

LISÄYS B.1b
SÄILIÖKONTTEJA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

HUOM. 1: Paineastioiden osalta on lisäksi noudattettava paineastioista annettuja määräyksiä.

HUOM. 2: Osassa I ovat kaikkien luokkien aineiden kuljetukseen tarkoitetut säiliökontteja koskevat määräykset. Osassa II ovat luokkakohtaiset erityismääräykset, jotka ovat täydennyksiä tai muutoksia osan I määräyksiin.

OSA I. KAIKKIA LUOKKIA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

**212 000-
212 099**

1. Yleistä; soveltamisala (kuljettaminen säiliössä); määritelmät

HUOM: Reunanumeron 10 121 (1) määräysten mukaan vaarallisia aineita saa kuljettaa säiliökontissa ainoastaan, mikäli se on tämän lisäyksen osan II jokaisessa kohdassa 1 sallittu.

212 100 Nämä määräykset koskevat nestemäisten jauhemaisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen tarkoitettuja tilavuudeltaan yli 0,45 m³ säiliökontteja ja niiden kiinnityksiä ja lisälaitteita. Luokan 2 aineiden osalta vaatimuksia on sovellettava yli 1 000 l säiliökonteille.

HUOM: Tässä lisäyksessä seuraavia aineita pidetään nestemäisessä muodossa olevina:

- aineet, jotka ovat nestemäisiä normaalissa lämpötilassa ja paineessa
- kiinteät aineet, jotka ovat kuljetettaviksi jätettäessä kohotetussa lämpötilassa tai kuumia ja sulassa muodossa.

212 101 Säiliökontti muodostuu säiliöstä ja varusteista mukaanluettuina nostolaitteiden kiinnityslaitteet, jotka mahdollistavat säiliökontin siirtämisen ilman, että säiliökontin tasapainoasento olennaisesti muuttuu.

212 102 Näissä määräyksissä tarkoittaa:

- (1) (a) "säiliö" säiliön vaippaa ja päätyjä (mukaanluettuina aukot ja niiden kannet);
- (b) "säiliön käyttölaitteet" täyttö- ja tyhjennyslaitteita, paineentasauslaitteita, varo-, lämmitys- ja lämpöeristyslaitteita sekä mittauslaitteita; ja
- (c) "rakenteelliset varusteet" säiliön sisä- tai ulkopuolelle kiinnitettyjä vahvisteita sekä kiinnittämiseen, suojaamiseen tai vakavointiin tarkoitettuja osia.
- (2) (a) "suunnittelupaine" painetta, joka kuljetettavan aineen vaarallisuudesta riippuen voi ylittää käyttöpaineen, mutta jonka tulee kuitenkin olla vähintään koepaineen suuruinen. Sitä käytetään ainoastaan säiliön seinämän paksuuden määrittämiseen, jolloin ulko- tai sisäpuolisia vahvisteita ei saa ottaa huomioon;
- (b) "koepaine" suurinta painetta, joka muodostuu säiliössä painekokeen aikana;
- (c) "täyttöpaine" suurinta painetta, joka muodostuu säiliössä paineella tapahtuvan täytön yhteydessä;
- (d) "tyhjennyspaine" suurinta painetta, joka muodostuu säiliössä paineella tapahtuvan tyhjennyksen yhteydessä;
- (e) "suurin käyttöpaine (ylipaine)" suurinta kolmesta seuraavasta arvosta:
 - (i) suurin paine, joka on sallittu säiliössä täytön aikana ("suurin sallittu täyttöpaine");
 - (ii) suurin paine, joka on sallittu säiliössä tyhjennyksen aikana ("suurin sallittu tyhjennyspaine"); ja

- (iii) kuljetettavan aineen (mukaanluettuina mahdolliset kaasut) aiheuttama ylipaine säiliössä korkeimmassa käyttölämpötilassa.

Ellei luokkakohtaisissa erityismääräyksissä ole toisin määrätty, tämä käyttöpaine (ylipaine) ei saa olla pienempi kuin kuljetettavan aineen höyrynpaine (absoluuttinen) 50 °C lämpötilassa.

Varoventtiileillä (murtolevy tai ilman murtolevyä) varustetuissa säiliöissä suurin käyttöpaine (ylipaine) on kuitenkin kyseisille varoventtiileille määrätyn avautumispaikkeen suuruinen.

- (3) "Tiiviyskoe" koetta, jossa säiliö koeponnistetaan turvatekniikan keskuksen hyväksymän menetelmän mukaan sisäisellä paineella. Paineen tulee olla yhtä suuri kuin suurin käyttöpaine, kuitenkin vähintään 20 kPa (0,20 bar) (ylipaine).

Säiliöillä, jotka on varustettu paineentasauslaitteilla ja kaatumisen yhteydessä vuodon estävällä laitteella, tiiviyskokeessa käytetyn paineen on oltava täytettävän aineen staattisen paineen suuruinen.

212 103-
212 119

2. Rakenne

- 212 120 Säiliöt on suunniteltava turvatekniikan keskuksen hyväksymän teknisen ohjeen mukaan, jossa rakenneaineet on valittu ja seinämän paksuudet mitoitettu ottaen huomioon korkeimmat ja alimmat täyttö- ja käyttölämpötilat, kuitenkin seuraavia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava:

- (1) Säiliöt on valmistettava sopivasta metallista. Metallin on, mikäli eri luokissa ei ole määrätty muita lämpötila-alueita, oltava kestäviä haurasmurtumaa ja jännityskorroosiota vastaan lämpötiloissa - 40 - + 50 °C. Kuitenkin sopivia muusta materiaalista kuin metallista olevia rakenneaineita saa käyttää laitteiden ja varusteiden valmistuksessa.

