.2.5. Metāla cauruļu pietiekamu elastīgumu pierāda ar lieces testu saskaņā ar ISO 8491. Liekuma rādiuss r ir vismaz 1,3 reizes mazāks par caurules ārējo diametru D. Liekuma leņķis α ir 180°. Pēc testa veikšanas nedrīkst būt redzamu plaisu. Alternatīvi caurules materiāla stiepes deformācijai pārlūšanas brīdī ir jābūt vismaz 30 % pirms aukstās formēšanas vai vismaz 14 % pēc aukstās formēšanas.

4. TESTU PROCEDŪRAS

4.1. **Materiālu testi**

4.1.1. *Ūdeņraža saderības tests*

4.1.1.1. Paraugu ņemšana

Testu veic materiāliem, kas izmantoti konkrētā sastāvdaļā, kurā materiāls saskaras ar ūdeņradi, izņemot:

a) alumīnija sakausējumus, kas atbilst ISO 7866 6.1. un 6.2. punktam;

b) tēraudus, kas atbilst ISO 9809-1 6.3. un 7.2.2. punktam.

Testējamo paraugu skaits: 3.

4.1.1.2. Procedūra un prasības

a) metāliskiem materiāliem, izņemot iepriekš minētos, ūdeņraža saderību pierāda saskaņā ar ISO 11114-1 un ISO 11114-4. Alternatīvi ražotāji veic materiāla kvalificēšanas testus ūdeņraža vidē, kas paredzēta ekspluatācijā. Pamatojoties uz rezultātiem, konstrukcijā ņem vērā to mehānisko īpašību samazināšanos (elastīgums, noguruma stiprums, izturība pret plaisāšanu u. c.), kas ir iespējama;

b) nemetāliskiem materiāliem: pierāda ūdeņraža saderību.

4.1.1.3. Rezultāti

Testu rezultātus norāda testu kopsavilkumā.

4.1.2. *Novecošanas tests*

4.1.2.1. Paraugu ņemšana

Testu veic visiem nemetāliskiem materiāliem, kas izmantoti konkrētā sastāvdaļā.

Testējamo paraugu skaits: 3.

4.1.2.2. Procedūra un prasības

Veicot šo testu, īpaša vērība ir jāpievērš drošībai.

Testu veic saskaņā ar ASTM D572. Paraugu maksimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu ar 2,0 MPa spiedienu 96 stundas pakļauj skābekļa iedarbībai. Vai nu stiepes izturībai un stiepes deformācijai vai mikrocietībai ir jāatbilst ražotāja noteiktajām specifikācijām. Nav pieļaujama testa paraugu redzama plaisāšana.

4.1.2.3. Rezultāti

Testu rezultātus norāda testa kopsavilkumā.

4.1.3. *Ozona saderības tests*

4.1.3.1. Paraugu ņemšana

Testu veic elastomēriem, ja:

a) blīvējuma virsma ir tieši pakļauta gaisa iedarbībai, piem., saskaras ar uzpildes tvertnes aizslēgu;

b) to izmanto kā elastīgās degvielas padeves caurules apvalku.

Testējamo materiāla paraugu skaits: 3.

4.1.3.2. Procedūra un prasības

Testu veic atbilstīgi ISO 1431-1 standartam.

Testa paraugus jāizstiepj, lai stiepes deformācija būtu 20 procenti un 120 stundas jāpakļauj gaisa iedarbībai 40 °C temperatūrā ar ozona koncentrāciju 50 simtmiljonās daļas.

Nav pieļaujama testa paraugu redzama plaisāšana.

4.1.3.3. Rezultāti

Testu rezultātus norāda testa kopsavilkumā.

4.2. **Sastāvdaļu testi**

4.2.1. *Izturības pret koroziju tests*

4.2.1.1. Paraugu ņemšana

Testējamo sastāvdaļu skaits: 3.

4.2.1.2. Procedūra un prasības

a) tests: Metāla sastāvdaļas pakļauj 144 stundu ilgam sāls izsmidzināšanas testam saskaņā ar ISO 9227; testa laikā visi savienojumi ir aizvērti, un sastāvdaļas pēc tam atbilst attiecīgajām prasībām.

b) tests: Vara sakausējuma sastāvdaļas pakļauj arī 24 stundu ilgai iegremdēšanai amonjakā saskaņā ar ISO 6957; testa laikā visi savienojumi ir aizvērti, un sastāvdaļas pēc tam atbilst attiecīgajām prasībām.

4.2.1.3. Rezultāti

Testu rezultātus norāda testa kopsavilkumā.

4.2.2. *Izturības tests*

4.2.2.1. Paraugu ņemšana

Testējamo sastāvdaļu skaits: 3.

4.2.2.2. Procedūras un prasības

4.2.2.2.1. Detaļu testē, ievērojot šādu procedūru:

a) hermetizē sastāvdaļu ar sausu gaisu, slāpekli, hēliju vai ūdeņradi, līdz sasniegts nominālais darba spiediens, un apkārtējā temperatūrā pakļauj to ciklu skaitam, kas ir 96 procenti no kopējā testa ciklu skaita saskaņā ar 4.2.2. tabulu;pilnīgs testa cikls tiek veikts ne mazāk nekā 10 ± 2 sekundēs;kad vārsts ir noslēgtā stāvoklī, spiediens samazinās līdz pusei no detaļas nominālā darba spiediena vai zemākam spiedienam; sastāvdaļa atbilst iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts) šajā temperatūrā;

b) pēc pietiekami ilga kondicionēšanas laika minimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, sastāvdaļu šajā temperatūrā pakļauj cikliskuma testam 2 procentos gadījumu no kopējā testa ciklu skaita. Sastāvdaļa atbilst iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts) šajā temperatūrā;

c) pēc pietiekami ilga kondicionēšanas laika maksimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, sastāvdaļu šajā temperatūrā pakļauj cikliskuma testam 2 procentos gadījumu no kopējā testa ciklu skaita; spiediens 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu. Sastāvdaļa atbilst iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts) šajā temperatūrā.

