

# Euroopa Liidu Teataja

# L 120



Eestikeelne väljaanne

## Õigusaktid

54. aastakäik

7. mai 2011

Sisukord

### II Muud kui seadusandlikud aktid

#### RAHVUSVAHELISTE LEPINGUTEGA LOODUD ORGANITE VASTU VÕETUD AKTID

- ★ ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) eeskiri nr 110 – ühtsed sätted, milles käsitletakse I. Kütusena surumaagaasi kasutavate mootorsõidukite eriosade tüübikinnitust – II. Mootorsõidukite tüübikinnitust seoses tüübikinnituse saanud eriosade paigaldamisega surumaagaasi kasutamiseks asjaomaste mootorsõidukite kütusena ..... 1

Hind: 7 EUR

# ET

Aktid, mille pealkiri on trükitud harilikus trükikirjas, käsitlevad põllumajandusküsimuste igapäevast korraldust ning nende kehtivusaeg on üldjuhul piiratud.

Kõigi ülejäänud aktide pealkirjad on trükitud poolpaksus kirjas ja nende ette on märgitud tärn.



## II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

## RAHVUSVAHELISTE LEPINGUTEGA LOODUD ORGANITE VASTU VÕETUD AKTID

Rahvusvahelise avaliku õiguse kohaselt kehtib ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) originaaltekst. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumiskuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) seisundidokumendist TRANS/WP.29/343, mis on kättesaadav järgmisel aadressil:

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

**ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) eeskiri nr 110 – ühtsed sätted, milles käsitletakse**

**I. Kütusena surumaagaasi kasutavate mootorsõidukite eriosade tüübikinnitust**

**II. Mootorsõidukite tüübikinnitust seoses tüübikinnituse saanud eriosade paigaldamisega surumaagaasi kasutamiseks asjaomaste mootorsõidukite kütusena**

Inkorporeeritud on kogu kehtiv tekst kuni:

eeskirja algversiooni täiendus 9. Jõustumise kuupäev: 19. august 2010

### SISUKORD

#### EESKIRI

1. Reguleerimisala
2. Määratlused ja osade klassifikatsioon

#### I OSA

3. Tüübikinnituse taotlemine
4. Märgistused
5. Tüübikinnituse andmine
6. CNG-osadele esitatavad tehnilised nõuded
7. CNG-osa tüübi muudatused ja tüübikinnituse laiendamine
8. (Puudub)
9. Toodangu vastavus
10. Karistused toodangu mittevastavuse korral
11. (Puudub)
12. Tootmise lõpetamine
13. Tüübikatsetuste eest vastutavate tehniliste teenistuste ja haldusametuste nimed ja aadressid

#### II OSA

14. Määratlused
15. Tüübikinnituse taotlemine
16. Tüübikinnituse andmine
17. Eriosade paigaldamise nõuded surumaagaasi kasutamiseks asjaomaste mootorsõidukite kütusena

18. Toodangu vastavus
19. Karistused toodangu mittevastavuse korral
20. Sõidukitüübi muutmine ja tüübikinnituse laiendamine
21. Tootmise lõpetamine
22. Tüübikatssetuste eest vastutavate tehniliste teenistuste ja haldusasutuste nimed ja aadressid

## LISAD

Lisa 1A — CNG-osa põhiomadused

Lisa 1B — Sõiduki, mootori ja surumaagaasi seadmestiku põhiomadused

Lisa 2A — CNG-osa tüübikinnitusmärgi kujundus

Lisa 2B — Teatis CNG-osa tüübile tüübikinnituse andmise, laiendamise, tüübikinnitusest keeldumise, kinnituse tühistamise või tootmise lõpetamise kohta eeskirja nr 110 alusel

Lisaleht — Lisateave seoses eeskirja nr 110 kohase CNG-osade tüübikinnitusega

Lisa 2C — Tüübikinnitusmärkide kujundamine

Lisa 2D — Teatis sõidukitüübi tüübikinnituse andmise, laiendamise, tüübikinnitusest keeldumise, kinnituse tühistamise või tootmise lõpetamise kohta seoses CNG-osa paigaldamisega eeskirja nr 110 alusel

Lisa 3 — Gaasiballoonid – maagaasikütuse hoidmise kõrgrõhuballoonid mootorsõidukis

liide A — Katsemeetodid

liide B — (Puudub)

liide C — (Puudub)

liide D — Aruandevormid

liide E — Pingetsükli asümmeetriateguri kindlakstegemine tensoanduritega

liide F — Purunemissitkuse mõõtmise meetodid

liide G — Mahutitootja juhised balloonide käitamise, kasutamise ja kontrollimise kohta

liide H — Keskkonnakatse

Lisa 4A — Automaatventiili, tagasilöögiklapi, kaitseklapi, (temperatuurile reageeriva) rõhuvabastusseadme, ülevooluklapi, manuaalventiili ja (rõhule reageeriva) rõhuvabastusseadme tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4B — Painduvate kütusetorude ja -voolikute tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4C — Surumaagaasi filtri tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4D — Rõhuregulaatori tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4E — Rõhu- ja temperatuuriandurite tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4F — Täiteüksuse tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4G — Gaasivoolu reguleeriseadme ning gaasi ja õhu segaja või injektori tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 4H — Elektroonilise kontrollploki tüübikinnitust reguleerivad sätted

Lisa 5 — Katsemenetlused

Lisa 5A — Ülerõhukatse (tugevuskatse)

Lisa 5B — Välislekke katse

Lisa 5C — Siselekke katse

Lisa 5D — Surumaagaasiga sobivuse katse

Lisa 5E — Korrosioonikatse

Lisa 5F — Vastupidavus kuivale kuumuse

Lisa 5G — Osooniga vanandamine

Lisa 5H — Temperatuuritsüklikatse

Lisa 5I — Rõhutsüklikatse ainult balloone puhul (vt lisa 3)

Lisa 5J — (Puudub)

Lisa 5K — (Puudub)

Lisa 5L — Vastupidavuskatse (pidev töötamine)

Lisa 5M — Lõhkemise/purunemise katse ainult balloone puhul (vt lisa 3)

Lisa 5N — Vibratsioonikatse

Lisa 5O — Töötemperatuurid

Lisa 6 — Sätted seoses surumaagaasi kasutatavate avalikku teenust osutavate sõidukite märgistusega

1. REGULEERIMISALA

Käesolevat eeskirja kohaldatakse järgmise suhtes:

1.1. I osa. Kütusena surumaagaasi kasutatavate M ja N kategooria <sup>(1)</sup> mootorsõidukite eriosad

1.2. II osa. M ja N kategooria <sup>(1)</sup> mootorsõidukid seoses tüübikinnituse saanud eriosade paigaldamisega surumaagaasi kasutamiseks asjaomaste mootorsõidukite kütusena.

2. MÄÄRATLUSED JA OSADE KLASSIFIKATSIOON

Sõidukites kasutatavad CNG-osad klassifitseeritakse tööõhu ja funktsiooni järgi, nagu näidatud joonisel 1-1.

Klass 0 Kõrge rõhuga osad – hõlmab torusid ja toruliitmikke, mis sisaldavad surumaagaasi rõhul üle 3 MPa ja maksimaalselt 26 MPa.

Klass 1 Keskmise rõhuga osad – hõlmab torusid ja toruliitmikke, mis sisaldavad surumaagaasi rõhul üle 450 kPa ja maksimaalselt 3 000 kPa (3 MPa).

Klass 2 Madala rõhuga osad – hõlmab torusid ja toruliitmikke, mis sisaldavad surumaagaasi rõhul üle 20 kPa ja maksimaalselt 450 kPa.

<sup>(1)</sup> Nagu on määratletud sõidukite tootmist käsitleva resolutsiooni täisteksti 7. lisa (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1)Amend.2 viimati tehtud muudatuse Amend.4 kohaselt).

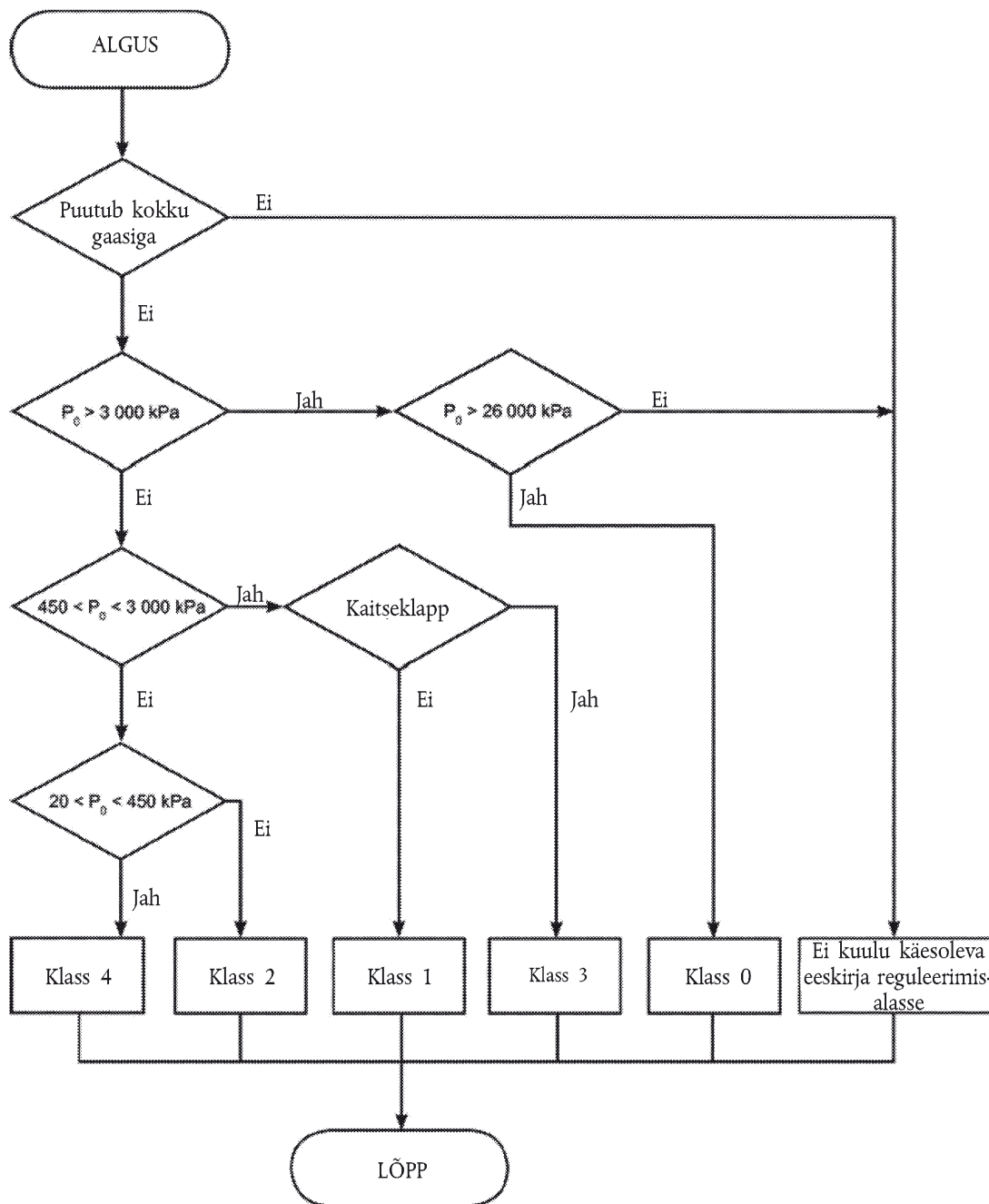
Klass 3 Keskmise rõhuga osad, nagu kaitseklapid või kaitseklappidega kaitstud osad – hõlmab torusid ja toruliitmikke, mis sisaldavad surumaagaasi rõhul üle 450 kPa ja maksimaalselt 3 000 kPa (3 MPa).

Klass 4 Osad, mis puutuvad kokku gaasiga temperatuuril alla 20 kPa.

Osa võib koosneda mitmest koostisosast, mis kuuluvad vastavalt maksimaalsele töörõhule ja funktsioonile eri klassi.

- 2.1. Rõhk – atmosfäärirõhu suhtes mõõdetud rõhk, kui ei ole teisiti nimetatud.
- 2.1.1. Tärnerõhk – väljareguleeritud rõhk ühtlase gaasitemperatuuri 15 °C juures.
- 2.1.2. Katserõhk – rõhk, milleni asjaomane osa viiakse vastavuskatsete käigus.
- 2.1.3. Töörõhk – maksimaalne rõhk, millise jaoks on asjaomane osa projekteeritud ja mis on vastava osa tugevuse kindlaksmääramise alus.
- 2.1.4. Töötemperatuurid – lisas 50 märgitud temperatuurivahemike maksimumväärtused, mille juures on tagatud eriosa ohutu ja nõuetekohane toimimine ning mille jaoks nimetatud osa on projekteeritud ja heaks kiidetud.
- 2.2. „Eriosa” tähendab järgmist:
  - a) mahuti (või balloon),
  - b) balloonile kinnitatud tarvikud,
  - c) rõhuregulaator,
  - d) automaatventiil,
  - e) manuaalventiil,
  - f) gaasivarustusseade,
  - g) gaasivoolu reguleeriseade,
  - h) painduv kütusetoru,
  - i) jäik kütusetoru,
  - j) täiteüksus või paak,
  - k) kontrollklapp või tagasilöögiklapp,
  - l) kaitseklapp (suruklapp),
  - m) rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv),
  - n) filter,
  - o) rõhu- või temperatuuriandur või indikaator,
  - p) ülevooluklapp,
  - q) hooldusklapp,
  - r) elektrooniline kontrollplokk,
  - s) gaasikindel kest,
  - t) toruliitmik,
  - u) ventilatsioonivoolik,
  - v) rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv).
- 2.2.1. Paljud loetletud osadest võivad olla ühendatud või sobitatud kokku „multifunktsionaalseks osaks”.

**Joonis 1-1**  
CNG-osade klassifitseerimise skeem



**Joonis 1-2**  
Katsed, mida tuleb läbi viia konkreetse klassi osadega (v. a balloonidega)

Tunnus- katse	Ülerõhu (tugevus) katse	Lekkekatsed (välisleke)	Lekkekatsed (siseleke)	Vastupidavuskatse pideval töötamisel	Korrosiooni- katse	Osooniga vanandam- ine	Surumaagaa- siga sobivus	Vastupi- datus vibratsioo- nile	Vastupi- datus kuivale kuumusele
	Lisa 5 A	Lisa 5B	Lisa 5C	Lisa 5L	Lisa 5E	Lisa 5G	Lisa 5D	Lisa 5N	Lisa 5F
Klass 0	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Klass 1	X	X	A	A	X	X	X	X	X

Tunnus- katse	Ülerõhu (tugevus) katse	Lekkekate (välisleke)	Lekkekate (siseleke)	Vastupida- vuskatse pideval töötamisel	Korrosiooni- katse	Osooniga vanandam- ine	Surumaagaa- siga sobivus	Vastupi- datus vibratsioo- nile	Vastupi- datus kuivale kuumusele
	Lisa 5 A	Lisa 5B	Lisa 5C	Lisa 5L	Lisa 5E	Lisa 5G	Lisa 5D	Lisa 5N	Lisa 5F
Klass 2	X	X	A	A	X	A	X	X	A
Klass 3	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Klass 4	O	O	O	O	X	A	X	O	A

X = kohaldatakse  
O = ei kohaldata  
A = vajaduse korral

- 2.3. *Mahuti* (või balloon) – surumaagaasi hoidmiseks mõeldud mis tahes anum;
- 2.3.1. Mahuti võib olla:
- CNG-osade 1. klassi puhul: metallist;
- CNG-osade 2. klassi puhul: vaiguga immutatud filamendiga tugevdatud metallvooderdis (rõngasmähis);
- CNG-osade 3. klassi puhul: vaiguga immutatud filamendiga tugevdatud metallvooderdis (täismähis);
- CNG-osade 4. klassi puhul: vaiguga immutatud filament mittemetalse vooderdisega (täiskomposiit).
- 2.4. *Mahuti tüüp* – mahutid, mis ei erine üksteisest lisas 3 nimetatud suuruse- ja materjalomaduste poolest.
- 2.5. *Mahutile kinnitatud tarvikud* – järgmised osad (kuid mitte ainult need osad), kas eraldi või ühendatuna, kui need on mahuti külge kinnitatud:
- 2.5.1. manuaalventiil;
- 2.5.2. rõhuandur/-indikaator;
- 2.5.3. kaitseklapp (rõhuklapp);
- 2.5.4. rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv);
- 2.5.5. ballooni automaatventiil;
- 2.5.6. ülevooluklapp;
- 2.5.7. gaasikindel kaitsekest.
- 2.6. *Ventiil* – seade, mille abil saab reguleerida vedelikuvoolu.
- 2.7. *Automaatventiil* – ventiil, mida ei juhita käsitsi.
- 2.8. *Ballooni automaatventiil* – järgalt balloonile kinnitatud automaatventiil, mis reguleerib gaasivoolu toiteseadmetesse. Automaatventiili nimetatakse ka kaugjuhitavaks hooldusventiiliks.
- 2.9. *Tagasilöögiklapp* – automaatventiil, mis võimaldab gaasi voolamist ainult ühes suunas.
- 2.10. *Ülevooluklapp* (ülevoolu piirav seade) – seade, mis kindlaksmääratud koguse ületamisel lülitab gaasivoolu automaatselt välja või piirab seda.



- 2.11. *Manuaalventiil* – järgalt balloonile kinnitatud käsitsi juhitud ventiil.
- 2.12. *Kaitseklapp (rõhuklapp)* – seade, mis hoiab ära eelnevalt kindlaksmääratud vastuvoolurõhu ületamise.
- 2.13. *Hooldusklapp* – isolatsiooniventiiil, mis suletakse ainult sõiduki hooldamise ajaks.
- 2.14. *Filter* – kaitsesõel, mis eemaldab gaasivoolust võõrkehadeid.
- 2.15. *Toruliitmik* – torude või voolikutega süsteemis kasutatav ühendusdetail.
- 2.16. *Kütusetorud*
- 2.16.1. *Painduvad kütusetorud* – painduvad torud või voolikud, milles voolab maagaas.
- 2.16.2. *Jäigad kütusetorud* – torud, mis ei ole tavapärasel kasutusel ettenähtud painduma ja milles voolab maagaas.
- 2.17. *Gaasivarustuseseade* – seade gaaskütuse suunamiseks mootori sisselasketorustikku (karburaatorisse või injektorisse).
- 2.17.1. *Gaasi ja õhu segaja* – mootorisse siseneva õhu ja gaaskütuse segamise seade.
- 2.17.2. *Gaasiinjektor* – gaaskütuse mootorisse suunamise või sellega ühendatud sisselaskesüsteemi seade.
- 2.18. *Gaasivoolu reguleeriseade* – gaasivoolu mootorisse reguleeriv ja piirav seade, mis on paigaldatud voolusuunda arvestades pärast rõhuregulaatorit.
- 2.19. *Gaasikindel kest* – seade koos gaasi ventilatsioonitoruga, mis suunab gaasilekke sõidukist välja.
- 2.20. *Rõhuindikaator* – survestatud seade, mis näitab gaasi rõhku.
- 2.21. *Rõhuregulaator* – seade, mida kasutatakse mootorisse suunatava gaaskütuse rõhu reguleerimiseks.
- 2.22. *Rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv)* – ühekordse kasutusega seade, mille aktiveerib liiga kõrge temperatuur ning mis laseb ballooni purunemise eest kaitsmiseks gaasi välja.
- 2.23. *Täiteüksus või paak* – sõidukile väliselt või sisemiselt (mootoriruumi) kinnitatud seade, mida kasutatakse mahuti täitmiseks tanklas.
- 2.24. *Elektroniline kontrollplokk (surumaagaasi lisamine)* – seade, mis reguleerib mootori gaasivajadust ja teisi mootoriparameetreid ning sulgeb ohutuse kaalutlustel automaatselt automaatventiili.
- 2.25. *Osade tüüp* – punktides 2.6–2.23 nimetatud osad, mis ei erine üksteisest niisuguste põhiomaduste poolest, nagu materjalid, töö rõhk ja töötemperatuurid.
- 2.26. *Elektronilise kontrollploki tüüp* – punktis 2.24 nimetatud osad, mis ei erine üksteisest niisuguse põhiomaduse poolest nagu tarkvara põhimõtted, kuid esineda võivad väikesed muudatused.
- 2.27. *Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv) (seadet nimetatakse ka ülerõhuklapiks)* – ühekordse kasutusega seade, mille aktiveerib liiga kõrge rõhk ning mis hoiab ära eelnevalt kindlaksmääratud vastuvoolurõhu ületamise.

## I OSA

## KÜTUSENA SURUMAAGAASI (CNG) KASUTAVATE MOOTORSÕIDUKITE ERIOSADE TÜÜBIKINNITUS

3. TÜÜBIKINNITUSE TAOTLEMINE
- 3.1. Eriosa või multifunktsionaalse osa tüüvikinnituse taotluse esitab kaubanime või -märgi omanik või tema nõuetekohaselt volitatud esindaja.
- 3.2. Tüüvikinnituse taotlusele tuleb kolmes eksemplaris lisada allnimetatud dokumendid ning esitada järgmised üksikasjad:
- 3.2.1. sõiduki kirjeldus, mis sisaldab kõiki käesoleva eeskirja lisas 1 A nimetatud asjakohaseid üksikasju,
- 3.2.2. eriosa tüübi üksikasjalik kirjeldus,
- 3.2.3. eriosa piisavalt üksikasjalik ja sobivas mõõtkavas joonis,
- 3.2.4. käesoleva eeskirja punktis 6 sätestatud nõuetele vastavuse kinnitus.
- 3.3. Tüüvikinnituste andmise eest vastutava tehnilise teenistuse nõudmisel tuleb esitada eriosa näidised. Nõudmise korral tuleb esitada täiendavad näidised (maksimaalselt 3).
- 3.3.1. Mahutite tootmise ettevalmistamisel [n] (\*) tehakse iga 50 mahuti kohta (kvalifikatsioonipartii) lisas 3 sätestatud purunevuse katsed.
4. MÄRGISTUSED
- 4.1. Kinnitamiseks esitatud eriosa näidisel peab olema tootja nimi ning tüübi kaubanimi või -märk, k.a märgistus ettenähtud töötemperatuuride kohta („M” ja „C” vastavalt mõõduka või külma temperatuuri puhul); ning painduvate torude puhul ka tootmiskuu ja -aasta; asjaomane märgistus peab olema selgesti loetav ja kustumatu.
- 4.2. Igal osal peab olema piisavalt ruumi tüüvikinnituse märgi jaoks; see koht on näidatud punktis 3.2.3 nimetatud joonistel.
- 4.3. Igal mahutil peab olema ka andmesilt järgmiste selgesti loetavate ja kustumatute andmetega:
- a) seerianumber;
  - b) mahutavus (l);
  - c) märgistus „CNG”;
  - d) töö rõhk/katserõhk (MPa);
  - e) mass (kg);
  - f) tüüvikinnituse aasta ja kuu (nt 96/01);
  - g) punkti 5.4 kohane tüüvikinnitusmärk.

---

(\*) Täpsustada.

5. TÜÜBIKINNITUSE ANDMINE
- 5.1. Kui tüübi kinnituse saamiseks esitatud osade näidised vastavad käesoleva eeskirja punktide 6.1–6.11 nõuetele, antakse asjaomastele osadele tüübi kinnitus.
- 5.2. Igale kinnituse saanud osa või multifunktsionaalse osa tüübile antakse tüübi kinnitusnumber. Selle kaks esimest kohta (praegu 00, mis tähendab eeskirja algversiooni) näitavad muudatuste seeriat, mis hõlmab kõige hilisemaid tehnilisi muudatusi, mis tüübi kinnituse väljastamise ajaks on eeskirja tehtud. Üks ja sama lepinguosaline ei tohi anda sama numbrit teisele osatüübile.
- 5.3. Teade CNG-osa käesoleva eeskirja kohase tüübi kinnituse andmise, laiendamise või kinnituse andmisest keeldumise kohta edastatakse käesoleva eeskirja kohaselt seda eeskirja rakendavatele lepinguosalistele vormis, mis vastab käesoleva eeskirja lisa 2B esitatud näidisele.
- 5.4. Igale käesoleva eeskirja alusel tüübi kinnituse saanud osatüübile vastavale osale tuleb lisaks punktides 4.1 ja 4.3 kirjeldatud märkidele kinnitada punktis 4.2 kirjeldatud juurdepääsetavale kohale rahvusvaheline tüübi kinnituse märk, mis koosneb järgmistest osadest:
- 5.4.1. ringiga ümbritsetud E-täht, millele järgneb tüübi kinnituse andnud riigi eraldusnumber <sup>(1)</sup>;
- 5.4.2. käesoleva eeskirja number, millele järgneb R-täht, mõttekriips ja punktis 5.4.1 nimetatud ringist paremale jääv tüübi kinnitusnumber. Osa tüübi kinnitusnumbri kaks esimest kohta näitavad käesoleva eeskirja viimaste muudatuste seeriat ning järgnevad numbrikombinatsiooni kohad näitavad asjaomasele tüübi kinnitustunnistusele kantud numbrit (vt punkti 5.2 ja lisa 2B).
- 5.5. Tüübi kinnitusmärk peab olema selgesti loetav ja kustumatu.
- 5.6. Käesoleva eeskirja lisa 2 A on esitatud näidis tüübi kinnitusmärgi kujunduse kohta.
6. CNG-OSADELE ESITATAVAD TEHNILISED NÕUDED
- 6.1. Üldised nõuded
- 6.1.1. Kütusena surumaagaasi kasutatavate sõidukite eriosad peavad toimima nõuetekohaselt, ohutult ning käesolevas eeskirjas kirjeldatud viisil.

Surumaagaasiga kokkupuutuvate osade materjalid peavad sobima surumaagaasi kasutamiseks (vt lisa 5D).

Asjaomaste osade koostisosi, mille nõuetekohast ja ohutut toimimist võivad mõjutada surumaagaas, kõrge rõhk või vibratsioonid, katsetatakse käesoleva eeskirja lisades kirjeldatud viisidel. Eriti peab olema tagatud punktide 6.2–6.11 nõuete täitmine.

Kütusena surumaagaasi kasutatavate sõidukite eriosad peavad vastama elektromagnetilise ühilduvuse nõuetele, mis on ette nähtud eeskirja nr 10 muudatuste seerias 02, või samaväärsetele nõuetele.

<sup>(1)</sup> 1 — Saksamaa, 2 — Prantsusmaa, 3 — Itaalia, 4 — Madalmaad, 5 — Rootsi, 6 — Belgia, 7 — Ungari, 8 — Tšehhi Vabariik, 9 — Hispaania, 10 — Serbia, 11 — Ühendkuningriik, 12 — Austria, 13 — Luksemburg, 14 — Šveits, 15 (vaba), 16 — Norra, 17 — Soome, 18 — Taani, 19 — Rumeenia, 20 — Poola, 21 — Portugal, 22 — Venemaa Föderatsioon, 23 — Kreeka, 24 — Iirimaa, 25 — Horvaatia, 26 — Sloveenia, 27 — Slovakkia, 28 — Valgevene, 29 — Eesti, 30 (vaba), 31 — Bosnia ja Hertsegoviina, 32 — Läti, 33 (vaba), 34 — Bulgaaria, 35 — (vaba), 36 — Leedu, 37 — Türgi, 38 (vaba), 39 — Azerbaidžaan, 40 — endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, 41 (vaba), 42 — Euroopa Ühendus (kinnitusi annavad liikmesriigid, kasutades oma EMK sümboleid), 43 — Jaapan, 44 (vaba), 45 — Austraalia, 46 — Ukraina, 47 — Lõuna-Aafrika Vabariik, 48 — Uus-Meremaa, 49 — Küpros, 50 — Malta, 51 — Korea Vabariik, 52 — Malaisia, 53 — Tai, 54 ja 55 (vaba) ja 56 — Montenegro. Teistele riikidele antakse järgmised numbrid sellises kronoloogilises järjekorras, nagu nad ratifitseerivad kokkuleppe, milles käsitletakse ratassõidukile ning sellele paigaldatavatele ja/või sellel kasutatavatele seadmetele ja osadele ühtsete tehnonõuete kehtestamist ja nende nõuete alusel väljastatud tunnistuste vastastikust tunnustamist, või ühinevad sellega ning Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni peasekretär edastab nii antud numbrid kokkuleppe osalisriikidele.

- 6.2. Nõuded mahutitele
- 6.2.1. Surumaagaasi mahutitele antakse tüübikinnitus vastavalt käesoleva eeskirja lisa 3 sätetele.
- 6.3. Sätted mahutile kinnitatud osade kohta
- 6.3.1. Mahutil peavad olema vähemalt järgmised osad, mis võivad olla kas eraldi või ühendatud:
- 6.3.1.1. manuaalventiil,
- 6.3.1.2. ballooni automaatventiil,
- 6.3.1.3. rõhuvabastusseade,
- 6.3.1.4. ülevooluklapp.
- 6.3.2. Vajadusel võib mahutil olla gaasikindel kest.
- 6.3.3. Punktides 6.3.1–6.3.2 nimetatud osadele antakse tüübikinnitus vastavalt käesoleva eeskirja lisa 4 sätetele.
- 6.4.–6.11. Teiste osadega seotud sätted
- Nimetatud osadele antakse tüübikinnitus vastavalt järgnevas tabelis märgitud lisade sätetele:

Punkt	Osa	Lisa
6.4	Automaatventiil Kontrollklapp või tagasilöögiklapp Kaitseklapp Rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv) Ülevooluklapp Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv)	4A
6.5	Painduv kütusetoru või -voolik	4B
6.6	Surumaagaasi filter	4C
6.7	Rõhuregulaator	4D
6.8	Rõhu- ja temperatuuriandurid	4E
6.9	Täiteüksus või paak	4F
6.10	Gaasivoolu reguleeriseade ning gaasi ja õhu segaja või injektor	4G
6.11	Elektrooniline kontrollplokk	4H

7. CNG-OSA TÜÜBI MUUDATUSED JA TÜÜBIKINNITUSE LAIENDAMINE
- 7.1. Igast muudatusest CNG-osa tüübis tuleb teatada tüübikinnituse andnud ametiasutusele. Kõnealune asutus võib:
- 7.1.1. võtta seisukoha, et tehtud muudatused ei mõju tõenäoliselt kahjustavalt ja et mootor vastab endiselt nõuetele, või
- 7.1.2. määrata, kas pädev asutus peab viima läbi osalise või täieliku uue katsetamise.
- 7.2. Tüübikinnituse andmise kinnitus või teade kinnituse andmisest keeldumise kohta koos muudatuste kirjeldusega edastatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele punktis 5.3 ettenähtud korras.

- 7.3. Tüübikinnituse laienduse andnud pädev asutus annab igale niisuguse laienduse kohta koostatud teatisele seerianumbri.
8. (puudub)
9. TOODANGU VASTAVUS
- Toodangu vastavuse kontrolli menetlus peab olema kooskõlas kokkuleppe liites 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) kehtestatud menetlusega järgmistel tingimustel.
- 9.1. Iga mahutit tuleb vastavalt käesoleva eeskirja lisa 3 nõuetele katsetada vähemalt 1,5 korda töö rõhust suurema rõhu juures.
- 9.2. Lisa 3 punkti 3.2 kohane purunevuse katse hüdraulilise surve all tehakse iga maksimaalselt 200 mahutit koosneva samast toorainepartiist toodetud partii puhul.
- 9.3. Iga painduvat kütusetorukoostu, millele vastavalt käesoleva eeskirja punktis 2 kirjeldatud klassifikatsiooni järgi avaldatakse kõrget ja keskmist rõhku (klassis 0 ja 1), katsetatakse töö rõhust kaks korda suurema rõhu juures.
10. KARISTUSED TOODANGU MITTEVASTAVUSE KORRAL
- 10.1. Käesoleva eeskirja kohaselt osale antud tüübikinnituse võib tühistada, kui punkti 9 nõudeid ei täideta.
- 10.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav lepinguosaline tühistab tema eelnevalt antud tüübikinnituse, teatab ta sellest kohe teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja lisale 2B vastavat teatisvormi.
11. (puudub)
12. TOOTMISE LÕPLIK LÕPETAMINE
- Kui tüübikinnituse omaja lõpetab täielikult käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse saanud osatüübi tootmise, teatab ta sellest kinnituse andnud asutusele. Asjakohase teate saamise järel teatab nimetatud asutus sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja lisa 2B vastavat teatisvormi.
13. TÜÜBIKATSETUSTE EEST VASTUTAVATE TEHNILISTE TEENISTUSTE JA HALDUSASUTUSTE NIMED JA AADRESSID
- Käesolevat eeskirja kohaldavad lepinguosalistes peavad edastama ÜRO sekretariaadile tüübikinnituskatsete läbiviimise eest vastutavate tehniliste teenistuste ja/või nende ametiasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata teated teistes riikides välja antud tüübikinnituste, nende laiendamise, nende andmisest keeldumise või nende tühistamise kohta.

## II OSA

### MOOTORSÕIDUKITE TÜÜBIKINNITUSE ANDMINE SEoses TÜÜBIKINNITUSE SAANUD ERIOsADE PAIGALDAMISEGA SURUMAAGAASI (CNG) KASUTAMISEKS ASJAOMASTE MOOTORSÕIDUKITE KÜTUSENA

14. MÄÄRATLUSED
- 14.1. Käesoleva eeskirja II osas kasutatavad mõisted:
- 14.1.1. *sõiduki tüübikinnituse andmine* – M või N kategooria sõidukitüübi kinnituse andmine seoses originaalvarustuses ettenähtud surumaagaasi kasutamisega sõiduki kütusena;
- 14.1.2. *sõidukitüüp* – mootorsõidukite kategooria, mille sõidukitele on paigaldatud eriosad surumaagaasi kütusena kasutamiseks ning mille sõidukid ei erine üksteisest järgmistel omadustel poolest:
- 14.1.2.1. tootja;
- 14.1.2.2. tootja määratud tüübimärgistus,
- 14.1.2.3. disainilahenduse ja konstruktsiooni põhiomadused:

- 14.1.2.3.1. šassii ja põhjapaneel (ilmselged ja põhimõttelised erinevused);
- 14.1.2.3.2. surumaagaasi kasutava varustuse paigaldus (ilmselged ja põhimõttelised erinevused);
- 14.1.3. *surumaagaasi süsteem* – osade (mahuti(d) või balloon(id), ventiilid, painduvad kütusetorud jne) ja ühendusosade (jäigad kütusetorud, toruliitmikud jne) koost, mis on paigaldatud kütusena surumaagaasi kasutavale mootorsõidukile.
15. TÜÜBIKINNITUSE TAOTLEMINE
- 15.1. Sõidukitüübi kinnitamise taotluse seoses eriosade paigaldamisega surumaagaasi kütusena kasutamiseks peab esitama sõiduki tootja või tema nõuetekohaselt volitatud esindaja.
- 15.2. Sellele tuleb lisada kolmes eksemplaris järgmised dokumendid: sõiduki kirjeldus, mis sisaldab kõiki käesoleva eeskirja lisas 1B nimetatud asjakohaseid üksikasju.
- 15.3. Tüübi kinnituskatsete eest vastutavale tehnilisele teenistustele tuleb esitada kinnitatava tüübi näidissõiduk.
16. TÜÜBIKINNITUSE ANDMINE
- 16.1. Kui käesoleva eeskirja kohase kinnituse saamiseks esitatud sõidukitüüp on varustatud kõigi kütusena surumaagaasi kasutamiseks vajalike eriosadega ning vastab punkti 17 nõuetele, antakse sellele tüübi kinnitus.
- 16.2. Igale kinnituse saanud sõidukitüübile antakse tüübi kinnitusnumber. Selle kaks esimest kohta näitavad muudatuste seeriat, mis hõlmab kõige hilisemaid tehnilisi muudatusi, mis tüübi kinnituse väljastamise ajaks on eeskirja tehtud.
- 16.3. Teade surumaagaasi kasutavale sõidukitüübile käesoleva eeskirja kohase tüübi kinnituse andmise, laiendamise või kinnituse andmisest keeldumise kohta edastatakse käesoleva eeskirja kohaselt seda eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele vormis, mis vastab käesoleva eeskirja lisas 2D esitatud näidisele.
- 16.4. Igale käesoleva eeskirja alusel tüübi kinnituse saanud sõidukitüübile vastavale sõidukile tuleb punktis 16.2 nimetatud tüübi kinnituse vormil kindlaksmääratud hästi märgatavale ja kergesti juurdepääsetavale kohale kinnitada rahvusvaheline tüübi kinnituse märk, mis koosneb järgmistest osadest:
- 16.4.1. ringiga ümbritsetud E-täht, millele järgneb tüübi kinnituse andnud riigi eraldusnumber <sup>(1)</sup>;
- 16.4.2. käesoleva eeskirja number, millele järgneb R-täht, mõttekriips ja punktis 16.4.1 nimetatud ringist paremale jääv tüübi kinnitusnumber.
- 16.5. Kui sõiduk vastab kokkuleppele lisatud ühe või mitme asjaomase eeskirja kohaselt tüübi kinnituse saanud sõidukitüübile, ei pea vastava eeskirja kohaselt tüübi kinnituse andnud riik punktis 16.4.1 kirjeldatud tähist kordama; sellisel juhul paigutatakse kõigi teiste eeskirjade numbrid, tähised ja nende alusel selles riigis, mis tüübi kinnituse annab, varem antud tüübi kinnituste numbrid punktis 16.4.1 ettenähtud sümbolist paremale üksteise alla tulpa.

<sup>(1)</sup> 1 — Saksamaa, 2 — Prantsusmaa, 3 — Itaalia, 4 — Madalmaad, 5 — Rootsi, 6 — Belgia, 7 — Ungari, 8 — Tšehhi Vabariik, 9 — Hispaania, 10 — Serbia, 11 — Ühendkuningriik, 12 — Austria, 13 — Luksemburg, 14 — Šveits, 15 (vaba), 16 — Norra, 17 — Soome, 18 — Taani, 19 — Rumeenia, 20 — Poola, 21 — Portugal, 22 — Venemaa Föderatsioon, 23 — Kreeka, 24 — Iirimaa, 25 — Horvaatia, 26 — Sloveenia, 27 — Slovakkia, 28 — Valgevene, 29 — Eesti, 30 (vaba), 31 — Bosnia ja Hertsegoviina, 32 — Läti, 33 (vaba), 34 — Bulgaaria, 35 — (vaba), 36 — Leedu, 37 — Türgi, 38 (vaba), 39 — Azerbaidžaan, 40 — endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, 41 (vaba), 42 — Euroopa Ühendus (kinnitusi annavad liikmesriigid, kasutades oma EMK sümboleid), 43 — Jaapan, 44 (vaba), 45 — Austraalia, 46 — Ukraina, 47 — Lõuna-Aafrika Vabariik, 48 — Uus-Meremaa, 49 — Küpros, 50 — Malta, 51 — Korea Vabariik, 52 — Malaisia, 53 — Tai, 54 ja 55 (vaba) ja 56 — Montenegro. Teistele riikidele antakse järgmised numbrid sellises kronoloogilises järjekorras, nagu nad ratifitseerivad kokkuleppe, milles käsitletakse ratassõidukile ning sellele paigaldatavatele ja/või sellele kasutatavatele seadmetele ja osadele ühtsete tehnonõuete kehtestamist ja nende nõuete alusel väljastatud tunnistuste vastastikust tunnustamist, või ühinevad sellega ning Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni peasekretär edastab nii antud numbrid kokkuleppe osaliskriikidele.