- (2) Hitsattaviin säiliöihin saa käyttää vain sellaista metallia, jonka hitsattavuus on taattu ja jolle voidaan taata riittävä iskutietoisuus hitsausliitoksessa ja hitsin lämpövyöhykkeellä - 40 °C ympäristön lämpötilassa.

HUOM: Kansainvälisen liikenteen määräyksissä (ADR) alin huomioon otettava ympäristön lämpötila on - 20 °C.

- (3) Hitsausliitokset on tehtävä määräysten mukaisesti, ja niiden on oltava täysin turvallisia. Hitsausliitosten valmistuksen ja tarkastuksen suhteen ks. lisäksi reunanumero 212 127 (6). Säiliöt, joiden seinämän vähimmäispaksuudet mitoitetaan reunanumeron 212 127 (3) ja (4) mukaisesti, on tarkastettava hitsausliitoksen lujuuskertoimen 0,8 edellyttämällä tavalla.

- (4) Säiliöiden rakenneaineet tai niiden suojaverhouksen aineet, jotka joutuvat sisällön kanssa kosketukseen, eivät saa sisältää sisällön kanssa vaarallisesti reagoivia tai vaarallisia yhdisteitä muodostavia aineita taikka säiliön rakenneainetta merkittävästi heikentäviä aineita.

- (5) Suojaverhouksen tulee olla tiivis riippumatta muodonmuutoksista, jotka voivat syntyä normaaleissa kuljetusolosuhteissa [reunanumero 212 127(1)].

(6) Jos kuljetettava aine aiheuttaa säiliön seinämän paksuuden jatkuvaa ohenemista, on paksuutta lisättävä valmistuksen yhteydessä tätä vastaavalla määrällä. Korroosion vaatimaa lisäpaksuutta ei saa ottaa huomioon seinämän paksuutta laskettaessa.

212 121 Säiliöiden, niiden kiinnityksien, käyttölaitteiden ja rakenteellisten varusteiden on kestettävä ilman sisällön vähenemistä (lukuun ottamatta mahdollisista kaasunpoistoaukoista poistuvia kaasumääriä):

- normaaleissa kuljetusolosuhteissa esiintyvät staattiset ja dynaamiset rasitukset;
- jäljempänä reunanumeroissa 212 125 ja 212 127 määrätty vähimmäisrasitus.

212 122 Säiliön seinämän paksuuden määrittämiseen käytettävä paine ei saa olla suunnittelupainetta pienempi. Tällöin on myös reunanumerossa 212 121 mainitut rasitukset otettava huomioon.

212 123 Ellei luokkakohtaisissa erityismääräyksissä ole toisin määrätty, on säiliöiden suunnittelussa otettava huomioon seuraavat vaatimukset:

(1) Aineen omalla painolla tyhjennettävät säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa enintään 110 kPa (1,1 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineelle, joka vastaa kuljetettavan aineen kaksinkertaista staattista painetta, kuitenkin vähintään veden kaksinkertaista staattista painetta.

(2) Paineella täytettävät tai tyhjennettävät säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa enintään 110 kPa (1,1 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineelle, joka on 1,3 kertaa täyttö- tai tyhjennyspaine.

(3) Millä tahansa täyttö- tai tyhjennysjärjestelmällä varustetut säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa yli 110 kPa (1,1 bar), mutta enintään 175 kPa (1,75 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineelle, joka on 1,3 kertaa täyttö- tai tyhjennyspaine, kuitenkin vähintään 150 kPa (1,5 bar) (ylipaine).

(4) Millä tahansa täyttö- tai tyhjennysjärjestelmällä varustetut säiliöt, jotka on tarkoitettu 50 °C lämpötilassa yli 175 kPa (1,75 bar) (absoluuttinen) höyrynpaineen omaaville aineille, mitoitetetaan suunnittelupaineelle, joka on 1,3 kertaa täyttö- tai tyhjennyspaine, kuitenkin vähintään 400 kPa (4 bar) (ylipaine).

212 124 Eräiden vaarallisten aineiden kuljetukseen tarkoitetuissa säiliöissä tulee olla lisäsuoja. Tämä voi olla säiliön seinämän paksuuden lisäys (tämä lisätyt seinämän paksuus määrätään kyseessä olevan aineen vaarallisuuden perusteella; ks. luokkakohtaiset erityismääräykset) tai se voi olla erityinen suojalaite.

212 125 Koepaineen aiheuttama jännitys σ (sigma) säiliön eniten rasitetussa kohdassa ei saa ylittää jäljempänä esitettyjä rakenneaineesta riippuvia arvoja. Tällöin on otettava huomioon hitsausliitoksen mahdollinen heikentävä vaikutus.

(1) Kaikilla metalleilla ja metalliseoksilla jännityksen σ koepaineessa on oltava alhaisempi kuin pienempi seuraavista arvoista:

$$\sigma \leq 0,75 Re \text{ tai } \sigma \leq 0,5 Rm$$

jossa

Re = selvä myötöraja, 0,2 %:n pysyvä venymä tai austeniittisilla teräksillä 1 %:n venymäraja

Rm = taattu vähimmäismurtolujuus.