4.2.2. tabula

Testa cikli vārstiem

Sastāvdaļa	Testa ciklu skaits
Automātiskais vārsts	1,5 reizes lielāks par darba ciklu skaitu vai uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. vai 2.7.7. punktu atbilstīgi vārsta izmantošanai.
Manuālais vārsts	100
Pretvārsts	2,0 reizes lielāks par darba ciklu skaitu vai uzpildes ciklu skaitu saskaņā ar 2.7.6. vai 2.7.7. punktu atbilstīgi vārsta izmantošanai.

4.2.2.2.2. *Savienotājelementi*

Savienotājelementus pakļauj 25 savienošanas/atvienošanas cikliem.

4.2.2.2.3. *Elastīgas degvielas padeves caurules*

Gaidāmajā testā izmantojamās elastīgās degvielas padeves caurules garumu kopā ar tai pievienotajiem savienotājelementiem aprēķina šādi:

$$L = 4{,}142R + 3{,}57D$$

kur:

L = elastīgās degvielas padeves caurules elastīgās daļas garums,

R = minimālais ražotāja norādītais liekuma rādiuss,

D = elastīgās degvielas padeves caurules ārējais diametrs.

Elastīgo degvielas padeves cauruli liec tā, kā parādīts 4.2.2. attēlā, un ar savienotājelementiem piestiprina armatūrai tādā stāvoklī, kādā to apstiprinās. Vienu elastīgās degvielas padeves caurules galu piestiprina kustīgam, bet otru – nekustīgam kolektoram, kas savienots ar hidraulisku padevi. Elastīgo degvielas padeves cauruli ātri hermetizē, ātri atverot solenoīda vārstu, tā, lai vienā ciklā spiediens būtu 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu 10 ± 1 sekundi (izņemot elastīgu degvielas padeves cauruli ar nepieciešamo 120 °C materiāla temperatūru, kad spiediens ir 1,37 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu) un tad, 5 ± 0,5 sekundes samazinot, tā, lai tas būtu ne vairāk kā 0,1 reizes mazāks par nominālo darba spiedienu. Kopējais testa ciklu skaits ir 2,0 reizes lielāks par uzpildes vai darba ciklu skaitu, kas atbilstīgs elastīgās degvielas caurules izmantošanai saskaņā ar 2.7.6. vai 2.7.7. punktu. Atbilstīgi 50 procentus ciklu veic minimālajā materiāla temperatūrā un atlikušos 50 procentus veic maksimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu.

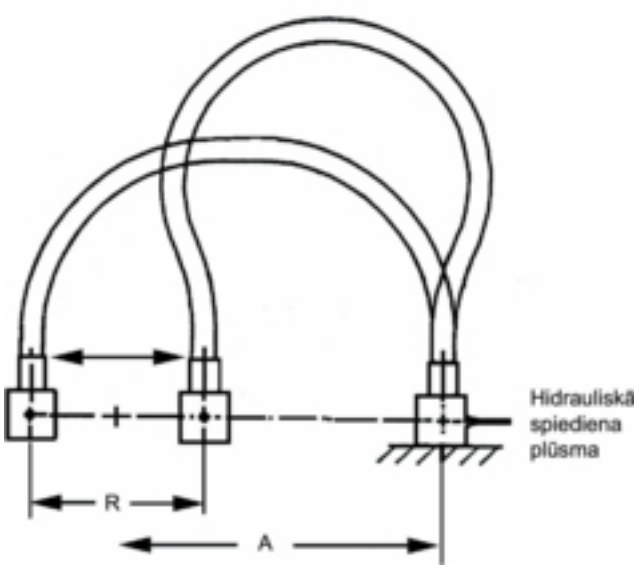
Hidrauliskajam spiediena ciklam pārklājas izlieces cikls. Izlieces ciklu skaits ir 6 ± 2 % no hidrauliskā spiediena ciklu skaita. Tas nodrošina to, ka elastīgā degvielas padeves caurule ir citādā konfigurācijā katrā secīgajā spiediena cikla impulsā. Testēšanas armatūra ir attēlota 4.2.2. attēlā, kur attālums A aprēķināts šādi:

$$A = 1{,}75R + D$$

Elastīgajai degvielas padeves caurulei nav nekādu redzamu bojājumu pazīmju.

4.2.2. attēls

Izlieces impulstesta armatūra



4.2.2.2.4. *Spiediena regulētāji*

a) Spiediena regulētāju pievieno noplūdes testa gāzes avotam nominālā darba spiedienā un pakļauj cikliskuma testam; ciklu skaits ir 95 procenti no darba ciklu skaita, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.7. punktu. Viens cikls ilgst tik ilgi, kamēr plūsma sasniedz nemainīgu izplūdes spiedienu; pēc tam gāzes plūsmu atslēdz ar zemāk esošu slēgvārstu, līdz tiek sasniegts nemainīgs slēgšanas spiediens. Spiediena regulētājs atbilst ārējā temperatūrā veiktu iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

b) Spiediena regulētāja ieplūdes atverei veic cikliskuma testu 1 % gadījumu no darba ciklu skaita spiedienā, sākot no nominālā darba spiediena līdz tādam, kas ir ne vairāk kā puse no nominālā darba spiediena. Tādējādi spiediena regulētājs atbilst ārējā temperatūrā veiktu iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

c) Cikliskuma testa procedūru, kas minēta iepriekš a) apakšpunktā, atkārto maksimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu un spiedienā, kas ir 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu, 1 % gadījumu no darba ciklu skaita. Tādējādi spiediena regulētājs atbilst maksimālajā materiāla temperatūrā veiktu iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

d) Cikliskuma testa procedūru, kas minēta iepriekš b) apakšpunktā, atkārto maksimālajā materiāla temperatūrā un spiedienā, kas ir 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu, 1 % gadījumu no darba ciklu skaita. Tādējādi spiediena regulētājs atbilst maksimālajā materiāla temperatūrā veiktu iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

e) Cikliskuma testa procedūru, kas minēta iepriekš a) apakšpunktā, atkārto minimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu un nominālajā darba spiedienā 1 % gadījumu no darba ciklu skaita. Tādējādi spiediena regulētājs atbilst minimālajā materiāla temperatūrā veiktu iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

f) Cikliskuma testa procedūru, kas minēta iepriekš b) apakšpunktā, atkārto minimālajā materiāla temperatūrā un nominālajā darba spiedienā 1 % gadījumu no darba ciklu skaita. Tādējādi spiediena regulētājs atbilst minimālajā materiāla temperatūrā veiktu iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