- 16.6. Tüübikinnitusmärk peab olema selgesti loetav ja kustumatu.
- 16.7. Tüübikinnitusmärk tuleb kinnitada sõiduki andmesildi lähedale või selle peale.
- 16.8. Käesoleva eeskirja lisas 2C on esitatud näidis tüübikinnitusmärgi kujunduse kohta.
17. ERIOSADE PAIGALDAMISE NÕUDED SURUMAAGAASI KASUTAMISEKS ASJAOMASTE MOOTORSÕIDUKITE KÜTUSENA
- 17.1. Üldised nõuded
- 17.1.1. Sõiduki surumaagaasi seadmestik peab töötama projekteeritud ja heaks kiidetud tööõhu ja töötemperatuuride juures hästi ja ohutult.
- 17.1.2. Kõik seadmestiku osad eraldi peavad olema saanud käesoleva eeskirja I osa kohase tüübikinnituse.
- 17.1.3. Seadmestikus kasutatavad materjalid peavad sobima surumaagaasiga kasutamiseks.
- 17.1.4. Kõik seadmestiku osad peavad olema korralikult kinnitatud.
- 17.1.5. Surumaagaasi seadmestikus ei tohi esineda lekkeid, st see peab püsima 3 minutit mullivaba.
- 17.1.6. Surumaagaasi seadmestik tuleb paigaldada selliselt, et see oleks parimal võimalikul moel kaitstud vigastuste, nagu liikuvatest sõidukiosadest, kokkupõrkest, kruusast, peale- või mahalaadimisest või koorma paigalt liikumisest tulenevate vigastuste eest.
- 17.1.7. Surumaagaasi seadmestikuga ei tohi olla ühenduses muid seadmeid peale nende, mida on sõiduki mootori nõuetekohaseks toimimiseks rangelt vaja.
- 17.1.7.1. Ilma et see piiraks punkti 17.1.7 sätete kohaldamist, võib sõitjateruumi ja/või pagasiruumi kütmiseks paigaldada sõidukile surumaagaasi seadmestikuga ühendatud küttesüsteemi.
- 17.1.7.2. Punktis 17.1.7.1 nimetatud küttesüsteemi lubatakse juhul, kui tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste arvates on küttesüsteem piisavalt kaitstud ja paigaldamisega ei mõjutata surumaagaasi seadmestiku tavapärasest nõuetekohast toimimist.
- 17.1.8. Surumaagaasi jõul liikuvate M2 ja M3 kategooria <sup>(1)</sup> sõidukite tähistamine.
- 17.1.8.1. Surumaagaasi seadmestikuga varustatud M2 ja M3 kategooria sõidukitel peab olema lisas 6 kirjeldatud märgistus.
- 17.1.8.2. Märgistus tuleb paigaldada M2 või M3 kategooria sõiduki ette ja taha ning parempoolsete uste välisküljele.
- 17.2. Täiendavad nõuded
- 17.2.1. Ükski surumaagaasi seadmestiku osa, sh niisuguste osade mis tahes kaitsematerjalid, ei tohi sõidukist välja ulatuda, v.a täiteüksus, juhul kui see ei ulatu oma kinnituskohast välja üle 10 mm.
- 17.2.2. Ükski surumaagaasi seadmestiku osa ei tohi asuda summutile või sarnasele soojaallikale lähemal kui 100 mm, v.a juhul, kui sellised osad on kuumuse vastu piisavalt kaitstud.
- 17.3. Surumaagaasi seadmestik
- 17.3.1. Surumaagaasi seadmestikku kuuluvad vähemalt järgmised osad:
- 17.3.1.1. mahuti(d) või balloon(id);
- 17.3.1.2. rõhuindikaator või kütusetaseme indikaator;
- 17.3.1.3. rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv);
- 17.3.1.4. ballooni automaatventiil;
- 17.3.1.5. manuaalventiil;

<sup>(1)</sup> Nagu on määratletud sõidukite tootmist käsitleva resolutsiooni täisteksti 7. lisas (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1)Amend.2

- 17.3.1.6. rõhuregulaator;
- 17.3.1.7. gaasivoolu reguleerseade;
- 17.3.1.8. ülevooluklapp;
- 17.3.1.9. gaasivarustusseade;
- 17.3.1.10. täiteüksus või paak;
- 17.3.1.11. painduv kütusetoru;
- 17.3.1.12. jäik kütusetoru;
- 17.3.1.13. elektrooniline kontrollplokk;
- 17.3.1.14. toruliitmikud;
- 17.3.1.15. gaasikindel kaitsekest nende osade jaoks, mis on paigaldatud pagasi- või sõitjateruumi. Kui gaasikindel kaitsekest hävib tulekahjus, võib rõhuvabastusseadme katta gaasikindla kaitsekestaga.
- 17.3.2. Surumaagaasi seadmestikku võib kuuluda ka järgmisi osi:
  - 17.3.2.1. kontrollklapp või tagasilöögiklapp;
  - 17.3.2.2. kaitseklapp;
  - 17.3.2.3. surumaagaasi filter;
  - 17.3.2.4. rõhu- ja/või temperatuuriandur;
  - 17.3.2.5. kütusevalikusüsteem ja elektrooniline süsteem;
  - 17.3.2.6. rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv).
- 17.3.3. Rõhuregulaatoriga võib olla ühendatud lisaautomaatventiil.
- 17.4. Mahuti paigaldus
  - 17.4.1. Mahuti peab olema püsivalt sõidukile paigaldatud ega tohi asuda mootoriruumis.
  - 17.4.2. Mahuti peab olema paigaldatud selliselt, et ei oleks kahe metallosa kontakti, v.a mahuti(te) kinnituskohdades.
  - 17.4.3. Sõiduki kasutusvalmis asendis peab mahuti olema vähemalt 200 mm teepinnast kõrgemal.
    - 17.4.3.1. Punkti 17.4.3 nõue ei ole siduv, kui mahuti on eest ja külgedelt piisavalt kaitstud ning ükski mahuti osa ei asu sellest kaitsest madalamal.
  - 17.4.4. Kütusemahuti(d) või -silinder (-silindrid) peab (peavad) olema paigaldatud ja kinnitatud nii, et täis mahuti(te)ga oleks võimalik (ilma kahju tekkimiseta) taluda järgmisi kiirendusi:
    - M1 ja N1 kategooria sõidukid:
      - a) 20 g sõidusuunas,
      - b) 8 g sõidusuunaga horisontaalselt risti.
    - M2 ja N2 kategooria sõidukid:
      - a) 10 g sõidusuunas,
      - b) 5 g sõidusuunaga horisontaalselt risti.



M3 and N3 kategooria sõidukid:

- a) 6,6 g sõidusuunas,
- b) 5 g sõidusuunaga horisontaalselt risti.

Praktilise katsetamise asemel võib kasutada arvutusmeetodit, juhul kui tüübikinnituse taotleja suudab tehnilisele teenistusele selle samaväärsust rahuldavalt tõestada.

- 17.5. Mahuti(te)le või ballooni(de)le kinnitatud tarvikud
  - 17.5.1. Automaatventiil
    - 17.5.1.1. Ballooni automaatventiil peab olema paigaldatud vahetult iga mahuti külge.
    - 17.5.1.2. Ballooni automaatventiil peab toimima selliselt, et kütusega varustamine peatatakse peale mootori väljalülitamist, olenemata süütevõtme asendist, ning see peab jääma suletuks niikauaks, kui mootor ei tööta. Diagnostika jaoks on lubatud 2-sekundiline viivitus.
  - 17.5.2. Rõhuvabastusseade
    - 17.5.2.1. Rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv) peab olema kinnitatud kütusemahuti(te)le moel, mis võimaldab rõhu vabastamist gaasikindlasse kaitsekesta juhul, kui see gaasikindel kaitsekest vastab punkti 17.5.5 nõuetele.
  - 17.5.3. Mahuti ülevooluklapp
    - 17.5.3.1. Ülevoolu piirav seade peab olema mahuti(te)sse paigaldatud ballooni automaatventiilile.
  - 17.5.4. Manuaalventiil
    - 17.5.4.1. Balloonile on kinnitatud manuaalventiil, mida saab integreerida ballooni automaatventiiliga.
  - 17.5.5. Mahuti(te) gaasikindel kaitsekest
    - 17.5.5.1. Kütusemahutile peab olema paigaldatud punktide 17.5.5.2–17.5.5.5 nõuetele vastav gaasikindel kaitsekest üle mahuti(te) kinnituste, v.a juhul, kui mahuti(d) on paigaldatud sõidukist väljapoole.
    - 17.5.5.2. Gaasikindel kaitsekest peab olema avatud ühendusele atmosfääriga, vajadusel ühendusvooliku ja ühendustoru kaudu, mis on surumaagaasi suhtes vastupidavad.
    - 17.5.5.3. Gaasikindla kaitsekesta ventilatsioonitava ei tohi suubuda rattakoopasse ega olla suunatud kuumuseallikale nagu näiteks summuti.
    - 17.5.5.4. Igal mootorsõiduki kere põhjas asuval gaasikindla kaitsekesta ventileerimiseks kasutataval ühendusvoolikul või ühendustorul peab olema vähemalt 450 mm<sup>2</sup> suurune sulgemata ava.
    - 17.5.5.5. Mahuti(te) kinnitusi ja ühendusvoolikuid ümbritsev kest peab olema rõhu 10 kPa juures gaasikindel ilma püsivate deformatsioonideta. Neis tingimustes on vastuvõetav 100 cm<sup>3</sup> tunnis suurune leke.
    - 17.5.5.6. Ühendusvoolik peab klambrite või muude vahenditega olema kinnitatud gaasikindla kaitsekesta ja ühendustoru külge, et tagada gaasikindel ühendus.
    - 17.5.5.7. Kõiki pagasi- või sõitjateruumi paigaldatud osad peavad olema gaasikindla kaitsekestaga kaetud.
  - 17.5.6. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv)
    - 17.5.6.1. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv) aktiveerub ja laseb gaasi välja sõltumatult (temperatuurile reageerivast) rõhuvabastusseadmest.
    - 17.5.6.2. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv) peab olema kinnitatud kütusemahuti(te)le moel, mis võimaldab gaasi vabastamist gaasikindlasse kaitsekesta juhul, kui see gaasikindel kaitsekest vastab punkti 17.5.5 nõuetele.
  - 17.6. Jäigad ja painduvad kütusetorud

- 17.6.1. Jälgid kütusetorud peavad olema valmistatud õmbluseta torudest: kas roostevabast terasest või korrosioonikindla kattega terasest.
- 17.6.2. Klassis 0, 1 ja 2 nimetatud osade puhul kasutamisel võib järga kütusetoru asendada painduva toruga.
- 17.6.3. Painduv kütusetoru peab vastama käesoleva eeskirja lisa 4B nõuetele.
- 17.6.4. Jälgid kütusetorud peavad olema selliselt kaitstud, et neile ei mõjuks vibratsioon ega pinged.
- 17.6.5. Painduvad kütusetorud peavad olema selliselt kaitstud, et neile ei mõjuks vibratsioon ega pinged.
- 17.6.6. Kinnituskohdades peab jäik või painduv kütusetoru olema ühendatud selliselt, et ei oleks kahe metallosa kontakti.
- 17.6.7. Jäik või painduv gaasitoru ei tohi asuda tungraua toendite kohtades.
- 17.6.8. Läbiviikudes peavad kütusetorud olema kaetud kaitsematerjaliga.
- 17.7. Toruliitmikud või gaasiühendused osade vahel
- 17.7.1. Joodetud liitmikud ega mutter-surveliitmikud ei ole lubatud.
- 17.7.2. Roostevabast terasest torusid tohib ühendada ainult roostevabast terasest liitmikega.
- 17.7.3. Jaotusblokid peavad olema valmistatud korrosioonikindlast materjalist.
- 17.7.4. Jälgid kütusetorud tuleb ühendada sobivate liitmikega, näiteks kaheosaliste surve-liitmikega teras-torude puhul ja liitmikega, millel on mõlemas otsas rõngastihendid.
- 17.7.5. Liitmike arv peab olema võimalikult väike.
- 17.7.6. Liitmikud peavad asuma kohtades, millele on võimalik kontrollimiseks ligi pääseda.
- 17.7.7. Sõitjateruumis või sisemises pagasiruumis ei tohi kütusetorud olla pikemad kui mõistlikult vaja ning peavad igal juhul olema kaitstud gaasikindla kestaga.
- 17.7.7.1. Punkti 17.7.7 nõuded ei ole siduvad M2 ja M3 kategooria sõidukite suhtes, mille kütusetorud ja ühendused on kinnitatud surumaagaasi-kindla atmosfääriga avatud ühenduses oleva muhviga.
- 17.8. Automaatventiil
- 17.8.1. Kütusetorule võib võimalikult rõhuregulaatori lähedale paigaldada täiendava automaatventiili.
- 17.9. Täiteüksus või paak
- 17.9.1. Täiteüksuse pöörlimine peab olema välistatud ja täiteüksus peab olema kaitstud prahi ja vee eest.
- 17.9.2. Kui surumaagaasi-mahuti on sõitjateruumis või sisemises (pagasi)ruumis, peab täiteüksus asuma sõidukist väljaspool või mootoriruumis.
- 17.9.3. M<sub>1</sub>- ja N<sub>1</sub>-kategooria sõidukitel peab täiteüksus (paak) vastama lisa 4F joonisel 1 esitatud spetsifikatsioonidele <sup>(1)</sup>.
- 17.9.4. M<sub>2</sub>-, M<sub>3</sub>-, N<sub>2</sub>- ja N<sub>3</sub>-kategooria sõidukitel peab täiteüksus (paak) vastama lisa 4F joonisel 2 esitatud spetsifikatsioonidele või lisa 4F joonisel 1 esitatud spetsifikatsioonidele.
- 17.10. Kütusevalikusüsteem ja elektriliste osade paigaldus
- 17.10.1. Surumaagaasi seadmestiku elektrilised osad peavad olema ülekoormuse eest kaitstud.

<sup>(1)</sup> Määratletud sõidukiehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3.) 7. lisas (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.(1)Amend.2)

- 17.10.2. Rohkem kui ühe kütusesüsteemiga sõidukitel peab olema kütusevalikusüsteem, tagamaks, et samaaegselt ei suunataks mootorisse rohkem kui üht kütust rohkem kui 5 sekundi jooksul. Kahte kütust kasutavad sõidukid, mis kasutavad õhu ja gaasi segu süütamiseks esmase kütusena diislikütust, on lubatud juhtudel, kui need mootorid ja sõidukid vastavad kohustuslikele heitgaasinõuetele.
- 17.10.3. Gaasikindlas kestas asuvad elektrilised ühendused ja osad peavad olema konstrueeritud nii, et ei tekiks sädemeid.
18. TOODANGU VASTAVUS
- 18.1. Toodangu vastavuse kontrolli menetlus peab olema kooskõlas kokkuleppe liites 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) kehtestatuga.
19. KARISTUSED TOODANGU MITTEVASTAVUSE KORRAL
- 19.1. Käesoleva eeskirja kohaselt antud sõiduki tüübikinnituse võib tühistada, kui punkti 18 nõudeid ei täideta.
- 19.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav lepinguosaline tühistab tema poolt eelnevalt antud tüübikinnituse, teatab ta sellest kohe teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja lisale 2D vastavat teatisvormi.
20. SÕIDUKITÜÜBI MUUTMINE JA TÜÜBIKINNITUSE LAIENDAMINE
- 20.1. Igast eriosade paigalduse muutmisest surumaagaasi kütusena kasutatavates mootorsõidukites tuleb teatada sõidukitüübi kinnituse andnud ametiasutusele. Kõnealune asutus võib:
- 20.1.1. võtta seisukoha, et tehtud muudatused ei mõju tõenäoliselt kahjustavalt ja et sõiduk vastab igal juhul nõuetele; või
- 20.1.2. näha ette täiendavate katsete aruande esitamise tüübikatsetuste eest vastutava tehnilise teenistuse poolt.
- 20.2. Tüübikinnituse andmise kinnitus koos muudatuste kirjeldusega või teade kinnituse andmisest keeldumise kohta edastatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele, kasutades käesoleva eeskirja 2D lisas esitatud teatisvormi.
- 20.3. Tüübikinnituse laienduse andnud pädev asutus määrab igale niisugusele laiendusele seerianumbri ja teavitab sellest teisi käesolevat eeskirja kohaldavaid 1958. aasta kokkuleppe osalisi, kasutades käesoleva eeskirja 2D lisas esitatud teatisvormi.
21. TOOTMISE LÕPLIK LÕPETAMINE
- Kui tüübikinnituse omanik lõpetab täielikult käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse saanud osatüübi tootmise, teatab ta sellest kinnituse andnud asutusele. Asjakohase teate saamise järel teatab nimetatud asutus sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele lepinguosalistele, kasutades selleks käesoleva eeskirja lisas 2D esitatud teatisvormi.
22. TÜÜBIKINNITUSKATSETE EEST VASTUTAVATE TEHNILISTE TEENISTUSTE JA HALDUSASUTUSTE NIMED JA AADRESSID
- Käesolevat eeskirja kohaldavad lepinguosalsed peavad edastama ÜRO sekretariaadile tüübikinnituskatsete läbiviimise eest vastutavate tehniliste teenistuste ja/või nende ametiasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata teated teistes riikides välja antud tüübikinnituste, nende laiendamise, nende andmisest keeldumise või nende tühistamise kohta.
-

## LISA 1A

## CNG-OSA PÕHIOMADUSED

1. (Puudub)
- 1.2.4.5.1. Seadmestiku kirjeldus:
- 1.2.4.5.2. Rõhuregulaator(id): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.2.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.2.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.2.5. Joonised: .....
- 1.2.4.5.2.6. Põhireguleerimispunktide arv .....
- 1.2.4.5.2.7. Põhireguleerimispunktide kaudu reguleerimise põhimõtte kirjeldus: .....
- 1.2.4.5.2.8. Tühikäigu reguleerimispunktide arv: .....
- 1.2.4.5.2.9. Tühikäigu reguleerimispunktide kaudu reguleerimise põhimõtte kirjeldus: .....
- 1.2.4.5.2.10. Teised reguleerimisvõimalused: kas neid on, ja kui on, siis millised (kirjeldus ja joonised):
- 1.2.4.5.2.11. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> ..... kPa
- 1.2.4.5.2.12. Materjal: .....
- 1.2.4.5.2.13. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> ..... °C
- 1.2.4.5.3. Gaasi ja õhu segaja: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.3.1. Number: .....
- 1.2.4.5.3.2. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.3.3. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.3.4. Joonised: .....
- 1.2.4.5.3.5. Reguleerimisvõimalused: .....
- 1.2.4.5.3.6. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> ..... kPa
- 1.2.4.5.3.7. Materjal: .....
- 1.2.4.5.3.8. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> ..... °C
- 1.2.4.5.4. Gaasivoolu reguleeriseade: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.4.1. Number: .....
- 1.2.4.5.4.2. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.4.3. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.4.4. Joonised: .....
- 1.2.4.5.4.5. Reguleerimisvõimalused (kirjeldus)
- 1.2.4.5.4.6. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> ..... kPa
- 1.2.4.5.4.7. Materjal: .....
- 1.2.4.5.4.8. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> ..... °C
- 1.2.4.5.5. Gaasiinjektor(id): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.5.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.5.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.5.3. Tähis: .....
- 1.2.4.5.5.4. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> ..... kPa

- 1.2.4.5.5.5. Paigaldusjoonised: .....
- 1.2.4.5.5.6. Materjal: .....
- 1.2.4.5.5.7. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.6. Elektrooniline surumaagaasi kontrollplokk: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.6.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.6.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.6.3. Reguleerimisvõimalused: .....
- 1.2.4.5.6.4. Peamised tarkvarapõhimõtted: .....
- 1.2.4.5.6.5. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.7. Surumaagaasimahuti(d) -või balloon(id): jah/ei (1)
- 1.2.4.5.7.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.7.2. Tüüp (tüübid) (lisada joonised): .....
- 1.2.4.5.7.3. Mahutavus: ..... liitrit
- 1.2.4.5.7.4. Mahuti paigaldusjoonised: .....
- 1.2.4.5.7.5. Mõõtmised: .....
- 1.2.4.5.7.6. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8. Surumaagaasimahuti tarvikud
- 1.2.4.5.8.1. Rõhuindikaator: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.8.1.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.1.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.1.3. Tööpõhimõte: hõljuv/muu (1) (lisada kirjeldus või joonised) .....
- 1.2.4.5.8.1.4. Töörõhk (-rõhud): (2) ..... MPa
- 1.2.4.5.8.1.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.1.6. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.8.2. Rõhuvabastuskapp (rõhukapp): jah/ei (1)
- 1.2.4.5.8.2.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.2.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.2.3. Töörõhk (-rõhud) (2): ..... MPa
- 1.2.4.5.8.2.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.2.5. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.8.3. Ballooni automaatventiil
- 1.2.4.5.8.3.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.3.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.3.3. Töörõhk (-rõhud) (2): ..... MPa
- 1.2.4.5.8.3.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.3.5. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.8.4. Ülevoolukapp: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.8.4.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.4.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.4.3. Töörõhk (-rõhud) (2): ..... MPa

- 1.2.4.5.8.4.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.4.5. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.8.5. Gaasikindel kaitsekest: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.8.5.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.5.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.5.3. Töörõhk (-rõhud) (2): ..... MPa
- 1.2.4.5.8.5.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.5.5. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.8.6. Manuaalventiil: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.8.6.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.6.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.6.3. Joonised: .....
- 1.2.4.5.8.6.4. Töörõhk (-rõhud) (2): ..... MPa
- 1.2.4.5.8.6.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.6.6. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.9. Rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv): jah/ei (1)
- 1.2.4.5.9.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.9.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.9.3. Kirjeldus ja joonised: .....
- 1.2.4.5.9.4. Aktiveerumistemperatuur: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.9.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.9.6. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.10. Täiteüksus või paak: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.10.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.10.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.10.3. Töörõhk (-rõhud) (2): ..... MPa
- 1.2.4.5.10.4. Kirjeldus ja joonised: .....
- 1.2.4.5.10.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.10.6. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.11. Painduvad kütusetorud: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.11.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.11.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.11.3. Kirjeldus: .....
- 1.2.4.5.11.4. Töörõhk (-rõhud) (2) ..... kPa
- 1.2.4.5.11.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.11.6. Töötemperatuurid: (2) ..... °C
- 1.2.4.5.12. Rõhu- ja temperatuuriandurid: jah/ei (1)
- 1.2.4.5.12.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.12.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.12.3. Kirjeldus: .....
- 1.2.4.5.12.4. Töörõhk (-rõhud) (2) ..... kPa

- 1.2.4.5.12.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.12.6. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.13. Surumaagaasi filter (-filtrid): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.13.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.13.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.13.3. Kirjeldus: .....
- 1.2.4.5.13.4. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> .....kPa
- 1.2.4.5.13.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.13.6. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.14. Kontroll- või tagasilöögiklapp (-klapid): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.14.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.14.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.14.3. Kirjeldus: .....
- 1.2.4.5.14.4. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> .....kPa
- 1.2.4.5.14.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.14.6. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.15. Ühendus surumaagaasi seadmestikuga küttesüsteemi tarbeks: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.15.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.15.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.15.3. Kirjeldus ja paigaldusjoonised: .....
- 1.2.4.5.16. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.16.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.16.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.16.3. Kirjeldus ja joonised: .....
- 1.2.4.5.16.4. Aktiveerumisrõhk: <sup>(2)</sup> .....MPa
- 1.2.4.5.16.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.16.6. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.5. Jahutussüsteem: (vedelik/õhk) <sup>(1)</sup>
- 1.2.5.1. Seadmestiku kirjeldus/joonised seoses surumaagaasi seadmestikuga:

<sup>(1)</sup> Mittevajalik läbi kriipsutada.

<sup>(2)</sup> Märkige taluvus.

## LISA 1B

**SÕIDUKI, MOOTORI JA SURUMAAGAASI SEADMESTIKU PÕHIOMADUSED**

0. SÕIDUKI(TE) KIRJELDUS
- 0.1. Mark: .....
- 0.2. Tüüp (tüübid): .....
- 0.3. Tootja nimi ja aadress: .....
- 0.4. Mootoritüüp (-tüübid) ja tüübikinnitusnumber (-numbrid): .....
1. MOOTORI(TE) KIRJELDUS
- 1.1. Tootja: .....
- 1.1.1. Tootja mootoritähis(ed) (märgitud mootorile, või muud tunnusandmed): .....
- 1.2. Sisepõlemismootor
- 1.2.3. (Puudub)
- 1.2.4.5.1. (Puudub)
- 1.2.4.5.2. Rõhuregulaator(id):
- 1.2.4.5.2.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.2.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.2.3. Töörõhk (-rõhud): (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.2.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.2.5. Töötemperatuurid: (²) ..... °C
- 1.2.4.5.3. Gaasi ja õhu segaja: jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.3.1. Number: .....
- 1.2.4.5.3.2. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.3.3. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.3.4. Töörõhk (-rõhud): (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.3.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.3.6. Töötemperatuurid: (²) ..... °C
- 1.2.4.5.4. Gaasivoolu reguleeriseade: jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.4.1. Number: .....
- 1.2.4.5.4.2. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.4.3. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.4.4. Töörõhk (-rõhud): (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.4.5. Materjal: .....
- 1.2.4.5.4.6. Töötemperatuurid: (²) ..... °C
- 1.2.4.5.5. Gaasiinjektor(id): jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.5.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.5.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.5.3. Töörõhk (-rõhud): (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.5.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.5.5. Töötemperatuurid: (²) ..... °C



- 1.2.4.5.6. Elektrooniline surumaagaasi kontrollplokk: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.6.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.6.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.6.3. Peamised tarkvarapõhimõtted: .....
- 1.2.4.5.6.4. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.7. Surumaagaasimahuti(d) -või ballooni(id): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.7.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.7.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.7.3. Mahutavus: ..... liitrit
- 1.2.4.5.7.4. Tüübikinnitusnumber: .....
- 1.2.4.5.7.5. Mõõtmed: .....
- 1.2.4.5.7.6. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8. Surumaagaasi mahuti tarvikud:
- 1.2.4.5.8.1. Rõhuindikaator:
- 1.2.4.5.8.1.1. Mark (margid) .....
- 1.2.4.5.8.1.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.1.3. Töörõhk (-rõhud) <sup>(2)</sup>: ..... MPa
- 1.2.4.5.8.1.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.1.5. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.8.2. Rõhuvabastuskapp (rõhuklapp): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.8.2.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.2.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.2.3. Töörõhk <sup>(2)</sup>: ..... MPa
- 1.2.4.5.8.2.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.2.5. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.8.3. Automaatventiil(id):
- 1.2.4.5.8.3.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.3.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.3.3. Töörõhk (-rõhud) <sup>(2)</sup>: ..... MPa
- 1.2.4.5.8.3.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.3.5. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.8.4. Ülevooluklapp: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.8.4.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.4.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.4.3. Töörõhk (-rõhud) <sup>(2)</sup>: ..... MPa
- 1.2.4.5.8.4.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.4.5. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> .....°C
- 1.2.4.5.8.5. Gaasikindel kaitsekest: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.8.5.1. Mark (margid): .....

- 1.2.4.5.8.5.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.5.3. Töörõhk (-rõhud) (²): ..... MPa
- 1.2.4.5.8.5.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.5.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C
- 1.2.4.5.8.6. Manuaalventiil:
- 1.2.4.5.8.6.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.8.6.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.8.6.3. Töörõhk (-rõhud) (²): ..... MPa
- 1.2.4.5.8.6.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.8.6.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C
- 1.2.4.5.9. Rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv): jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.9.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.9.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.9.3. Aktiveerumistemperatuur (²) ..... °C
- 1.2.4.5.9.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.9.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C
- 1.2.4.5.10. Täiteüksus või paak: jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.10.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.10.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.10.3. Töörõhk (-rõhud) (²): ..... MPa
- 1.2.4.5.10.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.10.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C
- 1.2.4.5.11. Painduvad kütusetorud: jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.11.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.11.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.11.3. Töörõhk (-rõhud) (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.11.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.11.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C
- 1.2.4.5.12. Rõhu- ja temperatuuriandur(id): jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.12.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.12.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.12.3. Töörõhk (-rõhud) (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.12.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.12.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C
- 1.2.4.5.13. Surumaagaasi filter: jah/ei (¹)
- 1.2.4.5.13.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.13.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.13.3. Töörõhk (-rõhud) (²) ..... kPa
- 1.2.4.5.13.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.13.5. Töötemperatuurid (²) ..... °C

- 1.2.4.5.14. Kontroll- või tagasilöögiklapp (-klapid): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.14.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.14.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.14.3. Töörõhk (-rõhud): <sup>(2)</sup> ..... kPa
- 1.2.4.5.14.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.14.5. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> ..... °C
- 1.2.4.5.15. Ühendus surumaagaasi seadmestikuga küttesüsteemi tarbeks: jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.15.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.15.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.15.3. Kirjeldus ja paigaldusjoonised: .....
- 1.2.4.5.16. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv): jah/ei <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.16.1. Mark (margid): .....
- 1.2.4.5.16.2. Tüüp (tüübid): .....
- 1.2.4.5.16.3. Aktiveerumisrõhk: <sup>(2)</sup> ..... MPa
- 1.2.4.5.16.4. Materjal: .....
- 1.2.4.5.16.5. Töötemperatuurid: <sup>(2)</sup> ..... °C
- 1.2.4.5.17. Lisadokumendid: .....
- 1.2.4.5.17.1. Surumaagaasi seadmestiku kirjeldus
- 1.2.4.5.17.2. Seadmestiku skeem (elektriühendused, vaakumühendused, kompensatsioonitorud jne): .....
- 1.2.4.5.17.3. Tähise joonis: .....
- 1.2.4.5.17.4. Reguleerimisandmed: .....
- 1.2.4.5.17.5. Bensiinisõiduki tüübikinnitustõend, kui selline on juba antud: .....
- 1.2.5. Jahutussüsteem: (vedelik/õhk) <sup>(1)</sup>

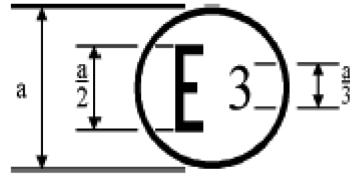
<sup>(1)</sup> Mittevajalik läbi kriipsutada.

<sup>(2)</sup> Märkige taluvus.

## LISA 2A

## CNG-OSA TÜÜBIKINNITUSMÄRGI KUJUNDUS

(Vaata käesoleva eeskirja punkti 5.2)

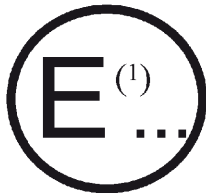
**110 R—002439** $a \geq 8 \text{ mm}$ 

Kui CNG-osale on kantud eespool kujutatud tüüfikinnitusmärk, näitab see, et asjaomane osa on saanud Itaalias (E3) eeskirja nr 110 kohase tüüfikinnituse numbriga 002439. Tüüfikinnitusnumbri kaks esimest kohta näitavad, et kinnitus on antud vastavalt eeskirja nr 110 algversiooni nõuetele.

LISA 2B

## TEATIS

(maksimumformaat: A4 (210 × 297 mm))



välja andnud: ametiasutuse nimi

.....

.....

.....

Teatis CNG-osa tüübile <sup>(2)</sup>: TÜÜBIKINNITUSE ANDMISE  
 TÜÜBIKINNITUSE LAIENDAMISE  
 TÜÜBIKINNITUSE ANDMISEST KEELDUMISE  
 TÜÜBIKINNITUSE  
 TOOTMISE LÕPETAMISE

kohta eeskirja nr 110 alusel

Tüübikinnitus nr: ..... Laiendamine nr: .....

## 1. Hinnatud CNG-osad:

- mahuti(d) või balloon(id) <sup>(2)</sup>
- rõhuindikaator <sup>(2)</sup>
- kaitseklapp <sup>(2)</sup>
- automaatventiil(id) <sup>(2)</sup>
- ülevooluklapp <sup>(2)</sup>
- gaasikindel kaitsekest <sup>(2)</sup>
- rõhuregulaator(id) <sup>(2)</sup>
- tagasilöögiklapp <sup>(2)</sup>
- rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv) <sup>(2)</sup>
- manuaalventiil <sup>(2)</sup>
- painduvad kütusetorud <sup>(2)</sup>
- täiteüksus või paak <sup>(2)</sup>
- gaasiinjektor(id) <sup>(2)</sup>
- gaasivoolu reguleerseade <sup>(2)</sup>
- gaasi ja õhu segaja <sup>(2)</sup>
- elektrooniline kontrollplokk <sup>(2)</sup>
- rõhu- ja temperatuuriandurid <sup>(2)</sup>
- surumaagaasi filter (filtrid) <sup>(2)</sup>
- rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv) <sup>(2)</sup>

2. Kaubanimi või kaubamärk: .....
3. Tootja nimi ja aadress: .....
4. Vajadusel tootja esindaja nimi ja aadress: .....  
.....
5. Osa esitati kinnituse saamiseks: .....
6. Tüübikinnituskatsete eest vastutav tehniline teenistus: .....  
.....
7. Kõnealuse teenistuse aruande väljaandmise kuupäev: .....
8. Kõnealuse teenistuse protokoll number: .....
9. Kinnitus antud/kinnituse andmisest keeldunud/kinnitus laiendatud/kinnitus tühistatud <sup>(2)</sup>
10. Laiendamise põhjus(ed) (vajadusel): .....
11. Koht: .....
12. Kuupäev: .....
13. Allkiri: .....
14. Tüübikinnituse või selle laiendamise taotlusele lisatud dokumentidega saab vastava taotluse korral tutvuda.

---

<sup>(1)</sup> Tüübikinnituse andnud, laiendanud, tühistanud või tüübikinnituse andmisest keeldunud riigi eraldusnumber (vt eeskirja sätteid tunnustamise kohta).

<sup>(2)</sup> Mittevajalik läbi kriipsutada.

## Lisaleht

1. Lisateave seoses eeskirja nr 110 kohase surumaagaasi sisaldavate osade tüübikinnitusega
  - 1.1. Mahuti(d) või ballooni(id)
    - 1.1.1. Mõõtmised: .....
    - 1.1.2. Materjal: .....
  - 1.2. Rõhuindikaator
    - 1.2.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.2.2. Materjal: .....
  - 1.3. Kaitseklapp (rõhuklapp)
    - 1.3.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.3.2. Materjal: .....
  - 1.4. Automaatventiil(id)
    - 1.4.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.4.2. Materjal: .....
  - 1.5. Ülevooluklapp
    - 1.5.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.5.2. Materjal: .....
  - 1.6. Gaasikindel kaitsekest
    - 1.6.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.6.2. Materjal: .....
  - 1.7. Rõhuregulaator(id)
    - 1.7.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.7.2. Materjal: .....
  - 1.8. Tagasilöögiklapp (-klapid)
    - 1.8.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.8.2. Materjal: .....
  - 1.9. Rõhuvabastusseade (temperatuurile reageeriv)
    - 1.9.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.9.2. Materjal: .....
  - 1.10. Manuaalventiil
    - 1.10.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.10.2. Materjal: .....
  - 1.11. Painduvad kütusetorud
    - 1.11.1. Töörõhk (-rõhud): (!) .....
    - 1.11.2. Materjal: .....

- 1.12. Täiteüksus või paak
- 1.12.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....
- 1.12.2. Materjal: .....
- 1.13. Gaasiinjektor(id)
- 1.13.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....
- 1.13.2. Materjal: .....
- 1.14. Gaasivoolu reguleeriseade
- 1.14.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....
- 1.14.2. Materjal: .....
- 1.15. Gaasi ja õhu segaja
- 1.15.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....
- 1.15.2. Materjal: .....
- 1.16. Elektrooniline surumaagaasi kontrollplokk
- 1.16.1. Peamised tarkvarapõhimõtted: .....
- 1.17. Rõhu- ja temperatuuriandurid
- 1.17.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....
- 1.17.2. Materjal: .....
- 1.18. Surumaagaasi filter (-filtrid)
- 1.18.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....
- 1.18.2. Materjal: .....
- 1.19. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv)
- 1.19.1. Töörõhk (-rõhud): <sup>(1)</sup> .....MPa
- 1.19.2. Materjal: .....

---

<sup>(1)</sup> Märkige taluvus.

---

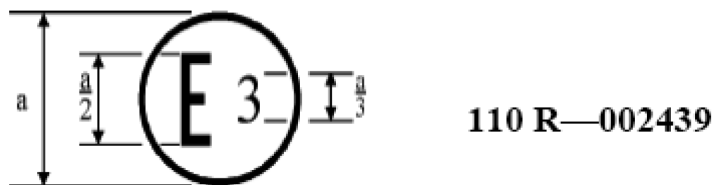


LISA 2C

## TÜÜBIKINNITUSMÄRKIDE KUJUNDAMINE

NÄIDIS A

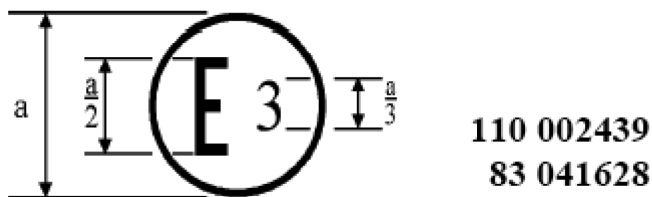
(Vaata käesoleva eeskirja punkti 16.2.)

 $a \geq 8 \text{ mm}$ 

Kui sõidukile on kantud eespool kujutatud tüüvikinnitusmärk, näitab see, et see sõiduk on saanud Itaalias (E3) eeskirja nr 110 kohase tüüvikinnituse numbriga 002439 seoses kütusena surumaagaasi kasutamiseks paigaldatud osadega. Tüüvikinnitusnumbri kaks esimest kohta näitavad, et kinnitus on antud vastavalt eeskirja nr 110 algversiooni nõuetele.