Hitsatuilla terässäiliöillä suhde Re/Rm saa olla enintään 0,85.

Käytettyjen Re- ja Rm-arvojen on oltava rakenneainestandardien määrittämiä minimiarvoja. Jos kyseessä olevalle metallille tai metalliseokselle ei ole rakenneainestandardia, turvatekniikan keskuksen tai tämän valtuuttaman yhteisön on hyväksyttävä käytetyt Re:n ja Rm:n arvot.

Austeniittista terästä käytettäessä rakenneainestandardien mukaiset vähimmäisarvot saadaan ylittää 15 %, jos nämä korkeammat arvot on todistettu oikeiksi tarkastustodistuksessa.

Todistuksessa yksilöidyt arvot on otettava kussakin tapauksessa perustaksi määritettäessä Re/Rm-suhde.

- (2) Murtovenymän A5 (%) tulee teräksellä olla vähintään

$$\frac{10\,000}{\text{määrätty murtolujuus N/mm}^2}$$

kuitenkin hienoraeteräksellä vähintään 16 % ja muilla teräksillä vähintään 20 %. Alumiiniseoksilla murtovenymän tulee olla vähintään 12 % ^{1/}.

- 212 126** Säiliökontit, jotka on tarkoitettu palavien nesteiden, joiden leimahduspiste on enintään 61 °C, ja palavien kaasujen kuljetukseen, ja konttien kaikki osat on yhdistettävä ajoneuvon runkoon vähintään yhdellä hyvällä sähköyhteellä. Kaikkea metallien välistä kosketusta, joka johtaa sähkökemialliseen korroosioon, on vältettävä.

- 212 127** Säiliökonttien ja niiden kiinnityksien on kestävä kohdan (1) mukaiset rasitukset ja niiden seinämän paksuuksien on oltava vähintään jäljempänä mainittujen kohtien (2) - (5) määräysten mukaiset.

- (1) Säiliökonttien ja niiden kiinnityksien on kestävä seuraavat rasitukset suurimmalla sallitulla kuormalla:

- kulkusuunnassa: kaksi kertaa kokonaismassa
- vaakasuorassa sivuttain kulkusuuntaan nähden: kokonaismassa (jos ajosuunta ei ole selvästi todettavissa: kaksi kertaa kokonaismassa joka suuntaan)
- pystysuoraan ylöspäin: kokonaismassa
- pystysuoraan alaspäin: kaksi kertaa kokonaismassa.

Kunkin edellä mainitun rasituksen vallitessa tulee ottaa huomioon seuraavat varmuuskertoimet:

- metalleilla, joilla on selvä myötöraja, 1,5 myötöran suhteen; tai
- metalleilla, joilla ei ole selvää myötörajaa, 1,5 määritetyn 0,2 %:n pysyvän venymärajan suhteen, austeniittisilla teräksillä 1 % pysyvän venymärajan suhteen.

- (2) Säiliön lieriömäisen osan samoin kuin päätyjen ja kansien vähimmäispaksuus ei saa olla pienempi kuin seuraavilla kaavoilla laskettu suurempi arvo:

^{1/} Koesauvat otetaan metallilevystä poikittain valssaussuuntaan nähden. Murtovenymä mitataan poikkileikkaukseltaan pyöreällä koesauvalla, jonka mittapituus l on 5 kertaa halkaisijan d suuruinen ($l=5d$). Jos käytetään poikkileikkaukseltaan suorakulmaista koesauvaa, niin mittapituus lasketaan kaavalla $l = 5,65\sqrt{F_o}$, missä F_o on koesauvan poikkileikkauksen pinta-ala.

$$e = \frac{P_{ep} D}{2\sigma\lambda} \quad (mm)$$

$$e = \frac{P_{cal} D}{2\sigma} \quad (mm)$$

missä P_{ep} = koepaine (MPa)

missä P_{cal} = sunnittelupaine (MPa), määritelty reunanumerossa 212 123

D = säiliön sisähalkaisija (mm)

σ = sallittu jännitys, määritelty reunanumerossa 212 125 (1) (N/mm^2) ja

λ = hitsausliitoksen lujuuskerroin, enintään 1.

Seinämän paksuus ei saa kuitenkaan alittaa jäljempänä kohdissa (3) ja (4) määrättyjä arvoja.

(3) Poikkileikkaukseltaan pyöreän säiliön (halkaisija ^{2/} enintään 1,80 m), vaipan, päätyjen ja kansien tulee olla vähintään 5 mm tehtynä rakenneterästä ^{3/} (rn 212 125 määräysten mukaisesti) tai paksuudeltaan vastaavia tehtynä muusta metallista. Jos säiliön halkaisija on yli 1,80 m, seinämän paksuus rakenneteräksestä ^{3/} (rn 212 125 mukaisesti) tehtynä tulee olla vähintään 6 mm eikä alle vastaavaa paksuutta käytettäessä jotain muuta metallia, ellei säiliö ole tarkoitettu jauhemaisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen.

Käytettiinpä rakenneaineena mitä metallia tahansa, ei seinämän vähimmäispaksuus saa missään tapauksessa olla pienempi kuin 3 mm.