4.2.2.2.5. *Spiediena samazināšanas ierīces*

a) Šļūdes tests

Spiediena samazināšanas ierīces hidrostatiski hermetizē, līdz tiek sasniegts spiediens, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, un 500 stundas tur temperatūrā (TL), ko aprēķina, izmantojot šādu vienādojumu:

$$TL = T\ (0{,}057)\ (0{,}34\ \log(T/Tf))$$

Kur:

TL = testa temperatūra, °C

Tf = spiediena samazināšanas ierīces aktivācijas temperatūra, °C

T = 82 °C

Logaritma bāze ir 10.

Spiediena samazināšanas ierīcēm nedrīkst rasties šļūdes izraisītas deformācijas pazīmes, un tās pēc minēta teksta piemērošanas atbilst iekšējās noplūdes testa prasībām (4.2.4. punkts).

b) Aktivācijas temperatūra

Pēc a) apakšpunktā minētā testa spiediena samazināšanas ierīces hermetizē ar sausu gaisu, slāpekli, hēliju vai ūdeņradi, līdz sasniegts nominālais darba spiediens. Pēc tam spiediena samazināšanas ierīces pakļauj pieaugošas temperatūras ciklam, sākot no apkārtējās temperatūras līdz paaugstinātai temperatūrai, ātrumam nepārsniedzot 10 °C minūtē, līdz tiek sasniegta noteiktā aktivācijas temperatūra mīnus 10 °C, un tad temperatūras paaugstināšanas ātrums nepārsniedz 2 °C minūtē, līdz spiediena samazināšanas ierīces aktivējas. Aktivācijas temperatūra ± 5 procentu diapazonā atbilst ražotāja norādītajai aktivācijas temperatūrai. Pēc aktivācijas spiediena samazināšanas ierīcēm nedrīkst rasties nekādas sadalīšanās pazīmes.

4.2.2.2.6. *Pārspiediena vārsts*

Pārspiediena vārstu hermetizē 25 ciklus. Testa cikls sastāv no pārspiediena vārsta hermetizēšanas līdz aktivācijas spiedienam, kas izraisa pārspiediena vārsta atvēršanos un spiediena izplūdi. Kad spiediens caur pārspiediena vārstu izplūst, ieplūdes spiedienu samazina, kas izraisa pārspiediena vārsta atgriešanos sākuma stāvoklī. Cikls ilgst 10 ± 2 sekundes. Pēdējā cikla aktivācijas spiedienu reģistrē, un tas ± 10 procentu diapazonā atbilst ražotāja norādītajam aktivācijas spiedienam.

4.2.2.2.7. *Tilpnes*

Tilpnes pakļauj tādam savienošanas/atvienošanas ciklu skaitam, kas ir trīs reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu. Katrā ciklā tilpni hermetizē, līdz tiek sasniegts spiediens, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu.

4.2.2.2.8. *Ūdeņraža sistēmu sensori*

Ja sensors ir paredzēts uzstādīšanai ūdeņraža moduļa sastāvdaļā un ir pakļauts tādam pašam darba ciklu vai uzpildes ciklu skaitam, tam veic to pašu izturības testu, kādu veic tai ūdeņraža moduļa sastāvdaļai, kurā to uzstāda.

4.2.2.2.9. *Noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums*

Noņemamās glabāšanas sistēmas savienojumu pakļauj tādam savienošanas/atvienošanas ciklu skaitam, kas ir trīs reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu. Katrā ciklā noņemamās glabāšanas sistēmas savienojumu hermetizē, līdz tiek sasniegts spiediens, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu. Pēc testa veikšanas noņemamās glabāšanas sistēmas savienojums atbilst ārējās noplūdes testa prasībām (4.2.5. punkts), kad noņemamās glabāšanas sistēmas savienojuma daļas, kas piemontētas transportlīdzeklim un noņemamajai glabāšanas sistēmai, ir atdalītas, kā arī tad, kad tās ir savienotas kopā.

4.2.2.3. Rezultāti

Testa rezultātus norāda testu kopsavilkumā.

4.2.3. *Hidrauliskā spiediena cikla tests*

4.2.3.1. Paraugu ņemšana

Testējamo sastāvdaļu skaits: 3.

4.2.3.2. Procedūra un prasības

4.2.3.2.1. *Spiediena samazināšanas ierīces*

Spiediena samazināšanas ierīces pakļauj ciklu skaitam, kas 1,5 reizes pārsniedz uzpildes ciklu skaitu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. punktu, gan minimālajās, gan maksimālajās materiālu temperatūrās saskaņā ar 2.7.5.1. punktu.

Spiedienu periodiski maina no 2 MPa līdz spiedienam, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu; spiediena maiņas ātrums nepārsniedz 6 ciklus minūtē, izņemot testēšanu minimālajā materiāla temperatūrā, kad maksimālais testa spiediens ir vienāds ar nominālo darba spiedienu.

Ja spiediena samazināšanas ierīcē izmanto kausējamu metālu, tajā nedrīkst būt redzami nekādi papildu iespiedumi, kuru sākotnēji nav bijis.