NÄIDIS B

(Vaata käesoleva eeskirja punkti 16.2.)

 $a \geq 8 \text{ mm}$ 

Kui sõidukile on kantud eespool kujutatud tüüvikinnitusmärk, näitab see, et see sõiduk on saanud Itaalias (E3) eeskirja nr 110 kohase tüüvikinnituse numbriga 002439 seoses kütusena surumaagaasi kasutamiseks paigaldatud osadega. Tüüvikinnitusnumbrite kaks esimest kohta näitavad, et kinnitus on antud vastavalt eeskirja nr 110 algversiooni nõuetele ja et eeskiri nr 83 hõlmas muudatuste seeriat 04.

## LISA 2D

## TEATIS

(maksimumformaat: A4 (210 × 297 mm))



välja andnud: ametiasutuse nimi

.....  
 .....  
 .....

Teatis sõidukitüübi <sup>(2)</sup>: TÜÜBIKINNITUSE ANDMISE  
 TÜÜBIKINNITUSE LAIENDAMISE  
 TÜÜBIKINNITUSE ANDMISEST KEELDUMISE  
 TÜÜBIKINNITUSE TÜHISTAMISE  
 TOOTMISE LÕPETAMISE

kohta seoses surumaagaasi seadmestiku paigaldamisega eeskirja nr 110 alusel

Tüübikinnitus nr: ..... Laiendamine nr: .....

1. Sõiduki kaubanimi või kaubamärk: .....
2. Sõiduki tüüp: .....
3. Sõiduki kategooria: .....
4. Tootja nimi ja aadress: .....
5. Vajadusel tootja esindaja nimi ja aadress: .....
6. Sõiduki kirjeldus, joonised jne (vajab täpsustamist): .....
7. Katsetulemused: .....
8. Sõiduk esitati kinnituse saamiseks: .....
9. Tüübikinnituskatsete eest vastutav tehniline teenistus: .....
10. Kõnealuse teenistuse aruande väljaandmise kuupäev: .....
11. Surumaagaasi seadmestik
  - 11.1. Osade kaubanimed või kaubamärgid ja nende tüübikinnitusnumbrid: .....
  - 11.1.1. Mahuti(d) või balloon(id): .....
  - 11.1.2. jne (vaata eeskirja punkti 2.2) .....
12. Kõnealuse teenistuse protokoll number: .....
13. Kinnitus antud/kinnituse andmisest keeldunud/kinnitus laiendatud/kinnitus tühistatud <sup>(2)</sup> .....
14. Laiendamise põhjus(ed) (vajadusel): .....
15. Koht: .....
16. Kuupäev: .....
17. Allkiri: .....
18. Tüübikinnituse või selle laiendamise taotlusele lisatud järgmiste dokumentidega saab vastava taotluse korral tutvuda:

Käesoleva eeskirja tähenduses olulisteks peetud joonised, diagrammid ja skeemid osade ja surumaagaasi sisaldate seadmete paigaldamise kohta;

Vajadusel mitmesuguste seadmete ja nende sõidukile paigaldamise joonised.

<sup>(1)</sup> Tüübikinnituse andnud, laiendanud, tühistanud või tüübikinnituse andmisest keeldunud riigi eraldusnumber (vt eeskirja sätteid tüübikinnituse andmise kohta).

<sup>(2)</sup> Mittevajalik läbi kriipsutada.

## LISA 3

**Gaasiballoonid****Maagaasikütuse hoidmise kõrgrõhuballoonid mootorsõidukis**

## 1. REGULEERIMISALA

Käesoleva lisaga kehtestatakse kergekaaluliste täidetavate gaasiballoonide miinimumnõuded. Balloonid on mõeldud ainult kõrge rõhu all surumaagaasi hoidmiseks sõidukites, mille kütusena surumaagaasi kasutatakse. Balloonid võivad olla valmistatud mis tahes teras-, alumiinium- või mittemetalsest materjalist, mis tahes disainilahendusega või tootmismeetodil, mis sobib kavandatud kasutuse tingimustele. Käesolevas lisas sätestatud kohaldatakse ka roostevabast terasest ühendusõmbluseta või keevitatud konstruktsiooniga metallvooderdiste suhtes. Käesolevas lisas sätestatud kohaldatakse balloonide suhtes, mis kuuluvad käesoleva eeskirja punktis 2 kirjeldatud klassi 0 ja on järgmised:

- |       |                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| CNG-1 | metall;                                                                 |
| CNG-2 | vaiguga immutatud filamendiga tugevdatud metallvooderdis (rõngasmähis); |
| CNG-3 | vaiguga immutatud filamendiga tugevdatud metallvooderdis (täismähis);   |
| CNG-4 | vaiguga immutatud filament mittemetalse vooderdisega (täiskomposiit).   |

Tingimusi, milles balloone kasutatakse, on üksikasjalikult kirjeldatud punktis 4. Käesoleva lisa aluseks võetakse maagaasi kui kütuse töö rõhk 20 MPa 15 °C juures maksimaalse täitmiserõhuga 26 MPa. Teiste töö rõhkude puhul tuleb rõhud korrutada vastava teguriga. Näiteks 25 MPa töö rõhuga süsteemi puhul tuleb rõhud korrutada 1,25-ga.

Ballooni kasutusea määrab kindlaks tootja ja see võib vastavalt rakendusviisile erineda. Kasutusea määramisel võetakse aluseks ballooni täitmine 1 000 korda aastas ning kokku vähemalt 15 000 täitmist. Maksimaalne kasutusiga võib olla 20 aastat.

Metallist ja metallvooderdisega balloonidel põhineb kasutusea väsimuspragude hulga kasvul. Tagamaks maksimaalset lubatud suurust ületavate pragude puudumist, on vaja iga ballooni või vooderdisega ultrahelidefektoskoopiat või sellega samaväärset uuringut. Taoline lähenemine võimaldab kergekaalulisi sõidukites kasutatavaid maagaasiballoone optimaalset projekteerida ja valmistada.

Mittemetalse mittekanava vooderdisega täiskomposiitballoonide puhul tõendatakse „ohutus” sobiva projekteerimisega, disainilahenduse kvalifikatsioonikatsetega ja tootmiskontrollidega.

## 2. VIITED

Järgmistes standardites esitatud normid on käesoleva lisa säteteks asjaomase lisa tekstis viitamise kaudu (ajani, mil on olemas võrdväärsed EMK sätted).

ASTM-standardid <sup>(1)</sup>

ASTM B117-90	Soolvee (auru) katsetuste meetod
ASTM B154-92	Vase ja vasesulamite elavhõbenitraadikatse
ASTM D522-92	Lisatud orgaaniliste katete telje paindekatsed
ASTM D1308-87	Majapidamiskemikaalide mõju läbipaistvatele ja pigmenteeritud orgaanilistele viimistlusmaterjalidele
ASTM D2344-84	Paralleelsete kiudkomposiitide nähtava kihtidevahelise nihkejõu katsemeetod lühikese kangiga meetodil
ASTM D2794-92	Orgaaniliste katete lühiajalisele deformatsioonile vastupidavuse katsemeetod
ASTM D3170-87	Katete vastupidavus täketele

<sup>(1)</sup> Ameerika Testimise ja Materjalide Ühing.

ASTM D3418-83	Üleminekutemperatuuripolümeeride katsemeetod termilise analüüsiga
ASTM E647-93	Väsimuspragude hulga kasvu mõõtmise standardmeetod
ASTM E813-89	$J_{IC}$ purunemissitkuse näitaja katsemeetod
ASTM G53-93	Valguse ja veega kokkupuutuvate seadmete juhtimise standardpraktika (fluorestsentne UV-kondenseerumise tüüp) mittemetalsete materjalide jaoks
BSI standardid <sup>(1)</sup>	
BS 5045:	Osa 1 (1982) Transporditavad gaasimahutid – õmbluseta terasest gaasimahutite nõuded mahuga üle 0,5 l vett
BS 7448-91	Mehaanilise purunemissitkuse katsed: Osa 1 – BS PD 6493-1991 $K_{IC}$ , kriitilise COD ja kriitilise J väärtuste määramise meetod. Keevisliidetega struktuuride mõrade taseme A vastuvõetavuse hindamismeetodite juhend; metallmaterjalid
EN 13322-2 2003	Transporditavad gaasiballoonid – Taastäidetavad keevitatud terasest gaasiballoonid. Konstruksioon ja valmistamine. Osa 2: Roostevaba teras
EN ISO 5817 2003	Terase kaarkevisliited; kvaliteeditasemed keevitusdefektide järgi
ISO standardid <sup>(2)</sup>	
ISO 148-1983	Teras – Charpy löökpaindeteim (v-soon)
ISO 306-1987	Plastmaterjal – termoplastsed materjalid – Vicat' pehmenemistemperatuuri määramine
ISO 527 Pt 1-93	Plastmaterjalid – tõmbeomaduste määramine – osa 1: üldpõhimõtted
ISO 642-79	Terase karastatavuse katse otste karastamise teel (Jominy katse)
ISO 2808-91	Värvid ja lakid – kihi paksuse määramine
ISO 3628-78	Klaaskiuga sarrustatud materjalid – tõmbeomaduste määramine
ISO 4624-78	Kiled ja lakid – lahtitõmbamise katse liimimiseks
ISO 6982-84	Metallmaterjalid – tõmbeomaduste katsetamine
ISO 6506-1981	Metallmaterjalid - kõvaduskatse – Brinelli katse
ISO 6508-1986	Metallmaterjalid - kõvaduskatse – Rockwelli katse (skaala ABCDEFGHK)
ISO 7225	Gaasiballoonide hoiatussildid
ISO/DIS 7866-1992	Täidetavad transporditavad õmbluseta alumiiniumsulamist balloonid ülemaailmseks kasutuseks: disainilahendus, tootmine ja tunnustamine
ISO 9001:1994	Kvaliteedi tagamine projekteerimises ja arendamises, tootmises, paigalduses ja hool-duses
ISO 9002:1994	Kvaliteedi tagamine tootmises ja paigalduses
ISO/DIS 12737	Metallmaterjalid – pinnale avaldatava surve suhtes purunemissitkuse määramine
ISO/IEC juhend 25-1990	Üldnõuded katselaboratooriumide tehnilisele pädevusele
ISO/IEC juhend 48-1986	Kolmandate isikute hindamise ja varustuskvaliteedi süsteemi registreerimise suunised
ISO/DIS 9809	Transporditavad õmbluseta terasest gaasiballoonid: disainilahendus, ehitus ja katse-tamine – osa 1: 1 100 MPa ületava tõmbetugevusega karastatud ja noolutatud terasballeonid
NACE standard <sup>(3)</sup>	
NACE TM0177-90	Metallide laboratooriumikatsed H <sub>2</sub> S keskkondades sulfididurvest tuleneva mõrane-mise kohta.

<sup>(1)</sup> Briti Standardiorganisatsioon.

<sup>(2)</sup> Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon.

<sup>(3)</sup> Riiklik Korrosiooniinseneride Assotsiatsioon.

## 3. MÄÄRATLUSED

Käesolevas lisas kehtivad järgmised määratlused:

- 3.1. (puudub);
- 3.2. *automaatne pingestamine*: metallvooderdisega komposiitballoonide valmistamisel kasutatav survemenetlus, milles venitatakse vooderdist üle selle elastsuspiiri, põhjustades püsivat plastilist deformatsiooni, mille tulemusena on vooderdisel sisemise nullrõhu juures survepinged ja kiududel tõmbepinged;
- 3.3. *automaatse pingestamise rõhk*: surve täismähisega balloonis, mille juures saavutatakse vajalik pingete jaotus vooderdise ja mähise vahel;
- 3.4. *partii – komposiitballooniid*: „partii” tähendab käesolevas eeskirjas järjestikku sama suuruse, disainilahenduse, valmistusmaterjalide ja tootmisprotsessiga kvalifitseeritud vooderdistest toodetud balloonide rühma;
- 3.5. *partii – metallballooniid -ja vooderdised*: „partii” tähendab käesolevas eeskirjas järjestikku sama nominaaldiameetri, seinapaksuse, disainilahenduse, konkreetsete valmistusmaterjalide, tootmisprotsessi, tootmis- ja kuumtöötlemis-seadmetega ning samade termilise töötlemise aja-, temperatuuri- ja atmosfääritingimuste juures valmistatud metallballoonide või -vooderdiste rühma;
- 3.6. *partii – mittemetalsed vooderdised*: „partii” tähendab käesolevas eeskirjas järjestikku sama nominaaldiameetri, seinapaksuse, disainilahenduse, konkreetsete valmistusmaterjalide ja tootmisprotsessiga valmistatud mittemetalsed vooderdiste rühma;
- 3.7. *partii limiidid*: „partii” suuruseks ei ole ühelgi juhul lubatud rohkem kui 200 valmis ballooni (arvestamata purustuvuskatsete balloone või vooderdisi) või üks järjestikuse tootmise vahetus, olenevalt sellest, kumb näitaja on suurem;
- 3.8. *komposiitballoon*: metalse või mittemetalse vooderdise ümber mähitud vaiguga immutatud filamendist valmistatud balloon. Mittemetalsed vooderdistega komposiitballoone nimetatakse täiskomposiitballoonideks;
- 3.9. *juhitud pingete põimimine*: rõngasmähisega metallvooderdisega komposiitballoonide valmistamisel kasutatav protsess, millega sisemise nullrõhu juures saavutatakse vooderdises survepinged ja mähises tõmbepinged, põimides tugevdavaid filamente kõrge pinge juures;
- 3.10. *täitmisrõhk*: gaasirõhk balloonis vahetult pärast täitmise lõpetamist;
- 3.11. *valmis ballooniid*: kasutusvalmis tavatoodangu tüüpi ballooniid koos eraldusmärkide ja välise kattega, sh tootja ettenähtud isolatsiooniga, ilma lisaisolatsiooni või -kaitseta;
- 3.12. *täismähis*: mähis, mille tugevdav filament on mähitud nii ballooni ümber ringsuunas kui teljesuunas;
- 3.13. *gaasitemperatuur*: gaasi temperatuur balloonis;
- 3.14. *rõngasmähis*: mähis, mille tugevdav filament on mähitud vooderdise silindrikujulise osa ümber põhiliselt ringikujuliselt, nii et filament ei kannu märkimisväärset pinget ballooni pikiteljega paralleelses suunas;
- 3.15. *vooderdis*: mahuti, mida kasutatakse gaasikindla sisemise kestana, millele mähitakse vajaliku tugevuse saavutamiseks filamendina tugevdavad kiud. Käesolevas standardis kirjeldatakse kahte vooderdise tüüpi: metallvooderdised, mis on projekteeritud kandma osa pingest koos tugevdusega, ja mittemetalsed vooderdised, mis pinget ei kannu;
- 3.16. *tootja*: ettevõtja või ühendus, kes vastutab balloonide disainilahenduse, valmistamise ja katsetamise eest;
- 3.17. *maksimaalne rõhk*: väljareguleeritud rõhk, mis saavutatakse, kui tööõhuni täidetud balloonis oleva gaasi temperatuur tõstetakse maksimaalse töötemperatuurini;
- 3.18. *mähis*: vooderdisele lisatava filamendi ja vaiguga tugevdussüsteem;

- 3.19. *eelpingestamine*: automaatse pingestamise või juhitud pingete rakendamise protsess;
- 3.20. *kasutusiga*: iga aastates, mille jooksul saab balloone vastavalt standardsetele kasutustingimustele ohutult kasutada;
- 3.21. *väljareguleeritud rõhk*: gaasirõhk, kui on saavutatud etteantud väljareguleeritud temperatuur;
- 3.22. *väljareguleeritud temperatuur*: ühtne gaasitemperatuur, kui kõik täitmisest põhjustatud temperatuurimuutused on kõrvaldatud;
- 3.23. *katserõhk*: rõhk, mille juures ballooni hüdrauliliselt katsetatakse;
- 3.24. *töörõhk*: väljareguleeritud rõhk 20 MPa ühtse gaasitemperatuuri 15 °C juures.

#### 4. KASUTUSTINGIMUSED

##### 4.1. Üldnõuded

###### 4.1.1. Kasutuse standardtingimused

Käesolevas jaotises kirjeldatud kasutuse standardtingimused on kehtestatud selliste balloone disainilahenduse, tootmise, kontrolli, katsetamise ja tüübikinnitamise andmise aluseks, mis on mõeldud sõidukitele püsivalt paigaldatavate ja ümbritseva õhu temperatuuridel sõidukikütusena kasutatava maagaasi hoidmiseks.

###### 4.1.2. Balloonide kasutus

Käesolevas eeskirjas sätestatud kasutustingimuste eesmärk on samuti anda teavet käesoleva eeskirja kohaselt valmistatud balloonide ohutu kasutamise kohta:

- a) balloonide tootjatele;
- b) balloonide omanikele;
- c) projekteerijatele või balloonide paigalduse eest vastutavatele töövõtjatele;
- d) sõidukiballoonide täitmise seadmete projekteerijatele ja omanikele;
- e) maagaasimüüjatele ja
- f) kasutust reguleerivatele asutustele.

###### 4.1.3. Kasutusiga

Ohutu kasutusea määrab ballooni projekteerija käesolevas eeskirjas määratud kasutustingimuste alusel. Maksimalne kasutusiga on 20 aastat.

###### 4.1.4. Korraline kvaliteedikinnitamine

Soovitused kasutusea jooksul läbiviidavaks korraliseks kvaliteedikinnitamiseks visuaalse kontrolli või katsetamise teel annab balloonitootja käesolevate kasutustingimuste alusel. Iga ballooni ja toetusrihmasid tuleb vähemalt iga 48 kuu järel arvates sõiduki eksploatatsiooni andmise (sõiduki registreerimise) kuupäevast ning iga uuesti paigaldamise ajal väliskahjude ja halvenemise suhtes visuaalselt kontrollida. Välise vaatluse peab vastavalt tootja ettekirjutustele teostama kasutust reguleeriva asutuse tunnustatud pädev isik. Ilma kohustuslikku teavet sisaldavate siltideta või loetamatu kohustusliku teabega siltidega ballonid tuleb kasutusest kõrvaldada. Kui ballooni on võimalik tootja ja seerianumbri järgi identifitseerida, võib kinnitada asendussildi, et ballooni saaks edasi kasutada.

###### 4.1.4.1. Kokkupõrgetes osalenud sõidukite ballonid

Kokkupõrgetes osalenud sõidukite ballonid kontrollitakse uuesti üle tootja volitatud isiku poolt, juhul kui pädev asutus ei ole teisiti ette näinud. Balloonid, mis ei saanud kokkupõrkes kahju, võib uuesti kasutusse võtta, vastasel juhul saadetakse need tootjale hindamiseks tagasi.

###### 4.1.4.2. Tulekahjus osalenud sõiduki ballonid

Tulest mõjutada saanud ballonid kontrollitakse tootja volitatud isiku poolt uuesti üle või tunnistatakse kõlbmatuks ja kõrvaldatakse kasutusest.

**4.2. Maksimumrõhud**

Balloonirõhk on piiratud järgmiselt:

- a) rõhk, mis ühtlustunud temperatuuri 15 °C juures on 20 MPa;
- b) vahetult pärast täitmist ning olenemata temperatuurist on 26 MPa;

**4.3. Maksimaalne tankimiskordade arv**

Balloonid on projekteeritud tankimiseks väljareguleeritud rõhuni 20 MPa ühtlustunud gaasitemperatuuri 15 °C juures kuni 1 000 korda kasutusea aasta kohta.

**4.4. Temperatuurivahemik****4.4.1. Ühtlustunud gaasitemperatuur**

Balloonis oleva gaasi ühtlustunud temperatuur peab olema vahemikus – 40 °C kuni 65 °C;

**4.4.2. Balloonitemperatuurid**

Balloonimaterjalide temperatuur peab olema vahemikus – 40 °C kuni + 82 °C;

Temperatuurid üle + 65 °C võivad esineda piisavalt lokaalselt või piisavalt lühiajaliselt, et balloonis oleva gaasi temperatuur ei ületaks kunagi + 65 °C, v.a punkti 4.4.3 tingimuste puhul;

**4.4.3. Lühiajalised temperatuurid**

Gaasi temperatuurid tankimise ja väljalaskmise ajal võivad ületada punktis 4.4.1 esitatud piirmäärasid.

**4.5. Gaasikoostis**

Maagaasile ei tohi tahtlikult lisada metanooli ega glükooli. Balloon peab olema projekteeritud nii, et see talub täitmist maagaasiga, mis vastab ühele kolmest tingimusest.

**a) SAE J1616****b) Kuiv gaas**

Veeaurisisaldus on tavaliselt piiratud 32 mg/m<sup>3</sup> kastepunkti – 9 °C 20 MPa rõhu juures. Kuivale gaasile ei esitata koostise piiranguid, v.a:

vesiniksulfiidi ja teiste lahustuvate sulfiidide sisaldus: 23 mg/m<sup>3</sup>;

hapnikusisaldus: 1 mahuprotsent.

Lubatud vesinikisisaldus saab olla kuni 2 mahuprotsenti, kui balloone valmistatakse terasest, mille (maksimaalne) tõmbetugevus ületab 950 MPa;

**c) Niiske gaas**

Gaas, mille veesisaldus on punktis b nimetatud tavapiiridest suurem, peab vastama järgmistele maksimaalse sisalduse tingimustele:

vesiniksulfiid ja teised lahustuvad sulfiidid: 23 mg/m<sup>3</sup>;

hapnik: 1 mahuprotsent;

süsinikdioksiid: 4 mahuprotsenti;

vesinik: 0,1 mahuprotsenti.

Niiske gaasi tingimustes on vajalik vähemalt 1 mg kompressoriõli gaasi 1 kg kohta, et kaitsta metallballoone ja -vooderdise.

**4.6. Välispinnad**

Balloonid ei ole projekteeritud nii, et nad peaksid vastu pidevale mehhaanilisele või keemilisele mõjule, nt sõidukil veetava koorma lekkele või tõsistele teetingimustest tulenevatele hõõrdumistele ning nende paigaldus peab vastama tunnustatud paigaldamisnõuetele. Siiski võib ballooni välispind puutuda kokku:

- a) veega, vahelduva sissepritse või teelt pritsimise kaudu;

- b) soolaga, kui sõidukit kasutatakse ookeani läheduses või kohas, kus soola kasutatakse jääsulatamiseks;
- c) päikese ultraviolettkiirgusega;
- d) kruusaga;
- e) lahustite, hapete ja leelistega, väetistega; ning
- f) automootori vedelikega, sh bensiini, hüdraulikavedelike, glükooli ja õlidega.

#### 4.7. **Gaasi imbumine või leke**

Balloone võidakse hoida pikaajaliselt suletud ruumides. Asjaomane disainilahendus peab arvestama gaasi imbumisega läbi ballooni seinte või lekkega vooderise ja ühenduskohtade vahelt.

### 5. DISAINILAHENDUSE KINNITUS

#### 5.1. **Üldnõuded**

Koos kinnituse taotlusega peab ballooni projekteerija edastama pädevale asutusele järgmise teabe:

- a) kasutustingimused (punkt 5.2);
- b) disainilahenduse andmed (punkt 5.3);
- c) tootmisandmed (punkt 5.4);
- d) kvaliteedisüsteem (punkt 5.5);
- e) purunemissitkuse ja purunevuse katsete tulemused (punkt 5.6);
- f) spetsifikaat (punkt 5.7);
- g) täiendavad tõendusandmed (punkt 5.8).

Standardi ISO 9809 kohaselt projekteeritud balloonide puhul ei nõuta punktis 5.3.2 nimetatud survekatsete aruannet ega punktis 5.6 nimetatud teavet.

#### 5.2. **Kasutustingimused**

Nimetatud tingimuste eesmärk on juhendada balloonide kasutajaid ja paigaldajaid ning teavitada tüübikinnitust andvaid pädevaid asutusi või nende volitatud esindajaid. Kasutustingimused peavad sisaldama:

- a) kinnitust, et ballooni disainilahendus sobib punktis 4 kirjeldatud tingimustes kasutamiseks ballooni kasutusea jooksul;
- b) kasutusiga;
- c) kasutuse jooksul katsetamise ja/või kontrollimise miinimumnõuded;
- d) vajalikud rõhuvabastusseadmed ja/või isolatsioon;
- e) kinnitusviisid, katted jne, mida on vaja, kuid mis ei kuulu põhivarustuse juurde;
- f) ballooni disainilahenduse kirjeldus;
- g) ballooni ohutuks kasutamiseks ja kontrollimiseks vajalik muu teave.

#### 5.3. **Disainilahenduse andmed**

##### 5.3.1. Joonised

Joonistel peavad olema näidatud vähemalt järgmised üksikasjad:

- a) pealkiri, viitenumber, väljaandmise kuupäev ning vajadusel kontrollinumbrid koos väljaandmise kuupäevadega;
- b) viide käesolevale eeskirjale ja balloonitüübile;
- c) kõik mõõtmed koos lubatud hälvetega, sh üksikasjad kinnituste kujude kohta koos minimaalsete paksustega ja avadega;
- d) ballooni mass, koos lubatud hälvetega;



e) nõuded materjalidele koos minimaalsete nõutavate mehaaniliste ja keemiliste omadustega ja lubatud hälvetega ning metallballoone ja metallvoorderiste puhul ettenähtud kõvadusvahemik;

f) muud andmed nagu automaatse pingestamise survevahemik, minimaalne katserõhk, tulekaitsesüsteemi ja välise kaitsva katte üksikasjad.

#### 5.3.2. Pingeanalüüsi aruanne

Tuleb esitada lõplikel elementidel põhinev pingeanalüüs või muu pingeanalüüs.

Tuleb esitada tabel, milles võetakse kokku aruandes välja arvatud pinged.

#### 5.3.3. Materjalikatse andmed

Tuleb esitada üksikasjalik disainilahenduses kasutatavate materjalide kirjeldus ning materjalide puhul lubatud hälbed. Esitatakse ka katseandmed, mis iseloomustavad materjalide mehaanilisi omadusi ja sobivust punktis 4 kirjeldatud tingimustes kasutamiseks.

#### 5.3.4. Disainilahenduskinnituse katsete andmed

Tuleb näidata, et ballooni materjal, disainilahendus, valmistamine ja kontrollimine on kavandatud kasutuseks sobivad, näidates, et need vastavad käesoleva lisa liites A kirjeldatud meetoditega katsetamisel konkreetse balloonikavandi puhul nõutavate katsete tingimustele.

Katseandmetes peavad olema dokumenteeritud ka mõõtmed, seinapaksused ja iga katseballooni kaal.

#### 5.3.5. Tulekaitsese

Tuleb esitada rõhuvabastusseadmete, mis kaitsevad ballooni äkilise lõhkemise eest punktis A.15 kirjeldatud tuletingimustega kokku puutudes, seadistus. Katseandmed peavad tõendama ettenähtud tulekaitsesüsteemi tõhusust.

#### 5.3.6. Ballooni kandedetailid

Vastavalt punktile 6.11 tuleb esitada ballooni kandedetailide üksikasjalik kirjeldus või kandedetailidele esitatavad nõuded.

### 5.4. Tootmisandmed

Tuleb esitada kõigi tootmisprotsesside, purunevuse katsete, tootmiskatsete ja partiikatsete üksikasjalikud andmed; täpsustada kõigi tootmisprotsesside nagu kuumtöötlemine ja lõppvormimine lubatud hälbed, vaigusegu proportsioonid, filamendi mähkimispinge ja -kiirus, kõvendamise ajad ja temperatuurid, automaatse pingestamise protseduurid; samuti täpsustada pinna kattematerjal, keermete üksikasjad, ultraheliuuringu (või samaväärse uuringu) vastuvõetavuskriteeriumid ning partiikatsete maksimaalsed partiide suurused.

#### 5.5. (Puudub)

### 5.6. Purunemiskatse ja purunevuse katse lubatud hälbed

#### 5.6.1. Purunemiskatse

Tootja peab tõendama disainilahenduse toimimist lekib-enne-kui-puruneb-põhimõttel, nagu kirjeldatud punktis 6.7.

#### 5.6.2. Purunevuse katse lubatud hälbed

Punktis 6.15.2 kirjeldatud lähenemist kasutades peab tootja määrama purunevuse katse jaoks suurima lubatud hälbe suuruse, mis hoiab ballooni kasutusea jooksul ära selle kulumisest või rebenemisest tuleneva rikke.

### 5.7. Spetsifikaat

Iga balloonikavandi kohta tuleb spetsifikaadil esitada punktis 5.1 nõutavat teavet sisaldavate dokumentide kokkuvõttev loend. Esitada tuleb iga dokumendi pealkiri, viitenumber, kontrollinumbrid ning algversiooni väljaandmise ja teiste versioonide väljaandmise kuupäevad. Kõigil dokumentidel peavad olema väljaandja allkiri või initsiaalid; spetsifikaadile määratakse number ja vajadusel kontrollinumbrid, mida saab kasutada balloonikavandi eristamiseks, ning spetsifikaadil peab olema kavandi eest vastutava inseneri allkiri. Spetsifikaadil peab olema eraldatud koht kavandi registreerimist kinnitava templi jaoks.

### 5.8. Täiendavad tõendamisandmed

Vajadusel tuleb esitada täiendavad ning avaldust põhistavad andmed nagu kasutamiseks ettenähtud materjali senised kasutusandmed või konkreetse balloonikavandi kasutamisandmed teistes kasutustingimustes.

### 5.9. Tüübikinnitus ja tõendamine

#### 5.9.1. Kontroll ja katsed

Tuleb läbida käesoleva eeskirja punkti 9 kohane vastavushindamine.

Tagamaks, et balloonid vastavad käesoleva rahvusvahelise eeskirja nõuetele, tuleb neid vastavalt punktide 6.13 ja 6.14 nõuetele pädeva asutuse poolt kontrollida.

#### 5.9.2. Katsesertifikaat

Kui esitatud näidise punkti 6.13 kohase katsetamise tulemused on rahuldavad, annab pädev asutus välja katsesertifikaadi. Katsesertifikaadi näidis on esitatud käesoleva lisa liites D.

#### 5.9.3. Partii vastuvõetavussertifikaat

Pädev asutus koostab käesoleva lisa liite D kohase vastuvõetavussertifikaadi.

## 6. KÕIGI BALLOONITÜÜPIDE SUHTES KOHALDATAVAD NÕUDED

### 6.1. Üldnõuded

Järgmiseid nõudeid kohaldatakse üldiselt kõigi punktides 7–10 nimetatud balloonitüüpide suhtes. Ballooni disainilahendus hõlmab kõiki disainilahenduse asjakohaseid ja vajalikke aspekte, tagamaks, et balloon on ettenähtud kasutusea jooksul oma eesmärgiks sobiv; kooskõlas standardiga ISO 9809 valmistatud ja selle kõigile nõuetele vastavad CNG-1-tüüpi terasballoonid peavad vastama ainult punktide 6.3.2.4 ja 6.9–6.13 nõuetele.

### 6.2. Disainilahendus

Käesolevas eeskirjas ei anta disainilahenduse valemide ega lubatavaid pingeid, vaid nõutakse, et disainilahenduse adekvaatsus ilmneks asjaomastest arvutustest ja et tõendataks balloonide võimet püsivalt läbida käesolevas eeskirjas kirjeldatud materjali-, kavandikinnitus-, tootmis- ja partiikatseid; kõik disainilahendused peavad tagama, et tavakasutuse ja tegeliku halvenemise korral surve all olevad osad enne lekivad kui purunevad. Kui ilmneb metallballoonide või metallvooderdiste lekkimine, tohib see olla põhjustatud ainult väsimuspragude tekkimisest.

### 6.3. Materjalid

6.3.1. Kasutatavad materjalid peavad sobima punktis 4 kirjeldatud kasutustingimuste jaoks. Disainilahenduses ei tohi olla kontaktis omavahel kokkusobimatuid materjale. Materjalide kavandikinnituskatsete kokkuvõtte on esitatud tabelis 6.1.

#### 6.3.2. Teras

##### 6.3.2.1. Koostis

Teras peab olema kaetud alumiiniumi ja/või silikooniga ning toodetud valitseva parima karestamistava järgi. Kõigi terasmaterjalide keemiline koostis tuleb esitada ja määrata vähemalt järgmiste näitajate kaudu:

a) süsiniku-, mangaani-, alumiiniumi- ja silikoonisisaldus kõigil juhtudel;

b) nikli-, kroomi-, molübdeeni-, boori-, vanaadiumi- või mis tahes muude tahtlikult lisatud elementide sisaldus. Valumi analüüsi tulemused ei tohi ületada järgmiseid piire:

Tõmbetugevus	< 950 MPa	≥ 950 MPa
Väävel	0,020 %	0,010 %
Fosfor	0,020 %	0,020 %
Väävel ja fosfor	0,030 %	0,025 %

Kui kasutatakse süsinikboorterast, tuleb iga terase valu esimese ja viimase valuploki või slääbiga teostada standardile ISO 642 vastav kõvendatavuskatse. Kõvadus mõõdetuna 7,9 mm piires karastatud otsast peab olema vahemikus 33–53 HRC või 327–560 HV ning olema tootja poolt tõendatud;

#### 6.3.2.2. Tõmbeomadused

Valmis balloonis või vooderdises oleva terase mehaanilised omadused tuleb kindlaks määrata vastavalt punktile A.1 (liide A). Teras katkevenivus peab olema vähemalt 14 %;

#### 6.3.2.3. Löögikindlus

Valmis balloonis või vooderdises oleva terase löögikindlus määratakse kindlaks vastavalt punktile A.2 (liide A). Löögikindlusnäitajad ei tohi olla väiksemad kui on näidatud käesoleva lisa tabelis 6.2;

#### 6.3.2.4. Paindeomadused

Valmis vooderdises oleva keevitatud roostevaba terase paindeomadused määratakse punkti A.3 kohaselt (liide A).

#### 6.3.2.5. Keevisõmbluse makroskoopiline kontroll

Iga keevitusprotseduuri tüübi puhul kontrollitakse keevisõmblust makroskoopiliselt. Sellel peab näha olema täielik sulatus ning sellel ei tohi esineda liitevigu ega lubamatuid puudusi, nagu on ette nähtud standardis EN ISO 5817 kvaliteeditaseme C puhul.

#### 6.3.2.6. Vastupidavus väävlakorrosioonile

Kui terase kavandatud tõmbetugevuse ülemine piir ületab 950 MPa, tuleb valmis ballooniga teostada väävlakorrosioonile vastupidavuse katse vastavalt käesoleva lisa liite A punktile A.3 ja balloon peab nimetatud sättes kirjeldatud nõuetele vastama.

### 6.3.3. Alumiinium

#### 6.3.3.1. Koostis

Alumiiniumisulamid määratakse alumiiniumiassotsiatsiooni koostatud sulamisüsteemis. Plii ja vismuti lisandite piirangud ei tohi ületada 0,003 %;

#### 6.3.3.2. Korrosioonikatsed

Alumiiniumisulamid peavad vastama vastavalt punktile A.4 (liide A) teostatud korrosioonikatsete nõuetele.

#### 6.3.3.3. Püsivast täidetusest tulenev pragunemine

Alumiiniumisulamid peavad vastama punkti A.5 (liide A) püsivast täidetusest tuleneva pragunemise katsete nõuetele.

#### 6.3.3.4. Tõmbetugevus

Valmis balloonis oleva alumiiniumisulami mehaanilised omadused tuleb kindlaks määrata vastavalt punktile A.1 (liide A). Alumiiniumi katkevenivus peab olema vähemalt 12 %.

### 6.3.4. Vaigud

#### 6.3.4.1. Üldnõuded

Immutamismaterjalidena võib kasutada termokõvenevaid või termopehmenevaid vaike. Sobivate põhiainetega näited on epoksü, modifitseeritud epoksü, polüestri ja vinüülestri termokõvenevad plastmassid ning poliüetüleeni ja polüamiidi termopehmenevad materjalid.

#### 6.3.4.2. Nihkejõud

Vaikusid katsetatakse vastavalt punktile A.26 (liide A) ja asjaomased vaigud peavad selle punkti nõuetele vastama.

#### 6.3.4.3. Klaasistumistemperatuur

Vaigu klaasistumistemperatuur määratakse kindlaks vastavalt ASTM D3418 standardile.

#### 6.3.5. Kiud

Konstruktioonimaterjali tugevdavaks filamendiks peab olema kas klaaskiud, aramiidkiud või süsinikkiud. Süsinikkiu kasutamisel peab disainilahendus hõlmama meetmeid ballooni metalldetailide galvaanilise korrosiooni ärahoidmiseks. Tootja peab säilitama komposiitmaterjalide kohta välja antud spetsifikaate, materjalitootjate soovitusi ladustamise, tingimuste ning säilivusaja kohta ning materjalitootja tõendit, et iga kaubasaadetis vastab spetsifikaadi nõuetele. Kiutootja peab tõendama, et kiudmaterjali omadused vastavad tootja tootekirjeldusele.

#### 6.3.6. Plastvooderdised

Tõmbetugevus ja katkevenivus tuleb kindlaks määrata vastavalt punktile A.22 (liide A). Katsed peavad näitama plastvooderdise materjali paindeomadusi temperatuuril  $-50^{\circ}\text{C}$  või alla selle, mille juures peavad materjalid vastama tootja antud näitajatele; polümeersed materjalid peavad sobima käesolev lisa punktis 4 kirjeldatud kasutustingimustele. Punktis A.23 (liide A) kirjeldatud meetodit kasutades peab pehmenemistemperatuur olema vähemalt  $90^{\circ}\text{C}$  ja sulamistemperatuur vähemalt  $100^{\circ}\text{C}$ .

#### 6.4. Katserõhk

Minimaalne kasutatav katserõhk tootmisel peab olema 30 MPa.