"Vastaava paksuus" saadaan seuraavasta kaavasta:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

^{2/} Säiliöillä, jotka eivät ole poikkileikkaukseltaan pyöreitä, esimerkiksi laatikkomaiset tai elliptiset säiliöt, on halkaisija se arvo, joka olisi poikkileikkauksinnaltaan saman pinta-alan omaavan ympyrän halkaisija. Tällaisilla poikkileikkauksen muodoilla vaipan kuperuuden säde ei saa ylittää 2000 mm sivuilla eikä 3000 mm yläosassa ja pohjassa.

^{3/} Rakenneteräs tarkoittaa terästä murtolujuudeltaan 360...440 N/mm^2 .

^{4/} Tämä kaava on johdettu kaavasta:

$$e_1 = e_o \sqrt[3]{\frac{Rm_o \times A_o}{Rm_1 \times A_1}}$$

missä

Rm_o = 360

A_o = 27 vertailuarvo rakenneteräkselle;

Rm_1 = valitun metallin vähimmäismurtolujuus N/mm^2 ; ja

A_1 = valitun metallin vähimmäismurtovenymä (%).

(4) Jos säiliössä on lisäsuojaus vahingoittumista vastaan, turvatekniikan keskus voi sallia seinämän vähimmäispaksuuksien alittamisen siinä suhteessa, missä suojausta on lisätty. Säiliön (halkaisija^{2/} enintään 1,80 m) seinämän vähimmäispaksuus rakenneteräksestä^{3/} tehtynä ei kuitenkaan saa olla alle 3 mm eikä alle vastaavaa paksuutta muusta metallista tehtynä. Säiliön (halkaisija^{2/} yli 1,80 m) seinämän vähimmäispaksuus rakenneteräksestä^{3/} tehtynä ei saa olla alle 4 mm eikä alle vastaavaa paksuutta muusta metallista tehtynä.

"Vastaava paksuus" tarkoittaa seuraavan kaavan avulla saatua arvoa

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

(5) Kohdassa (4) mainittu lisäsuojaus voi muodostua säiliön täysin ympäröivästä suojauksesta, kuten esimerkiksi "monikerrosrakenteesta", jossa ulkokuori on kiinnitetty säiliöön tai säiliön täysin ympäröivästä kehikosta pitkittäis- ja poikittaispalkkeineen tai kaksinkertaisesta seinämänrakenteesta.

Milloin säiliössä on kaksinkertaiset seinämät, joiden välistä on ilma poistettu, ulomman metallikuoren ja säiliön vaipan seinämien yhteispaksuus on yhdenmukainen kohdassa (3) määrätyn seinämän vähimmäispaksuuden kanssa, ja sisemmän vaipan paksuus on vähintään kohdassa (4) määrätty seinämän vähimmäispaksuus.

Milloin säiliössä on kaksinkertaiset seinämät, joiden välissä on vähintään 50 mm paksu kerros kiinteää materiaalia, ja ulomman seinämän paksuus on vähintään 0,5 mm, jos se on valmistettu rakenneteräksestä, tai vähintään 2 mm, jos se on lasikuidulla lujitettua muovia. Kiinteää vaahtoa, jonka iskunvaimennuskyky on sama kuin esimerkiksi polyuretaanivaahdon, voidaan käyttää tällaisena kiinteänä välikerroksena.

(6) Valmistajan kelpoisuuden hitsaustöiden suorittamiseen tulee olla turvatekniikan keskuksen hyväksymä. Pätevyyskokeen hyväksytysti suorittaneiden hitsaajien on hitsattava menetelmällä, jonka sopivuus tarvittavine lämpökäsittelyineen on osoitettu menetelmäkokeella. Ainetta rikkomattomat tarkastukset on suoritettava ultraäänellä tai radiograafisesti ja niiden on vahvistettava, että hitsausliitosten laatu vastaa rasiuksia.

Mitoitettaessa seinämän paksuuksia mukaan saadaan hitsausliitosten lujuuskertoimeksi (λ) valita seuraavat arvot:

- 0,8: jos hitsausliitokset tarkastetaan mahdollisuuksien mukaan molemmilta puolilta silmämääräisesti ja pistokoeluonteisesti ainetta rikkomatta erityisesti risteyskohdat huomioon ottaen;
- 0,9: jos kaikki pitkittäisliitokset koko pituudeltaan, kaikki risteyskohdat, 25 prosenttia poikittaisliitoksista sekä suurehkojen aukkojen hitsausliitokset tarkastetaan ainetta rikkomatta. Hitsausliitokset on tarkastettava mahdollisuuksien mukaan molemmilta puolilta silmämääräisesti;
- 1,0: jos kaikki hitsausliitokset tarkastetaan ainetta rikkomatta ja mahdollisuuksien mukaan molemmilta puolilta silmämääräisesti. Liitoskohdasta tulee ottaa koekappale.

Turvatekniikan keskus voi tarvittaessa määrätä hitsausliitosten laadun varmistamiseksi lisäkokeita.

(7) Säiliöt on suojattava sisäisen alipaineen aiheuttamaa muodonmuutosta vastaan. Ellei luokkakohtaisissa erityismääräyksissä toisin vaadita, nämä säiliöt voidaan varustaa venttiileil

lä alipaineen välttämiseksi ilman väliin tulevia murtolevyjä.

(8) Lämpöeristeet on suunniteltava siten, etteivät ne vaikeuta pääsyä täyttö- ja tyhjennyslaitteille tai varoventtiileihin, eivätkä haittaa näiden laitteiden toimintaa.