4.2.3.2.2. *Sastāvdaļas, izņemot spiediena samazināšanas ierīces*

Pirms tālāk aprakstītā cikla testa veikšanas sastāvdaļas pakļauj hidrauliskam testa spiedienam, kas 1,5 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu vai attiecīgā gadījumā maksimālo pieļaujamo darba spiedienu. Sastāvdaļām nedrīkst būt nekādu redzamu pastāvīgas deformācijas vai noplūdes pazīmju.

Sastāvdaļas pakļauj ciklu skaitam, kas ir 3 reizes lielāks par uzpildes ciklu skaitu vai darba ciklu skaitu, ko aprēķina saskaņā ar 2.7.6. vai 2.7.7. punktu.

Spiedienu periodiski maina no 2 MPa līdz spiedienam, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, tām sastāvdaļām, kuras atrodas pirms pirmā spiediena regulētāja, vai no spiediena, kas ir 0,1 reizi lielāks par *MAWP* līdz *MAWP* tām sastāvdaļām, kuras atrodas aiz pirmā spiediena regulētāja; spiediena maiņas ātrums nepārsniedz 6 ciklus minūtē.

Pēc testa sastāvdaļa atbilst iekšējās un ārējās noplūdes testu prasībām (attiecīgi 4.2.4. un 4.2.5. punkts).

4.2.3.3. Rezultāti

Testu rezultātus norāda testa kopsavilkumā.

4.2.4. *Iekšējās noplūdes tests*

4.2.4.1. Paraugu ņemšana

Testējamo sastāvdaļu skaits: 3.

4.2.4.2. Procedūra

Sastāvdaļas testē, izmantojot noplūdes testa gāzi, un hermetizē pie sastāvdaļas ieplūdes atveres, kad tā ir raksturīgi aizvērtā stāvoklī, bet attiecīgā izplūdes atvere ir atvērta.

Sastāvdaļas testē šādos apstākļos:

a) apkārtējā temperatūrā ar spiedienu, kas 0,02 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, un ar nominālo darba spiedienu. Gadījumos, kad ārējās noplūdes tests (4.2.5. punkts) arī jāveic šajā temperatūrā, to var veikt pirms šī testa nākamā posma;

b) minimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu, paredzot pietiekamu kondicionēšanas laiku šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, un ar spiedienu, kas 0,02 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, un ar nominālo darba spiedienu. Gadījumos, kad ārējās noplūdes tests (4.2.5. punkts) arī jāveic šajā temperatūrā, to var veikt pirms šī testa nākamā posma;

c) maksimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu, paredzot pietiekamu kondicionēšanas laiku šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, un ar spiedienu, kas 0,02 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, un ar spiedienu, kas 1,25 reizes pārsniedz nominālo darba spiedienu, izņemot tās sastāvdaļas, kurām nepieciešamā materiāla temperatūra ir +120 °C; šajā gadījumā ausgtākais testa spiediens ir 1,37 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu.

Novērojot noplūdi no sastāvdaļas, tās izplūdes atvere ir atvērta. Noplūdi var noteikt ar caurplūdes mērītāju, kas uzstādīts sastāvdaļas ieplūdes pusē, vai izmantojot citu līdzvērtīgu metodi.

4.2.4.3. Prasības

Hermetizēšanas laikā sastāvdaļa trīs minūtes nedrīkst veidot burbuļus vai iekšējās noplūdes ātrums nedrīkst pārsniegt 10 Ncm^3 stundā.

4.2.4.4. Rezultāti

Testa rezultātus norāda testu kopsavilkumā.

4.2.5. *Ārējās noplūdes tests*

4.2.5.1. Paraugu ņemšana

Testējamo sastāvdaļu skaits: 3.

4.2.5.2. Procedūra

Sastāvdaļas testē šādos apstākļos, izmantojot noplūdes testa gāzi:

a) apkārtējā temperatūrā un ar spiedienu, kas ir piektdaļa no nominālā darba spiediena;

b) apkārtējā temperatūrā un ar nominālo darba spiedienu;

c) vajadzīgajā minimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu pēc pietiekami ilga kondicionēšanas laika šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, un ar spiedienu, kas ir piektdaļa no nominālā darba spiediena, un ar nominālo darba spiedienu;

d) vajadzīgajā maksimālajā materiāla temperatūrā saskaņā ar 2.7.5.1. punktu pēc pietiekami ilga kondicionēšanas laika šajā temperatūrā, lai nodrošinātu termisko stabilitāti, un ar spiedienu, kas ir piektdaļa no nominālā darba spiediena, un spiedienu, kas ir 1,25 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu, izņemot tās sastāvdaļas, kurām nepieciešamā materiāla temperatūra ir + 120 °C; šajā gadījumā augstākais testa spiediens ir 1,37 reizes lielāks par nominālo darba spiedienu.

Siltummaiņiem šo testu veic tikai ūdeņraža ķēdē.

4.2.5.3. Prasības

Testa laikā sastāvdaļai caur tās savienojošām daļām, korpusa savienojumiem vai citiem savienojumiem nenotiek noplūdes un netiek konstatētas lējuma porainības pazīmes, ko demonstrē, izmantojot virsmas aktīvo vielu, kas 3 minūtes neveido burbuļus, vai mēra ar kombinēto noplūdes un caursūkšanās rādītāju, kuram jābūt mazākam par 10 Ncm^3 stundā (elastīgajām degvielas padeves caurulēm tikai 10 Ncm^3 stundā uz vienu metru), vai arī pārbaudei izmanto pierādītu līdzvērtīgu testa metodi. Atļauto noplūdes rādītāju piemēro tiem testiem, kurus veic, izmantojot tikai 100 % ūdeņradi. Citu gāzu vai gāzu maisījumu atļauto noplūdes rādītāju pārrēķina tādā noplūdes rādītājā, kas līdzvērtīgs 100 % ūdeņraža noplūdes rādītājam.