#### 6.5. Survetugevused ja kiudude pingetsükli asümmeetriategurid

Kõigi balloonitüüpide puhul peab minimaalne tegelik survetugevus olema vähemalt võrdne käesoleva lisa punktis 6.3 nimetatud väärtusega. Tüüpide CNG-2, CNG-3 ja CNG-4 puhul peab komposiitmähis olema kavandatud suureks töökindluseks pikaajalise täidetuse ja tsüklilise täidetuse jaoks. See töökindlus saavutatakse, järgides käesoleva lisa punktis 6.3 antud komposiitide pingetsükli asümmeetriategureid. Pingetsükli asümmeetriategur on määratletud kui pinge kius ettenähtud minimaalse survetugevuse juures jagatuna pingega kius tööõhu juures. Katkemistugevus on määratletud kui ballooni tegelik lõhkemisrõhk jagatud tööõhuga; tüübi CNG-4 disainilahenduste puhul on pingetsükli asümmeetriategur võrdne katkemistugevusega; tüüpide CNG-2 ja CNG-3 disainilahenduste (metallvooderdis ja komposiitmähis) puhul peavad pingetsükli asümmeetriateguri arvutused hõlmama järgmist:

- a) analüüsimeetod, mis võimaldab analüüsida vooderdismaterjale (spetsiaalne tarkvaraprogramm või lõplikel elementidel põhinev pingeanalüüs);
- b) vooderdismaterjali elastsest plastiliseks muutumise surve-tõmbe-kõver peab olema teada ja õigesti modelleeritud;
- c) komposiitmaterjalide mehaanilised omadused peavad olema õigesti modelleeritud;
- d) arvutused tuleb teha: automaatsel pingestamisel, automaatse pingestamise järgse nulli, tööõhu ja minimaalse lõhkemispunkti juures;
- e) analüüsil tuleb arvesse võtta mähkimisest tulenev eelpinge;
- f) minimaalne lõhkemispunkt tuleb valida nii, et väljaarvutatud pinge minimaalse lõhkemispunkti juures jagatuna väljaarvutatud pingega tööõhu juures vastaks kasutatava kiu puhul nõutavale pingetsükli asümmeetriategurile;
- g) hübriidugevdusega (kahe või enama eri kiutüübiga) balloonide analüüsil tuleb kiudude erinevaid elastsusomadusi aluseks võttes võtta arvesse koormuse jagunemine eri kiudude vahel. Iga eraldi kiutüübi pingetsükli asümmeetriategur peab vastama käesoleva lisa punkti 6.3 nõuetele. Pingetsükli asümmeetriategurit võib kontrollida ka tensoanduritega. Vastuvõetav meetod on nimetatud käesoleva lisa liites E.

#### 6.6. Pingeanalüüs

Kavandi minimaalsete seinapaksuste põhjendamiseks tuleb teostada pingeanalüüs. See peab hõlmama pingete kindlakstegemist vooderdistes ja komposiitlahenduste kiududes.

#### 6.7. Lekib-enne-kui-puruneb-põhimõtte toimimise hindamine

Tüüpide CNG-1, CNG-2 ja CNG-3 balloonide puhul tuleb tõendada, et need enne lekivad kui purunevad. Need katsed tuleb teostada vastavalt punktile A.6 (liide A). Sellist tõendust ei ole vaja selliste balloonikavandite puhul, mis annavad vastavalt punktile A.13 (liide A) katsetamisel väsimusvastupidavuse üle 45 000 tsükli. Käesoleva lisa liites F on teabeks lisatud kaks lekib-enne-kui-puruneb-katsetuste meetodit.

## 6.8. Kontroll ja katsetamine

Tootmiskontroll peab määrama programmid ja menetlused:

- a) tootmiskontrolliks, katseteks ja vastuvõetavuskriteeriumideks; ning
- b) katsed ja vastuvõetavuskriteeriumid perioodiliseks kontrollimiseks kasutuse jooksul. Visuaalsete järelkontrollide intervall peab vastama käesoleva lisa punkti 4.1.4 tingimustele, kui pädev asutus seda ei muuda. Tootja peab kehtestama visuaalsel kontrollil tagasilükkamise kriteeriumid, võttes aluseks puudustega balloonidega tehtud survetsüklakatsete tulemused. Käitamiseks, kasutuseks ja kontrolliks antava tootja juhendi suunised on esitatud käesoleva lisa liites G.

## 6.9. Tulekaitse

Kõik balloonid peavad olema rõhuvabastusseadmetega tule eest kaitstud. Balloon, selle materjalid, rõhuvabastusseadmed ja kõik lisatud isolatsiooni- või kaitsematerjalid tuleb kavandada koos, tagamaks piisavat ohutust punktis A.15 (liide A) kirjeldatud tulettingimustes.

Rõhuvabastusseadmeid katsetatakse vastavalt punktile A.24 (liide A).

## 6.10. Avad

### 6.10.1. Üldnõuded

Avad on lubatud ainult ostes. Ava keskjoon peab kattuma ballooni pikiteljega. Keermed peavad olema puhtalt lõigatud, võrdsed, ilma pinna ebaühtlusteta ja vastama mõõtudele.

## 6.11. Ballooni kandedetailid

Tootja peab määrama, kuidas kinnitatakse balloon sõidukile. Tootja peab andma ka kinnitusjuhendid, sealhulgas märkima kinnitusjõu ja jõumomendi, et tagada piisav pingestav jõud, kuid mis ei põhjusta vastuvõetamatut pinget balloonis ega kahjusta ballooni pinda.

## 6.12. Kaitse väliskeskonna suhtes

Ballooni välispind peab vastama punkti A.14 (liide A) väliskeskonnakatse nõuetele. Väliste kaitse saavutamiseks võib kasutada järgmisi meetmeid:

- a) pinnakattematerjal, mis annab piisava kaitse (nt alumiiniumile pihustatud anoodiv metall); või
- b) sobiva kiud- ja põhimaterjali kasutamine (nt süsinikkiud vaigus); või
- c) kaitsekate (nt orgaaniline kate, värv), mis vastab punkti A.9 (liide A) nõuetele.

Balloonile kantav kate peab olema selline, mille pealekandmine ei mõjuta ballooni mehaanilisi omadusi negatiivselt. Kate peab olema kavandatud nii, et see võimaldaks hilisemat kontrolli kasutuse jooksul ja tootja peab andma juhised sellise kontrolli jooksul katte käsitlemise kohta, tagamaks ballooni terviklikkust.

Tootjate huvides on käesoleva lisa informatiivses liites H esitatud katte sobivust hindava väliskeskonnakatse meetod.

## 6.13. Kavandikinnituskatsed

Igale balloonitüübile kinnituse saamiseks tuleb tõendada materjali, disainilahenduse, tootmise ja kontrolli sobivust ettenähtud kasutuseks käesoleva lisa liites A kirjeldatud asjakohaste katsemeetodite abil teostatavate käesoleva lisa tabelis 6.1 esitatud materjali kvalifitseerumise katsete ja käesoleva lisa tabeli 6.4 esitatud ballooni kvalifitseerumise katsete asjakohastele nõuetele vastamisega. Katseballoonid või -vooderdised valib ja katseid jälgib pädev asutus. Kui katsed tehakse enamate kui nõutud arvu balloonide või vooderdistega, tuleb dokumenteerida kõik katsed.

**6.14. Partiikatsed**

Käesolevas lisas kirjeldatud partiikatsed tuleb teha igast valmis balloone või vooderdiste partiist võetud balloone või vooderdistega. Kasutada võib ka tunnistaja valitud kuumtöödeldud näidiseid, mis on valmis balloone või vooderdiste hulgas representatiivsed. Iga ballooni tüübi puhul nõutavad partiikatsed on täpsustatud käesoleva lisa tabelis 6.5.

**6.15. Tootmiskontroll ja katsed****6.15.1. Üldnõuded**

Tootmiskontrollid ja -katsed tuleb teha kõigi partiis toodetud balloonega. Tootmise jooksul ja peale valmistamist kontrollitakse iga ballooni järgmiste menetlustega:

- a) metallballoone ja -vooderdiste ultrahelidefektoskoopia (või sellega samaväärsena tõestatud uuring) vastavalt BS 5045 standardi osa 1 lisale B, või sellega samaväärsena tõestatud meetod, tagamaks, et maksimaalne esineva defekti suurus on väiksem kui disainilahenduses määratud;
- b) kontroll selle üle, et valmis ballooni või mis tahes vooderdise või mähise kriitilised mõõtmed ja mass on disainilahenduses lubatud piirides;
- c) ettenähtud pinnakattega sobivuse kontroll, pidades eriti silmas sügavpilutatud pindu ning volte ja ribasid sepiostatud või keermeostatud otstekinnituste ja -avade juures;
- d) märgistuste kontroll;
- e) metallballoone ja -vooderdiste kõvaduskatsed vastavalt punktile A.8 (liide A) tuleb teha pärast lõplikku kuumtöötlemist ja selliselt kindlaks tehtud väärtused peavad olema disainilahenduse jaoks ettenähtud vahemikus;
- f) hüdrauliline katse vastavalt punktile A.11 (liide A).

Iga ballooni teostatava kriitilise tootmiskontrolli nõuded on kokku võetud käesoleva lisa tabelis 6.6.

**6.15.2. Defekti maksimumsuurus**

Tüüpide CNG-1, CNG-2 ja CNG-3 disainilahenduste puhul tuleb kindlaks määrata metallballooni või -vooderdise mis tahes punktis maksimaalne defekti suurus, mis ei kasva ettenähtud kasutusea jooksul kriitiliselt suureks. Kriitiline suurus on määratletud kui defekt läbi ballooni või vooderdise seina paksuse, mis võimaldab hoitava gaasil ilma ballooni purunemiseta ballooni välja voolata. Ultraheliuuringul või sellega samaväärsel uuringul peab defektisuurus kui tagasilükkamise kriteerium olema maksimaalsest lubatavast defektisuurusest väiksem. Tüüpide CNG-2 ja CNG-3 disainilahenduste puhul eeldatakse, et komposiidile ei teki kahju ajast sõltuvatest mehhanismidest; purunevuse katsete lubatav defektisuurus määratakse kindlaks sobiva meetodiga. Käesoleva lisa liites F on nimetatud kaks niisugust meetodit.

**6.16. Katse nõuete mittetäitmine**

Kui nõuded ei ole täidetud, tuleb vastavalt teostada kas uus katsetamine või uus kuumtöötlemine ja katsetamine:

- a) kui on tõendeid, et katse teostamisel tehti vigu või tehti mõõtmisvigu, tehakse uus katse. Kui selle katse tulemus on rahuldav, ei võeta esimese katse tulemusi arvesse;
- b) kui katse teostati rahuldaval viisil, tuleb kindlaks teha nõuetele mittevastavuse põhjus.

Kui leitakse, et mittevastavus tulenes tehtud kuumtöötlemisest, võib tootja teostada balloone partiiga uue kuumtöötlemise.

Kui mittevastavus ei tulenenud kuumtöötlemisest, loetakse kõik kindlakstehtud defektsed ballooni mittesobilikeks või parandatakse sobival meetodil. Neid balloone, mida ei loetud mittesobilikeks, käsitletakse uue partiina.

Mõlemal juhul tehakse uue partiiga katsetused. Uuesti tuleb teha kõik asjakohased näidise- või partiikatsed, mis on uue partii vastuvõetavuse tõestamiseks vajalikud. Kui ühe või mitme katse tulemused on kasvõi osaliselt mitterahuldavad, tuleb partii kõik ballooni mittesobilikeks lugeda.

6.17. **Disainilahenduse muutmine**

Disainilahenduse muutmine on kasutatavate materjalide või mõõtmete muutus, mis ületab tavalist lubatud tootmishälvet.

Väikseid disainilahenduste muudatusi lubatakse lugeda kvalifitseerunuks pärast vähendatud katsete programmi läbimist. Tabelis 6.7 nimetatud disainilahenduste korral nõutakse vastavalt tabelile disainilahenduse kvalifitseerumise katseid.

Tabel 6.1

**Materjalide disainilahenduse kvalifitseerumise katsed**

	Käesoleva lisa vastav punkt				
	Teras	Alumiinium	Vaigud	Kiud	Plastvooderdis-
Tõmbeomadused	6.3.2.2	6.3.3.4		6.3.5	6.3.6
Löögikindlus	6.3.2.3				
Paindeomadused	6.3.2.4				
Keevisõmbluse kontroll	6.3.2.5				
Vastupidavus väälikorrosioonile	6.3.2.6				
Vastupidavus püsivast täidetusest tule- nevale pragunemisele		6.3.3.3			
Pingekorrosioon		6.3.3.2			
Nihkejõud			6.3.4.2		
Klaasistumistemperatuur			6.3.4.3		
Pehmenemis- ja sulamispunkt					6.3.6
Purunemissitkus (*)	6.7	6.7			

(\*) Ei pea läbi viima, kui kasutatakse liite A punktis A.7 kirjeldatud defektse ballooni testi.

Tabel 6.2

**Löökpaindeteimi vastuvõetavad väärtused**

Ballooni diameeter D, mm	> 140			≤ 140
Katsesuund	risti			piki
Katseeksemplari laius, mm	3–5	> 5–7,5	> 7,5–10	3–5
Katsetemperatuur, °C	– 50			– 50
3 toote keskmine	30	35	40	60
Löögikindlus/löögitugevus, J/cm <sup>2</sup>				
Üksiktoode	24	28	32	48

Tabel 6.3

**Minimaalsed tegelikud katkemistugevused ja pingetsükli asümmeetriategurid**

	CNG-1 Täielikult metallist	CNG-2 Rõngasmähis		CNG-3 Täismähis		CNG-4 Täiskomposiit	
	Survetugevus [MPa]	Pingetsükli asümmeetria- tegurid [MPa]	Survetugevus [MPa]	Pingetsükli asümmeetria- tegurid [MPa]	Survetugevus [MPa]	Pingetsükli asümmeetria- tegurid [MPa]	Survetugevus [MPa]
Täielikult metallist	45						

	CNG-1 Täielikult metallist	CNG-2 Rõngasmähis		CNG-3 Täismähis		CNG-4 Täiskomposiit	
	Survetugevus [MPa]	Pingetsükli asümmeetria- tegurid [MPa]	Survetugevus [MPa]	Pingetsükli asümmeetria- tegurid [MPa]	Survetugevus [MPa]	Pingetsükli asümmeetria- tegurid [MPa]	Survetugevus [MPa]
Klaas		2,75	50 1)	3,65	70 1)	3,65	73
Aramiid		2,35	47	3,10	60 1)	3,1	62
Süsinik		2,35	47	2,35	47	2,35	47
Hübrid		2)		2)		2)	

Märkus 1 – Minimaalne tegelik survetugevus. Lisaks tuleb teha käesoleva lisa punkti 6.5 kohased arvutused tagamaks, et ka minimaalse pingetsükli asümmeetriateguri nõuded on täidetud.

Märkus 2 – Pingetsükli asümmeetriategurid ja survetugevused tuleb arvutada vastavalt käesoleva lisa punktile 6.5.

Tabel 6.4

**Ballooni disainilahenduse kvalifitseerumise katsed**

Katse ja viide lisale		Balloonitüüp			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Survekatsed	X (*)	X	X	X
A.13	Ümbritseva temperatuuri tsükkel	X (*)	X	X	X
A.14	Happelise keskkonna katse		X	X	X
A.15	Lahtine tuli	X	X	X	X
A.16	Läbistamine	X	X	X	X
A.17	Lubatud defekt		X	X	X
A.18	Kõrge temperatuur		X	X	X
A.19	Pingest rebenemine		X	X	X
A.20	Kukkumiskatse			X	X
A.21	Imbumine				X
A.24	Rõhuvabastusseade	X	X	X	X
A.25	Bossi jõumomendi katse				X
A.27	Maagaasitsükkel				X
A.6	Lekib-enne-kui-puruneb-katse	X	X	X	
A.7	Äärmuslike temperatuuride tsükkel		X	X	X

X = nõutav

(\*) = ei nõuta standardi ISO 9809 nõuetele vastavalt projekteeritud balloonide puhul (ISO 9809 juba hõlmab neid katseid).

Tabel 6.5

**Partiikatsed**

Katse ja viide		Balloonitüüp			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Katkemistugevus	X	X	X	X
A.13	Ümbritseva õhu tsükkel	X	X	X	X



Katse ja viide		Balloonitüüp			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.1	Tõmbetugevus	X	X (†)	X (†)	
A.2	Löökpaindteim (teras)	X	X (†)	X (†)	
A.9.2	Kate (*)	X	X	X	X

X = nõutav

(\*) = välja arvatud siis, kui kaitsvat katet ei kasutata

(†) = katsed vooderdise materjaliga

Tabel 6.6

**Kriitilise tootmiskontrolli nõuded**

Tüüp	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
Kontrollinõue				
Kriitilised mõõtmed	X	X	X	X
Pinna kattematerjal	X	X	X	X
Defektid (ultraheliuuring või samaväärne)	X	X	X	
Metallballoonide või -vooderdiste kõvadus	X	X	X	
Hüdrauliline katse	X	X	X	X
Lekkekatse				X
Märgistused	X	X	X	X

X = nõutav

Tabel 6.7

**Disainilahenduse muutmise**

Disainilahenduse muutmise	Katsetüüp								
	Hüdrauli-line survekatsed A.12	Tsüklid ümbritseva õhu temperatuuril: A.13	Kesk-kond A.14	Lahtine tuli A.15	Lubatud defekt A.17	Läbista-mine A.16	Pingest rebene-mine A.19 Kõrge tempera-tuur A.18 Kukkumis-katse A.20	Pöördkangi jõumoment A.25 Imbumine A.21 CNG-tsüklid A.27	Rõhuvabas-tusseadme toimimine A.24
Kiutootja	X	X					X (*)	X (†)	
Metallne ballooni- või vooderdisematerjal	X	X	X (*)	X	X (*)	X	X (†)		
Plastist vooderdisematerjal		X	X					X (†)	
Kiumaterjal	X	X	X	X	X	X	X	X (†)	
Vaik			X		X	X	X		
Diameetri muutmise kuni 20 %	X	X							
Diameetri muutmise üle 20 %	X	X		X	X (*)	X			

Disainilahenduse muutmise	Katsetüüp								
	Hüdr- auli- line surve- katse A.12	Tsükli- d ümbr- itse- va õhu tempe- ratuuril: A.13	Kesk- kond A.14	Lahtine tuli A.15	Lubatud defekt A.17	Läbista- mine A.16	Pingest rebene- mine A.19 Kõrge tempera- tuur A.18 Kukkumis- katse A.20	Pöördkangi jõumo- ment A.25 Imbumine A.21 CNG- tsükli- d A.27	Rõhuvabas- tusseadme toimimine A.24
Pikkuse muutmise kuni 50 %	X			X (†)					
Pikkuse muutmise üle 50 %	X	X		X (†)					
Töörõhu muutmise kuni 20 % @	X	X							
Kupli kuju	X	X						X (†)	
Avasuurus	X	X							
Kattemuutus			X						
Otsa pöördkangi kavand								X (†)	
Muudatus tootmisprotsessis	X	X							
Rõhuvabastusseade				X					X

X = nõutav

(\*) Metallballoonide (CNG-1) disainilahenduste puhul ei nõuta.

(†) Nõutav ainult täiskomposiitballoonide (CNG-4) disainilahenduste puhul.

(‡) Nõutav ainult pikkuse suurendamisel.

@ Ainult siis, kui paksuse muutus on proportsionaalne diameetri ja/või rõhu muutusega.

## 7. TÜÜBI CNG-1 METALLBALLOONID

### 7.1. Üldnõuded

Disainilahendus peab määrama kindlaks maksimaalse lubatava defekti suuruse igas ballooni punktis, mis ei kasva ettenähtud järelkontrolliajavahemiku või, kui ei nähta ette järelkontrolli, kasutusea jooksul, ballooni töörõhu töötamisel kriitiliste mõõtmeteni. Lekib-enne-kui-puruneb-kontroll tuleb teha vastavalt punkti A.6 (liide A) vastavatele menetlustele. Lubatav defekti suurus määratakse kindlaks vastavalt punktide 6.15.2.

Vastavalt standardile ISO 9809 projekteeritud ja selle kõigile nõuetele vastavate balloonide korral nõutakse ainult punkti 6.3.2.4 materjalikatsete ja punkti 7.5 disainilahenduse kvalifitseerumise katsete, v.a punktide 7.5.2 ja 7.5.3, nõuete täitmist.

### 7.2. Pingeanalüüs

Pinge balloonis arvutatakse 2 MPa, 20 MPa, katserõhu ja disainilahenduse katkemispunkti kohta. Arvutamisel tuleb õhukese kesta teooriast lähtudes kasutada sobivaid analüüsimeetodeid, mis võtavad arvesse kesta tasandilt välja painutamist, et teha kindlaks pinge jagunemised kaelas, üleminekuipiirkondades ja ballooni silindrikujulises osas.

### 7.3. Valmistamis- ja tootmiskatsete nõuded

#### 7.3.1. Üldnõuded

Alumiiniumballoonide otsi ei tohi sulgeda stantsimisprotsessiga. Terasballoonide, v.a standardi ISO 9809 kohaselt projekteeritud balloonide põhjaotstega tuleb teha purunevuse katsed või samaväärne uuring. Otsa sulgemise protsessil ei tohi lisada metalli. Enne otsa stantsimist tuleb iga ballooni paksuse ja pinnakatte suhtes kontrollida.

Peale otsa stantsimist tuleb balloone kuni disainilahenduse jaoks ette nähtud kõvadusvahemikuni kuumtöödelda. Kohalikku kuumtöötlemist ei või kasutada.

Kui põhivarustuse juurde kuuluvad kaelarõngas, põhjarõngas või kinnitusdetailid, peavad need olema ballooni-materjaliga sobivast materjalist ning turvaliselt kinnitatud muude meetoditega kui keevitamine, kõvajoodisjootmine või pehmejoodisjootmine.

#### 7.3.2. Purunevuse katsed

Iga metallballooniga tuleb teha järgmised katsed:

- a) Kõvaduskatse vastavalt punktile A.8 (liide A),
- b) Ultraheliuuring vastavalt BS 5045 standardi osa 1 I lisale või sellega tõendatult samaväärse purunevuse meetodiga, tagamaks, et maksimaalne defekti suurus ei ületa disainilahenduses vastavalt punktile 6.15.2 kindlaksmääratud ettenähtud suurust.

#### 7.3.3. Hüdrauliline survekatse

Iga valmis ballooniga tuleb teha punkti A.11 (liide A) kohane hüdrauliline survekatse.

#### 7.4. Balloonide partiikatsed

Partiikatsed tehakse tavatoodangu suhtes representatiivsete ja tehasetähistega valmis balloonidega. Igast partiist valitakse juhuslikkuse alusel kaks ballooni. Kui katseid tehakse enama kui käesolevas lisas nõutud arvu balloonidega, tuleb dokumenteerida kõik katsetulemused. Asjaomaste balloonidega tuleb teha vähemalt järgmised katsed.

- a) Partii materjalikatsed. Ühe ballooni või kuumtöötlemist jälginud ametniku valitud representatiivse valmis ballooniga tuleb teha järgmised katsed:
  - i) Kriitiliste mõõtmete kontrollimine võrreldes kavandiga;
  - ii) Üks punkti A.1 (liide A) kohane tõmbekatse ja disainilahenduse nõuetele vastavuse kontroll;
  - iii) Terasballoonide puhul kolm punkti A.2 (liide A) kohast löökpaindeteimi ja punkti 6.3.2.3 nõuetele vastavuse kontroll;
  - iv) Kui kaitsev kate on osa disainilahendusest, tuleb seda katsetada vastavalt punktile A.9.2 (liide A);

Kõigi partiidest katseteks valitud balloonidega, mis ettenähtud nõuetele ei vasta, tuleb jätkata punkti 6.16 menetlustega.

Kui kate ei vasta punkti A.9.2 (liide A) nõuetele, tuleb partiid 100 %-liselt kontrollida, et kõrvaldada samamoodi defektsed balloonid. Võib eemaldada kõigi defektsete balloonide katted ning kanda peale uued katted. Seejärel tuleb partii kattekatset korrata;

- b) Partii katkemistugevuskatse. Ühte ballooni survestatatakse vastavalt punktile A.12 (liide A) hüdrauliliselt kuni katkemiseni.

Kui katkemistugevus on väljaarvutatud minimaalsest katkemistugevusest väiksem, tuleb jätkata eespool nimetatud punkti 6.16 menetlustega.

- c) Korraline survetsüklikatse. Valmis balloonidele avaldatakse punkti A.13 (liide A) kohaselt katsetsüklilist survet järgmiselt määratud sagedusega:
  - i) iga partii ühe ballooni tehakse survetsükkel läbi 1 000 korda iga ettenähtud kasutusea aasta kohta, seega minimaalne tsüklite arv on 15 000;
  - ii) kui 10 järjestikuse sama disainilahendustüübi (s.o sarnaste materjalide ja protsessidega tooted) tootepartii puhul mitte ükski punkti i järgi survetsüklikatse läbinud balloonidest ei leki ega rebene vähem kui 1 500 tsükli jooksul ettenähtud kasutusea aasta kohta (vähemalt 22 500 tsükli), võib survetsüklikatsete tegemist vähendada ühe ballooni 5 partii kohta;

- iii) kui 10 järjestikuse sama disainilahendustüübi tootepartii puhul mitte ükski punkti i järgi survetsüklikatse läbinud ballooneid ei leki ega rebene vähem kui 2 000 tsükli jooksul ettenähtud kasutuse aasta kohta (vähemalt 30 000 tsükli), võib survetsüklikatsete tegemist vähendada ühe ballooni 10 partii kohta;
- iv) kui viimasest tootepartiist on möödas enam kui 6 kuud, tuleb punktis ii või iii kirjeldatud katsesageduse säilitamiseks võtta järgmisest partiist üks balloon katseks.
- v) kui mõni eespool punktides ii või iii nimetatud vähendatud sagedusega survetsüklikatsetes olnud balloon ei pea nõutud survetsüklike arvule (vastavalt vähemalt 22 500 või 30 000) vastu, tuleb punkti ii või iii sageduse taastamiseks teostada katse vähemalt 10 tootepartiiga punkti i sageduse järgi.
- vi) kui mõni punkti i, ii või iii järgi katsetatud balloon ei täida tsüklikatse nõuet 1 000 tsükli ettenähtud kasutuse aasta kohta (minimaalselt 15 000 tsükli), tuleb vastavalt punkti 6.16 menetlustele teha kindlaks tõrke põhjus ning see kõrvaldada. Kui mõni täiendavalt võetud kolmest balloonest ei täida nõuet - 1 000 tsükli ettenähtud kasutuse aasta kohta - tuleb partii lugeda mittesobilikuks.

## 7.5. Ballooni disainilahenduse kvalifitseerumise katsed

### 7.5.1. Üldnõuded

Kvalifitseerumiskatsed tuleb teha tavatoodangu suhtes representatiivsete ning tehasetähistega valmis ballooneid. Balloone valik, katsete vaatlemine ja dokumenteerimine peab vastama punkti 6.13 nõuetele.

### 7.5.2. Hüdrauliline survekatse

Kolmele representatiivsele ballooni avaldatakse vea ilmnemiseni hüdraulilist survet vastavalt punktile A.12 (liide A). Ballooni katkemistugevused peavad ületama disainilahenduse jaoks pingeanalüüsiga välja arvatud minimaalset katkemistugevust ja olema vähemalt 45 MPa.

### 7.5.3. Survetsüklikatse ümbritseva õhu temperatuuril

Kahe valmis ballooni tehakse läbi survetsükli ümbritseva õhu temperatuuril vastavalt punktile A.13 (liide A) kuni vea ilmnemiseni või vähemalt 45 000 tsükli. Ballooneid ei tohi tekkida vigu enne, kui on läbitud 1 000 tsükli iga ettenähtud kasutuse aasta kohta. Ballooneid, mis selle tsüklike arvu ületavad, peab lõpuks esimese veana ilmema leke, mitte rebenemine. Balloone, millel 45 000 tsükli jooksul viga ei teki, tuleb tsükli jätkates purunemiseni katsetada kas niikaua, kui viga ilmneb või katkemiseni hüdraulilist survet avaldades. Tsüklike arv kuni vea ilmnemiseni ja rikke koht tuleb registreerida.

### 7.5.4. Lahtise tule katse

Katsed tuleb teha vastavalt punktile A.15 (liide A) ja ballooneid peavad selle punkti nõuetele vastama.

### 7.5.5. Läbistamiskatse

Katse tuleb teha vastavalt punktile A.16 (liide A) ja ballooneid peavad selle punkti nõuetele vastama.

### 7.5.6. Lekib-enne-kui-puruneb-katse

Ballooneid, mis ei ületa punkti 7.5.3 kohasel katsetamisel 45 000 tsükli, tuleb lekib-enne-kui-puruneb-katsete teha vastavalt punktile A.6 ja ballooneid peavad selle punkti nõuetele vastama.

## 8. TÜÜBI CNG-2 RÕNGASMÄHISEGA BALLOONID

### 8.1. Üldnõuded

Survestamise ajal on sellel balloontüübil omadus, et komposiitmähise ja metallvooderdise nihked kattuvad. Erinevate valmistusmeetodite tõttu ei nähta käesolevas lisas ette kindlat projekteerimise meetodit.

Lekib-enne-kui-puruneb-katse tuleb teostada vastavalt punktis A.6 (liide A) kirjeldatud menetlustele. Lubatud defekti suurus tuleb kindlaks teha vastavalt punktile 6.15.2.

## 8.2. Nõuded disainilahendusele

### 8.2.1. Metallvooderdis

Metallvooderdise tegelik lõhkemisrõhk peab olema vähemalt 26 MPa.

### 8.2.2. Komposiitmähis

Kiudude tõmbetugevus peab vastama punkti 6.5 nõuetele.

### 8.2.3. Pingeanalüüs

Tuleb välja arvutada pinged mähises ja vooderdises peale eelpingestamist. Nendeks arvutusteks tuleb kasutada rõhkusid null, 2 MPa, 20 MPa, katserõhk ning disainilahendusejärgne lõhkemisrõhk. Arvutamisel tuleb õhukese kesta teooriast lähtudes kasutada sobivaid analüüsimeetodeid, mis võtavad arvesse materjali mittelineaarset käitumist, et teha kindlaks pinge jagunemised kaelas, üleminekupiirkondades ja ballooni silindrikujulises osas.

Automaatse pingestamise meetodit kasutavate disainilahenduste puhul tuleb eelpingestamiseks välja arvutada piirid, mille vahele automaatse pingestamise surve peab jääma.

Pingestamiseks juhitud pingega mähkimist kasutavate disainilahenduste puhul tuleb välja arvutada temperatuur, mille juures seda teha ning iga mähisekihi jaoks vajalik pinge ja sellega saavutatav eelpingestatus.

## 8.3. Valmistamislõuend

### 8.3.1. Üldnõuend

Komposiitballoon tuleb valmistada filamentmähisega vooderdisest. Filamendi mähkimise operatsioonid peavad olema arvutiga või mehaaniliselt juhitud. Filamentidele tuleb mähkimisel avaldada juhitud pinget. Kui mähkimine on lõpetatud, tuleb termokõvenevad vaigud kuumutamise teel kõvendada, kasutades eelnevalt kindlaksmääratud ja juhitavaid ajavahemikke ja temperatuure.

### 8.3.2. Vooderdis

Metallvooderdise tootmine peab vastama punkti 7.3 vastava vooderdisetüübi nõuetele.

### 8.3.3. Mähis

Balloonid tuleb valmistada filamendimähkimismasinaga. Mähkimise jooksul tuleb olulisi muutujaid ettenähtud vahemikes jälgida ning mähkimistulemustes dokumenteerida. Nimetatud muutujad võivad hõlmata järgmisi näitajaid, kuid ei ole nendega piiratud:

a) kiutüüp, sealhulgas suurus;

b) immutamise viis;

c) mähkimispinge;

d) mähkimiskiirus;

e) heiete arv;

f) riba laius;

g) vaigu tüüp ja koostis;

h) vaigu temperatuur;

i) vooderdise temperatuur.

#### 8.3.3.1. Termokõvenevate vaikude kõvendamine

Kui kasutatakse termokõvenevat vaiku, peab seda peale filamendimähkimist kõvendama. Kõvendamise jooksul tuleb kõvendamistsükkel (s.o ajavahemikud ja temperatuurid) registreerida.

Kõvendamistemperatuur peab olema juhitud ja see ei tohi mõjutada vooderdise materjalomadusi. Alumiiniumvooderdisega balloonide puhul on maksimaalne kõvendamistemperatuur 177 °C.

#### 8.3.4. Automaatne pingestamine

Kui kasutatakse automaatse pingestamise menetlust, tuleb see teostada enne hüdraulilist survekatset. Automaatse pingestamise surve peab olema punktis 8.2.3 ettenähtud piirides ja tootja peab määrama sobiva surve määramise meetodi.

### 8.4. Tootmiskatse nõuded

#### 8.4.1. Purunevuse katsed

Purunevuse katsed tuleb viia läbi vastavalt tunnustatud ISO standardile või sellega samaväärsele standardile. Iga metallvooderdisega tuleb teha järgmised katsed:

- a) kõvaduskatse vastavalt punktile A.8 (liide A),
- b) ultraheliuuring vastavalt BS 5045 standardi osa 1 lisale 1B või sellega tõendatult samaväärse purunevuse meetodiga, tagamaks, et maksimaalne defekti suurus ei ületa disainilahenduses kindlaksmääratud suurust.

#### 8.4.2. Hüdrauliline survekatse

Iga valmis ballooni tuleb teha punkti A.11 (liide A) kohane hüdrauliline survekatse. Tootja peab määrama kasutatava katserõhu jaoks sobiva püsiva ruumala suurenemise piirid, kuid see ei tohi ühelgi juhul olla suurem kui 5 % kogu ruumala kasvust katserõhu juures. Balloonid, mis ei jää piiresse, mille puhul nad loetakse sobivaks, tuleb kas lugeda mittesobivateks või kasutada partiikatse eesmärkidel.

### 8.5. Ballooni partiikatse

#### 8.5.1. Üldnõuded

Partiikatse tehakse tavatoodangu suhtes representatiivsete ja tehasetähistega valmis balloonidega. Igast partiist valitakse juhuslikkuse alusel kaks ballooni või ballooni ja vooderdis, kui see on asjakohane. Kui katseid tehakse enama kui käesolevas lisas nõutud arvu balloonidega, tuleb dokumenteerida kõik katsetulemused. Nimetatud balloonidega tuleb teha vähemalt järgmised katsed.

Kui mähises leitakse defekte enne automaatse pingestamise menetlust või hüdraulilist survekatset, võib mähise täielikult eemaldada ja uuega asendada.

- a) Partii materjalikatse. Ühe ballooni, vooderdise või kuumtöötlemist jälginud ametniku valitud representatiivse valmis ballooni tuleb teha järgmised katsed:
  - i) mõõtmete kontrollimine kavandi suhtes;
  - ii) üks punkti A.1 (liide A) kohane tõmbekatse ja disainilahenduse nõuetele vastavuse kontroll;
  - iii) terasvooderdiste puhul kolm punkti A.2 (liide A) kohast löökpaindeteimi ja disainilahenduse nõuetele vastavuse kontroll;
  - iv) kui kaitsev kate on osa disainilahendusest, tuleb seda katsetada vastavalt punktile A.9.2 (liide A) ning kate peab vastama selle punkti nõuetele. Kõigi partiidest katseteks valitud balloonide ja vooderdiste puhul, mis ettenähtud nõuetele ei vasta, tuleb jätkata punkti 6.16 menetlustega.

Kui kate ei vasta punkti A.9.2 (liide A) nõuetele, tuleb partiid 100 %-liselt kontrollida, et kõrvaldada samamoodi defektsete balloonid. Kasutades meetodit, mis komposiitmähist ei riku, võib eemaldada kõigi defektsete balloonide katted ning kanda peale uued katted. Seejärel tuleb partii kattekatset korrata.

- b) Partii lõhkemisrõhu katse. Ühte ballooni katsetatakse vastavalt punktile 7.4.b.

- c) Perioodiline survetsüklilise katse vastavalt punktile 7.4.c.

### 8.6. Ballooni disainilahenduse kvalifitseerumise katsed

#### 8.6.1. Üldnõuded

Kvalifitseerumiskatsed tuleb teha tavatoodangu suhtes representatiivsete ning tehasetähistega valmis balloonidega. Balloonide valik, katsete vaatlemine ja dokumenteerimine peab vastama punkti 6.13 nõuetele.

#### 8.6.2. Hüdrauliline survekatse

- a) Ühele voorderdisele avaldatakse katkemiseni hüdraulilist survet vastavalt punktile A.12 (liide A). Lõhkemisrõhk peab ületama voorderdise disainilahenduse jaoks määratud minimaalset lõhkemisrõhku;
- b) Kolmele balloonile avaldatakse katkemiseni hüdraulilist survet vastavalt punktile A.12 (liide A). Ballooni lõhkemisrõhk peab ületama disainilahenduse jaoks pingeanalüüsiga välja arvatud minimaalset lõhkemisrõhku vastavalt tabelile 6.3 ja ei tohi ühelgi juhul olla väiksem kui punktis 6.5 nõutud pingetsükli asümmeetriategur.

#### 8.6.3. Survetsüklikatse ümbritseva õhu temperatuuril

Kahe valmis ballooniga tehakse läbi survetsükli ümbritseva õhu temperatuuril vastavalt punktile A.13 (liide A) kuni vea ilmneniseni või vähemalt 45 000 tsükli. Balloonidel ei tohi vigu tekkida enne, kui on tehtud 1 000 tsükli iga ettenähtud kasutuse aasta kohta. Balloonidel, mis selle tsükli arvu ületavad, peab lõpuks esimese veana ilmema leke, mitte rebenemine. Balloone, millel 45 000 tsükli jooksul viga ei teki, tuleb tsükli jätkates purunemiseni katsetada kas niikaua, kuni viga ilmneb, või katkemiseni hüdraulilist survet avaldades. Balloonide puhul, millel 45 000 tsükli jooksul viga ei teki, on vastuvõetav rebenemine. Tsükli arv kuni vea ilmneniseni ja rikke koht tuleb registreerida.

#### 8.6.4. Happelise keskkonna katse

Ühte silindrit katsetatakse vastavalt punktile A.14 (liide A) ja silinder peab selle punkti nõuetele vastama. Käesoleva lisa liites H on esitatud mittekohustusliku keskkonnakatse kirjeldus.

#### 8.6.5. Lahtise tule katse

Valmis balloonidega tuleb teha katsed vastavalt punktile A.15 (liide A) ja balloonid peavad selle punkti nõuetele vastama.

#### 8.6.6. Läbistamiskatse

Ühe valmis ballooniga tuleb teha katse vastavalt punktile A.16 (liide A) ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

#### 8.6.7. Lubatud defekti katsed

Ühe valmis ballooniga tuleb teha katse vastavalt punktile A.17 (liide A) ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

#### 8.6.8. Kõrge temperatuuri katse

Disainilahenduste puhul, mille vaigu klaasistumistemperatuur ei ületa maksimaalset materjaltemperatuuri vähemalt 20 °C võrra, tuleb ühte ballooni katsetada vastavalt punktile A.18 (liide A) ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

#### 8.6.9. Kiirendatud korrosiooniga rebenemiskatse

Ühe valmis ballooniga tuleb teha katse vastavalt punktile A.19 (liide A) ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

#### 8.6.10. Lekib-enne-kui-puruneb-katse

Ballooni puhul, mis ei ületa punkti 8.6.3 järgi katsetades 45 000 tsükli, tuleb teha lekib-enne-kui-puruneb-katse vastavalt punktile A.6 ning asjaomane balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

#### 8.6.11. Survetsüklikatse äärmuslikel temperatuuridel

Ühe valmis ballooniga tuleb teha katse vastavalt punktile A.7 (liide A) ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

### 9. TÜÜBI CNG-3 TÄISMÄHISEGA BALLOONID

#### 9.1. Üldnõuded

Survestamise ajal on sellel balloonitüübil omadus, et komposiitmähise ja voorderdise nihked kattuvad. Erinevate valmistusmeetodite tõttu ei nähta käesolevas lisas ette kindlat projekteerimismeetodit; lekib-enne-kui-puruneb-katse tuleb teostada vastavalt punktis A.6 (liide A) kirjeldatud menetlustele. Lubatud defekti suurus tuleb kindlaks teha vastavalt punktile 6.15.2.