212 128

Täyttöaukon kansi

- 212 129** Palavien nesteiden (leimahduspiste enintään 61 °C) osalta täyttöaukon kannen rakenteen tulee olla sellainen, että kantha avattaessa säiliössä mahdollisesti oleva ylipaine purkautuu ennen kannen avautumista ja että kannen auki pysyminen on varmistettu.

HUOM: Viimeinen kappale koskee vain VAK-kuljetuksia.

3. Varusteet

- 212 130** Varusteet on asennettava siten, etteivät ne irtoa tai vaurioidu kuljetuksen ja käsittelyn aikana. Varusteiden varmuuden tulee olla sama kuin säiliön ja niiden on

- kestettävä kuljetettavaa ainetta, sekä
- vastattava reunanumeron 212 121 määräyksiä.

Varusteiden tulee pysyä tiiviinä myös säiliökontin kaatuessa. Tiivisteiden tulee olla rakenneaineesta, joka kestää kuljetettavaa ainetta. Tiivisteet on vaihdettava heti kun niiden toimintakyky alenee, esimerkiksi vanhenemisen takia. Säiliökontin normaalissa käytössä käytettävien laitteiden tiivisteiden tulee olla siten suunniteltu, että laitteiden käyttö ei voi niitä millään tavoin vahingoittaa.

- 212 131** Alakautta tyhjennettävät säiliökontit ja säiliökonttien osat on varustettava kahdella peräkkäisellä, toisistaan riippumattomalla sulkulaitteella. Näistä sulkulaitteista toisen on oltava säiliöön liittyvä sisäpuolinen sulkulaite^{5/} ja toisen sulkuventtiili tai vastaava jokaiseen tyhjennysputken päähän kiinnitetty sulkulaite^{6/}. Jauhemaisten tai rakeisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen tarkoitettujen säiliöiden pohjatyhjennyslaite saa olla ulkopuolinen sulkulaitteella varustettu putkisto, mikäli se on tehty muokattavasta metallista. Lisäksi aukot on voitava sulkea kierresulkimella, umpilaipoilla tai muilla yhtä tehokkailla laitteilla.

Sisäpuolista sulkulaitetta on voitava käyttää ylhäältä tai alhaalta käsin. Kummassakin tapauksessa on sisäpuolisen sulkulaitteen auki- tai kiinni- asennon oltava mahdollisuuksien mukaan tarkistettavissa maasta käsin. Sisäpuolisen sulkulaitteen käyttölaitteiden on oltava sellaiset, että aukeaminen itsestään iskun tai tahattoman käsittelyn johdosta ei ole mahdollista.

Ulkopuolisten käyttölaitteiden vaurioituessa on sisäpuolisen sulkulaitteen pysyttävä toimintakunnossa.

Jotta ulkopuolisten täyttö- ja tyhjennyslaitteiden (putket, sivuilla olevat sulkulaitteet) vahingoittuessa ei aiheutuisi vuotoja, on sisäpuolisen sulkulaitteen ja sen istukan oltava rakenteeltaan ja suojaukseltaan sellaiset, etteivät ne voi repeytyä ulkoisten rasitusten vaikutuksesta.

^{5/} Eräiden kiteytyvien tai jäykkäviskoosisten aineiden tai jäähdytettyjen nesteytettyjen kaasujen tai jauhe- ja raemaisten aineiden kuljetukseen tarkoitettuja säiliöiden sekä kumilla tai muovilla vuorattujen säiliöiden sisäpuolinen sulkulaite saadaan korvata ulkopuolisella sulkulaitteella.

^{6/} Tilavuudeltaan alle 1 m³ säiliökontissa tämä venttiili tms. sulkulaite voidaan korvata umpilaipalla.

Täyttö- ja tyhjennyslaitteiden (mukaanluettuina laipat ja kierresulkimet) sekä mahdollisten suojusten on oltava siten varmistettu, ettei niitä voida tahattomasti avata.

Venttiilin asennon ja/tai sulkusuunnan tulee olla selvästi havaittavissa.

Jokaisessa säiliössä tai säiliön osastossa tulee olla aukko, joka on riittävän suuri sisäpuolista tarkastusta varten.

212 132 Jos säiliö on tarkoitettu aineille, joilla kaikkien aukkojen on oltava nestepinnan yläpuolella, voi sen vaipan alaosassa olla puhdistusaukko. Tämä aukko tulee olla suljettavissa tiiviisti laipalla. Rakennetyypin on oltava turvatekniikan keskuksen tai tämän valtuuttaman yhteisön hyväksymä.

212 133 Jos säiliö on tarkoitettu sellaisten nesteiden kuljetukseen, joiden höyrynpaine 50 °C lämpötilassa on enintään 110 kPa (1,1 bar) (absoluuttinen), on säiliössä oltava joko paineentasauslaite ja varolaitte sisällön vuotaminen estämiseksi kaatumisen yhteydessä tai niiden on oltava reunanumeron 212 134 tai 212 135 määräysten mukaisia.

212 134 Jos säiliö on tarkoitettu sellaisten nesteiden kuljetukseen, joiden höyrynpaine 50 °C lämpötilassa on yli 110 kPa (1,1 bar), mutta enintään 175 kPa (1,75 bar) (absoluuttinen), on säiliössä oltava joko varoventtiili, jonka avautusmispaineeksi on säädetty vähintään 150 kPa (1,5 bar) (ylipaine) ja joka avautuu täydellisesti viimeistään koepainetta vastaavassa paineessa, tai säiliöiden on oltava reunanumeron 212 135 määräysten mukaisia.