4.2.5.4. Rezultāti

Testa rezultātus norāda testu kopsavilkumā.

V PIELIKUMS

Prasības attiecībā uz transportlīdzekļu identifikāciju

1. IEVADS

1.1. Ar ūdeņradi darbināmus transportlīdzekļus aprīko ar šajā pielikumā noteiktajiem identifikācijas līdzekļiem.

2. PRASĪBAS

2.1. Ar ūdeņradi darbināmiem transportlīdzekļiem ir 3. un 4. punktā noteiktās etiķetes.

2.1.1. M_1 un N_1 kategorijas transportlīdzekļiem, kas darbināmi ar ūdeņradi, viena etiķete atrodas transportlīdzekļa dzinēja nodalījumā, bet otra – degvielas uzpildes ierīces vai tilpnes tuvumā.

2.1.2. M_2 un M_3 kategorijas transportlīdzekļiem, kas darbināmi ar ūdeņradi, etiķetes atrodas: transportlīdzekļa priekšpusē un aizmugurē, degvielas uzpildes ierīces vai tilpnes tuvumā un durvju malā abās transportlīdzekļa pusēs.

2.1.3. M_2 un M_3 kategorijas sabiedriskajiem transportlīdzekļiem, kas darbināmi ar ūdeņradi, etiķetes transportlīdzekļa priekšpusē un aizmugurē ir 4. punktā noteiktajā lielumā.

2.1.4. N_2 un N_3 kategorijas transportlīdzekļiem, kas darbināmi ar ūdeņradi, etiķetes atrodas: transportlīdzekļa priekšpusē un aizmugurē, kā arī degvielas uzpildes ierīces vai tilpnes tuvumā.

2.2. Etiķete ir pret laika apstākļiem noturīga pielīmējama uzlīme vai pret laika apstākļiem noturīga plāksnīte.

3. AR ŪDEŅRADI DARBINĀMU TRANSPORTLĪDZEKĻU ETIĶETES

3.1. **Etiķetes ar ūdeņradi darbināmiem transportlīdzekļiem, kuros izmanto šķidro ūdeņradi**



Etiķetes krāsai un izmēriem jāatbilst šādām prasībām:

Krāsas:

Fons:	zaļa
Apmale:	balta
Burti:	balta

Vai nu ietvaram un burtiem, vai fonam jābūt atstarojošam.

Kolorimetriskajiem un fotometriskajiem raksturlielumiem jāatbilst ISO 3864-1 11. klauzulas prasībām.

Etiķetes izmēri:

Platums:	40 mm (malas garums)
Augstums:	40 mm (malas garums)
Apmales platums:	2 mm

Burtu lielums:

Burtu augstums:	9 mm
Burtu biezums:	2 mm

Vārdi jāraksta, izmantojot lielos burtus, un tiem jāatrodas etiķetes centrā.

3.2. **Etiķetes ar ūdeņradi darbināmiem transportlīdzekļiem, kuros izmanto saspiesto (gāzveida) ūdeņradi**



Etiķetes krāsai un izmēriem jāatbilst šādām prasībām:

Krāsas:

Fons:	zaļa
Apmale:	balta
Burti:	balta

Vai nu ietvaram un burtiem, vai fonam jābūt atstarojošam.

Kolorimetriskajiem un fotometriskajiem raksturlielumiem jāatbilst ISO 3864-1 11. klauzulas prasībām.

Izmēri:

Platums:	40 mm (malas garums)
Augstums:	40 mm (malas garums)
Apmales platums:	2 mm

Burtu lielums:

Burtu augstums: 9 mm

Burtu biezums: 2 mm

Vārdi jāraksta, izmantojot lielos burtus, un tiem jāatrodas etiķetes centrā.

4. ETIĶETES M_2 UN M_3 KATEGORIJU SABIEDRISKAJIEM TRANSPORTLĪDZEKĻIEM, KO DARBINA AR ŪDEŅRADI, KURAS JĀPIESTIPRINA TRANSPORTLĪDZEKĻA PRIEKŠPUSĒ UN AIZMUGURĒ

4.1. **Etiķetes ar ūdeņradi darbināmiem transportlīdzekļiem, kuros izmanto šķidro ūdeņradi**



Etiķetes krāsai un izmēriem jāatbilst šādām prasībām:

Krāsas:

Fons: zaļa

Apmale: balta

Burti: balta

Vai nu ietvaram un burtiem, vai fonam jābūt atstarojošam.

Kolorimetriskajiem un fotometriskajiem raksturlielumiem jāatbilst ISO 3864-1 11. klauzulas prasībām.

Etiķetes izmēri:

Platums: 125 mm (malas garums)

Augstums: 125 mm (malas garums)

Apmales platums: 5 mm

Burtu lielums:

Burtu augstums: 25 mm

Burtu biezums: 5 mm

Vārdi jāraksta, izmantojot lielos burtus, un tiem jāatrodas etiķetes centrā.

4.2. **Etiķetes ar ūdeņradi darbināmiem transportlīdzekļiem, kuros izmanto saspiesto (gāzveida) ūdeņradi**



Etiķetes krāsai un izmēriem jāatbilst šādām prasībām:

Krāsas:

Fons:	zaļa
Apmale:	balta
Burti:	balta

Vai nu ietvaram un burtiem, vai fonam jābūt atstarojošam.

Kolorimetriskajiem un fotometriskajiem raksturlielumiem jāatbilst ISO 3864-1 11. klauzulas prasībām.

Izmēri:

Platums:	125 mm (malas garums)
Augstums:	125 mm (malas garums)
Apmales platums:	5 mm

Burtu lielums:

Burtu augstums:	25 mm
Burtu biezums:	5 mm

Vārdi jāraksta, izmantojot lielos burtus, un tiem jāatrodas etiķetes centrā.