## 9.2. Nõuded disainilahendusele

### 9.2.1. Metallvooderdis

Nullrõhu ja temperatuuri 15 °C juures ei tohi survepinge põhjustada vooderdises mülke ega murdumisi.

### 9.2.2. Komposiitmähis

Kiudude tõmbetugevus peab vastama punkti 6.5 nõuetele.

### 9.2.3. Pingeanalüüs

Tuleb välja arvutada risti- ja pikisuunalised pinged mähises ja vooderdises peale pingestamist. Nendeks arvutusteks tuleb kasutada rõhkusid null, töö rõhk, 10 % töö rõhust, katserõhk ning disainilahendusejärgne lõhkemisrõhk. Tuleb välja arvutada piirid, mille vahele peab automaatse pingestamise rõhk jääma. Arvutamisel tuleb õhukese kesta teooriast lähtudes kasutada sobivaid analüüsimeetodeid, mis võtavad arvesse materjali mittelineaarset käitumist, et teha kindlaks pinge jagunemised kaelas, ülemineakupiirkondades ja ballooni silindrikujulises osas.

## 9.3. Valmistamisnõuded

Valmistamisnõuded peavad vastama punktile 8.3 selle erinevusega, et mähiste hulka kuuluvad ka vedrukujuliselt mähitud filamendid.

## 9.4. Tootmiskatse nõuded

Tootmiskatse nõuded peavad olema vastavuses punktiga 8.4.

## 9.5. Ballooni partiikatsed

Partiikatsed tuleb teha vastavalt punkti 8.5 nõuetele.

## 9.6. Ballooni disainilahenduse kvalifitseerumise katsed

Ballooni disainilahenduse kvalifitseerumise katsed tuleb teha vastavalt punktide 8.6 ja 9.6.1 nõuetele selle erinevusega, et punktis 8.6 nimetatud vooderdise purustamine ei ole kohustuslik.

### 9.6.1. Kukkumiskatse

Vähemalt ühe valmis ballooni tuleb teha punkti A.30 (liide A) kohane kukkumiskatse.

## 10. TÜÜBI CNG-4 TÄISKOMPOSIITBALLOONID

### 10.1. Üldnõuded

Käesolevas lisas ei anta erinevate olemasolevate disainilahendusvõimaluste tõttu kindlat polümeervooderdisega ballooni projekteerimismeetodit.

### 10.2. Nõuded disainilahendusele

Disainilahenduse nõuetelevastavuse tõendamiseks kasutatakse disainilahenduse arvutusi. Kiudude tõmbetugevus peab vastama punkti 6.5 nõuetele.

Otsapöördkangide puhul tuleb kasutada punkti 6.10.2 või 6.10.3 nõuetele vastavaid koonusjaid või sirgeid keermeid.

Keermestatud avadega otsapöördkangid peavad taluma jõumomenti 500 Nm kahjustamata seejuures ühendust mittemetalse vooderdisega. Mittemetalse vooderdisega ühendatud metallist otsapöördkangid peavad olema käesoleva lisa punkti 4 kasutustingimustele vastavast materjalist.

### 10.3. Pingeanalüüs

Tuleb välja arvutada ballooni suhtes risti- ja pikisuunalised pinged komposiidis ja vooderdises. Nendeks arvutusteks tuleb kasutada rõhkusid null, töö rõhk, katserõhk ning disainilahendusejärgne lõhkemisrõhk. Arvutamisel tuleb kasutada sobivaid analüüsimeetodeid, et teha kindlaks pinge jagunemine balloonis.



#### 10.4. Valmistamisnõuded

Valmistamisnõuded peavad vastama punktile 8.3 selle erinevusega, et termokõvenevate vaikude kõvenemistemperatuur peab olema vähemalt 10 °C plastvooderdise pehmenemistemperatuurist madalam.

#### 10.5. Tootmiskatse nõuded

##### 10.5.1. Hüdrauliline survekatse

Iga valmis ballooni tuleb teha punkti A.11 (liide A) kohane hüdrauliline survekatse. Tootja peab määrama kasutatava katserõhu jaoks elastse laienemise sobiva piiri, kuid ühelgi juhul ei tohi ükski balloon ületada partii keskmist näitajat rohkem kui 10 % võrra. Ballooni, mis ei jää piiresse, mille puhul nad loetakse sobivaks, tuleb kas lugeda mitesobivateks või kasutada partiikatse eesmärkidel.

##### 10.5.2. Lekkekatse

Iga valmis ballooni tuleb teha punkti A.10 (liide A) kohane lekkekatse ja ballooni peavad selle punkti nõuetele vastama.

#### 10.6. Ballooni partiikatse

##### 10.6.1. Üldnõuded

Partiikatse tehakse tavatoodangu suhtes representatiivsete ja tehasetähistega valmis balloonidega. Igast partiist valitakse juhuslikkuse alusel kaks ballooni. Kui katseid tehakse enama kui käesolevas lisas nõutud arvu balloonidega, tuleb dokumenteerida kõik katsetulemused. Nimetatud balloonidega tuleb teha vähemalt järgmised katsed.

##### a) Partii materjalikatse

Ühe ballooni või vooderdisega või kuumtöötlemist jälginud ametniku valitud vooderdisega, mis on valmis ballooni puhul representatiivne, tuleb teha järgmised katsed:

- i) mõõtmete kontrollimine võrreldes kavandiga;
- ii) üks punkti A.22 (liide A) kohane plastvooderdise tõmbekatse ja disainilahenduse nõuetele vastavuse kontroll;
- iii) plastvooderdise sulamistemperatuuri katsetatakse vastavalt punktile A.23 (liide A) ja temperatuur peab selle punkti nõuetele vastama;
- iv) kui kaitsev kate on osa disainilahendusest, tuleb seda katsetada vastavalt punktile A.9.2 (liide A) ja kate peab vastama selle punkti nõuetele. Kui kate ei vasta punkti A.9.2 (liide A) nõuetele, tuleb partiid 100 %-liselt kontrollida, et samamoodi defektset ballooni kõrvaldada. Kasutades komposiitmähist mitte rikkuvat meetodit, võib eemaldada kõigi defektsete balloonide katted ning kanda peale uued katted. Seejärel tuleb partii kattekatset korrata.

##### b) Partii lõhkemisrõhu katse

Ühe ballooni tuleb teha katse vastavalt punkti 7.4 alapunkti b nõuetele;

##### c) Korraline survetsüklikatse

Ühe valmis ballooni otsapöördkangiga tehakse jõumomendi katse kuni 500 Nm-ni vastavalt punktile A.25 (liide A). Seejärel tehakse ballooni survetsüklikatse punkti 7.4 alapunktis c kirjeldatud menetluste järgi.

Nõuetekohase survetsükli järel tuleb ballooni teha punktis A.10 (liide A) kirjeldatud lekkekatse ja ballooni peab selle katse nõuetele vastama.

#### 10.7. Ballooni kavandikinnituskatse

##### 10.7.1. Üldnõuded

Ballooni kavandikinnituskatse tuleb teha vastavalt käesoleva lisa punktide 8.6, 10.7.2, 10.7.3 ja 10.7.4 nõuetele, selle erinevusega, et punkti 8.6.10 lekib-enne-kui-puruneb-kontrolli ei pea tegema.

##### 10.7.2. Otsapöördkangi jõumomendikatse

Ühe ballooni tuleb teha katse vastavalt punktile A.25 (liide A).

## 10.7.3. Imbumiskatse

Üht ballooni tuleb imbumise suhtes vastavalt punkti A.21 (liide A) nõuetele katsetada ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

## 10.7.4. Maagaasitsükli katse

Ühe valmis ballooni tuleb teha katse vastavalt punktile A.27 (liide A) ja balloon peab selle punkti nõuetele vastama.

## 11. MÄRGISTUS

## 11.1. Märgistamine

Tootja peab kinnitama igale valmis balloonile vähemalt 6 mm kõrgused selged ja püsivad märgistused. Võimalikud märgistuse kandmise viisid on vaikkattesesse inkorporeeritud sildid, liimiga kinnitatud sildid, madalsurvetemplid tüüpide CNG-1 ja CNG-2 paksendatud otstes või mis tahes kombinatsioon eespool nimetatust. Liimitud sildid ja nende pealekandmine peavad olema kooskõlas standardiga ISO 7225 või samaväärsel standardiga. Mitmekordsed sildid on lubatud ja need peavad olema selliselt paigutatud, et paigaldushaagid nende nägemist ei segaks. Iga käesoleva lisa nõuetele vastav balloon peab olema märgistatud järgmiselt.

## a) Kohustuslik teave:

- i) „AINULT SURUMAAGAASI KASUTAMISEKS”;
- ii) „MITTE KASUTADA PÄRAST XX/XXXX”, kus „XX/XXXX” märgib aegumise kuud ja aastat <sup>(1)</sup>;
- iii) tootja tähis;
- iv) ballooni tähis (kasutatav osanumber ja iga ballooni puhul unikaalne seerianumber);
- v) töö rõhk ja -temperatuur;
- vi) EMK eeskirja number koos balloonitüübi ja tunnistuse registreerimisnumbriga;
- vii) rõhuvabastusseadmed ja/või -ventiilid, mis on ballooni kasutamiseks kvalifitseeritud, või viis, kuidas saada kvalifitseeritud tulekaitse süsteemide kohta teavet;
- viii) kui kasutatakse silte, peab iga ballooni olema vabale metallipinnale templina kantud tehasetähis, mis võimaldab sildi hävimise korral ballooni kindlaks teha.

## b) Mittekohustuslik teave

Eraldi sildil (siltidel) võib esitada järgmise mittekohustusliku teabe:

- i) gaasitemperatuuri vahemik, nt – 40 °C kuni 65 °C;
- ii) ballooni nominaalne veemahutavus, ümardatuna kahe kohani, nt 120 liitrit;
- iii) algse survekatse kuupäev (kuu ja aasta).

Märgistused tuleb paigutada loetletud järjekorras, kuid täpne kujundus võib varieeruda vastavalt kasutatavale alale. Järgmine on üks vastuvõetav näide kohustusliku teabe esitusest:

AINULT SURUMAAGAASI JAOKS  
 MITTE KASUTADA PÄRAST .../...  
 tootja/osanumber/seerianumber  
 20 MPa/15 °C  
 ECE R 110 CNG-2 (registreerimisnumber)  
 „Kasutada ainult tootja heakskiidetud rõhuvabastusseadet”

<sup>(1)</sup> Aegumiskuud ei tohi ületada ettenähtud kasutusaega. Aegumisaeg võib ballooni kanda väljasaatmise ajal tingimusel, et balloone on hoitud kuivas kohas ilma sisemise rõhuta.

## 12. BALLOONIDE LÄHETAMISE ETTEVALMISTUS

Enne tootja ettevõttest väljasaatmist peab iga balloon olema seest puhas ja kuivatatud. Balloonidele, mis ei ole vahetult liitmiku või ventiiliga ja, kui see on asjakohane, ohutusseadmetega suletud, tuleb kõigile avadele kinnitada tropid, mis hoiavad ära niiskuse sattumise ballooni ja kaitsevad keermeid. Kõigile terasballoonidele ja -vooderdistele tuleb enne väljasaatmist pihustada korrosioonitõrjeainet (nt õli sisaldavat).

Ostjale tuleb saata tootja ettenähtud kasutustingimused ja kogu õige käitamise, kasutamise ja kasutusaegse kontrolli jaoks vajalik teave. Tingimused tuleb esitada vastavalt käesoleva lisa liitele D.

---

## Liide A

## KATSEMEETODID

## A.1. Tõmbekatsed, teras ja alumiinium

Tõmbekatse tehakse valmis ballooni silindrikujulisest osast võetud materjaliga, kasutades ristkülikukujulist katsetükki, mille kuju vastab terase puhul standardi ISO 9809 ja alumiiniumi puhul ISO 7866 nõuetele. Ballooni puhul, millel on roostevabast terasest keevisvooderdis, tehakse tõmbekatsed ka materjaliga, mis on võetud keevisõmbluse kohalt vastavalt standardi EN 13322-2 punktis 8.4 kirjeldatud meetodile. Katsetüki kaht poolt, mis on ballooni sise- ja välispinnaks, ei töödelda. Tõmbekatse tehakse vastavalt standardile ISO 6892.

MÄRKUS – tähelepanu tuleb pöörata standardis ISO 6892 kirjeldatud venivuse mõõtmise meetodile, eriti juhtudel, kus katsetükk on keermestatud ning mille tulemusena on katsetüki katkemispunkt mõõteaparatuuri keskosast eemal.

## A.2. Löögikindluskatse, terasballooniid ja -vooderdised

Löökpaindeteim tehakse valmis ballooni silindrikujulisest osast võetud materjaliga standardile ISO 148 vastava kolme katsetükiga. Löökpaindeteimi tükid võetakse ballooni seinast lisa 3 tabelis 6.2 ettenähtud suunas. Ballooni puhul, millel on roostevabast terasest keevisvooderdis, tehakse löögikindluskatsed ka materjaliga, mis on võetud keevisõmbluse kohalt vastavalt standardi EN 13322-2 punktis 8.6 kirjeldatud meetodile. Täke peab olema ballooneina pinnaga risti. Pikisuunas katsete puhul tuleb katsetükki töödelda üleni (kuuel küljel). Kui seina paksus ei võimalda lõpliku katsetüki laiust 10 mm, peab see laius olema võimalikult lähedane ballooneina paksusele. Katsetükke, mis võetakse ristisuunas, töödeldakse ainult neljal küljel, jättes ballooneina sise- ja välispinna töötlemata.

## A.3. Terase vastupidavus väävlkorrosioonile

Välja arvatud järgnevalt määratud viisil, tehakse katsetused vastavalt NACE TM0177-96 standardis kirjeldatud NACE standardsete tõmbekatse menetluste meetodile A. Katsed tuleb teha vähemalt kolme valmis balloonilt või vooderdiselt võetud näidistega, mõõturiga diameetriga 3,81 mm (0,15 tolli). Näidised pannakse pideva tõmbekoormuse alla, mille suurus on 60 % terase ettenähtud minimaalsest voolavuspäärist, katsetakse destilleeritud vee lahusesse, mis on puhverdatud 0,5 % (massi järgi) naatriumatsetaadi trihüdraadiga ja mille algne pH on reguleeritud äädikhappega tasemele 4,0.

Toatemperatuuri ja -rõhu juures küllastatakse lahust jätkuvalt 0,414 kPa (0,06 psia) vesiniksulfiidiga (kandegaas: lämmastik). Katsenäidistel ei tohi tekkida vigu 144-tunnise katsetamise jooksul.

## A.4. Korrosioonikatsed, alumiinium

Alumiiniumisulamite korrosioonikatsed tuleb teha vastavalt standardi ISO/DIS 7866 lisale A ja näidised peavad nimetatud standardi nõuetele vastama.

## A.5. Vastupidavus pidevale koormusele, alumiinium

Vastupidavuskatse pidevale koormusele tuleb teha vastavalt standardi ISO/DIS 7866 lisale D ja näidised peavad nimetatud standardi nõuetele vastama;

## A.6. Lekib-enne-kui-puruneb-katse

Kolm valmis ballooni survestatakse maksimaalselt 2 MPa juurest vähemalt 30 MPa-ni tempoga maksimaalselt 10 tsükli minutis.

Kõigil balloonidel peab viga tekkima lekkimise teel.

## A.7. Survetükkikatse äärmuslikel temperatuuridel

Kaitsva katteta komposiitmähisega valmis balloonidega tehakse tsüklilised ja asjaomastel balloonidel ei tohi olla märke rebenemisest, lekkest ega kiu hargnemisest, järgmistel tingimustel:

- a) hoida 48 tundi nullrõhu, 65 °C või kõrgema temperatuuri ning 95 % või kõrgema suhtelise niiskuse juures. Selle tingimuse eesmärgi täitmiseks pihustatakse 65 °C temperatuuril hoitavaesse ruumi peenikest veetolmu või udu;
- b) teha 500 hüdraulilise surve tsükli iga ettenähtud kasutusea aasta kohta maksimaalselt 2 MPa ja minimaalselt 26 MPa vahel 65 °C temperatuuri ja vähemalt 95 % niiskuse juures;

- c) balloon stabiliseerida nullrõhu ja ümbritseva õhu temperatuuri juures;
- d) seejärel survestada maksimaalselt 2 MPa juurest vähemalt 20 MPa rõhuni 500 tsükli iga ettenähtud kasutusea aasta kohta temperatuuril  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  või sellest madalamal temperatuuril;

Punkti b tsükleid ei tohi ühe minuti jooksul teha rohkem kui 10. Punkti d tsükleid ei tohi ühe minuti jooksul teha rohkem kui 3, v.a juhul kui rõhuandur on paigaldatud vahetult ballooni sisse. Tuleb kasutada piisavalt head registreerimisvarustust, tagamaks, et madala temperatuuri tsüklite juures säilib miinimumtemperatuur.

Äärmustemperatuuridel survetsüklitsete järel tuleb survestada balloone hüdrauliliselt kuni vea tekkimiseni vastavalt survekatsede nõuetele ning seejärel tuleb saavutada minimaalne lõhkemisrõhk, mis on vähemalt 85 % disainilahenduse minimaalsest lõhkemisrõhust. Tüübi CNG-4 disainilahenduste puhul tuleb enne survekatsed teha ballooni punkti A.10 kohane lekkekatsed.

#### A.8. Brinelli kõvaduskatsed

Kõvaduskatsed tehakse vastavalt standardile ISO 6506 paralleelse seina ja iga ballooni või vooderdise kuplikujulise otsaga. Katsed tehakse pärast lõplikku kuumtöötlemist ja nii kindlaksmääratud kõvadusnäitajad peavad olema disainilahenduse jaoks ettenähtud vahemikus.

#### A.9. Kattekatsed (kohustuslikud, kui kohaldatakse lisa 3 punkti 6.12 alapunkti c)

##### A.9.1. Kattekatsed

Katteid hinnatakse järgmiseid katsemeetodeid või samaväärseid riiklikke standardeid kasutades.

- i) adhesiooni katsetamine kooskõlas LSO 4624 standardiga, kasutades vastavalt meetodit A või B. Katte adhesioon peab olema vastavalt 4 A või 4B;
- ii) painduvuse määramine vastavalt ASTM D522 standardi orgaaniliste katete telje paindekatsede meetodile, kasutades meetodit B 12,7 mm (0,5 tolli) teljega ettenähtud paksusega temperatuuril  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Paindekatsede näidised tuleb ette valmistada vastavalt ASTM D522 standardile. Neil ei tohi olla nähtavaid ilmseid pragusid;
- iii) löökpaindeteim, mis vastab ASTM D2794 standardi orgaaniliste katete lühiajalisele deformatsioonile (lööki) vastupidavuse katsemeetodile. Toatemperatuuril kate peab vastu pidama 18 J (160 lbs) suurusele otselöögile;
- iv) keemilise vastupidavuse katse üldises kooskõlas ASTM D1308 standardiga: majapidamiskemikaalide mõju läbipaistvatele ja pigmenteeritud orgaanilistele katematerjalidele. Katsed tuleb teha, kasutades vaba laigu katsemeetodit ja 100-tunnist kokkupuudet 30 %-lise väävelhappega (akuhape suhtelise tihedusega 1,219) ning 24-tunnist kokkupuudet polüalkaleenglükooliga (nt pidurivedelik). Katse järel ei tohi olla märke katte eemaldumisest, mullitamisest või pehmenemisest. Sooritades katse kooskõlas ASTM D3359 standardiga, peab adhesioon vastama tasemele 3;
- v) vähemalt 1 000-tunnine kokkupuude kooskõlas ASTM G53 standardiga: valguse ja veega kokkupuutuvate seadmete juhtimise praktika (fluorestsentne UV-kondenseerumise tüüp) mittemetalsete materjalide osas. Kate ei tohi mullitada ja adhesioon peab vastavalt standardile ISO 4624 katsetades vastama tasemele 3. Maksimaalne lubatud läike vähenemine on 20 %;
- vi) vähemalt 500-tunnine kokkupuude vastavalt ASTM B117 standardile: soolvee (udu) katsemeetod. Altlõige ei tohi märkjoonel olla suurem kui 3 mm, ei tohi esineda märke mullitamisest ja adhesioon peab vastavalt ASTM D3359 standardile katsetades vastama tasemele 3;
- vii) katte vastupidavuse katse täkete suhtes toatemperatuuril tuleb teha ASTM D3170 standardi abil: katete vastupidavus täketele. Katte tulemus peab olema vähemalt 7 A ja katte alusmaterjal ei tohi välja ulatuda;

##### A.9.2. Partii kattekatsed

###### i) Katte paksus

Katte paksus peab vastavalt standardile ISO 2808 katsetades vastama disainilahenduse nõuetele;

## ii) Katte adhesioon

Katte adhesiooni tuleb mõõta vastavalt standardile ISO 4624 ja vastavalt meetodit A või B kasutades peab tulemus olema vähemalt 4.

## A.10. Lekkekatsed

Tüübiga CNG-4 tuleb teha lekkekatsed järgmist menetlust (või vastuvõetavat alternatiivi) kasutades;

- a) balloonid kuivatatakse põhjalikult ja survestatakse kuiva õhu või lämmastikuga tööõhuni, samuti peavad balloonid sisaldama tuvastatavat gaasi nagu näiteks heelium;
- b) leke mõõdetuna mis tahes punktis, mis ületab normaalnäitajat  $0,004 \text{ cm}^3/\text{h}$ , on mittesobivaks lugemise põhjus.

## A.11. Hüdrauliline katse

Tuleb kasutada üht kahest järgmisest võimalusest:

## 1: Jahutussärgikatse

- a) Ballooniga sooritatakse hüdrauliline katse tööõhust vähemalt 1,5 korda suuremal rõhul. Katserõhk ei tohi ühelgi juhul ületada automaatse pingestamise survet;
- b) Rõhku hoitakse piisavalt kaua (vähemalt 30 sekundit), et tagada täielik levimine. Ükski pärast automaatset pingestamist ja enne hüdraulilist katset avaldatud sisemine surve ei tohi ületada 90 % hüdraulilise katse survet. Kui katserõhku ei saa katseesadmete tõrke tõttu piisavalt kaua hoida, on lubatud korrata katset 700 kPa võrra suurendatud survega. Rohkem kui kaht niisugust kordamist ei ole lubatud;
- c) Tootja peab määrama kasutatava katserõhu sobiva permanentse ruumala suurenemise piirid, kuid need ei tohi ühelgi juhul olla suuremad 5 %-st kogu ruumala kasvust katserõhu juures. Tüübi CNG-4 puhul peab tootja määrama elastse suurenemise. Balloonid, mis ei jää määratud sobivuspiiridesse, tuleb mittesobivaks tunnistada ja hävitada või kasutada partiikatse eesmärkidel.

## 2: Kinnitav survekatsed

Hüdraulilist survet balloonis suurendatakse järk-järgult ja regulaarselt kuni katserõhuni, mis on vähemalt 1,5 korda suurem tööõhust. Ballooni katserõhku hoitakse piisavalt kaua (vähemalt 30 sekundit), tegemaks kindlaks, et ei ole rõhu langemise tendentsi ja et lekkekindlus on tagatud;

## A.12. Hüdrauliline survekatsed

- a) Survestamise määr ei tohi rõhkudel, mis ületavad 80 % disainilahenduse lõhkemisrõhust, ületada 1,4 MPa sekundis (200 psi/s). Kui survestamise määr rõhkudel üle 80 % lõhkemisrõhust ületab 350 kPa/s (50 psi/s), tuleb kas paigutada balloon skemaatiliselt surveallika ja survemõõduri vahele või tuleb disainilahenduse minimaalse lõhkemisrõhu juures hoida 5 sekundit sama rõhku;
- b) Minimaalne nõutav (väljaarvutatud) lõhkemisrõhk peab olema vähemalt 45 MPa ja ühelgi juhul ei tohi see olla väiksem kui nõutav pingetsükli asümmeetriategur. Tegelik lõhkemisrõhk tuleb registreerida. Rebenemist võib esineda kas ballooni silindrikujulises osas või kupli piirkonnas.

## A.13. Survetsüklikatse ümbritseva õhu temperatuuril

Survetsüklikid viiakse läbi vastavalt järgmisele menetlusele:

- a) katsetatav balloon täidetakse mittekorrosiivse vedeliku, näiteks õli, inhibeeritud vee või glükooliga;
- b) rõhk balloonis viiakse maksimaalselt 2 MPa-st minimaalselt 26 MPa-ni sagedusega, mis ei ületa 10 tsükli minutis.

Tsükli arv kuni vea tekkeni registreeritakse koos koha kirjeldusega, kust see sai alguse.

## A.14. Happelise keskkonna katse

Valmis ballooniga tuleb läbi teha järgmine katse:

- i) 150 mm diameetriga alal ballooni pinnal lastakse 100 tunni jooksul kokku puutuda 30 %-lise väävelhappega (akuhaape suhtelise tihedusega 1,219), samas kui ballooni hoitakse rõhu 26 MPa all;

- ii) lõhkemisrõhu teadasaamiseks survestatakse seejärel ballooni kuni katkemiseni vastavalt punkti A.12 menetlusele, mille tulemusel selgub vähemalt 85 % võrra disainilahenduses ettenähtud minimaalsest lõhkemisrõhust suurem lõhkemisrõhk.

#### A.15. Lahtise tule katse

##### A.15.1. Üldnõuded

Lahtise tule katsete eesmärk on tõestada, et tulekaitsesüsteemiga (ballooniventil, rõhuvabastusseadmed ja/või sisemine soojusisolatsioon) varustatud valmis ballooni ei lõhke ettenähtud tuletingimuste juures. Tulekatseid tuleb teha äärmise ettevaatlikkusega, arvestades, et võib ette tulla ballooni rebenemisi;

##### A.15.2. Balloonide paigutamine

Balloonid paigutatakse horisontaalselt nii, et ballooni põhi jääb tuleallikast umbes 100 mm kaugusele;

Ballooniventilide, liitmike ja/või rõhuvabastusseadmete vahetu leegiga kokkupuutumise vältimiseks kasutatakse metallist kaitsekesta. See kest ei tohi olla ettenähtud tulekaitsesüsteemiga (rõhuvabastusseadmed või ballooniventil) vahetus kontaktis. Ettenähtud tulekaitsesüsteemi osade hulka mittekuuluva ventiili, liitmiku või toru mis tahes tõrge katse jooksul muudab tulemuse kehtetuks.

##### A.15.3. Tuleallikas

1,65 m pikkune ühtlase tule allikas peab heitma kogu ballooni pinnale leeki.

Tuleallikas võib kasutada mis tahes kütust tingimusel, et see annab ühtlast kuumust, mis on piisav, et hoida ettenähtud katsetemperatuure kuni ballooni mahajahutamiseni. Kütuse valikul tuleks arvesse võtta õhusaastega seonduvat. Tule paigutus tuleb kirja panna piisavalt täpselt, et soojuskoormus oleks hiljem taastatav. Tuleallika mis tahes tõrge või väär toimimine muudab tulemuse kehtetuks;

##### A.15.4. Temperatuuri ja rõhu mõõtmised

Pinnatemperatuure seiratakse vähemalt kolme termoelemendiga, mis on paigutatud ballooni põhja juurde ja asuvad mitte rohkem kui 0,75 m kaugusel; termoelementide lahtise tulega kokkupuutumise vältimiseks kasutatakse metallist kaitset. Teise variandina võib termoelemendid panna metallblokkidesse, mis on väiksemad kui 25 mm<sup>2</sup>.

Ballooni sees olevat rõhku mõõdetakse rõhuanduriga ilma katsetatava süsteemi konfiguratsiooni muutmata.

Termoelementide temperatuurid ja ballooni rõhk registreeritakse 30 sekundiliste või lühemate intervallidega.

##### A.15.5. Üldised katsenõuded

Balloonid survestatakse maagaasiga ja neid katsetatakse horisontaalasendis kahe rõhu juures:

- a) töö rõhk;
- b) 25 % töö rõhust.

Vahetult pärast süütamist peab tuli tekitama ballooni pinnale leegi tuleallika pikkuse 1,65 m ulatuses ja üle kogu ballooni pindala. Viie minuti jooksul pärast süütamist peab vähemalt üks termoelement näitama temperatuuri vähemalt 590 °C. Sellist miinimumtemperatuuri tuleb säilitada kogu katse vältel.

##### A.15.6. 1,65 meetri pikkused või lühemad ballooni

Ballooni keskkohast paigutatakse tuleallika keskkohaga kohakuti;

##### A.15.7. 1,65 meetrist pikemad ballooni

Kui ballooni on ühte otsa paigaldatud rõhuvabastusseade, peab tuleallikas algama teisest otsast; kui ballooni on rõhuvabastusseadmed mõlemas otsas või ühes või mitmes kohas ballooni küljel, tuleb tuleallika keskkohast paigutada kahe teineteisest suurimal horisontaalsel kaugusel asuva rõhuvabastusseadme vahelise lõigu keskpunkti kohale.

Kui ballooni on kaitsnud täiendava soojusisolatsiooniga, tuleb tarnerõhu juures teha kaks tulekatset: üks nii, et tule kese on ballooni pikkuse keskpunkti kohal ja teine nii, et tuli algab ballooni ühest otsast.

## A.15.8. Vastuvõetavad tulemused

Balloon peab jahtuma läbi rõhuvabastusseadme.

## A.16. Läbistamiskatsed

Kokkusurutud gaasiga rõhuni 20 MPa  $\pm$  1 MPa survestatud ballooni tuleb läbistada 7,62 mm või suurema diameetriga soomustlábiva kuuliga. Kuul peab vähemalt ühe ballooni külgeina täielikult läbistama. Tüüpide CNG-2, CNG-3 ja CNG-4 puhul peab kuul sisenema ballooni külgeina umbes 45° nurga all. Balloonil ei tohi olla märke killunemisest. Väikeste materjalitükkide (millest igatüki kaalub vähem kui 45 grammi) kadu ei tähenda katse ebaõnnestumist. Kirja tuleb panna kuuli sisenemis- ja väljumisavade umbkaudsed suurused ja kohad.

## A.17. Komposiidi lubatud defekti katsed

Ainult tüüpide CNG-2, CNG-3 ja CNG-4 puhul tuleb ühele kaitsekattega varustatud valmis balloonile lõigata komposiiti pikisuunalised mõrad. Need peavad olema tootja poolt visuaalse kontrolli jaoks ettenähtud piirmäärade suuremad.

Mõradega balloon survestatakse seejärel 3 000 korda maksimaalselt 2 MPa-st minimaalselt 26 MPa-ni, millele järgneb 12 000 tsükli ümbritseva õhu temperatuuril; balloon ei tohi esimese 3 000 tsükli jooksul lekkida ega rebeneda, kuid võib järgmise 12 000 tsükli jooksul lekkida. Kõik selle katse läbinud ballooned tuleb hävitada.

## A.18. Kõrge temperatuuri katse

See katse on kohustuslik kõigi tüüpi CNG-4 balloonide ning kõigi tüüpide CNG-2 ja CNG-3 balloonide puhul, millel vaigu põhiaine klaasistumistemperatuur ei ületa lisa 3 punktis 4.4.2 osutatud disainilahenduses ettenähtud maksimaalset materjalitemperatuuri vähemalt 20 °C võrra. Ühte valmis ballooni katsetatakse järgmiselt:

- Balloon viiakse 26 MPa rõhu alla ja hoitakse vähemalt 200 tundi temperatuuril 100 °C;
- Pärast katset peab balloon vastama hüdraulilise suurenemise katse A.11, lekkekatse A.10 ja survekatse A.12 nõuetele.

## A.19. Kiirendatud korrosiooniga rebenemiskatse

Ainult tüüpide CNG-2, CNG-3, ja CNG-4 disainilahenduste puhul tuleb ühele ilma kaitsekatteta balloonile avaldada hüdraulilist survet 26 MPa, kastetuna vette temperatuuril 65 °C. Ballooni tuleb sellise rõhu ja temperatuuri juures hoida 1 000 tundi. Seejärel avaldatakse balloonile survet kuni katkemiseni, nagu määratletud punktis A.12, selle erinevusega, et lõhkemisrõhk peab ületama 85 % disainilahenduse minimaalsest lõhkemisrõhust;

## A.20. Löökpaindeteim

Ühe või mitme valmis ballooniga tehakse kukkumiskatse ümbritseva õhu temperatuuril ilma sisemise rõhu ja paigaldatud ventiilideta. Pind, millele ballooned kukutatakse, peab olema ühtlane horisontaalne betoonist platvorm või põrand. Üks balloon kukutatakse horisontaalasendis nii, et ballooni põhi on pinnast, millele balloon kukub, 1,8 m kõrgusel. Üks balloon kukutatakse vertikaalselt mõlemale otsale põrandast või platvormist sellisel kõrgusel, mis on piisav 488 J energia tekitamiseks, kuid ühelgi juhul ei tohi madalamal oleva otsa kõrgus olla vähem kui 1,8 m. Üks balloon tuleb kukutada 45° nurga all kupliosale kõrguselt, kus ballooni raskuse on 1,8 m kõrgusel; kui aga madalam ots on põrandale lähemal kui 0,6 m, tuleb kukumise nurka muuta nii, et minimaalne kõrgus oleks 0,6 m ja raskuse oleks 1,8 m juures.

Kukkumislöögi järel survestatakse ballooned maksimaalselt 2 MPa-st minimaalselt 26 MPa-ni 1 000 korda iga ettenähtud kasutusaja aasta kohta. Ballooned võivad survetsüklite jooksul lekkida, kuid mitte rebeneda. Kõik tsüklikatsed läbinud ballooned hävitatakse;

## A.21. Imbumiskatse

See katse tuleb teha ainult tüüpi CNG-4 balloonidega. Üks valmis balloon täidetakse surumaagaasiga või seguga, mis sisaldab 90 % lämmastikku ja 10 % heeliumit, kuni töö rõhuni, asetatakse ümbritseva õhu temperatuuril suletud ruumi ning seiratakse lekkimist piisavalt kaua, et määrata kindlaks püsiseisundi imbumismäär. Imbumismäär peab olema vähem kui 0,25 ml maagaasi või heeliumit tunnis ballooni veemahutavuse liitri kohta.

## A.22. Plastmaterjali tõmbeomadused

Plastvooderdise voolavuspiir ja maksimaalne venivus tuleb määrata standardi ISO 3628 abil temperatuuril – 50 °C ja need näitajad peavad vastama lisa 3 punkti 6.3.6 nõuetele.



## A.23. Plastmaterjali sulamistemperatuur

Valmis balloonide polümeermaterjale katsetatakse vastavalt standardile ISO 306 ja materjalid peavad vastama lisa 3 punkti 6.3.6 nõuetele.

## A.24. Nõuded rõhuvabastusseadmetele

Tootja ettenähtud rõhuvabastusseadmete sobivust lisa 3 punktis 4 loetletud kasutustingimuste jaoks tõendatakse järgmiste kvalifitseerimiskatsetega.

a) Üht näidist tuleb 24 h hoida kontrollitaval temperatuuril vähemalt 95 °C ja rõhul, mis ei ole väiksem katserõhust (30 MPa). Selle katse lõpus ei tohi esineda leket ega olla disainilahenduses kasutatud kergsulamite nähtavaid väljapressimise märke.

b) Ühe näidisega tehakse survetsükklisagedusega kuni 4 tsükli minutis järgmine väsimuskatse:

i) hoides temperatuuril 82 °C, survestatakse 10 000 tsükli 2 MPa ja 26 MPa vahel;

ii) hoides temperatuuril – 40 °C, survestatakse 10 000 tsükli 2 MPa ja 20 MPa vahel.

Selle katse lõpus ei tohi esineda leket ega olla disainilahenduses kasutatud kergsulamite nähtavaid väljapressimise märke.

c) Rõhuvabastusseadmete katmata valgevasest rõhkuhoidvad detailid peavad ilma pingekorrosioonimõradeta pidama vastu ASTM B154 standardi kohasele elavhõbenitraadikatsele. Rõhuvabastusseade kastetakse 30 minuti elavhõbenitraadi vesilahusesse, mis sisaldab liitri lahuse kohta 10 g elavhõbenitraati ja 10 ml lämmastikhapet. Sissekastmise järel tuleb rõhuvabastusseadet katsetada lekkimise suhtes, avaldades ühe minuti vältel 26 MPa suurust õhusurvet, mille jooksul kontrollitakse detaili välise lekke suhtes; leke ei tohi ületada 200 cm<sup>3</sup>/h;

d) Rõhuvabastusseadmete katmata roostevabast terasest rõhkuhoidvad detailid peavad olema valmistatud sulamitüübist, mis peab vastu kloriidi tekitatud pingekorrosiooni pragudele;

## A.25. Pöördkangi jõumomendikatse

Ballooni korpust pingestatakse pöörmissuunale vastupidises suunas ja mõlemale pöördkangile avaldatakse jõumomenti 500 Nm kõigepealt keermestatud ühenduse sulgemise suunas, siis avamise suunas ja lõpuks jälle sulgemise suunas.

## A.26. Vaigu nihkejõud

Vaikusid katsetatakse vastavalt ASTM D2344 standardile või samaväärsele riiklikule standardile komposiitmähise representatiivse näidistüügiga. 24-tunnise vees keetmise järel peab komposiidi nihkejõud olema vähemalt 13,8 MPa.

## A.27. Maagaasitsükli katse

Üht valmis ballooni survestatakse 300 tsükli vähem kui 2 MPa-lt töö rõhuni. Iga tsükkel, mis koosneb ballooni täitmisest ja tühjakslaskmisest, ei tohi kesta kauem kui üks tund. Ballooni tehakse lekkekatses vastavalt punktile A.10 ja see peab nimetatud punkti nõuetele vastama. Pärast maagaasitsükli lõpetamist mõõdetakse üle ballooni kuju ja kontrollitakse vooderdise ja pöördkangi ühendust võimaliku halvenemise, nagu väsimus või elektrostaatiline lahendus, suhtes.