212 135 Jos säiliö on tarkoitettu sellaisten nesteiden kuljetukseen, joiden höyrynpaine 50 °C lämpötilassa on yli 175 kPa (1,75 bar), mutta enintään 300 kPa (3 bar) (absoluuttinen), on säiliössä oltava joko varoventtiili, jonka avautusmispaineeksi on säädetty vähintään 300 kPa (3 bar) (ylipaine) ja joka avautuu täydellisesti viimeistään koepainetta vastaavassa paineessa, tai säiliöiden on oltava ilmatiiviisti suljettuja^{2/}.

212 136 Jos enintään 61 °C leimahduspisteen omaavien palavien nesteiden tai palavien kaasujen kuljetukseen tarkoitettut säiliöt ovat alumiinista, ei mikään liikkuva osa, joka voi hankautua tai iskeytyä alumiinisäiliötä vasten, esimerkiksi kansi, sulkulaitteen osa jne., saa olla suojaamattomasta ruostuvasta teräksestä.

**212 137-
212 139**

4. Rakennetyypin hyväksyminen

212 140 Jokaisen uuden rakennetyypin on oltava turvatekniikan keskuksen tai tämän valtuuttaman yhteisön hyväksymää tyyppiä. Hyväksymispäätös on annettava kirjallisena. Hyväksymispäätöksen antamisen edellytyksenä on, että tarkastettu säiliön rakennemalli kiinnityslaitteineen on tarkoitukseen sopiva ja että tämän kohdan 2 rakennemääräyksiä ja kohdan 3 varustemääräyksiä sekä asianomaisen luokan erityismääräyksiä on noudatettu.

Mikäli säiliökontteja valmistetaan muutoksitta sarjana, koskee hyväksyminen koko sarjaa.

Tarkastuspöytäkirjassa on esitettävä tarkastustulokset, aineet ja/tai aineryhmät, joiden kuljetukseen säiliökontti on hyväksytty, ja säiliökontin rakennetyypin hyväksymisnumero.

^{2/} Säiliöt katsotaan ilmatiiviisti suljetuiksi, jos niiden aukot on suljettu ilmatiiviisti eikä niissä ole varoventtiiliä, murtolevyä tai vastaavaa varolaitetta. Säiliöt, joissa varoventtiilin ja säiliön sisäpuolen välillä on murtolevy, katsotaan ilmatiiviisti suljetuiksi.

Aineryhmään kuuluvien aineiden on oltava ominaisuuksiltaan samantyyppisiä ja samalla tavalla säiliön ominaisuuksien kanssa yhteensopivia. Hyväksytyjen aineiden tai aineryhmien kemiallinen nimi tai aineluetteloiden vastaava ryhmänimike sekä luokka ja aineluettelon kohta on mainittava tarkastuspöytäkirjassa. Hyväksymisnumero muodostuu valtion, jossa hyväksyminen on tapahtunut, tunnuksesta^{8/} ja rekisteröintinumerosta.

212 141-

212 149

5. Tarkastukset

212 150 Säiliöt ja niiden varusteet on tarkastettava ennen käyttöönottoa. Tarkastus voidaan tehdä säiliölle ja varusteille erikseen tai varusteet säiliöön asennettuina. Tähän tarkastukseen kuuluvat

- rakennetyypin tarkastus;
- rakennetarkastus^{9/};
- sisä- ja ulkopuolinen tarkastus;
- vesipainekoe^{10/} säiliön tarkastuskilvessä ilmoitetulla koepaineella; ja
- varusteiden toimintatarkastus.

Vesipainekoe on tehtävä ennen lämpöeristyksen asentamista. Jos säiliöt ja niiden varusteet tarkastetaan erikseen, on niille yhdessä suoritettava tiiviyskoe reunanumeron 212 102 (3) mukaisesti.

212 151 Säiliöt ja niiden varusteet on uusintatarkastettava määräajoin. Määräaikaistarkastuksiin kuuluvat sisä- ja ulkopuolinen tarkastus sekä yleensä vesipainekoe^{10/}. Verhoukset, eristeet jne. on poistettava vain siinä määrin, kuin se on tarkastusta varten tarpeen.

Jauhemaisten tai rakeisten aineiden kuljetukseen tarkoitettujen säiliöiden määräaikaistarkastusten vesipainekokeet voidaan jättää pois turvatekniikan keskuksen hyväksymän tarkastuslaitoksen suostumuksella ja korvata reunanumeron 212 102 (3) tarkoittamalla tiiviyskokeella.

Määräaikaistarkastusten enimmäisaikavälit ovat 5 vuotta.

Tyhjät, puhdistamattomat säiliökontit saadaan myös tämän määräajan jälkeen kuljettaa tarkastettaviksi.

212 152 Määräaikaistarkastusten lisäksi on joka 2 1/2 vuosi tehtävä säiliön ja sen varusteiden reunanumeron 212 102 (3) mukainen tiiviystarkastus ja kaikkien varusteiden toimintatarkastus. Tyhjät, puhdistamattomat säiliökontit saadaan myös tämän määräajan jälkeen kuljettaa tarkastettaviksi.

212 153 Ylimääräinen tarkastus on tehtävä, jos on syytä epäillä, että korjaus, muutos tai vaurio on

^{8/} Maantieliikennettä koskevassa Wienin sopimuksessa (1968) määrättyt valtioiden tunnuksat autoille kansainvälisessä liikenteessä (Suomen tunnus FIN).