VI PIELIKUMS

Prasības komplekso elektronisko transportlīdzekļu vadības sistēmām attiecībā uz to drošību

1. IEVADS

Šajā pielikumā izklāstītas prasības un testa procedūras kompleksu elektronisko transportlīdzekļu vadības sistēmām attiecībā uz to drošību.

2. PRASĪBAS ATTIECĪBĀ UZ DOKUMENTĀCIJU

2.1. **Vispārīgas prasības**

Ražotājs nodrošina dokumentācijas paketi, kurā izklāstīta drošības instrumentālās sistēmas vispārējā uzbūve un līdzekļi, kas to saista ar citām transportlīdzekļa sistēmām vai ar ko tā tieši kontrolē izplūdes mainīgos. Dokumentācijā izskaidro drošības instrumentālās sistēmas funkciju(-as) un drošības koncepciju, kā to norādījis ražotājs. Dokumentācijā norāda veidu, kādā iespējams pārbaudīt sistēmas pašreizējo ekspluatācijas stāvokli.

Dokumentāciju nodrošina divās daļās:

a) apstiprināšanai paredzēta oficiāla drošības instrumentālās sistēmas dokumentācija, kurā iekļauta 2.2.–2.4. punktā minētā informācija. To uzskata par pamatatsauci 3. daļā noteiktajā apstiprināšanas procesā;

b) jebkuri papildu materiāli vai analīzes dati attiecībā uz drošības instrumentālās sistēmas apstiprināšanu.

2.2. **Drošības instrumentālās sistēmas funkciju apraksts**

Sniedz aprakstu, kurā saprotami izskaidrotas visas drošības instrumentālās sistēmas vadības funkcijas un mērķu sasniegšanai izmantotās metodes, ieskaitot pārskatu par vadības īstenošanas mehānismu(-iem), kurā ietverts:

a) visu ieplūdes un ar sensoriem nosakāmo mainīgo saraksts un to darbības amplitūda;

b) visu drošības instrumentālās sistēmas izplūdes mainīgo saraksts, un katrā atsevišķā gadījumā norādīts, vai vadība ir tieša vai to īsteno ar citas transportlīdzekļa sistēmas starpniecību. Definēta katra šāda mainīgā vadības amplitūda;

c) ja tas nepieciešams sistēmas darbībai, nosaka ierobežojošos faktorus, ar tiem definējot funkcionalitātes robežu.

2.3. **Sistēmas izkārtojums un shematika**

2.3.1. *Detaļu saraksts*

Izveido sarakstu, kurā apkopo visus drošības instrumentālās sistēmas blokus un piemin citas transportlīdzekļa sistēmas, kas ir nepieciešamas, lai veiktu attiecīgo vadības funkciju. Nodrošina struktūras shēmu, kurā parāda šo bloku kombināciju, skaidri norādot iekārtu izvietojumu un savstarpējos savienojumus.

2.3.2. *Bloku funkcijas*

Izklāsta katra drošības instrumentālās sistēmas bloka funkciju un norāda signālus, kas to saista ar citiem blokiem vai citām transportlīdzekļa sistēmām. To var parādīt blokshēmā ar paskaidrojošiem apzīmējumiem vai cita veida shēmā, vai ar aprakstu, kam pievieno šādu shēmu.

2.3.3. *Savienojumi*

Savstarpējos savienojumus drošības instrumentālajā sistēmā elektriskajām pārraides saitēm parāda ar shēmas diagrammu, pneimatiskām vai hidrauliskām pārraides saitēm – ar cauruļvadu diagrammu, bet mehāniskām pārraides saitēm – ar vienkāršotu shematisku struktūru.

2.3.4. *Signālu plūsma un prioritātes*

Jānodrošina nepārprotama pārraides saišu un bloku savstarpējo signālu saskaņa. Multipleksētos datu ceļos vienmēr, kur prioritāte var ietekmēt darbību vai drošību, ir jānosaka signālu prioritāte.

2.3.5. *Bloku identificēšana*

Katrs bloks ir skaidri un nepārprotami identificējams, lai nodrošinātu saistību starp aparatūru un attiecīgo dokumentāciju. Ja vienā blokā vai vienā datorā ir apvienotas vairākas funkcijas, kas blokshēmā ir attēlotas vairākos blokos skaidrības un izskaidrošanas vienkāršības nolūkā, izmanto tikai vienu aparatūru identificējošo marķējumu. Ražotājs, izmantojot šo identifikatoru, apstiprina, ka iesniegtā iekārta atbilst attiecīgajam dokumentam.

2.3.5.1. Identifikators definē aparatūras un programmatūras versiju, un, ja mainās šīs versijas, kas maina arī attiecīgā bloka funkciju, ir jāmaina arī identifikators.

2.4. **Transportlīdzekļa ražotāja drošības koncepcija**

2.4.1. Ražotājs nodrošina, ka drošības instrumentālās sistēmas mērķu sasniegšanai izvēlētā stratēģija, ja sistēma nav bojāta, neapdraud to sistēmu darbības drošību, uz kurām attiecas šo noteikumu prasības.

2.4.2. Attiecībā uz drošības instrumentālajā sistēmā izmantoto programmatūru ir jāsniedz tās arhitektūras vispārīgs skaidrojums un jānorāda izmantotās projektēšanas metodes un rīki. Ražotājam ir jābūt gatavam pēc pieprasījuma uzrādīt pierādījumus par līdzekļiem, ar ko ir noteikta sistēmas loģikas realizēšana plānošanas un izstrādes procesā.

2.4.3. Ražotājs sniedz tehniskajam dienestam skaidrojumu par drošības instrumentālajā sistēmā iestrādātajiem risinājumiem, kam jānodrošina tās droša ekspluatācija, ja sistēma tiek bojāta. Iespējamie risinājumi bojājumu seku novēršanai drošības instrumentālajā sistēmā ir, piemēram, šādi:

a) darbības atjaunošana, izmantojot daļēju sistēmu;

b) pārslēgšanās uz atsevišķu rezerves sistēmu;

c) augstā līmeņa vadības funkcijas pārtraukšana.