MÄRKUS – erilist tähelepanu tuleb pöörata ohutusele selle katse läbiviimise jooksul. Enne seda katset peavad balloonid olema edukalt vastanud punkti A.12 (hüdrauliline survekatse), lisa 3 punkti 8.6.3 ja punkti A.21 (imbumiskatse) nõuetele. Enne seda katset peavad konkreetsed katsetatavad balloonid olema edukalt läbinud punkti A.10 katse (lekkekatses).

## A.28. Paindekatses, roostevabast terasest keevisvooderdised

Paindekatses tehakse materjaliga, mis on võetud roostevabast terasest keevisvooderdise silindrilisest osast ning katses tehakse standardi EN 13322-2 punktis 8.5 kirjeldatud meetodil. Kui katsekeha painutatakse sissepoole ümber südamik, kuni selle seesmistest servade vahemaa ei ole suurem kui südamiku läbimõõt, ei tohi katsekehasse tekkida pragusid.

*Liide B*

(Puudub)

\_\_\_\_\_

*Liide C*

(Puudub)

\_\_\_\_\_

## Liide D

## ARUANDEVORMID

MÄRKUS – käesolev liide ei ole käesoleva lisa kohustuslik osa.

Kasutada tuleks järgmiseid vorme.

- 1) Tootja aruanne ja vastavustunnistus – peab olema selge, loetav ja vormi 1 formaadis:
- 2) Aruanne <sup>(1)</sup> metallballoonide, -vooderdiste või -pöördkangide keemilise analüüsi kohta – nõutakse põhielemente, tähiseid jne.
- 3) Aruanne <sup>(1)</sup> metallballoonide või -vooderdiste mehaaniliste omaduste kohta – peab andma aru kõigi käesoleva eeskirjaga nõutavate katsete kohta.
- 4) Aruanne <sup>(1)</sup> mittemetalsete vooderdiste füüsikaliste ja mehaaniliste omaduste kohta – peab esitama kõik käesoleva eeskirjaga nõutavad katsed ja teabe.
- 5) Aruanne <sup>(1)</sup> komposiidi analüüsi kohta – peab esitama kõik käesoleva eeskirjaga nõutavad katsed ja teabe.
- 6) Aruanne hüdrauliliste katsete, korraliste survetsüklikatsete ja katkemiskatsete kohta – peab esitama kõik käesoleva eeskirjaga nõutavad katsed ja teabe.

Vorm 1: Tootja aruanne ja vastavustunnistus

Tootja:

Asukoht:

Seadusjärgne registreerimisnumber:

Tootjatähis ja number:

Seerianumber: ..... kuni ..... k.a

Ballooni kirjeldus:

SUURUS: väline diameeter: ..... mm; pikkus: ..... mm;

Balloonile või selle siltidele templina löödavad märgistused

- a) „AINULT SURUMAAGAASI KASUTAMISEKS”: .....
- b) „MITTE KASUTADA PÄRAST”: .....
- c) Tootja tähis: .....
- d) Seeria- ja osanumber: .....
- e) Töörõhk (MPa): .....
- f) EMK eeskiri: .....
- g) Tulekaitse tüüp: .....
- h) Algse katsetamise kuupäev (kuu ja aasta): .....
- i) Tühja ballooni kaal (kg): .....
- j) Pädeva asutuse või kontrollija tähis: .....
- k) Veemahutavus (l): .....
- l) Katserõhk (MPa): .....
- m) Erijuhised: .....

Iga balloon on valmistatud kooskõlas EMK eeskirjaga nr ... vastavalt ballooni eespool nimetatud kirjeldusele. Katsetulemuste nõutavad aruanded on lisatud.

<sup>(1)</sup> Aruanded vormid 2–6 peab koostama tootja ja asjaomastes vormides tuleb balloone ja nõudeid täielikult identifitseerida. Igale aruandele peab alla kirjutama pädev asutus ja tootja.

Käesolevaga tõendan, et kõik katsetulemused osutusid rahuldavateks ja on kooskõlas eespool nimetatud tüübiga.

Märkused:

Pädev asutus:

Kontrollija allkiri:

Tootja allkiri:

Koht, kuupäev:

---

*Liide E*

#### **PINGETSÜKLI ASÜMMEETRIATEGURITE KINDLAKSTEGEMINE TENSOANDURITEGA**

1. Surve ja pinge suhted kiududes on alati elastsed, seega on surve ja pingsuhted võrdsed.
  2. Kasutada tuleb kõrge venivusega tensoandureid.
  3. Tensoandurid tuleb asetada kiudude suunas, millele need paigaldatakse (st kui balloonest väljaspool on rõngasmähis, tuleb andurid paigaldada rõnga suunas).
  4. Meetod 1 (kasutatakse balloone puhul, millel ei ole kasutatud kõrge pingega mähkimist)
    - a) Enne automaatset pingestamist, kinnitage tensoandurid ja kalibreerige;
    - b) Mõõtke pingeid automaatse pingestamise ajal ning nullrõhu juures pärast automaatset pingestamist, töörõhu ja minimaalse lõhkemisrõhu läbimist;
    - c) Kontrollige, kas pinge lõhkemisrõhu juures jagatuna pingega töörõhu juures vastab pingetsükli asümmeetriateguri nõudele. Hübriidkonstruktsiooni puhul tuleb pinget töörõhul võrrelda ühe kiutüübiga tugevdatud balloone rebenemispingega.
  5. Meetod 2 (kasutatakse kõigi balloone puhul)
    - a) Nullrõhul pärast mähkimist ja automaatset pingestamist kinnitage tensoandurid ja kalibreerige;
    - b) Mõõtke pinged nullrõhu, töörõhu ja minimaalse lõhkemisrõhu juures;
    - c) Pärast pingemõõtmisi töörõhul ja lõhkemisrõhul ning tensoandurite seiramist lõigake nullrõhul balloonikere niimoodi lahti, et tensoandureid sisaldav osa on umbes viis tolli pikk. Eemaldage vooderdis ilma komposiiti kahjustamata. Mõõtke pinged pärast vooderdisega eemaldamist.
    - d) Kohandage nullrõhul, töörõhul ja minimaalsel lõhkemisrõhul saadud pingenäidud nullrõhul vooderdisega ja ilma vooderdiseta mõõdetud pingega.
    - e) Kontrollige, kas pinge lõhkemisrõhu juures jagatuna pingega töörõhu juures vastab pingetsükli asümmeetriateguri nõudele. Hübriidkonstruktsiooni puhul tuleb pinget töörõhul võrrelda ühe kiutüübiga tugevdatud balloone rebenemispingega.
-

## Liide F

**PURUNEMISSITKUSE MÕÕTMISE MEETODID**

## F.1. Väsimustundlike kohtade kindlakstegemine

Väsimuspragude koht ja suund balloonidel tuleb iga balloonitüübi puhul kindlaks teha disainilahenduse kvalifikatsioonikatsetega nõutava sobiva pingeanalüüsiga või täielike väsimuskatsetega valmis balloonidel. Lõplike elementide pingeanalüüsil tehakse väsimustundlik koht kindlaks suurima tõmbesurve kontsentratsiooni asukoha ja suuna järgi ballooni seinal või vooderdisel tööõhu juures.

## F.2. Lekib-enne-kui-puruneb

## F.2.1. Kriitiline insenerihinnang.

Seda analüüsi võib teha, tõestamaks, et kui defekt balloonil või vooderdisel kasvab sein läbivaks praoks, siis balloon lekib. Lekib-enne-kui-puruneb-hindamine tuleb teha ballooni külgeinal. Kui väsimustundlik koht on mujal kui külgeinal, tuleb see hindamine teha ka selles kohas, kasutades BS PD6493 standardis kirjeldatud II tasandi lähenemist. Hindamine peab hõlmama järgmiseid etappe:

- a) mõõta kolme kavandikinnituskatsetel tsüklilised läbinud ballooni (vastavalt liite A punktidele A.13 ja A.14) tekkinud sein läbiva praog (tavaliselt on see elliptiline) maksimumpikkus (s.o suurtegel). Kasutage uuritava kolme ballooni pikimat praog pikkust. Modelleerige poolelliptiline sein läbiv praog, mille suurtegel on mõõdetud pikimast suurtegeljst kaks korda pikem ja väiketelg 0,9 korda seinapaksus. Poolelliptilised praod tuleb modelleerida liite F punktis F.1 nimetatud kohtades. Praog suund peab olema selline, et suurim tõmbesurve seda kasvataks;
- b) hindamiseks kasutada lisa 3 punktis 6.6 kirjeldatud pingeanalüüsil rõhu 26 MPa juures saadud pingetasemeid seinas või vooderdises. Välja tuleb arvutada sobivad praog suurendavad jõud, kasutades BS PD6493 standardi punkti 9.2 või 9.3;
- c) valmis ballooni või vooderdise purunemissitkus, mis on määratud alumiiniumi jaoks toatemperatuuril ja terase jaoks temperatuuril  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tuleb kindlaks määrata kasutades standardiseeritud katsetootodikat (ISO/DIS 12737 või ASTM 813–89 või BS 7448) vastavalt BS PD6493 standardi punktile 8.4 või 8.5;
- d) elastsuse kadumise piir arvutatakse vastavalt BS PD6493 standardi punktile 9.4;
- e) modelleeritud praog peab olema BS PD6493-91 standardi punkti 11.2 nõuete järgi vastuvõetav.

## F.2.2. Lekib-enne-kui-puruneb-katse defektse ballooni survestatamise teel

Purunemiskatse tehakse ballooni külgeinal. Kui punktis F.1 osutatud väsimustundlikud kohad on väljaspool sein, tuleb purunemiskatse teha ka selles kohas. Katsemenetlus on järgmine.

## a) Lekib-enne-kui-puruneb-defekti pikkuse määramine

Praog pikkusena väsimustundlikus kohas tuleb kasutada kavandikinnituskatsetel katkemiseni survestatatud kolme ballooni pikima sein läbiva praog kahekordset pikkust.

## b) Ballooni defektid

Tüübi CNG-1 balloonil, mille väsimustundlik koht on silindrikujulises osas teljesuunas, töödeldakse väliseid defekte pikisuunas umbes ballooni silindrikujulise osa pikkuse keskkohas. Praod peavad asuma keskosa minimaalse seinapaksuse kohal, mis põhineb paksuse mõõtmisel ballooni neljas punktis. Tüübi CNG-1 balloonil, mille väsimustundlik koht on väljaspool silindrikujulist osa, tuleb defekt lõigata väsimustundlikus suunas ballooni sisepinnale. Tüüpide CNG-2 ja CNG-3 puhul lõigatakse praog metallvooderdisse.

Ühtlase survega katsetatavate pragude lõikamiseks peavad lõiketangid olema umbes 12,5 mm paksud,  $45^{\circ}$  nurga all ja maksimaalse tipuraadiusega 0,25 mm. Tangide diameeter peab vähem kui 140 mm välise diameetriga balloonide puhul olema 50 mm ja 140 mm-st suurema välise diameetriga balloonide puhul 65–80 mm (soovitav on kasutada standardseid CVN lõiketange).

MÄRKUS – selleks, et tipuraadius nõuetele vastaks, tuleb lõikeseadet regulaarselt teritada.

Prao sügavust võib muuta, et saavutada ühtlase hüdraulilise survega leke. Pragu ei tohi levida üle 10 % välja-poolte tekitatud defektist, mõõdetuna välispinnal.

c) Katsemenetlus

Katse teostatakse ühtlast või tsüklilist survestamist kasutades järgmiselt.

i) Ühtlane surve katkemiseni

Ballooni survestatakse hüdrauliliselt, kuni defekti kohas vabaneb rõhk balloonist. Survestamine tuleb teostada vastavalt punktile A.12 (liide A).

ii) Tsükliline surve

Katsemenetlus peab vastama liite A punkti A.13 nõuetele.

d) Defektse ballooni katse vastuvõetavuskriteeriumid

Balloon on katse edukalt läbinud, kui on täidetud järgmised tingimused:

i) ühtlase surve avaldamisel katkemiseni peab katkemissurve olema vähemalt 26 MPa;

ühtlase surve avaldamisel katkemiseni on maksimaalne lubatud välispinnal mõõdetud prao pikkus 1,1 korda algse tekitatud prao pikkusest;

ii) tsüklilise puhul on lubatud algset praost pikem väsimuspragu. Vea tekkimine peab aga toimuma lekke läbi. Väsimusest tingitud defekti levimine peaks ilmnema vähemalt 90 % algse tekitatud defekti pikkuse ulatuses.

MÄRKUS – kui need tingimused ei ole täidetud (viga tekib varem kui 36 MPa juures isegi kui veak on leke), võib teha uue katse vähem sügava defektiga. Ka juhul, kui rõhul üle 26 MPa tekib rebenemine, võib teha uue katse sügavama defektiga.

F.3. Purunevuse katsete defekti suurus

F.3.1. Purunevuse katsete defekti suurus kriitilise insenerihinnangu abil määratuna

Arvutused tuleb teha kooskõlas PD 6493 Briti standardi (BS) punktiga 3, kasutades järgmiseid etappe:

- a) suure pinge kohas seinal või vooderdisel modelleeritakse tasapinnaliste defektidena väsimuspraod;
- b) liite F punktis F.1 kirjeldatud viisil leitakse pingeanalüüsist kasutatav väsimustundlikus kohas rõhust vahemikus 2 MPa kuni 20 MPa tulenev surve;
- c) eraldi võib kasutada paindesurve ja membraanisurve komponente;
- d) minimaalne survetsüklite arv on 15 000;
- e) väsimusprao levimise andmed tehakse kindlaks õhukeskkonnas vastavalt ASTM E647 standardile. Prao tasandi asend peab olema suunas C-L (st praotasand, mis on risti ballooni ümbermõõduga ja ballooni teljega samas suunas), nagu ASTM E399 standardis illustreeritud. Levikumäär tehakse kindlaks kolme näidise katse keskmise tulemusena. Kui materjali ja kasutustingimuse kohta on olemas konkreetseid väsimusprao levimise andmed, võib hindamisel kasutada neid;
- f) prao kasv survetsüklite kohta paksuse ja pikkuse suunas tehakse kindlaks vastavalt BS PD 6493-91 standardi punktis 14.2 nimetatud menetlusele, tuletades seose punkti e järgi kindlakstehtud väsimusprao levimise määra ja kasutatud survetsüklile vastava pragu kasvava jõu vahel;

- g) eespool nimetatud etappe kasutades arvutatakse maksimaalne lubatud defekti sügavus ja pikkus, mis ei põhjusta ballooni riket ettenähtud kasutusea jooksul väsimuse või rebenemise tõttu. Purunevuse katsete defekti suurus peab olema disainilahenduse jaoks välja arvatud maksimaalse lubatud defekti suurusega võrdne või sellest väiksem.

F.3.2. Purunevuse katsete defekti suurus defektse ballooni abil määratuna

Tüüpidega CNG-1, CNG-2 ja CNG-3 tuleb sooritada punkti A.13 (liide A) kohased survetsükliid kolme ballooni, millel on lisa 3 punkti 6.15 järgi nõutava purunevuse meetodi pikkuse ja sügavuse tuvastamise suutlikkusest suuremad kunstlikud defektid. Tüübi CNG-1 balloonidele, millel on väsimustundlik koht väljaspool ballooni külgeina, ning tüüpide CNG-2 ja CNG-3 puhul tuleb lõigata sisemised defektid. Sisemisi pragusid võib töödelda enne kuumtöötlemist ja ballooni otsa sulgemist.

Balloonid ei tohi lekkida ega rebeneda vähem kui 15 000 tsükli järel; purunevuse katsete lubatud defekti suurus peab olema selle koha kunstliku defektiga võrdne või sellest väiksem.

---

## Liide G

**Mahutitootja juhised balloonide käitamise, kasutamise ja kontrollimise kohta**

## G.1. Üldnõuded

Käesoleva liite peaesmärk on anda balloonide ostjatele, turustajatele ja paigaldajatele juhiseid balloonide ohutu kasutamise kohta nende kasutusea jooksul.

## G.2. Turustamine

Tootja soovib ostjale, et juhendid antaks kõigile turustamises, käitamises, paigaldamises ja kasutamises osalevatele pooltele; seda dokumenti võib piisava arvu eksemplaride saamiseks kopeerida, aga sellel peab olema märged, mis viitab tarnitavatele balloonidele.

## G.3. Viited olemasolevatele normistikele, standarditele ja eeskirjadele

Konkreetseid juhiseid võib anda viidates riiklikele või tunnustatud normistikele, standarditele ja määrustele.

## G.4. Ballooni käitamine

Tagamaks, et balloonid ei saa käitamisel lubamatut kahju ning neid ei rikuta, lisatakse käitamisjuhised.

## G.5. Paigaldamine

Paigaldusjuhend antakse selleks, et balloonid ei saaks paigaldamisel ega ettenähtud kasutusea jooksul tavapärasel kasutamisel lubamatut kahju.

Kui paigalduse määrab kindlaks tootja, peab juhend vastavalt vajadusele sisaldama selliseid üksikasju nagu paigalduse kavand, hüdrotihendplasti kasutamine, sulgemise õiged jõumomendid ja ballooni kokkupuute vältimine keemiliste ja mehaaniliste kontaktidega.

Kui tootja ei täpsusta paigaldusviisi, peab ta juhtima ostja tähelepanu sõidukile paigaldamise süsteemi võimalikele mõjudele pikas perspektiivis, näiteks: sõidukikere liikumised ja ballooni laienemine või kokkutõmbumine kasutuse rõhu- ja temperatuuritingimustes.

Olenevalt olukorrast tuleb juhtida ostja tähelepanu selliste paigalduste kasutamise vajadusele, mis hoiaks ära balloonimaterjali kahjustada võivate vedelike või tahkete kehade kogunemise.

Tuleb täpsustada, milline on paigaldamiseks õige rõhuvabastusseade.

## G.6. Balloonide kasutamine

Tootja peab juhtima ostja tähelepanu käesolevas eeskirjas kirjeldatud kohustuslikele kasutustingimustele, eriti ballooni lubatud rõhutsüklite arvule, selle kasutuseale aastates, gaasi kvaliteedipiirangutele ja lubatud maksimaalsetele rõhkudele.

## G.7. Kontroll kasutamise jooksul

Tootja peab selgelt ära märkima kasutaja kohustuse järgida ettenähtud ballooni kontrollimise nõudeid (nagu näiteks pädeva asutuse poolt uuesti kontrollimise intervall). Antav teave peab vastama disainilahendusele antud tüübikinnituse tingimustele.

---



## Liide H

**KESKKONNAKATSE**

## H.1. Reguleerimisala

Keskkonnakatse eesmärk on tõendada, et sõidukite surumaagaasi balloonid suudavad taluda autokere all oleva keskkonna mõjutusi ja kohatist kokkupuudet muude vedelikega. Selle katse töötasid välja USA autotootjad komposiitmähise pingekorrosioonimõradest alguse saanud balloonirikete vastu võitlemiseks.

## H.2. Katsemeetodi kokkuvõte

Kõigepealt eeltöödeldakse ballooni pendli- ja kruusalöökide kombinatsiooniga, et simuleerida potentsiaalseid kerealuseid tingimusi. Seejärel kastetakse ballooni happelise vihmavee ja teesoola segusse, mõjutatakse teiste vedelike, survetsüklite ning kõrge ja madala temperatuuriga. Eespool nimetatud menetluse lõpus survestatakse ballooni hüdrauliliselt kuni hävimiseni. Jääklõhkemisrõhk peab moodustama vähemalt 85 % disainilahenduses ettenähtud minimaalsest lõhkemisrõhust.

## H.3. Ballooni paigutus ja ettevalmistamine

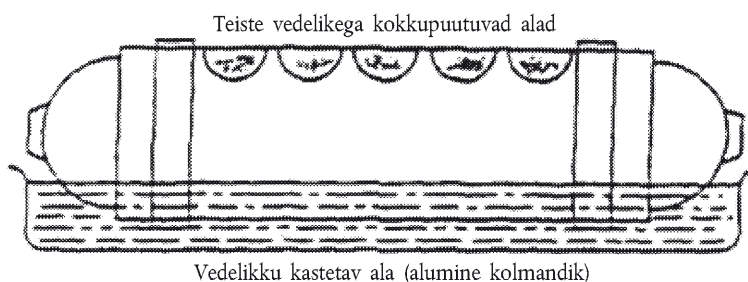
Ballooni katsetatakse tingimustes, mis imiteerivad ballooni asetust sõidukis, st paigaldust koos katte (vajadusel), haakide ja tihenditega ning sama sulgemiskonfiguratsiooni (O-ringid) kasutavate rõhuliitmikega kui tegelikus kasutuses. Kui klambreid värvitakse või kaetakse enne sõidukile paigaldust, võib need enne sissekastmiskatset värvida või katta.

Balloone katsetatakse horisontaalasendis ja keskjoonega „ülemiseks” ja „alumiseks” osaks jaotatuna. Alumine osa viiakse kas teesoola või happelihma keskkonda ja kas kuumutatud või jahutatud õhu keskkonda.

Ülemine osa jagatakse eeltöötlemiseks ja vedelikega kokkupuuteks viieks kindlaks piirkonnaks. Alad peavad olema nominaaldiaimeetriga 100 mm. Alad ei tohi balloonipinnal kattuda. Alad ei pea olema asetatud ühe joone ümber, aga need ei tohi kattuda ballooni sissekastetava osaga.

Kuigi eeltöötlemine ja vedelikega kokkupuutumine tehakse ballooni silindrikujulisel osal, peab kogu balloon, sh kuplikujulised osad, olema keskkondadega kokkupuutele sama vastupidav kui vabad pinnad.

## Joonis H.1

**Ballooni asend ja kokkupuutuvate alade paigutus**

## H.4. Eeltöötlemisseadmed

Katseballooni eeltöötlemiseks pendli- ja kruusalöökidega on vaja järgmist aparatuuri.

## a) Pendlilöök

Löögikeha peab olema terasest ning võrdkülgsetest kolmnurkadest külgede ja ruudukujulise põhjaga püramiidi kujuline, mille tipp ja servad asuvad 3 mm raadiuse ümber. Pendli löögikese peab kattuma püramiidi raskuskeskmega; selle kaugus pendli pöörlemisteljest peab olema 1 m. Pendli kogumass löögikeskmes peab olema 15 kg. Pendli energia löögihetkel peab olema mitte vähem kui 30 Nm ja võimalikult selle väärtuse lähedal.

Pendlikatse ajal hoitakse ballooni paigal otsapöördkangidest või ettenähtud paigaldushaakidest.

## b) Kruusalöök

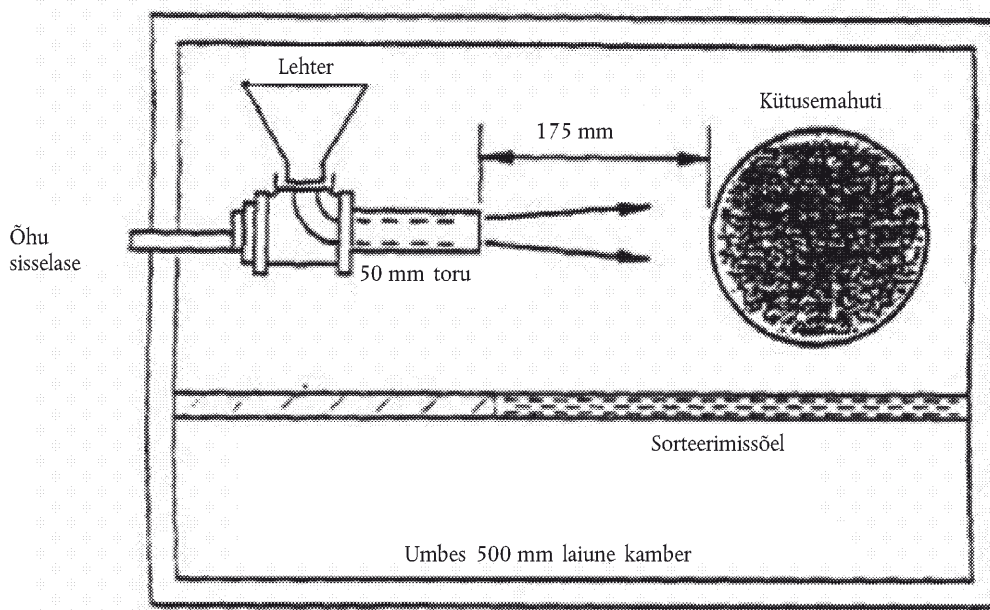
Joonisel H.2 näidatud kavandi järgi konstrueeritud masin. Seadme kasutamise menetlus peab järgima meetodit, mida on kirjeldatud ASTM D3170 standardis: standardne katsemeetod katete täketele vastupidavuse katsetamiseks, selle erinevusega, et ballooni võib löögi ajal olla ümbritseva õhu temperatuuril;

## c) Kruus

Tee settekruus, mis mahub läbi 16 mm avadega sõelast, kuid ei mahu läbi 9,5 mm avadega sõelast. Igal katsel tuleb kasutada 550 ml nõuetekohase suurusega kruusa (umbes 250–300 kivi).

Joonis H.2

## Kruusalöögikats



## H.5. Keskkonnad

## a) Sissekastmiskeskond

Katsete järjekorra kohaselt (tabel 1) ettenähtud etapis kastetakse horisontaalasendis ballooni madalam kolmandik kunstlikusse happelise vihma või teesoola lahusesse. Lahus peab koosnema järgmistest osadest:

deioniseeritud vesi;

naatriumkloriid:  $2,5 \pm 0,1$  massiprotsenti;

kaltsiumkloriid:  $2,5 \pm 0,1$  massiprotsenti;

väävelhape: piisavas koguses, et saavutada lahust pH-tasemega  $4,0 \pm 0,2$ ;

Lahuse koostist ja pH-taset tuleb enne iga katsetappi, milles seda vedelikku kasutatakse, reguleerida.

Vanni temperatuur peab olema  $21 \pm 5$  °C. Sissekastmise ajal peab ballooni vedelikust välja jääv osa olema ümbritseva õhu temperatuuril.

## b) Kokkupuude teiste vedelikega

Katsete järjekorrale (tabel 1) vastavas etapis tuleb iga märgistatud ala viia 30 minutiks kokkupuutesse ühega viiest lahusest. Iga ala suhtes kasutatakse kogu katse vältel sama keskkonda. Need lahused on:

väävelhape: 19 %-line (mahu järgi) vesilahus;

naatriumhüdroksiid: 25 %-line (massi järgi) vesilahus;

metanool/bensiin: kontsentratsioonid 30 % ja 70 %;

ammooniumnitraat: 28 %-line (massi järgi) vesilahus;

esiklaasi puhastusvedelik.

Katsenäidis asetatakse nii, et vedelikuga puutub kokku ülemine ala. Kokkupuutealale asetatakse ühe kihi (umbes 0,5 mm) paksune ja sobivakujuliseks lõigatud klaasvillatükk. Kokkupuutealale kantakse pipetiga 5 ml katsevedelikku. Eemaldage klaasvillatükk pärast ballooni survestamist 30 minuti vältel.

#### H.6. Katsetingimused

##### a) Survetsükkel

Nagu katsete järjekorras määratud, tuleb ballooni hüdrauliliselt survestada maksimaalselt 2 MPa ja minimaalselt 26 MPa vahel. Kogu tsükkel peab kestma vähemalt 66 sekundit ja hõlmama 60-sekundilist hoidmist rõhul 26 MPa. Minimaalne kogutsükkel on järgmine:

survestage rõhult  $\leq 20$  MPa rõhuni  $\geq 26$  MPa;

hoidke rõhul  $\geq 26$  MPa vähemalt 60 sekundit;

viige rõhk tasemelt  $\geq 26$  MPa tasemele  $\leq 2$  MPa;

tsükli minimaalne kogukestus on 66 sekundit.

##### b) Rõhk teiste vedelikega kokkupuute katse ajal

Vedelike pealekandmise järel tuleb survestada ballooni vähemalt 30 minutiks vähemalt 26 MPa rõhuni.

##### c) Kokkupuude kõrge ja madala temperatuuriga

Nagu katsete järjekorras määratud, tuleb kogu ballooni katsetada välispinna kokkupuutes kõrgel või madalal temperatuuril õhuga. Madalal temperatuuril õhu temperatuur peab olema  $-40$  °C või madalam ning kõrgel temperatuuril õhu temperatuur  $82$  °C  $\pm$   $5$  °C. Külma õhuga kokkupuutel seiratakse tüübi CNG-1 balloonide vedelikutemperatuuri ballooni sisse paigaldatud termoelemendiga, tagamaks, et see jääb  $-40$  °C juurde või madalamale tasemele.

#### H.7. Katsemenetlus

##### a) Ballooni eeltöötlemine

Kõiki viit ala, mille katsetatakse teiste vedelikega kokkupuudet, eeltöödeldakse pendlikeha tipu ühe löögiga ala geomeetrilise keskpunkti. Löögi järel töödeldakse alasid edasi kruusalöökidega.

Ballooni alumise osa keskmist löiku, mis viiakse vedelikku sisse, eeltöödeldakse pendlikeha tipu löögiga kolme üksteisest umbes 150 mm kaugusel asuvasse punkti.

Löögi järel eeltöödeldakse sama keskmist löiku kruusalöökidega.

Eeltöötlemise ajal peab balloon olema survestamata.

##### b) Katsejärgnevus ja tsükliid

Keskkonnaga kokkupuute, survetsükliite ja temperatuuride järjekord on esitatud tabelis 1.

Balloonipinda ei tohi nende etappide vahel pesta ega pühkida.

#### H.8. Nõuetele vastavad tulemused

Eespool nimetatud katsete läbimise järel tuleb ballooni vastavalt punkti A.12 menetlusele kuni hävitamiseni hüdrauliliselt mõjutada. Ballooni lõhkemisrõhk peab olema vähemalt 85 % disainilahenduse jaoks ettenähtud minimaalsest lõhkemisrõhust.

Tabel H.1

**Katsetingimused ja katsete järjekord**

Katsetapp	Keskkond	Survetsükli arv	Temperatuur
1	Teised vedelikud	—	Ümbritsev õhk
2	Sissekastmine	1 875	Ümbritsev õhk
3	Õhk	1 875	Kõrge
4	Teised vedelikud	—	Ümbritsev õhk
5	Sissekastmine	1 875	Ümbritsev õhk
6	Õhk	3 750	Madal
7	Teised vedelikud	—	Ümbritsev õhk
8	Sissekastmine	1 875	Ümbritsev õhk
9	Õhk	1 875	Kõrge
10	Teised vedelikud	—	Ümbritsev õhk
11	Sissekastmine	1 875	Ümbritsev õhk

## LISA 4A

**Automaatventiili, tagasilöögiklapi, kaitseklapi, (temperatuurile reageeriva) rõhuvabastusseadme, ülevooluklapi, manuaalventiili ja (rõhule reageeriva) rõhuvabastusseadme) tüübikinnitust reguleerivad sätted**

1. Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada automaatventiili, tagasilöögiklapi, kaitseklapi, rõhuvabastusseadme ja ülevooluklappide tüübikinnitusega seotud tingimused.
2. Automaatventiil
  - 2.1. Automaatventiili materjalid, mis puutuvad käitamise ajal surumaagaasiga kokku, peavad katse-surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D kirjeldatud menetlust.
  - 2.2. Käitamistingimused
    - 2.2.1. Automaatventiil peab olema projekteeritud nii, et see peaks ilma lekkimata ja deformeerumata vastu töö rõhust 1,5 korda suuremale rõhule (MPa).
    - 2.2.2. Automaatventiil peab olema projekteeritud nii, et see oleks töö rõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul lekkekindel (vaata lisa 5B).
    - 2.2.3. Automaatventiilile on tootja ettenähtud normaalses kasutusasendis lubatud 20 000 käitamist, seejärel see deaktiveeritakse. Automaatventiil peab jääma töö rõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul lekkekindlaks (vaata lisa 5B).
    - 2.2.4. Automaatventiil peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
  - 2.3. Kui on olemas elektrisüsteem, peab see olema automaatventiilist isoleeritud. Isolatsioonitakistus peab olema > 10 MΩ.
  - 2.4. Elektrivooluga aktiveeritav automaatventiil peab sel ajal, kui vool on välja lülitatud, olema „suletud” asendis.
  - 2.5. Automaatventiil peab vastama käesoleva eeskirja punkti 2 joonise 1-1 klassifitseerimise järgi vastava klassi osade jaoks ettenähtud katsete nõuetele.
3. Tagasilöögiklapp
  - 3.1. Tagasilöögiklapi materjalid, mis puutuvad käitamise ajal surumaagaasiga kokku, peavad katse-surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D kirjeldatud menetlust.
  - 3.2. Käitamistingimused
    - 3.2.1. Tagasilöögiklapp peab olema projekteeritud nii, et see peaks ilma lekkimata ja deformeerumata vastu töö rõhust 1,5 korda suuremale rõhule (MPa).
    - 3.2.2. Tagasilöögiklapp peab olema projekteeritud nii, et see oleks töö rõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul (välis-)lekkekindel (vaata lisa 5B).
    - 3.2.3. Tagasilöögiklapile on tootja ettenähtud normaalses kasutusasendis lubatud 20 000 käitamist, seejärel see deaktiveeritakse. Tagasilöögiklapp peab jääma töö rõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul (välis-)lekkekindlaks (vaata lisa 5B).
    - 3.2.4. Tagasilöögiklapp peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
  - 3.3. Tagasilöögiklapp peab vastama käesoleva eeskirja punkti 2 joonise 1-1 klassifitseerimise järgi vastava klassi osade jaoks ettenähtud katsete nõuetele.
4. Kaitseklapp ja rõhuvabastusseade
  - 4.1. Kaitseklappide ja rõhuvabastusseadmete materjalid, mis puutuvad käitamise ajal surumaagaasiga kokku, peavad katse-surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D kirjeldatud menetlust.
  - 4.2. Käitamistingimused
    - 4.2.1. Klassi 0 kaitseklapi ja rõhuvabastusseadmed peavad olema projekteeritud nii, et need peaksid ilma lekkimata ja deformeerumata vastu töö rõhust 1,5 korda suuremale rõhule (MPa).
    - 4.2.2. Klassi 1 kaitseklapi ja rõhuvabastusseadmed peavad olema projekteeritud nii, et need oleksid töö rõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul väljalaskeklappide suletud asendis lekkekindlad (vaata lisa 5B).

- 4.2.3. Klassi 1 või klassi 2 kaitseklapp peab olema projekteeritud nii, et see oleks töörõhust kaks korda suuremal rõhul väljalaskeklappide suletud asendis lekkekindel.
- 4.2.4. Rõhuvabastusseade peab olema projekteeritud selliselt, et kaitse avaneb temperatuuril  $110 \pm 10$  °C.
- 4.2.5. Klassi 0 kaitseklapp peab olema projekteeritud nii, et see toimiks temperatuuridel  $-40$  °C kuni  $85$  °C.
- 4.3. Kaitseklapp ja rõhuvabastusseade peavad vastama käesoleva eeskirja punkti 2 joonise 1-1 klassifitseerimise järgi vastava klassi osade jaoks ettenähtud katsete nõuetele.
5. Ülevooluklapp
- 5.1. Ülevooluklapi materjalid, mis puutuvad käitamise ajal surumaagaasiga kokku, peavad katse-surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D kirjeldatud menetlust.
- 5.2. Käitamistingimused
- 5.2.1. Ülevooluklapp peab juhul, kui see ei ole ballooni lahutamatu osa, pidama vastu töörõhust 1,5 korda suuremale (MPa) rõhule.
- 5.2.2. Ülevooluklapp peab olema projekteeritud nii, et see oleks töörõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul lekkekindel.
- 5.2.3. Ülevooluklapp peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
- 5.3. Ülevooluklapp peab olema paigaldatud mahuti sisse.
- 5.4. Ülevooluklapp peab olema projekteeritud möödavooluklapiga, et võimaldada rõhkude võrdsustumist.
- 5.5. Ülevooluklapp peab 650 kPa suuruse rõhuerinevuse korral voolu katkestama.
- 5.6. Kui ülevooluklapp on suletud asendis, ei tohi klappi läbiv möödavool ületada tavapäraselt 0,05 kuupmeetrit minutis 10 000 kPa rõhuvahe juures.
- 5.7. Seade peab vastama käesoleva eeskirja punkti 2 joonise 1-1 klassifitseerimise järgi vastava klassi osade jaoks ettenähtud katsete, v.a ülerõhu-, välislekke-, kuivale kuumusele vastupidavuse ja osooniga vanandamise katse nõuetele.
6. Manuaalventiil
- 6.1. Klassi 0 manuaalventiil peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu töörõhust 1,5 korda suuremale rõhule.
- 6.2. Klassi 0 manuaalventiil peab olema projekteeritud nii, et see toimiks temperatuuril  $-40$  °C kuni  $85$  °C.
- 6.3. Nõuded manuaalventiilile
- Ühe näidisega tehakse järgmine väsimuskatse survetsükliga keskmiselt 4 tsükli minutis:
- i) hoitakse temperatuuril  $20$  °C ja samal ajal tehakse 2 000 survetsükli 2 MPa ja 26 MPa vahel.
7. Rõhuvabastusseade (rõhule reageeriv)
- 7.1. (Rõhule reageeriva) rõhuvabastusseadme materjalid, mis puutuvad käitamise ajal surumaagaasiga kokku, peavad katse-surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D kirjeldatud menetlust.
- 7.2. Käitamistingimused
- 7.2.1. Klassi 0 kuuluv (rõhule reageeriv) rõhuvabastusseade peab olema projekteeritud nii, et ta toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
- 7.2.2. Lõhkemisrõhk ümbritseva keskkonna temperatuuril ning lisas 5O sätestatud maksimaalsel töötemperatuuril peab olema  $34$  MPa  $\pm 10$  %.
- 7.3. Seade peab vastama käesoleva eeskirja punkti 2 joonise 1-1 klassifitseerimise järgi vastava klassi osade jaoks ettenähtud katsete, v.a ülerõhu- ning sise- ja välislekkekatse nõuetele.

## 7.4. Nõuded (rõhule reageerivale) rõhuvabastusseadmele

## 7.4.1. Pidev töötamine

## 7.4.1.1. Katsemenetlus

(Rõhule reageeriva) rõhuvabastusseadmega tehakse katsetsükleid vastavalt tabelile 3 veega rõhul, mis jääb vahemikku 10–100 % töö rõhust; tsüklite arv minutis on maksimaalselt 10 ja temperatuur on vahemikus  $82\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  või  $57\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Tabel 3

**Katsetemperatuurid ja tsüklite arv**

Temperatuur (°C)	Tsüklite arv
82	2 000
57	18 000

## 7.4.1.2. Nõuded

7.4.1.2.1. Osa ei tohi pärast katse lõpuleviimist maksimaalse töö rõhuga võrdsel gaasirõhul lisas 50 nimetatud maksimaalsel töötemperatuuril ning ümbritseva keskkonna temperatuuril lekkida rohkem kui  $15\text{ cm}^3/\text{h}$ .