^{9/} Rakennetarkastukseen kuuluu vähintään 1 MPa (10 bar) painekokeen edellyttäviltä säiliöiltä myös hitsausnäytepalojen tarkastus lisäyksen B.1d mukaisesti.

^{10/} Vesipainekoe saadaan turvatekniikan keskuksen hyväksymän tarkastuslaitoksen suostumuksella korvata jollain muulla nesteellä tai kaasulla suoritettulla kokeella, mikäli tämä menetelmä ei ole vaarallinen.

voinut heikentää säiliötä tai sen varusteita.

- 212 154** Reunanumeroiden 212 150 - 212 153 mukaiset tarkastukset tekee turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastuslaitos. Tarkastuksista on laadittava tarkastuspöytäkirja, josta ilmenee tarkastustulokset. Tarkastuspöytäkirjassa on esitettävä kyseisessä säiliössä kuljettavaksi sallittujen aineiden luettelo reunanumeron 212 140 mukaisesti.

**212 155-
212 159**

6. Merkintä

- 212 160** Jokaisessa säiliökontissa tulee olla pysyvästi kiinnitettynä syöpymättömästä metallista oleva tarkastuskilpi helposti luoksepäästävässä kohdassa, josta tiedot voidaan helposti löytää. Tähän kilpeen on merkitettävä tai merkittävä muulla senkaltaisella menetelmällä ainakin jäljempänä luetellut tiedot. Nämä tiedot saa merkitä suoraan itse säiliön vahvistettuun seinämään, jos säiliön lujuus ei tästä kärsi.

Tarkastuskilven vähimmäismerkinnät ovat:

- tyyppihyväksytyn säiliökontin hyväksymisnumero;
- valmistaja tai valmistajan merkki;
- valmistusnumero;
- valmistusvuosi;
- koepaine^{11/} (ylipaine);
- kokonaistilavuus^{11/}, jaetussa säiliökontissa kunkin säiliöosaston tilavuus;
- suunnittelulämpötila^{11/} (vain jos suunnittelulämpötila on yli +50 °C tai alle -20 °C);
- reunanumeroiden 212 150 ja 212 151 mukaisten ensimmäisen tarkastuksen ja viimeksi suoritettun määräraikaistarkastuksen aikamäärät (kuukausi, vuosi);
- tarkastuksen suorittaneen tarkastajan leima;
- säiliön ja, jos tarkoituksenmukaista, suojapinnoitteen rakenneaine.

Paineella täytettäviin tai tyhjennettäviin säiliöihin on lisäksi merkittävä suurin sallittu käyttöpaine.

- 212 161** Seuraavat tiedot on merkittävä itse säiliöön tai merkintäkilpeen:

- omistajan tai haltijan nimi;
- säiliön tilavuus^{11/};
- taara^{11/};
- suurin sallittu kokonaismassa^{11/}; ja
- kuljetettava aine^{12/}

Lisäksi säiliökonteissa on oltava kuvatut varoituslipukkeet.

**212 162-
212 169**

^{11/} Mittayksiköt on ilmoitettava numeerisen arvon jälkeen.

^{12/} Nimen sijasta voidaan ilmoittaa ryhmänimike aineille, joilla on samanlainen luonne ja vastaava yhteensopivuus säiliön ominaisuuksien kanssa.

7. Käyttö

212 170 Säiliökonttien on kuljetuksen aikana oltava kiinnitetyt ajoneuvoon siten, että ajoneuvon tai säiliökontin laitteet suojaavat^{13/} niitä riittävästi poikittaisilta ja pitkittäisiltä törmäyksiltä sekä kaatumista vastaan. Jos säiliöt käyttölaitteineen on rakennettu siten, että ne kestävät törmäyksiä tai kaatumista, niitä ei tarvitse varmistaa tällä tavalla. Säiliön seinämän paksuuden tulee koko säiliön käyttöiän olla vähintään yhtä suuri kuin reunanumerossa 212 127 (2) on määrätty.

212 171 Säiliön saa täyttää vain niillä vaarallisilla aineilla, joiden kuljetukseen se on hyväksytty. Joutuessaan kosketukseen säiliön, tiivisteiden, varusteiden ja suoja-pinnoitteen kanssa aineet eivät saa reagoida vaarallisesti, muodostaa vaarallisia yhdisteitä eivätkä heikentää rakenneainetta merkittävästi. Ravintoaineita saa kuljettaa säiliössä vain, jos tarvittavat toimenpiteet terveydellisten haittojen estämiseksi on tehty.

212 172 (1) Kuljetettaessa nestemäisiä aineita normaalissa lämpötilassa ei säiliön täyttöaste saa ylittää seuraavia arvoja:

- (a) palavat aineet ilman lisävaaraa (esimerkiksi myrkyllinen, tai syövyttävä) säiliökontissa, jossa on paineentasauslaite tai varoventtiili (vaikka varoventtiilin edellä olisi murtolevy):

$$Täyttöaste = \frac{100}{1 + \alpha (50 - t_p)} \quad \text{prosenttia tilavuudesta;}$$

- (b) myrkylliset tai syövyttävät aineet (riippumatta siitä ovatko ne palavia vai eivät) säiliökontissa, jossa on paineentasauslaite tai varoventtiili (vaikka varoventtiilin edellä olisi murtolevy):

$$Täyttöaste = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_p)} \quad \text{prosenttia tilavuudesta;}$$