2.4.3.1. Ja izvēlētais konstrukcijas risinājums zināmos bojājumu apstākļos ieslēdz sistēmu daļējas veiktspējas režīmā, šos apstākļus uzskaita un definē radušos efektivitātes ierobežojumu.

2.4.3.2. Ja izvēlētais konstrukcijas risinājums ieslēdz otru (rezerves) līdzekli, kam jānodrošina transportlīdzekļa vadības sistēmas funkcija, izskaidro pārslēgšanās principus, redundances loģiku un līmeni un iebūvētos rezerves sistēmas pārbaudīšanas elementus, kā arī definē radušos rezerves sistēmas efektivitātes ierobežojumu.

2.4.3.3. Ja izvēlētais konstrukcijas risinājums izslēdz augstākā līmeņa sistēmu/funkciju, visi ar šo funkciju saistītie atbilstīgie izvades vadības signāli tiek apslāpēti, lai ierobežotu pārejas traucējumus.

2.4.3.4. Augstāka līmeņa sistēmas/funkcijas ļauj kompleksām sistēmām automātiski mainīt mērķu prioritāti, kas atkarīga no apstākļiem, kas noteikti ar sensoru.

2.4.4. Dokumentāciju pamato ar analīzi, kurā vispārīgi parāda, kā sistēma darbosies, ja radīsies kāds no norādītajiem bojājumiem, kas ietekmēs transportlīdzekļa vadības funkcijas veiktspēju vai drošību. Šīs analīzes pamatā var būt atteiču veidu un seku analīze (*FMEA*), sazaroto kļūdu analīze (*FTA*) vai jebkurš līdzīgs process, kas ir piemērots sistēmas drošības vajadzībām. Izvēlēto analīzes metodi nosaka un uztur transportlīdzekļa ražotājs un dara to pieejamu tehniskajam dienestam.

2.4.5. Šajā dokumentācijā uzskaita novērojamos parametrus, un katram šo noteikumu 2.4.3. punktā definētajam bojājumu veidam norāda paredzēto brīdinājuma signālu.

3. TESTA PROCEDŪRAS

3.1. Drošības instrumentālās sistēmas funkcionalitāti atbilstīgi 2. punktā pieprasītajiem dokumentiem testē šādi.

3.1.1. *Drošības instrumentālās sistēmas funkciju apraksts*

Lai noteiktu normālas ekspluatācijas rādītājus, nebojātas transportlīdzekļa sistēmas pārbaudi veic, salīdzinot ar ražotāja pamata standarta specifikāciju.

3.1.2. *Pielikuma 2.4. punktā minētās drošības koncepcijas pārbaude*

Pēc tehniskā dienesta ieskatiem pārbauda, kā drošības instrumentālās sistēmas reakciju ietekmē bojājums jebkurā atsevišķā blokā, nosūtot atbilstīgus izvades signālus elektriskajiem blokiem vai mehāniskajiem elementiem, lai simulētu bloka iekšēju kļūdu ietekmi.

3.1.3. Pārbaudes rezultātiem jāatbilst dokumentētajam bojājumu analīzes kopsavilkumam tiktāl, ciktāl tiek apstiprināts, ka vispārējais drošības koncepcijas un izpildes līmenis ir pietiekams.

3.2. Ar vienu optisku signālu kompleksā transportlīdzekļa sistēmā būtībā pietiek, lai tiktu ievērotas 2.4.3. punktā noteiktās prasības attiecībā uz brīdinājuma signāliem, ja vien saskaņā ar citiem tam pašam aprīkojumam piemērojamiem tiesību aktiem nav nepieciešami vairāki signāli.

4. PAPILDU PRASĪBAS

4.1. Bojājumu gadījumā vadītājs saņem brīdinājuma signālu vai ziņojumu. Ja vadītājs nedeaktivizē sistēmu, piemēram, pagriežot aizdedzes slēdzi izslēgtā stāvoklī vai atslēdzot konkrēto funkciju, ja šādam nolūkam ir paredzēts īpašs slēdzis, brīdinājumu saņem, kamēr sistēma ir bojāta.

VII PIELIKUMS

Standarti, uz kuriem ir atsauce šajā regulā

Atsauces uz standartiem šajā regulā ir jāsaprot kā atsauces uz šādām standartu versijām:

ISO 188:2007	Gumija, vulkanizēta vai termoplastiska – Paātrinātas novecošanas un siltumizturības testi
ISO 306:2004	Plastmasas – Termoplastiskie materiāli – Vikata mīksttapšanas temperatūras (*VST*) noteikšana
ISO 527-2:1993/Cor 1:1994	Plastmasas – Stiepes īpašību noteikšana – 2. daļa: Testēšanas noteikumi lietai un presētai plastmasai
ISO 1431-1:2004/Amd 1:2009	Gumija, vulkanizēta vai termoplastiska – Izturība pret plaisāšanu ozona ietekmē – 1. daļa: Statiskās un dinamiskās deformācijas testēšana
ISO 2768-1:1989	Vispārīgas pielaides – 1. daļa: Lineāru un leņķa izmēru pielaides bez atsevišķas pielaides rādījumiem
ISO 2808:2007	Krāsas un lakas – Pārklājuma biezuma noteikšana
ISO 3864-1:2002	Grafiskie simboli – Drošības krāsas un drošības zīmes – 1. daļa: Darbvietās un sabiedriskās vietās lietojamo zīmju konstruēšanas principi
ISO 4624:1978	Krāsas un lakas – Adhēzijas noteikšana ar atraušanas testu
ISO 6506-1:2005	Metāliskie materiāli. Brinela cietības tests – 1. daļa: Testēšanas metode
ISO 6957:1988	Vara sakausējumi – Amonjaka tests izturībai pret koroziju
ISO 7225:2005	Gāzes baloni – Brīdinājuma etiķetes
ISO 7866:1999	Gāzes baloni – Atkārtoti uzpildāmie alumīnija sakausējumu bezšuvju gāzes baloni – Projektēšana, konstruēšana un pārbaude
ISO 8491:2004	Metāliskie materiāli – Caurule (bezšuves) – Lieces tests
ISO 9227:2006	Korozijas testi mākslīgā klimata apstākļos – Sāls izsmidzināšanas testi
ISO 9809-1:1999	Gāzes baloni – Atkārtoti uzpildāmi bezšuvju tērauda gāzes baloni – Projektēšana, konstruēšana un pārbaude – 1. daļa: Rūdīta un atlaidinātā tērauda baloni ar stiepes izturību mazāk par 1 100 MPa
ISO 9809-2:2000	Gāzes baloni – Atkārtoti uzpildāmi bezšuvju tērauda gāzes baloni – Projektēšana, konstruēšana un pārbaude – 2. daļa: Rūdīta un atlaidinātā tērauda baloni ar stiepes izturību 1 100 MPa vai lielāku
ISO 11114-1:1997	Pārvadājamie gāzes baloni – Balonu un vārstu materiālu savietojamība ar gāzes saturu – 1. daļa: Metāliski materiāli
ISO 11114-4:2005	Pārvadājamie gāzes baloni – Balonu un vārstu materiālu savietojamība ar gāzes saturu – 4. daļa: Testēšanas metodes ūdeņraztrauslumnoturīgu metālisku materiālu izvēlei
ISO/TS 14687-2:2008	Ūdeņraža degviela – Produkta specifikācija – 4. daļa: Protonu apmaiņas membrānas (*PEM*) kurināmā elementu pielietojums ceļu transportlīdzekļiem
EN 1251-2:2000/AC:2006	Kriogēnās tvertnes. Transportējamas vakuuma izolētas tvertnes ar tilpumu ne lielāku par 1 000 litriem – 2. daļa: Projektēšana, izgatavošana, pārbaude un testēšana
EN 1252-1:1998/AC:1998	Kriogēnās tvertnes – Materiāli – 1. daļa: Stingrības prasības pie temperatūrām, kas zemākas par – 80 °C
EN 1797:2001	Kriogēnās tvertnes – Gāzes/materiāla savietojamība
EN 1964-3:2000	Pārvadājamie gāzes baloni – Projektēšanas un konstruēšanas specifikācijas atkārtoti uzpildāmiem pārvadājamiem nerūsējoša tērauda gāzes baloniem ar ietilpību no 0,5 līdz 150 litriem – 3. daļa. Baloni, kas izgatavoti no nerūsējoša tērauda ar stiepes izturību mazāk par 1 100 MPa.
EN 10204:2004	Metāla izstrādājumi – Pārbaužu dokumentu veidi
EN 12300:1998/A1:2006	Kriogēnās tvertnes – Tīrības prasības kriogēnajai videi
EN 12434:2000/AC:2001	Kriogēnās tvertne – Kriogēnās lokanās šļūtenes

EN 12862:2000	Pārvadājamie gāzes baloni – Projektēšanas un konstruēšanas specifikācijas atkārtoti pildāmiem pārvadājamiem metinātiem alumīnija sakausējumu gāzes baloniem
EN 13322-2:2003/A1:2006	Pārvadājamie gāzes baloni – Metinātie tērauda baloni, kas paredzēti vairākkārtējai uzpildei – Konstrukcija un izgatavošana – 2.daļa: Nerūsējošais tērauds
EN 13648-1:2008	Kriogēniskās tvertnes – Drošības ierīces pret pārspiedienu – 1. daļa: Drošības vārsti kriogēniskiem dienestiem
EN 13648-2:2002	Kriogēniskās tvertnes – Drošības ierīces pret pārspiedienu – 2. daļa: Drošības vārsti ar plīstošo membrānu kriogēnajai videi
EN 13648-3:2002	Kriogēniskās tvertnes – Drošības ierīces pret pārspiedienu – 3. daļa: Nepieciešamās izplūdes noteikšana – Jauda un izmēri
ASTM B117 - 07a	Standarta prakse sāls izsmidzināšanas (miglas) aparātu ekspluatācijai
ASTM D522 - 93a(2008)	Standarta testa metodes piestiprināto organisko pārklājumu lieces testēšanai ar caursitni
ASTM D572 - 04	Standarta testa metode gumijai – Nolietošanās karstuma un skābekļa ietekmē
ASTM D1308 - 02(2007)	Standarta testa metode, ar ko nosaka sadzīves ķimikāliju ietekmi uz bezkrāsainiem un pigmentētiem organiskiem pārklājumiem
ASTM D2344 / D2344M - 00(2006)	Standarta testa metode polimēra matricu kompozītmateriālu un to laminātu pretestības noteikšanai ar īsā stara metodi
ASTM D2794 - 93(2004)	Standarta testa metode organisko pārklājumu izturības noteikšanai pret paātrinātu deformāciju (triecientests)
ASTM D3170 - 03(2007)	Standarta testa metode, ar ko nosaka pārklājumu izturību pret drupināšanu
ASTM D3359 - 08	Standarta testa metode adhēzijas noteikšanai, izmantojot līmlentes metodi
ASTM D3418 - 08	Testa metode polimēru sakausējumu un kristalizācijas pārejas temperatūru un entalpiju noteikšanai ar diferenciāli skenējošo kalorimetriju
ASTM G154 - 06	Standarta prakse tādu fluorescējošās gaismas aparātu ekspluatācijai, ko izmanto, lai nemetāliskus materiālus pakļautu ultravioletajam starojumam