7.4.1.2.2. Pärast katse lõpuleviimist peab (rõhule reageeriva) rõhuvabastusseadme lõhkemisrõhk ümbritseva keskkonna temperatuuril ning lisas 50 sätestatud maksimaalsel töötemperatuuril olema  $34\text{ MPa} \pm 10\%$ .

## 7.4.2. Korrosioonikatse

## 7.4.2.1. Katsemenetlus

(Rõhule reageerivat) rõhuvabastusseadet katsetatakse lisas 5E kirjeldatud menetluse kohaselt, v.a lekkekate.

## 7.4.2.2. Nõuded

7.4.2.2.1. Osa ei tohi pärast katse lõpuleviimist maksimaalse töö rõhuga võrdsel gaasirõhul ümbritseva keskkonna temperatuuril ja lisas 50 nimetatud maksimaalsel töötemperatuuril lekkida rohkem kui  $15\text{ cm}^3/\text{h}$ .

7.4.2.2.2. Pärast katse lõpuleviimist peab (rõhule reageeriva) rõhuvabastusseadme lõhkemisrõhk ümbritseva keskkonna temperatuuril ning lisas 50 sätestatud maksimaalsel töötemperatuuril olema  $34\text{ MPa} \pm 10\%$ .

## LISA 4B

**PAINDUVATE KÜTUSETORUDE JA -VOOLIKUTE TÜÜBIKINNITUST REGULEERIVAD SÄTTED**

## Reguleerimisala

Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada surumaagaasiga juhtivate painduvate kütusetorude ja -voolikute tüübi-  
kinnitusega seotud tingimused.

Käesolev lisa hõlmab kolme sorti painduvaid torusid:

- i) kõrgrõhuvoolikud (klass 0),
- ii) keskmise rõhu voolikud (klass 1),
- iii) madalrõhuvoolikud (klass 2).

## 1. KLASS 0 – KÕRGRÕHUVOOLIKUD

## 1.1. Üldnõuded

- 1.1.1. Voolik peab olema projekteeritud selliselt, et see peaks vastu töö rõhust 1,5 korda suuremale (MPa) rõhule.
- 1.1.2. Voolik peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu lisas 50 osutatud temperatuuridele.
- 1.1.3. Sisediaameeter peab vastama standardi ISO 1307 tabeli 1 nõuetele.

## 1.2. Vooliku ehitus

- 1.2.1. Voolik peab koosnema siledast torust ja sobivast sünteetilisest materjalist kattest, mis on tugevdatud ühe või mitme sisekihiga.
- 1.2.2. Tugevdav sisekiht peab/tugevdavad sisekihid peavad olema kaitstud korrosioonivastase kattega.  
  
Kui tugevdava sisekihi/tugevdavate sisekihtide valmistamiseks on kasutatud korrosioonikindlat materjali (nagu roostevaba teras), ei ole nimetatud katet vaja.
- 1.2.3. Voorderis ja kate peavad olema siledad ning poorideta, aukudeta ja võõrelementideta.  
  
Sihipäraselt kattesse tehtud torget ei loeta puuduseks.
- 1.2.4. Mullide tekkimise vältimiseks peab kate olema sihipäraselt perforatsioonivastane.
- 1.2.5. Kui kattesse on tehtud torge ja sisekiht ei ole korrosioonikindlast materjalist, peab sisekiht olema korrosiooni vastu kaitstud.

## 1.3. Voorderisele esitatavad nõuded ja nõutavad katsed

## 1.3.1. Kummi ja termoplast-elastomeeri (TPE) tõmbetugevus ja venivus

- 1.3.1.1. Tõmbetugevus ja katkevenivus katsetatakse vastavalt standardile ISO 37. Tõmbetugevus peab olema vähemalt 20 MPa ja katkevenivus vähemalt 250 %.

## 1.3.1.2. Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-pentaan
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817)
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi

## Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 20 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 25 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 30 %.

Pärast 48 tundi hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass võrreldes algsega olla vähenenud enam kui 5 %.

## 1.3.1.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C)
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.



Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 1.3.1.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %.
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

#### 1.3.2. Termoplastmaterjalile iseloomulik tõmbetugevus ja venivus

##### 1.3.2.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 527-2 järgmistel tingimustel:

- i) näidise tüüp: tüüp 1 BA;
- ii) venituskiirus: 20 mm/min.

Materjali tuleb enne katsetamist hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva.

Nõuded:

- i) tõmbe jõud ei tohi olla alla 20 MPa;
- ii) katkevenivus ei tohi olla alla 100 %.

##### 1.3.2.2. Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-pentaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 2 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 10 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 10 %.

Pärast 48-tunnist hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass algsega võrreldes olla vähenenud enam kui 5 %.

##### 1.3.2.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 1.3.2.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

#### 1.4. Nõuded katele ja katsemeetodid

##### 1.4.1. Kummi ja termoplast-elastomeeri (TPE) tõmbetugevus ja venivus

###### 1.4.1.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 37. Tõmbetugevus peab olema vähemalt 10 MPa ja katkevenivus vähemalt 250 %.

###### 1.4.1.2. Vastupidavust n-heksaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-heksaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 30 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 35 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 35 %.

1.4.1.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 1.4.1.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

1.4.2. Termoplastmaterjalile iseloomulik tõmbetugevus ja venivus

1.4.2.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 527-2 järgmistel tingimustel:

- i) näidise tüüp: tüüp 1 BA;
- ii) venituskiirus: 20 mm/min.

Materjali tuleb enne katsetamist hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva.

Nõuded:

- i) tõmbejõud ei tohi olla alla 20 MPa;
- ii) katkevenivus ei tohi olla alla 100 %.

1.4.2.2. Vastupidavust n-heksaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-heksaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 2 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 10 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 10 %.

Pärast 48-tunnist hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass algsega võrreldes olla vähenenud enam kui 5 %.

1.4.2.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 1.4.2.1 kirjeldatud tõmbetugevuse katse läbiviimist.

Nõuded:

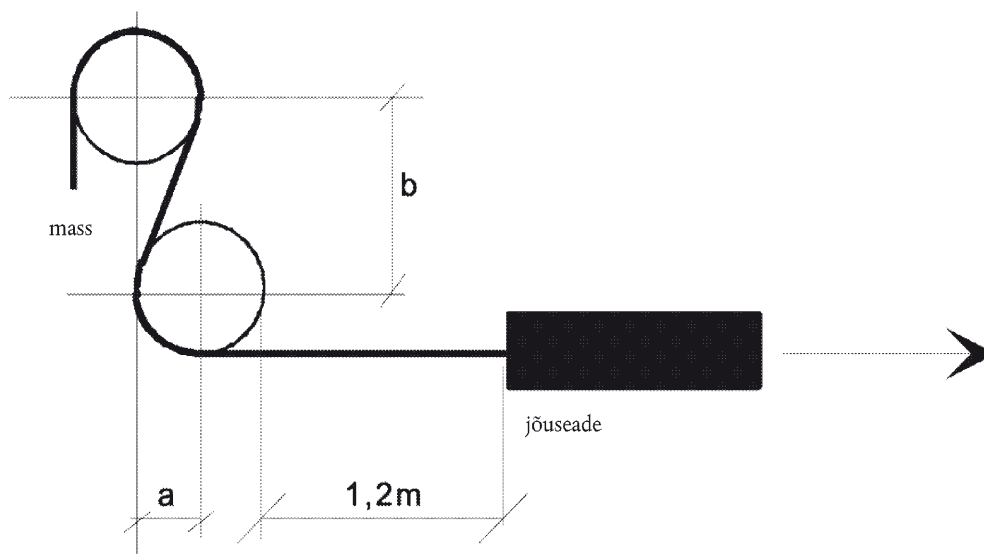
- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 20 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 50 %.

1.4.3. Osoonikindlus

1.4.3.1. Katse tuleb sooritada kooskõlas standardiga ISO 143(1)1.

- 1.4.3.2. Katsetükke, mida venitatakse 20 %, tuleb 120 tunni vältel hoida kokkupuutes õhuga temperatuuril 40 °C ososisaldusega 50 osakest 100 miljoni kohta.
- 1.4.3.3. Katsetükid ei tohi praguneda.
- 1.5. Nõuded ühendusteta voolikule
- 1.5.1. Gaasikindlus (imbuvus)
- 1.5.1.1. Voolik vaba pikkusega 1 m tuleb ühendada mahutiga, mis on täidetud vedela propaaniga temperatuuril  $23^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .
- 1.5.1.2. Katse tuleb teha standardis ISO 4080 kirjeldatud meetodi kohaselt.
- 1.5.1.3. Leke läbi vooliku seina ei tohi ületada  $95\text{ cm}^3$  vooliku meetri kohta 24 h jooksul.
- 1.5.2. Vastupidavus madalale temperatuurile
- 1.5.2.1. Katse tuleb teha standardis ISO 4672-1978 kirjeldatud meetodi B kohaselt.
- 1.5.2.2. Katsetemperatuur vastavalt:  $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  või  $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ .
- 1.5.2.3. Pragunemine ega rebenemine ei ole lubatud.
- 1.5.3. Paindekatse
- 1.5.3.1. Tühi, umbes 3,5 m pikkune voolik, peab murdumata vastu pidama 3 000 korrale allkirjeldatud vahelduvale painutamisele. Pärast katset peab voolik vastu pidama punktis 1.5.4.2 nimetatud katserõhule. Katse tuleb teha nii uue kui ka vanandatud voolikuga vastavalt standardi ISO 188 nõuetele ja punktis 1.4.2.3 kirjeldatule ning seejärel vastavalt standardi ISO 1817 nõuetele ja punktis 1.4.2.2 kirjeldatule.
- 1.5.3.2.

Joonis 1 (ainult näiteks)



Vooliku sisediaameeter [mm]	Painderaadius [mm] (joonis 1)	Keskpunktide vaheline kaugus [mm] (joonis 1)	
		Vertikaalne b	Horizontaalne a
kuni 13	102	241	102
13 kuni 16	153	356	153
16 kuni 20	178	419	178

- 1.5.3.3. Katseseade (joonis 1) peab koosnema terasraamist, millel on kaks puust ratast veljelaiusega umbes 130 mm.

Rataste ümbrus peab olema vooliku juhtimiseks soonestatud.

Rataste raadius soone põhjas mõõdetuna peab vastama punkti 1.5.3.2 nõudele.

Rataste keskpikitasapinnad peavad asuma samal vertikaaltasapinnal ning rataste keskpunktide vaheline kaugus peab vastama punkti 1.5.3.2 nõudele.

Rattad peavad saama oma pöördtelje ümber vabalt pöörelda.

Jõuseade tõmbab voolikut üle rataste kiirusega neli täispööret minutis.

1.5.3.4. Voolik peab olema asetatud S-kujuliselt üle rataste (vaata joonist 1).

Ots, mis jookseb ülemisel rattal, tuleb varustada piisava massiga, et saavutada vooliku täielikku surumist rataste vastu. Alumisel rattal jooksev osa on kinnitatud jõuseadme külge.

Seade tuleb reguleerida selliselt, et voolik liiguks mõlemas suunas kokku 1,2 m.

1.5.4. Hüdraulilise katse surve ja minimaalse lõhkemisrõhu nõude täitmine

1.5.4.1. Katse tuleb teha standardis ISO 1402 kirjeldatud meetodi kohaselt.

1.5.4.2. 10 minuti vältel avaldatakse tööõhust 1,5 korda suuremat (MPa) katserõhku ning leket ei tohi esineda.

1.5.4.3. Lõhkemisrõhk peab olema vähemalt 45 MPa.

1.6. Ühendushaagid

1.6.1. Ühendushaagid peavad olema valmistatud terasest või valgevasest ja nende pind peab olema korrosioonikindel.

1.6.2. Ühendushaagid peavad olema pressühendatavad haagid.

1.6.2.1. Mutritel peavad olema UNF-keermed.

1.6.2.2. Mutri sulgemiskoonus peab olema selline, et vertikaalne poolnurk on 45°.

1.6.2.3. Ühendushaagid võib valmistada kas mutri või kiirühenduse tüüpi.

1.6.2.4. Kiirühendust peab olema võimatu ilma spetsiaalsete meetmeteta või tööriistadeta lahti ühendada.

1.7. Toru ja ühenduste koost

1.7.1. Ühenduste konstruktsioon peab olema selline, et katet ei oleks vaja eemaldada, v.a juhul, kui toru tugevdus on korrosioonikindlast materjalist.

1.7.2. Torukoostuga tuleb sooritada standardi ISO 1436 kohane löökpaindeteim.

1.7.2.1. Katse tuleb teha ringleva õliga temperatuuril 93 °C ja rõhuga vähemalt 26 MPa.

1.7.2.2. Torule tuleb avaldada 150 000 lööki.

1.7.2.3. Pärast löökpaindeteimi peab toru pidama vastu punktis 1.5.4.2 nimetatud katserõhule.

1.7.3. Gaasikindlus

1.7.3.1. Voolikukoost (voolik koos ühendustega) peab 5 minuti vältel ilma lekketa vastu pidama tööõhust 1,5 korda suuremale (MPa) gaasirõhule.

1.8. Märjised

1.8.1. Igale torule peab olema kantud mitte suuremate kui 0,5 m pikkuste vahedega järgmised selgelt loetavad ja kustutatamatud märkidest, arvudest ja sümbolitest koosnevad tähised.

1.8.1.1. Tootja kaubanimi või kaubamärk.

1.8.1.2. Valmistamise aasta ja kuu.

1.8.1.3. Suuruse ja tüübi märjised.

1.8.1.4. Tähis „Surumaagaasi klass 0”.

- 1.8.2. Igal ühendusel peab olema koostootja kaubanimi või kaubamärk.
2. KLASS 1 – KESKMISE RÕHU VOOLIKUD
- 2.1. Üldnõuded
- 2.1.1. Voolik peab olema projekteeritud selliselt, et see peaks vastu maksimaalsele töö rõhule 3 MPa.
- 2.1.2. Voolik peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu lisas 50 osutatud temperatuuridele.
- 2.1.3. Sisediameeter peab vastama standardi ISO 1307 tabeli 1 nõuetele.
- 2.2. Vooliku ehitus
- 2.2.1. Voolik peab koosnema siledast torust ja sobivast sünteetilisest materjalist kattedest, mis on tugevdatud ühe või mitme sisekihiga.
- 2.2.2. Tugevdav sisekiht peab/tugevdavad sisekihid peavad olema kaitstud korrosioonivastase kattega.
- Kui tugevdava sisekihi/tugevdavate sisekihtide valmistamiseks on kasutatud korrosioonikindlat materjali (nagu roostevaba teras), ei ole katet vaja.
- 2.2.3. Vooderdis ja kate peavad olema siledad ning poorideta, aukudeta ja võõrelementideta.
- Tahtlikult kattesse tehtud torget ei loeta puuduseks.
- 2.3. Vooderdisele esitavad nõuded ja nõutavad katsed
- 2.3.1. Kummi ja termoplast-elastomeeri (TPE) tõmbetugevus ja venivus
- 2.3.1.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 37. Tõmbetugevus peab olema vähemalt 10 MPa ja katkevenivus vähemalt 250 %.
- 2.3.1.2. Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:
- i) keskkond: n-pentaan;
  - ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
  - iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.
- Nõuded:
- i) maksimaalne ruumala muutus 20 %;
  - ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 25 %;
  - iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 30 %.
- Pärast 48 tundi hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass võrreldes algsega olla vähenenud enam kui 5 %.
- 2.3.1.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:
- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
  - ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.
- Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 2.3.1.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.
- Nõuded:
- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;
  - ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.
- 2.3.2. Termoplastmaterjalile iseloomulik tõmbetugevus ja venivus
- 2.3.2.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 527–2 järgmistel tingimustel:
- i) näidise tüüp: tüüp 1 BA;
  - ii) venituskiiirus: 20 mm/min.

Materjali tuleb enne katsetamist hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva.

Nõuded:

- i) tõmbejõud ei tohi olla alla 20 MPa;
- ii) katkevenivus ei tohi olla alla 100 %.

2.3.2.2. Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-pentaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 2 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 10 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 10 %.

Pärast 48-tunnist hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass algsega võrreldes olla vähenenud enam kui 5 %.

2.3.2.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 2.3.2.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

2.4. Nõuded kattele ja katsemeetodid

2.4.1. Kummi ja termoplast-elastomeeri (TPE) tõmbetugevus ja venivus

2.4.1.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 37. Tõmbetugevus peab olema vähemalt 10 MPa ja katkevenivus vähemalt 250 %.

2.4.1.2. Vastupidavust n-heksaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-heksaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 30 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 35 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 35 %.

2.4.1.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 2.4.1.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;

- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

#### 2.4.2. Termoplastmaterjalile iseloomulik tõmbetugevus ja venivus

##### 2.4.2.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 527–2 järgmistel tingimustel:

- i) näidise tüüp: tüüp 1 BA;
- ii) venituskiirus: 20 mm/min.

Materjali tuleb enne katsetamist hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva.

Nõuded:

- i) tõmbe jõud ei tohi olla alla 20 MPa;
- ii) katkevenivus ei tohi olla alla 100 %.

##### 2.4.2.2. Vastupidavust n-heksaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-heksaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 2 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 10 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 10 %.

Pärast 48-tunnist hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass algsega võrreldes olla vähenenud enam kui 5 %.

##### 2.4.2.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 2.4.2.1 kirjeldatud tõmbetugevuse katse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 20 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 50 %.

#### 2.4.3. Osoonikindlus

##### 2.4.3.1. Katse tuleb sooritada kooskõlas standardiga ISO 143(1)1.

##### 2.4.3.2. Katsetükke, mida venitatakse 20 %, tuleb 120 tunni vältel hoida kokkupuutes õhuga temperatuuril 40 °C osoonisaldusega 50 osakest 100 miljoni kohta.

##### 2.4.3.3. Katsetükid ei tohi praguneda.

#### 2.5. Nõuded ühendusteta voolikule

##### 2.5.1. Gaasikindlus (imbuvus)

##### 2.5.1.1. Voolik vaba pikkusega 1 m tuleb ühendada mahutiga, mis on täidetud vedela propaaniga temperatuuril $23^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

##### 2.5.1.2. Katse tuleb teha standardis ISO 4080 kirjeldatud meetodi kohaselt.

##### 2.5.1.3. Leke läbi vooliku seinu ei tohi ületada $95\text{ cm}^3$ vooliku meetri kohta 24 h jooksul.

##### 2.5.2. Vastupidavus madalale temperatuurile

##### 2.5.2.1. Katse tuleb teha standardis ISO 4672-1978 kirjeldatud meetodi B kohaselt.

##### 2.5.2.2. Katsetemperatuur vastavalt: $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ või $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$ .

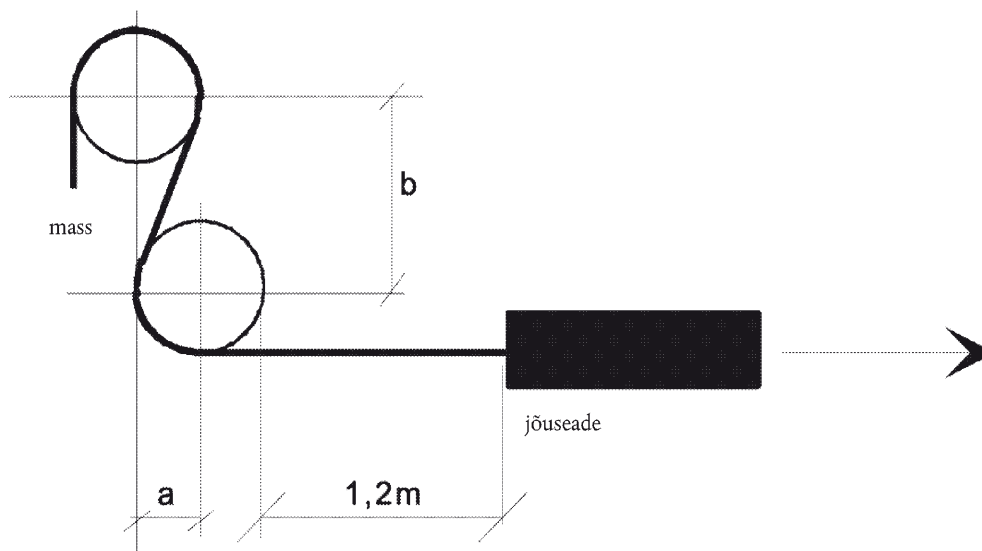
2.5.2.3. Pragunemine ega rebenemine ei ole lubatud.

2.5.3. Paindekatse

2.5.3.1. Tühi, umbes 3,5 m pikkune voolik peab murdumata vastu pidama 3 000 korrale allkirjeldatud vahelduvale painutamisele. Pärast katset peab voolik vastu pidama punktis 2.5.4.2 nimetatud katserõhule. Katse tuleb teha nii uue kui ka vanandatud voolikuga vastavalt standardi ISO 188 nõuetele ja punktis 2.4.2.3 kirjeldatule ning seejärel vastavalt standardi ISO 1817 nõuetele ja punktis 2.4.2.2 kirjeldatule.

2.5.3.2.

Joonis 2 (ainult näiteks)



Vooliku sisediaameeter [mm]	Painderaadius [mm] (joonis 2)	Keskpunktide vaheline kaugus [mm] (joonis 2)	
		Vertikaalne b	Horisontaalne a
kuni 13	102	241	102
13–16	153	356	153
16–20	178	419	178

2.5.3.3. Katseseade (joonis 2) peab koosnema terasraamist, millel on kaks puust rattast veljelaiusega umbes 130 mm.

Ratase ümbrus peab olema vooliku juhtimiseks soonestatud.

Ratase raadius soone põhjas mõõdetuna peab vastama punkti 2.5.3.2 nõudele.

Ratase keskpikitasapinnad peavad asuma samal vertikaaltasapinnal ning ratase keskpunktide vaheline kaugus peab vastama punkti 2.5.3.2 nõudele.

Rattad peavad saama oma pöördelje ümber vabalt pöörlema.

Jõuseade tõmbab voolikut üle ratase kiirusega neli täispööret minutis.

2.5.3.4. Voolik peab olema asetatud S-kujuliselt üle ratase (vaata joonist 2).

Ots, mis jookseb üle ratal, tuleb varustada piisava massiga, et saavutada vooliku täielikku surumist ratase vastu. Alumisel ratal jooksev osa on kinnitatud jõuseadme külge.

Seade tuleb reguleerida selliselt, et voolik liiguks mõlemas suunas kokku 1,2 m.



- 2.5.4. Hüdraulilise katse surve
- 2.5.4.1. Katse tuleb teha standardis ISO 1402 kirjeldatud meetodi kohaselt.
- 2.5.4.2. 10 minuti vältel avaldatakse katserõhku 3 MPa ning leket ei tohi esineda.
- 2.6. Ühendused
- 2.6.1. Kui torule on paigaldatud ühendushaak, peavad järgmised tingimused olema täidetud:
- 2.6.2. Ühendushaagid peavad olema terasest või valgevasest ja nende pind peab olema korrosioonikindel.
- 2.6.3. Ühendushaagid peavad olema pressühendatavad haagid.
- 2.6.4. Ühendushaagid võib teha kas mutri või kiirühenduse tüüpi.
- 2.6.5. Kiirühendust peab olema võimatu ilma spetsiaalsete meetmeteta või tööriistadeta lahti ühendada.
- 2.7. Toru ja ühenduste koost
- 2.7.1. Ühenduste konstruktsioon peab olema selline, et katet ei oleks vaja eemaldada, v.a juhul, kui toru tugevus on korrosioonikindlast materjalist.
- 2.7.2. Torukoostuga tuleb sooritada standardi ISO 1436 kohane löökpaindeteim.
- 2.7.2.1. Katse tuleb teha ringleva õliga temperatuuril 93 °C ja vähemalt töörõhust 1,5 korda suurema rõhuga.
- 2.7.2.2. Torule tuleb avaldada 150 000 lööki.
- 2.7.2.3. Pärast löökpaindeteimi peab toru pidama vastu punktis 2.5.4.2 nimetatud katserõhule.
- 2.7.3. Gaasikindlus
- 2.7.3.1. Voolikukoost (voolik koos ühendustega) peab viie minuti vältel ilma lekketa vastu pidama gaasirõhule 3 MPa.
- 2.8. Märgistused
- 2.8.1. Igale torule peab olema kantud mitte suuremate kui 0,5 m pikkuste vahedega järgmised selgelt loetavad ja kustutatamatud märkidest, arvudest ja sümbolitest koosnevad tähised.
- 2.8.1.1. Tootja kaubanimi või kaubamärk.
- 2.8.1.2. Valmistamise aasta ja kuu.
- 2.8.1.3. Suuruse ja tüübi märgistus.
- 2.8.1.4. Tähis „Surumaagaasi klass 1”.
- 2.8.2. Igal ühendusel peab olema koostutootja kaubanimi või kaubamärk.
3. KLASS 2 – MADALRÕHUVOLIKUD
- 3.1. Üldnõuded
- 3.1.1. Voolik peab olema projekteeritud selliselt, et see peaks vastu maksimaalsele töörõhule 450 kPa.
- 3.1.2. Voolik peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu lisas 50 osutatud temperatuuridele.
- 3.1.3. Sisediaameeter peab vastama standardi ISO 1307 tabeli 1 nõuetele.
- 3.2. (Puudub)
- 3.3. Vooderdisele esitatavad nõuded ja nõutavad katsed
- 3.3.1. Kummi ja termoplast-elastomeeri (TPE) tõmbetugevus ja venivus
- 3.3.1.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 37.
- Tõmbetugevus peab olema vähemalt 10 MPa ja katkevenivus vähemalt 250 %.
- 3.3.1.2. Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:
- i) keskkond: n-pentaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);

iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 20 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 25 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 30 %.

Pärast 48 tundi hoidmist õhus temperatuuril 40 °C ei tohi mass võrreldes algsega olla vähenenud enam kui 5 %.

3.3.1.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 3.3.1.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

3.3.2. Termoplastmaterjalile iseloomulik tõmbetugevus ja venivus

3.3.2.1. Tõmbetugevus ja katkevenivus vastavalt standardile ISO 527–2 järgmistel tingimustel:

- i) näidise tüüp: tüüp 1 BA;
- ii) venituskiirus: 20 mm/min.

Materjali tuleb enne katsetamist hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva.

Nõuded:

- i) tõmbe jõud ei tohi olla alla 20 MPa;
- ii) katkevenivus ei tohi olla alla 100 %.

3.3.2.2. Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-pentaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 2 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 10 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 10 %.

Pärast 48-tunnist hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass algsega võrreldes olla vähenenud enam kui 5 %.

3.3.2.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 3.3.2.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;

- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

#### 3.4. Nõuded kattele ja katsemeetodid

##### 3.4.1. Kummi ja termoplast-elastomeeri (TPE) tõmbetugevus ja venivus

###### 3.4.1.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 37.

Tõmbetugevus peab olema vähemalt 10 MPa ja katkevenivus vähemalt 250 %.

###### 3.4.1.2. Vastupidavust n-heksaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-heksaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 30 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 35 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 35 %.

###### 3.4.1.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

- i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);
- ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb need paigutada 23 °C ja 50 % suhtelise õhuniiskusega ruumi ja hoida selliste tingimuste juures 21 päeva enne punktis 3.4.1.1 kirjeldatud tõmbetugevuse katse läbiviimist.

Nõuded:

- i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 35 %;
- ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 25 %.

##### 3.4.2. Termoplastmaterjalile iseloomulik tõmbetugevus ja venivus

###### 3.4.2.1. Tõmbetugevust ja katkevenivust katsetatakse vastavalt standardile ISO 527-2 järgmistel tingimustel:

- i) näidise tüüp: tüüp 1 BA;
- ii) venituskiirus: 20 mm/min.

Materjali tuleb enne katsetamist hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva.

Nõuded:

- i) tõmbe jõud ei tohi olla alla 20 MPa;
- ii) katkevenivus ei tohi olla alla 100 %.

###### 3.4.2.2. Vastupidavust n-heksaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-heksaan;
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817);
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi.

Nõuded:

- i) maksimaalne ruumala muutus 2 %;
- ii) maksimaalne tõmbetugevuse muutus 10 %;
- iii) maksimaalne katkevenivuse muutus 10 %.

Pärast 48-tunnist hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass algsega võrreldes olla vähenenud enam kui 5 %.

###### 3.4.2.3. Vastupidavust vanandamisele katsetatakse vastavalt standardile ISO 188 järgmistel tingimustel:

i) temperatuur: 115 °C (katsetemperatuur = maksimaalne töötemperatuur miinus 10 °C);

ii) kokkupuuteaeg: 24 ja 336 tundi.

Pärast näidiste vanandamist tuleb neid hoida temperatuuril 23 °C ja suhtelise õhuniiskuse 50 % juures vähemalt 21 päeva enne punktis 3.4.2.1 kirjeldatud tõmbetugevuskatse läbiviimist.

Nõuded:

i) maksimaalne materjali tõmbetugevuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 20 %;

ii) maksimaalne materjali katkevenivuse muutus pärast 336-tunnist vanandamist 24-tunnise vanandamisega võrreldes on 50 %.

### 3.4.3. Osoonikindlus

3.4.3.1. Katse tuleb sooritada kooskõlas standardiga ISO 143(1)1.

3.4.3.2. Katsetükke, mida venitatakse 20 %, tuleb 120 tunni vältel hoida kokkupuutes õhuga, mille temperatuur on 40 °C, suhteline niiskus 50 % ± 10 % ja osoonisaldus 50 osakest 100 miljoni kohta.

3.4.3.3. Katsetükid ei tohi praguneda.

### 3.5. Nõuded ühendusteta voolikule

#### 3.5.1. Gaasikindlus (imbuvus)

3.5.1.1. Voolik vaba pikkusega 1 m tuleb ühendada mahutiga, mis on täidetud vedela propaaniga temperatuuril 23° ± 2 °C.

3.5.1.2. Katse tuleb teha standardis ISO 4080 kirjeldatud meetodi kohaselt.

3.5.1.3. Leke läbi vooliku seinaga ei tohi ületada 95 cm<sup>3</sup> vooliku meetri kohta 24 h jooksul.

#### 3.5.2. Vastupidavus madalale temperatuurile

3.5.2.1. Katse tuleb teha standardis ISO 4672 kirjeldatud meetodi B kohaselt.

3.5.2.2. Katsetemperatuur vastavalt: – 40 °C ± 3 °C või – 20 °C ± 3°.

3.5.2.3. Pragunemine ega rebenemine ei ole lubatud.

#### 3.5.3. Vastupidavus kõrgele temperatuurile

3.5.3.1. Vähemalt 0,5 m pikkune voolikutükk survele 450 kPa tuleb panna 24 tunniks ahju temperatuuril 120 °C ± 2 °C. Katse tuleb teha nii uue kui vanandatud voolikuga vastavalt standardi ISO 188 nõuetele ja punktis 3.4.2.3 kirjeldatule ning seejärel vastavalt standardi ISO 1817 nõuetele ja punktis 3.4.2.2 kirjeldatule.

3.5.3.2. Leke läbi vooliku seinaga ei tohi ületada 95 cm<sup>3</sup> vooliku meetri kohta 24 h jooksul.

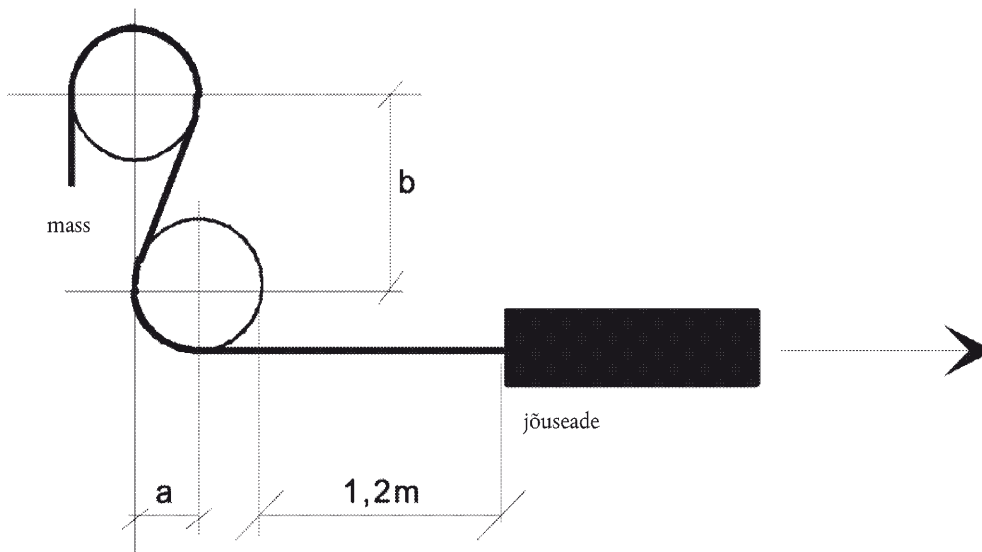
3.5.3.3. Pärast katset peab voolik 10 minutit vastu pidama katserõhule 50 kPa. Leke läbi vooliku seinaga ei tohi ületada 95 cm<sup>3</sup> vooliku meetri kohta 24 h jooksul.

#### 3.5.4. Paindekatse

3.5.4.1. Tühi, umbes 3,5 m pikkune voolik peab murdumata vastu pidama 3 000 korrale allkirjeldatud vahelduvale painutamisele.

## 3.5.4.2.

Joonis 3 (ainult näiteks)



( $a = 102 \text{ mm}$ ;  $b = 241 \text{ mm}$ )

Katseseade (joonis 3) peab koosnema terasraamist, millel on kaks puust ratast veljelaiusega umbes 130 mm.

Rataste ümbrus peab olema vooliku juhtimiseks soonestatud.

Rataste raadius soone põhjas mõõdetuna peab olema 102 mm.

Rataste keskpikitasapinnad peavad asuma samal vertikaaltasapinnal. Rataste keskpunktide vaheline kaugus peab vertikaalsuunas olema 241 mm ja horisontaalsuunas 102 mm.

Rattad peavad saama oma pöördtelje ümber vabalt pöörelda.

Käivitusmehhanism tõmbab voolikut üle rataste kiirusega neli täispööret minutis.

## 3.5.4.3. Voolik peab olema asetatud S-kujuliselt üle rataste (vaata joonist 3).

Ots, mis jookseb ülemisel rattal, tuleb varustada piisava massiga, et saavutada vooliku täielikku surumist rataste vastu. Alumisel rattal jooksev osa on kinnitatud käivitusmehhanismi külge.

Seade tuleb reguleerida selliselt, et voolik liiguks mõlemas suunas kokku 1,2 m.

## 3.6. Märgistused

3.6.1. Igale torule peab olema kantud mitte suuremate kui 0,5 m pikkuste vahedega järgmised selgelt loetavad ja kustutatamatud märkidest, arvudest ja sümbolitest koosnevad tähised.

3.6.1.1. Tootja kaubanimi või kaubamärk.

3.6.1.2. Valmistamise aasta ja kuu.

3.6.1.3. Suuruse ja tüübi märgistus.

3.6.1.4. Tähis „Surumaagaasi klass 2”.

3.6.2. Igal ühendusel peab olema koostootja kaubanimi või kaubamärk.

## LISA 4C

**SURUMAAGAASI FILTRI TÜÜBIKINNITUST REGULEERIVAD SÄTTED**

1. Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada surumaagaasi filtrite tüüvikinnitusega seotud tingimused.
  2. Kasutustingimused
  - 2.1. Surumaagaasi filter peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
  - 2.2. Surumaagaasi filtrid tuleb klassifitseerida vastavalt maksimaalsele töö rõhule (vt käesoleva eeskirja punkti 2):
    - 2.2.1. Klass 0: surumaagaasi filter peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu töö rõhust 1,5 korda suuremale (MPa) rõhule.
    - 2.2.2. Klass 1 ja klass 2: surumaagaasi filter peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu töö rõhust 2 korda suuremale (MPa) rõhule.
    - 2.2.3. Klass 3: surumaagaasi filter peab olema projekteeritud nii, et see peaks vastu kaitseklapi avanemise rõhust kaks korda suuremale (MPa) rõhule.
  - 2.3. Surumaagaasi filtri materjalid, mis töötamise ajal surumaagaasiga kokku puutuvad, peavad gaasiga sobima (vt lisa 5D).
  - 2.4. Asjaomane osa peab vastama käesoleva eeskirja punkti 2 joonisel 1-1 osutatud vastava klassi osadele ettenähtud katsemenetluste nõuetele.
-

## LISA 4D

**RÕHUREGULAATORI TÜÜBIKINNITUST REGULEERIVAD SÄTTED**

1. Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada rõhuregulaatorite tüüvikinnitusega seotud tingimused.
2. Rõhuregulaator
  - 2.1. Rõhuregulaatori materjalid, mis töötamise ajal surumaagaasiga kokku puutuvad, peavad katsegaasiga sobima. Asjaomaste materjalide sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisa 5D menetlust.
  - 2.2. Rõhuregulaatori materjalid, mis puutuvad töötamise ajal kokku soojusvahetiga, peavad selle vedelikuga sobima.
  - 2.3. Kõrge rõhuga kokkupuutuvad osad peavad vastama klassi 0 suhtes ettenähtud katsemenetluste ning keskmise ja madala rõhuga kokkupuutuvad osad klasside 1, 2, 3 ja 4 katsemenetluste nõuetele.
  - 2.4. Rõhuregulaatori vastupidavuskatse (pideval töötamisel):

Alljärgneva menetluse kohasel katsetamisel peab regulaator riketeta vastu pidama 50 000 tsükli. Kui rõhku reguleeritakse eraldi etappidena, loetakse alapunktides a–f tarnerõhuks eelneva etapi töö rõhk.

    - a) Regulaatoriga tehakse 95 % tsüklite koguarvust toatemperatuuril ja tarnerõhul. Iga tsükkel koosneb gaasivoolust kuni stabiilse väljundrõhu saavutamiseni, mille järel gaasivool keeratakse rõhuregulaatori järel paikneva sulgeklaapi abil 1 sekundi jooksul kinni kuni stabiilse sulgemisrõhu saavutamiseni. Stabiilset väljundrõhku määratakse kui seaderõhku  $\pm 15\%$  vähemalt 5 s jooksul.
    - b) Regulaatori sisselaskerõhk reguleeritakse 1 protsendil tsüklite koguarvust toatemperatuuril 100 protsendilt tarnerõhult 50 protsendile. Iga tsükkel peab kestma vähemalt 10 s.
    - c) Punktis a kirjeldatud menetlust korratakse 120 °C juures tarnerõhul 1 protsendil tsüklite koguarvust.
    - d) Punktis b kirjeldatud menetlust korratakse 120 °C juures tarnerõhul 1 protsendil tsüklite koguarvust.
    - e) Punktis a kirjeldatud menetlust korratakse – 40 °C või – 20 °C juures (olenevalt olukorrast) ning 50 protsendil tarnerõhust 1 protsendil tsüklite koguarvust.
    - f) Punktis b kirjeldatud menetlust korratakse – 40 °C või – 20 °C juures (olenevalt olukorrast) ning 50 protsendil tarnerõhust 1 protsendil tsüklite koguarvust.
    - g) Pärast kõikide alapunktides a, b, c, d, e ja f kirjeldatud katsete lõpuleviimist peab regulaator olema lekkekindel (vt lisa 5B) temperatuuril – 40 °C või – 20 °C (olenevalt olukorrast) ja toatemperatuuril ning temperatuuril + 120 °C.
3. Klassifikatsioon ja katserõhud
  - 3.1. Rõhuregulaatori osa, mis puutub kokku mahuti rõhuga, loetakse klassi 0 kuuluvaks.
    - 3.1.1. Rõhuregulaatori klassi 0 kuuluv osa peab olema avade suletud asendis lekkekindel töö rõhust kuni 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul (vt lisa 5B).
    - 3.1.2. Rõhuregulaatori klassi 0 kuuluv osa peab pidama vastu töö rõhust kuni 1,5 korda suuremale (MPa) rõhule.
    - 3.1.3. Rõhuregulaatori klassi 1 ja klassi 2 kuuluvad osad peavad olema lekkekindlad töö rõhust kuni 2 korda suuremal rõhul (vt lisa 5B).
    - 3.1.4. Rõhuregulaatori klassi 1 ja klassi 2 kuuluvad osad peavad pidama vastu töö rõhust kuni 2 korda suuremale (MPa) rõhule.
    - 3.1.5. Rõhuregulaatori klassi 3 kuuluv osa peab vastu pidama kaitseklapi, millele ta on paigaldatud, avanemisrõhust kuni 2 korda suuremale rõhule.
  - 3.2. Rõhuregulaator peab olema projekteeritud nii, et ta toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.

## LISA 4E

**Rõhu- ja temperatuuriandurite tüübikinnitust reguleerivad sätted**

1. Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada rõhu- ja temperatuuriandurite tüübikinnitusega seotud tingimused.
2. Rõhu- ja temperatuuriandurid
  - 2.1. Rõhu- ja temperatuuriandurite materjalid, mis puutuvad töötamise ajal surumaagaasiga kokku, peavad katsegaasiga sobima. Asjaomaste materjalide sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisa 5D nimetatud menetlust.
  - 2.2. Rõhu- ja temperatuuriandurid klassifitseeritakse käesoleva eeskirja punkti 2 joonise 1-1 järgi.
3. Klassifikatsioon ja katserõhud
  - 3.1. Rõhu- ja temperatuuriandurite osad, mis puutuvad kokku mahuti rõhuga, loetakse klassi 0 kuuluvaks.
    - 3.1.1. Rõhu- ja temperatuuriandurite klassi 0 kuuluvad osad peavad olema lekkekindlad töö rõhust kuni 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul (vt lisa 5B).
    - 3.1.2. Rõhu- ja temperatuuriandurite klassi 0 kuuluvad osad peavad pidama vastu töö rõhust kuni 1,5 korda suuremale (MPa) rõhule.
    - 3.1.3. Rõhu- ja temperatuuriandurite klassi 1 ja klassi 2 kuuluvad osad peavad olema lekkekindlad töö rõhust kuni 2 korda suuremal rõhul (vt lisa 5B).
    - 3.1.4. Rõhu- ja temperatuuriandurite klassi 1 ja klassi 2 kuuluvad osad peavad pidama vastu töö rõhust kuni 2 korda suuremale (MPa) rõhule.
    - 3.1.5. Rõhu- ja temperatuuriandurite klassi 3 kuuluvad osad peavad vastu pidama kaitseklapi, millele need on paigaldatud, avanemisrõhust kuni 2 korda suuremale rõhule.
  - 3.2. Rõhu- ja temperatuuriandurid peavad olema projekteeritud nii, et need toimiks lisa 5O osutatud temperatuuridel.
  - 3.3. Kui on olemas elektrisüsteem, peab see olema rõhu- ja temperatuurianduritest isoleeritud. Isolatsioonitakistus peab olema  $> 10 \text{ M}\Omega$ .



## LISA 4F

**TÄITEÜKSUSE (PAAGI) TÜÜBIKINNITUST REGULEERIVAD SÄTTED**

1. Reguleerimisala  
Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada täiteüksuste tüüvikinnitusega seotud tingimused.
2. Täiteüksus
  - 2.1. Täiteüksus peab vastama punktis 3 sätestatud nõuetele ning olema punktis 4 sätestatud mõõtmetega.
  - 2.2. Täiteüksused, mis on projekteeritud vastavalt standardi ISO 14469-1 esimesele trükile 2004-11-01 <sup>(1)</sup> või standardile ISO 14469-2:2007 <sup>(2)</sup> ning mis vastavad kõigile nendes standardites sätestatud nõuetele, loetakse käesoleva lisa punktidele 3 ja 4 vastavaks.
3. Täiteüksuse katsetamise menetlused
  - 3.1. Täiteüksus peab vastama klassi 0 nõuetele ning järgida tuleb lisas 5 sätestatud katsemenetlusi koos järgmiste erinõuetega.
  - 3.2. Täiteüksuse materjalid, mis töötamise ajal surumaagaasiga kokku puutuvad, peavad surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D nimetatud menetlust.
  - 3.3. Täiteüksus peab olema lekkekindel töö rõhust 1,5 korda suuremal (MPa) rõhul (vt lisa 5B).
  - 3.4. Täiteüksus peab vastu pidama rõhule 33 MPa.
  - 3.5. Täiteüksus peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
  - 3.6. Täiteüksus peab lisas 5L kirjeldatud vastupidavuskatses vastu pidama 10,000 tsüklile.
4. Täiteüksuse mõõtmed

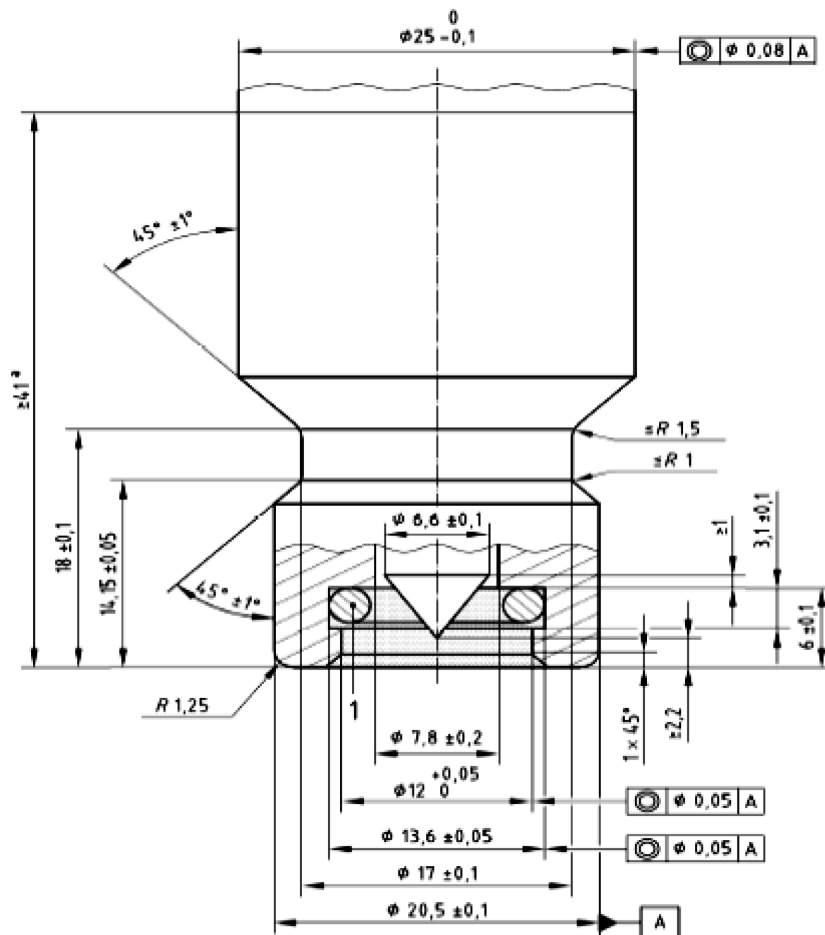
<sup>(1)</sup> Maanteesõidukid – surumaagaasi (CNG) tankimispesa - Osa 1: 20 MPa (200 bar) ühenduspesa

<sup>(2)</sup> Maanteesõidukid – surumaagaasi (CNG) tankimispesa - Osa 2: 20 MPa (200 bar) ühenduspesa (suurus 2).

4.1. Joonisel 1 on näidatud M<sub>1</sub>- ja N<sub>1</sub>-kategoria sõidukite täiteüksuse mõõtmed <sup>(1)</sup>.

### Joonis 1

20 MPa täiteüksus (paak) M<sub>1</sub>- ja N<sub>1</sub>-kategoria sõidukitele



Mõõtmed millimeetrites

Selgitus:

 See ala tuleb jätta kõikidest osadest vabaks.

1. Tihenduspinna, mis vastab O-rõngale nr 110 ning mille mõõtmed on:

9,19 mm ± 0,27 mm ID

Laius 2,62 mm ± 0,076 mm

Pinnakaredus ≤ Ra 3,2 μm

Tihenduspinna kate: 0,8 μm – 0,05 μm

Materjali kõvadus vähemalt 75 Rockwell (HRB 75)

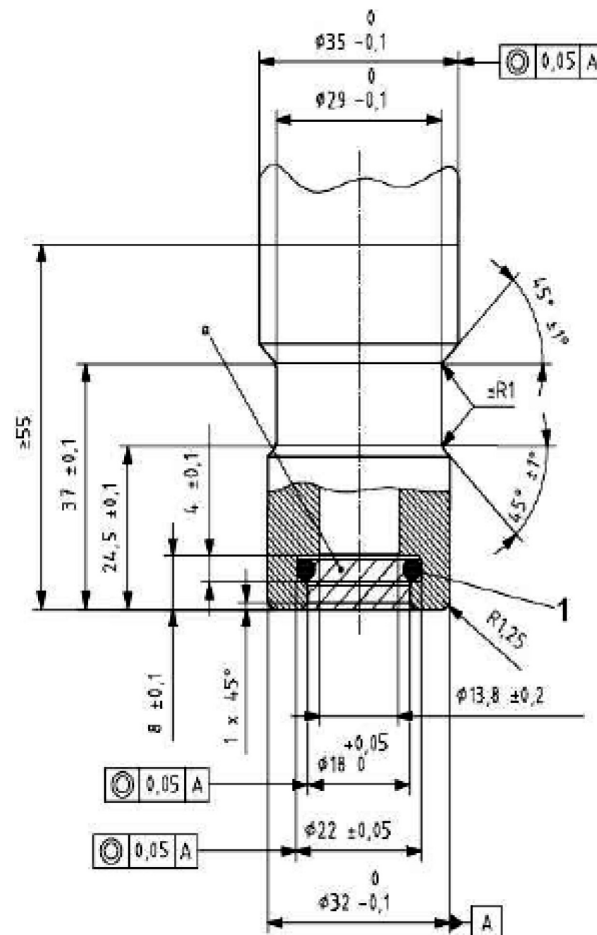
a Miinimumpikkus, mille ulatuses paak on vaba kinnitusseadmetest ja kaitsekapslitest.

<sup>(1)</sup> Nagu määratletud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 7. lisas (TRANS/WP.29/78/Rev.(1)Amend.2).

4.2. Joonisel 2 on näidatud  $M_2$ -,  $M_3$ -,  $N_2$ - ja  $N_3$ -kategoria sõidukite täiteüksuste mõõtmed.

**Joonis 2.**

20 MPa täiteüksus (suurus 2) (paak)  $M_2$ -,  $M_3$ -,  $N_2$ - ja  $N_3$ -kategoria sõidukitele



Mõõtmed millimeetrites

Selgitus

a  See ala tuleb jätta kõikidest osadest vabaks.

1. Tihendi ID =  $\emptyset 15,47 \pm 0,1$  laius =  $\emptyset 3,53 \pm 0,2$

Pinnakaredus  $\leq Ra 3,2 \mu m$

Tihenduspinna kate:  $0,8 \mu m - 0,05 \mu m$

Materjali kõvadus vähemalt 75 Rockwell (HRB 75)

## LISA 4G

**Gaasivoolu reguleeriseade ning gaasi ja õhu segaja või injektori tüübikinnitust reguleerivad sätted**

1. Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada gaasivoolu reguleeriseadmete ning gaasi ja õhu segajate või gaasiinjektorite tüübikinnitusega seotud tingimused.
2. Gaasi ja õhu segaja või gaasiinjektor
  - 2.1. Gaasi ja õhu segaja või gaasiinjektori materjalid, mis töötamise ajal surumaagaasiga kokku puutuvad, peavad surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D nimetatud menetlust.
  - 2.2. Gaasi ja õhu segaja või gaasiinjektor peab vastavalt klassifitseerimisele vastama klassi 1 või 2 osadele esitatavatele nõuetele.
  - 2.3. Katserõhud
    - 2.3.1. Klassi 2 kuuluv gaasi ja õhu segaja või gaasiinjektor peab vastu pidama tööõhust 2 korda suuremale rõhule.
      - 2.3.1.1. Klassi 2 kuuluv gaasi ja õhu segaja või gaasiinjektor peab olema lekkekindel tööõhust 2 korda suuremal rõhul.
      - 2.3.2. Klassi 1 või 2 kuuluv gaasi ja õhu segaja või gaasiinjektor peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
    - 2.4. Surumaagaasi sisaldavad elektriliselt töötavad osad peavad vastama järgmistele nõuetele:
      - i) neil peab olema eraldi maaihendus;
      - ii) osa elektrisüsteem peab olema kerest isoleeritud;
      - iii) kui elektrivool on välja lülitatud, peab gaasiinjektor olema suletud asendis.
  3. Gaasivoolu reguleeriseade
    - 3.1. Gaasivoolu reguleeriseadme materjalid, mis töötamise ajal surumaagaasiga kokku puutuvad, peavad surumaagaasiga sobima. Selle sobivuse kontrollimiseks tuleb kasutada lisas 5D nimetatud menetlust.
    - 3.2. Klassi 1 või 2 kuuluv gaasivoolu reguleeriseade peab vastama vastavalt klassi 1 või klassi 2 osale esitatavatele nõuetele.
    - 3.3. Katserõhud
      - 3.3.1. Klassi 2 kuuluv gaasivoolu reguleeriseade peab vastu pidama tööõhust 2 korda suuremale rõhule.
        - 3.3.1.1. Klassi 2 kuuluv gaasivoolu reguleeriseade peab olema lekkekindel tööõhust 2 korda suuremal rõhul.
        - 3.3.2. Klassi 1 või 2 kuuluv gaasivoolu reguleeriseade peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
      - 3.4. CNG-d sisaldavad elektriliselt töötavad osad peavad vastama järgmistele nõuetele:
        - i) neil peab olema eraldi maaihendus;
        - ii) asjaomase osa elektrisüsteem peab olema kerest isoleeritud.

## LISA 4H

**ELEKTRONILISE KONTROLLPLOKI TÜÜBIKINNITUST REGULEERIVAD SÄTTED**

1. Käesoleva lisa eesmärk on kehtestada elektrooniliste kontrollplokkide tüüvikinnitusega seotud tingimused.
  2. Elektrooniline kontrollplokk
    - 2.1. Elektrooniline kontrollplokk võib olla mis tahes seade, mis kontrollib mootori gaasivajadust ja sulgeb purunenud kütusetoru, mootori seiskumise või avari korral automaatventiili.
    - 2.2. Mootori seiskumise järgne automaatventiili sulgemise viivitus ei tohi olla pikem kui viis sekundit.
    - 2.3. Seade võib olla varustatud elektroonilisse kontrollplokki integreeritud või eraldi automaatsüüte eelneva ajastamise regulaatoriga.
    - 2.4. Seadmel võivad olla integreeritud valeinjektorid, et võimaldada bensiinil töötava elektroonilise kontrollploki õiget toimimist surumaagaasi kasutamise ajal.
    - 2.5. Elektrooniline kontrollplokk peab olema projekteeritud nii, et see toimiks lisas 5O osutatud temperatuuridel.
-

## LISA 5

## KATSEMENETLUSED

## 1. KLASSIFIKATSIOON

- 1.1. Sõidukites kasutatavad CNG-osad klassifitseeritakse maksimaalse tööõhu ja funktsiooni järgi vastavalt käesoleva lisa punktile 2.
- 1.2. Asjaomase osa klass määrab ära, millised katsed tuleb osa või selle koostisosa tüübikinnituseks teha.

## 2. KOHALDATAVAD KATSEMENETLUSED

Tabelis 5.1 on näidatud vastavalt klassifikatsioonile kohaldatavad katsemenetlused.

Tabel 5.1

Katse	Klass 0	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Punkt
ülerõhk või tugevus	X	X	X	X	O	5A
välisleke	X	X	X	X	O	5B
siseleke	A	A	A	A	O	5C
vastupidavuskatsed	A	A	A	A	O	5L
sobivus surumaagaasiga	A	A	A	A	A	5D
korrosioonikindlus	X	X	X	X	X	5E
vastupidavus kuivale kuumusele	A	A	A	A	A	5F
osooniga vanandamine	A	A	A	A	A	5G
survekatsed/purustavad katsed	X	O	O	O	O	5M
temperatuuritsüklid	A	A	A	A	O	5H
survetsüklid	X	O	O	O	O	5I
vibratsioonikindlus	A	A	A	A	O	5N
töötemperatuurid	X	X	X	X	X	5O

X = nõutav

O = ei ole nõutav

A = vajadusel

## Märkused

- a) Siseleke: kohaldatav, kui osa klassi kuuluvad sisemised klappesad, mis seiskunud mootori korral on normaalselt suletud asendis.
- b) Vastupidavuskatse: kohaldatav, kui osa klassi kuuluvad sisemised detailid, mis mootori töötamise ajal korduvalt liiguvad.
- c) Sobivus surumaagaasiga, vastupidavus kuivale kuumusele, osooniga vanandamisele: kohaldatav, kui osa klassi kuuluvad sünteetilised või mittemetallilised detailid.
- d) Temperatuuritsüklid: kohaldatav, kui osa klassi kuuluvad sünteetilised või mittemetallilised detailid.
- e) Vibratsioonipüsivuse katse: kohaldatav, kui osa klassi kuuluvad sisemised detailid, mis mootori töötamise ajal korduvalt liiguvad.

Osades kasutatavate materjalide kohta peavad olema kirjalikud spetsifikatsioonid, mis täidavad või ületavad käesolevas lisas esitatavaid nõudeid seoses:

- i) temperatuuriga,
- ii) rõhuga,
- iii) surumaagaasiga sobivusega,
- iv) vastupidavusega.

### 3. ÜLDNÕUDED

- 3.1. Lekkekatsed tuleb teha rõhu all oleva gaasiga nagu õhk või lämmastik.
- 3.2. Hüdraulilise surve katseks nõutava rõhu saamiseks võib kasutada vett või muud vedelikku.
- 3.3. Lekkekatsed ja hüdraulilise tugevuse katse ajavahemik ei tohi olla lühem kui kolm minutit.

## LISA 5 A

### ÜLERÕHUKATSE (TUGEVUSKATSE)

- 1. CNG-d sisaldav osa peab toatemperatuuril vähemalt kolme minuti jooksul kõrgrõhuosa väljalasketrakti suletud asendi korral vastu pidama maksimaalsest töö rõhust 1,5–2 korda suuremale hüdraulilisele rõhule ilma nähtavate rebenemise või jäävdeformatsiooni tunnusteta. Katsel võib kasutada vett või mis tahes muud hüdrovedelikku.
- 2. Näidised, millega on eelnevalt sooritatud lisa 5L vastupidavuskatse, tuleb ühendada hüdraulilise surve allikaga. Hüdraulilise surve avaldamise torustikku tuleb paigaldada automaatsulgeventiil ja rõhumõõtur katserõhust vähemalt 1,5, kuid mitte rohkem kui 2 korda suurema rõhuga.
- 3. Tabelis 5.2 on kirjas käesoleva eeskirja punkti 2 klassifikatsioonile vastavad töö rõhud ja survekatserõhud.

Tabel 5.2

Osa klass	Töö rõhk [kPa]	Ülerõhk [kPa]
Klass 0	$3\ 000 < p < 26\ 000$	1,5-kordne töö rõhk
Klass 1	$450 < p < 3\ 000$	1,5-kordne töö rõhk
Klass 2	$20 < p < 450$	2-kordne töö rõhk
Klass 3	$450 < p < 3\ 000$	2-kordne avanemisrõhk

## LISA 5B

## VÄLISLEKKEKATSE

1. Osa peab käesoleva lisa punktide 2 ja 3 järgi tabelis 5.2 näidatud survetel katsetamisel olema vaba leketest toru- ja korpusetihendite ning muude ühenduste kaudu, samuti ei tohi ilmnedä poorsust valumis.
2. Katse tuleb teha järgmistes tingimustes:
  - i) toatemperatuuril
  - ii) minimaalsel töötemperatuuril
  - iii) maksimaalsel töötemperatuurilMaksimaalsed ja minimaalsed töötemperatuurid on esitatud lisis 5O.
3. Selle katse jooksul on katsetatav seade ühendatud aerostaatilise rõhu allikaga. Hüdraulilise surve avaldamise torustikku tuleb paigaldada automaatventiil ja rõhumõõtur katserõhust vähemalt 1,5, kuid mitte rohkem kui 2 korda suurema rõhuga. Rõhumõõtur tuleb paigutada automaatventiili ja katsetatava näidise vahele. Kasutatava katserõhu all tuleb näidis viia lekke tuvastamiseks vee alla või kasutada muud samaväärset katsemeetodit (volumõõtmise või rõhu langetamine).
4. Välisleke peab olema väiksem kui lisades kirjeldatud nõuetes ettenähtud, kui aga lekkepiiranguid mainitud ei ole, peab see olema väiksem kui 15 cm<sup>3</sup>/h.
5. Kõrge temperatuuri katse  
Surumaagaasi sisaldav osa ei tohi lisis 5O nimetatud maksimaalsel töötemperatuuril maksimaalse tööõhuga võrdsel gaasirõhul väljalaske suletud asendis lekkida rohkem kui 15 cm<sup>3</sup>/h. Osa hoitakse sel temperatuuril vähemalt kaheksa tundi.
6. Madala temperatuuri katse  
Surumaagaasi sisaldav osa ei tohi minimaalsel töötemperatuuril tootja ettenähtud maksimaalse tööõhuga võrdsel gaasirõhul väljalaske suletud asendis lekkida rohkem kui 15 cm<sup>3</sup>/h. Osa hoitakse sel temperatuuril vähemalt kaheksa tundi.



## LISA 5C

## SISELEKKEKATSE

1. Järgmised katsed tuleb sooritada ventiilide või täiteüksustega, millega on eelnevalt läbi viidud lisas 5B kirjeldatud välislekkekatse.
2. Suletud asendis peavad klapi pesad olema lekkevabad rõhuvahemikus 0 kuni 1,5 kordne töö rõhk (kPa).
3. Vormi säilitava (elastse) pesaga tagasilöögiklapp ei tohi suletud asendis aerostaatilise rõhu avaldamisel vahemikus 0 kuni 1,5 kordne töö rõhk (kPa) lekkida.
4. Metall-metall-tüüpi pesaga tagasilöögiklapp ei tohi suletud asendis aerostaatilise rõhu erinevuse 138 kPa juures lekkida rohkem kui  $0,47 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
5. Täiteüksuse koostus kasutatav ülemine tagasilöögiklapp peab olema lekkevaba aerostaatilise rõhu juures vahemikus 0 kuni 1,5 kordne töö rõhk (kPa).
6. Siselekkekatsed tehakse nii, et näidisventiili sisselase on ühendatud aerostaatilise rõhu allikaga, ventiil on suletud ja väljalase avatud. Automaatventiil ja rõhumõõtur, mille vahemik on vähemalt 1,5 kuni 2 kordne töö rõhk, ühendatakse aerostaatilise rõhu avaldamise torustikku. Rõhumõõtur tuleb paigutada automaatventiili ja katsetatava näidise vahele. Kui ei ole teisiti märgitud, tuleb kasutatava katserõhu avaldamisel teha tähelepanekuid lekke kohta, mis võib ilmned a vee alla kastetud avatud väljalaskeava juures.
7. Vastavus punktide 2 kuni 5 nõuetele määratakse kindlaks toru ühendamise ga ventiili väljalaskeavasse. Selle väljalaske-toru lahtine ots asetatakse tagurpidi keeratud mõõtesilindrisse, mis on kalibreeritud kuupsentimeetrites. Tagurpidi silinder tuleb sulgeda veekindla tihendiga. Aparatuur tuleb reguleerida nii, et:
  1. väljalastetoru ots asub mõõtesilindris umbes 13 mm üle veetaseme ja
  2. vesi mõõtesilindri sees ja sellest väljas on samal tasemel. Kui aparatuur on nii seatud, tuleb registreerida veetase mõõtesilindris. Kui ventiil on suletud asendis, nagu tavapärase kasutuse puhul eeldatav, avaldatakse ventiili sisse-laskele 2-minutilise katseperioodi jooksul ettenähtud survet õhu või lämmastikuga. Selle aja jooksul tuleb vajadusel mõõtesilindri vertikaalasendit kohandada, et hoida selle sees ja sellest väljas sama veetaset.

Katseajavahemiku lõpus ja olukorras, kus veetase mõõtesilindri sees ja sellest väljas on samal tasemel, registreeritakse veetase uuesti. Ruumala muutusest mõõtesilindri sees arvutatakse lekkemäär järgmise valemi abil:

$$V_1 = V_t \cdot \frac{60}{t} \cdot \left( \frac{273}{T} \cdot \frac{P}{101,6} \right)$$

kus:

$V_1$  = lekkemäär, õhu või lämmastiku kuupsentimeetrid tunnis

$V_t$  = ruumala suurenemine mõõtesilindris katse ajal

$t$  = katse kestus minutites

$P$  = õhurõhk katse ajal (kPa)

$T$  = ümbritseva õhu temperatuur katse ajal (K)

8. Eespool kirjeldatud meetodi asemel võib lekke mõõtmiseks kasutada ka katsetatava ventiili sisselaskele paigaldatud voolumõõturit. Voolumõõtur peab suutma täpselt näidata kasutatava katsevedeliku puhul maksimaalseid lubatud voolumäärasid.

## LISA 5D

**SURUMAAGAASIGA SOBIVUSE KATSE**

1. Surumaagaasiga kokkupuutuv sünteetiline osa ei tohi ülemääraselt muuta ruumala ega väheneda massis.

Vastupidavust n-pentaanile katsetatakse vastavalt standardile ISO 1817 järgmistel tingimustel:

- i) keskkond: n-pentaan
- ii) temperatuur: 23 °C (lubatud hälve vastavalt standardile ISO 1817)
- iii) sissekastmisaeg: 72 tundi

2. Nõuded:

Maksimaalne ruumala muutus 20 %

Pärast 48 tundi hoidmist õhu käes temperatuuril 40 °C ei tohi mass võrreldes algsega olla vähenenud enam kui 5 %.

## LISA 5E

**KORROSIOONIKATSE**

Katsemenetlused:

1. CNG-d sisaldav metalloosa peab kõigi ühenduste suletud asendis pärast 144-tunnist standardi ISO 15500-2 kohast soolveekatset edukalt läbima lisades 5B ja 5C kirjeldatud lekkekatsed.
2. Vasest või valgevasest CNG-osa peab vastama lisade 5B ja 5C lekkekatsete nõuetele pärast standardi ISO CD 15500-2 järgi kõigi ühenduste suletud asendis 24 tunniks ammoniaaki kastmist.

## LISA 5F

**VASTUPIDAVUS KUIVALE KUUMUSELE**

1. Katse tuleb teha vastavalt standardile ISO 188. Katseeksemplari tuleb 168 tundi hoida maksimaalse töötemperatuuriga võrdsel temperatuuril.

2. Lubatud muutus tõmbetugevuses ei tohi ületada + 25 %. Lubatud katkevenivuse muutus ei tohi ületada järgmiseid väärtusi:

maksimaalne kasv 10 %

maksimaalne vähenemine 30 %

---

*LISA 5G***OSOONIGA VANANDAMINE**

1. Katse tuleb teha vastavalt standardile ISO 143(1)1.

Katsetükki, mida tuleb pingestada 20 % venimiseni, tuleb hoida 72 tundi õhu käes temperatuuril 40 °C osoonikontsentratsiooniga 50 osakest 100 miljoni kohta.

2. Katsetükk ei tohi praguneda.
- 

*LISA 5H***TEMPERATUURITSÜKLIKATSE**

Mittermetalne CNG-osa peab vastama lisades 5B ja 5C kirjeldatud lekkekatsete nõuetele pärast 96-tunnist temperatuuritsüklikatset maksimaalsel tööõhul minimaalselt töötemperatuurilt maksimaalse töötemperatuurini, milles ühe tsükli kestus on 120 minutit.

---

*LISA 5I***RÕHUTSKÜKLIKATSE AINULT BALLOONIDE PUHUL (VT LISA 3)**

---

*LISAD 5J JA 5K*

puuduvad

---

## LISA 5L

## VASTUPIDAVUSKATSE (PIDEVAL TÖÖTAMISEL)

## Katsemeetod

Osa ühendatakse sobiva liitmiku abil rõhu all oleva kuiva õhu või lämmastiku allikaga asjaomase osa jaoks ettenähtud kordi. Tsükkel peab koosnema asjaomase osa ühest avanemisest ja ühest sulgemisest mitte vähem kui  $10 \pm 2$  sekundit kestva ajavahemiku jooksul.

## a) Tsüklid toatemperatuuril

Kõigist tsüklitest 96 % jooksul käitatakse asjaomast osa toatemperatuuril ja nimitarnerõhul. Väljalülitatud olekus tuleks lasta allavoolurõhu katseadmel alaneda 50 %-le katserõhust. Pärast seda peavad asjaomased osad toatemperatuuril lisa 5B lekkekataste nõuetele vastama. Katse seda osa on lubatud katkestada 20 %-liste vaheaegadega lekkekatsuseks.

## b) Tsüklid kõrgel temperatuuril

Kõigist tsüklitest 2 % jooksul käitatakse asjaomast osa sobival ettenähtud maksimumtemperatuuril ja nimitarnerõhul. Osa peab kõrge temperatuuri tsüklite järel vastama lisa 5B lekkekataste nõuetele asjakohasel maksimumtemperatuuril.

## c) Tsüklid madalal temperatuuril

Kõigist tsüklitest 2 % jooksul käitatakse asjaomast osa sobival ettenähtud miinimumtemperatuuril ja nimitarnerõhul. Osa peab madala temperatuuri tsüklite järel vastama lisa 5B lekkekataste nõuetele asjakohasel miinimumtemperatuuril.

Tsüklite ja lekke korduvkatsetuste järel peab asjaomasel osal olema võimalik osa käepidemele tabelis 5.3 nimetatud jõust mitte suurema jõumomendi avaldamisel täieliku avanemise suunas ja seejärel vastassuunas täielikult avaneda ja sulguda.

Tabel 5.3

Osa sisselaske suurus (mm)	Maksimaalne jõumoment (Nm)
6	1,7
8 või 10	2,3
12	2,8

Katse tuleb sooritada sobival ettenähtud maksimumtemperatuuril ning katset korratakse temperatuuril - 40 °C.

---

LISA 5M

**PURUNEMISE KATSE AINULT BALLOONIDE PUHUL (VT LISA 3)**

---

LISA 5N

**VIBRATSIOONIKATSE**

Kõik liikuvate koostisosadega osad peavad pärast kuuetunnist vibratsiooni järgmise katsemeetodi järgi jääma kahjustamata, töötama edasi ning vastama osa lekkekatsete nõuetele.

Katsemeetod

Osa kinnitatakse kindlalt aparatuuri külge ja seda vibreeritakse kaks tundi sagedusega 17 Hz ja amplituudiga 1,5 mm (0,06 tolli) kõigil kolmel suunateljel. Kuuetunnise vibratsiooni järel peab osa vastama lisa 5C nõuetele.

---

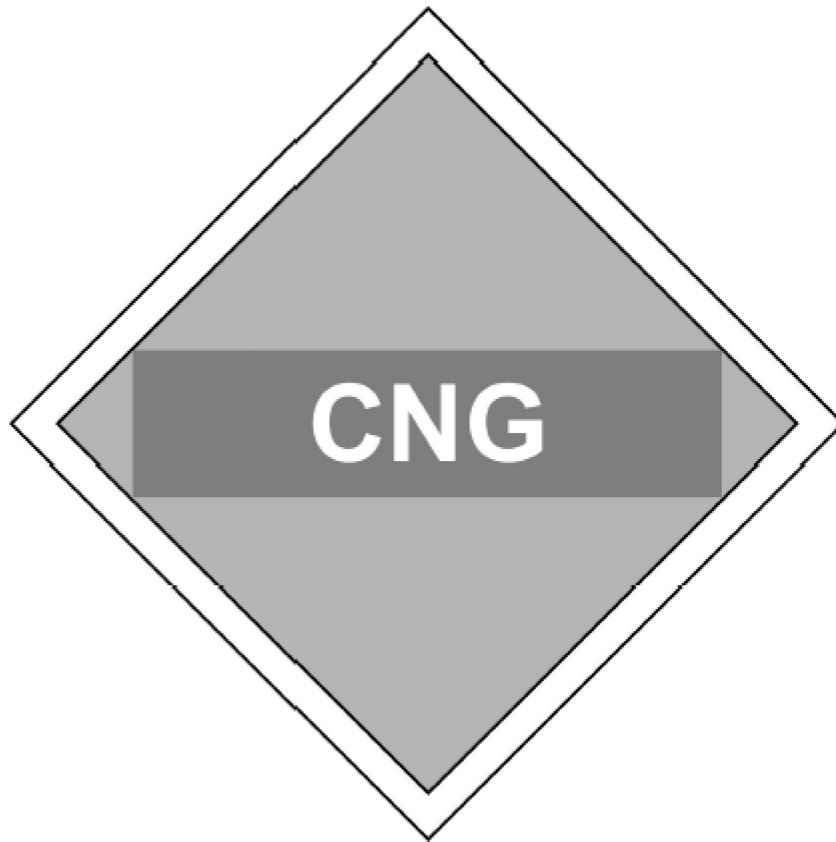
LISA 5O

**TÖÖTEMPERatuurID**

	Mootoriruumis	Mootoris	Salongis
Möödukas	- 20 °C ÷ 105 °C	- 20 °C ÷ 120 °C	- 20 °C ÷ 85 °C
Külm	- 40 °C ÷ 105 °C	- 40 °C ÷ 120 °C	- 40 °C ÷ 85 °C

## LISA 6

Sätted seoses SURUMAAGAASI KASUTAVATE avalikku teenust osutavate sõidukite märgistusega



Märgis paigaldatakse kleebisena, mis peab olema ilmastikukindel.

Kleebise värv ja mõõtmed peavad vastama järgmistele nõuetele.

Värvid

Taust: roheline

Piirjoon: valge või peegeldav valge

Tähed: valge või peegeldav valge

Mõõtmed

Raami laius: 4 – 6 mm

Tähtede kõrgus:  $\geq 25$  mm

Tähtede paksus:  $\geq 4$  mm

Kleebise laius: 110 – 150 mm

Kleebise kõrgus: 80 – 110 mm

Kleebise keskel peavad olema tähed „CNG”.



## Tellimishinnad aastal 2011 (ilma käibemaksuta, sisaldavad tavalise saatmise kulusid)

<i>Euroopa Liidu Teataja</i> L- ja C-seeria väljaanne ainult paberandjal	ELi 22 ametlikus keeles	1 100 eurot aastas
<i>Euroopa Liidu Teataja</i> L- ja C-seeria paberandjal + DVD-l aastane väljaanne	ELi 22 ametlikus keeles	1 200 eurot aastas
<i>Euroopa Liidu Teataja</i> L-seeria väljaanne ainult paberandjal	ELi 22 ametlikus keeles	770 eurot aastas
<i>Euroopa Liidu Teataja</i> L- ja C-seeria igakuiselt ja kumulatiivselt DVD-l	ELi 22 ametlikus keeles	400 eurot aastas
<i>Euroopa Liidu Teataja</i> lisa (S-seeria – avalikud hanked ja pakkumismenetlused) kord nädalas DVD-l	mitmekeelne: ELi 23 ametlikus keeles	300 eurot aastas
<i>Euroopa Liidu Teataja</i> C-seeria – värbamiskonkursid	konkursside keeled	50 eurot aastas

*Euroopa Liidu Teatajat* saab tellida Euroopa Liidu 22 ametlikus keeles. Teataja on jaotatud L-seeriaks (õigusaktid) ja C-seeriaks (teave ja teatised).

Iga keeleversioon tuleb tellida eraldi.

Vastavalt nõukogu määrusele (EÜ) nr 920/2005, mis avaldati ELTs L 156 18. juunil 2005 ja milles sätestatakse, et Euroopa Liidu institutsioonid ei ole ajutiselt kohustatud koostama ja avaldama kõiki õigusakte iiri keeles, müüakse ELT iirikeelseid väljaandeid eraldi.

*Euroopa Liidu Teataja* lisa (S-seeria – avalikud hanked ja pakkumismenetlused) tellimus sisaldab kõiki 23 keeleversiooni ühel mitmekeelsel DVD-l.

Soovi korral saab koos *Euroopa Liidu Teataja* tellimusega mitmesuguseid *Euroopa Liidu Teataja* kaasandeid. Kaasannete ilmumisest teavitatakse tellijaid teadaande vahendusel, mis avaldatakse *Euroopa Liidu Teatajas*.

## Müük ja tellimused

Erinevate tasuliste perioodikaväljaannete tellimusi, k.a *Euroopa Liidu Teataja* tellimust, saab vormistada meie edasimüüjate kaudu. Edasimüüjate nimekiri on kättesaadav järgmisel veebilehel:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_et.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_et.htm)

EUR-Lexi (<http://eur-lex.europa.eu>) kaudu pakutakse otsest ja tasuta juurdepääsu Euroopa Liidu õigusaktidele. Nimetatud veebilehel saab tutvuda *Euroopa Liidu Teatajaga* ning ka lepingute, õigusaktide, kohtupraktika ja ettevalmistatavate õigusaktidega.

Lisateavet Euroopa Liidu kohta saab veebilehelt <http://europa.eu>