- (c) palavat ja lievästi myrkylliset tai lievästi syövyttävät aineet (riippumatta siitä ovatko ne palavia vai eivät), ilmatiiviisti^{2/} suljetussa säiliössä, jossa ei ole varolaitteita:

$$Täyttöaste = \frac{97}{1 + \alpha (50 - t_p)} \quad \text{prosenttia tilavuudesta;}$$

- (d) erittäin myrkylliset, myrkylliset, erittäin syövyttävät tai syövyttävät aineet (riippumatta siitä ovatko ne palavia vai eivät), ilmatiiviisti suljetussa säiliössä^{2/}, jossa ei ole varolaitteita:

^{13/} Esimerkkejä säiliön suojaamisesta:

1. Suojana poikittaisia törmäyksiä vastaan voivat olla esimerkiksi pitkittäispalkit, jotka suojaavat säiliötä kummaltakin sivulta keskiviivan korkeudella.
2. Suojana kaatumista vastaan voivat olla esimerkiksi vahvistusrenkaat tai kehyksen poikkipalkit.
3. Suojana takaosan törmäyksiä vastaan voi olla esimerkiksi puslintanko tai kehys.

$$\text{Täyttöaste} = \frac{95}{1 + \alpha (50 - t_F)} \quad \text{prosenttia tilavuudesta;}$$

(2) Kohdassa (1) olevissa kaavoissa α tarkoittaa nesteen keskimääräistä tilavuuden laajenemiskerrointa 15 °C ja 50 °C lämpötilojen välillä eli lämpötilan nousun ollessa enintään 35 °C.

$$\alpha \text{ lasketaan kaavasta: } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

d_{15} ja d_{50} tarkoittavat nesteen suhteellista tiheyttä 15 °C ja 50 °C lämpötiloissa. t_F tarkoittaa nesteen keskimääräistä täytönaikaista lämpötilaa.

(3) Kohdan (1) määräykset eivät koske säiliötä, jonka sisältö pidetään kuljetuksen aikana lämmityslaitteen avulla yli 50 °C lämpötilassa. Säiliön täyttöaste ei saa tällöin kuljetuksen aikana ylittää 95 % (tilavuudesta) eikä täyttölämpötila saa ylittyä.

(4) Kuljetettaessa lämpimiä tuotteita, ei säiliön tai lämpöeristeiden ulkopinnan lämpötila saa kuljetuksen aikana ylittää 70 °C.

212 173 Nesteiden^{14/} kuljetukseen tarkoitetun säiliökontin täyttöasteen tulee olla vähintään 80 % säiliön tilavuudesta, ellei säiliötä ole jaettu väli- tai loiskelevyillä enintään 7 500 l:n suuruisiin osastoihin tai ellei säiliö ole nimellisesti tyhjä.

212 174 Säiliöiden täytön ja tyhjennyksen aikana on sopivin toimenpitein estettävä kaasujen ja höyryjen vapautuminen vaarallisessa määrin.

Säiliökonttien tulee olla niin tiiviisti suljettuja, ettei sisältö pääse vuotamaan. Alakautta tyhjennettävien säiliöiden tyhjennysaukot on suljettava kierresuojuksilla, umpilaipoilla tai muilla yhtä tehokkailla laitteilla. Täytön jälkeen tulee lähettäjän tarkastaa säiliöiden sulkulaitteiden, varsinkin nousuputken yläosan, tiiviys.

212 175 Mikäli säiliössä on useita sulkulaitteita peräkkäin, ensin on suljettava kuljetettavaa ainetta lähinnä oleva sulkulaite.

212 176 Kuljetuksen aikana ei täysien eikä tyhjien säiliöiden ulkopinnalla saa olla vaarallisten aineiden jäänteitä.

212 177 Tyhjien, puhdistamattomien säiliöiden tulee olla kuljetuksen aikana yhtä tiiviisti suljetut kuin täytettyinäkin.

212 178 Aineita, jotka voivat reagoida vaarallisesti toistensa kanssa, ei saa kuljettaa vierekkäisissä säiliöosastoissa.

Vaarallisilla reaktioilla tarkoitetaan seuraavia reaktioita:

- (a) palaminen ja/tai huomattava lämmön vapautuminen;
- (b) palavien ja/tai myrkyllisten kaasujen kehittyminen;
- (c) syövyttävien nesteiden muodostuminen;

^{14/} Nestemäisiksi aineiksi katsotaan tässä tapauksessa aineet, joiden kinemaattinen viskositeetti 20 °C lämpötilassa on alle 2 680 mm²/s.

- (d) epästabiilien aineiden muodostuminen;
- (e) vaarallinen paineen nousu.

Aineita, jotka voivat reagoida vaarallisesti toistensa kanssa saa kuljettaa vierekkäisissä säiliöosastoissa, jos nämä osastot on erotettu toisistaan väliseinällä, jonka paksuus on vähintään sama kuin säiliön seinämän paksuus. Ne voidaan myös kuljettaa saman säiliön osastoissa, jotka on erotettu tyhjällä tilalla tai tyhjällä osastolla toisistaan.

212 179

8. Siirtymäkauden määräykset

212 180 Ennen 1 päivää heinäkuuta 1997 valmistettuja säiliökontteja (**HUOM.** Kansainvälisessä ADR-kuljetuksissa ennen 1 päivää 1997), jotka eivät täytä tämän lisäyksen määräyksiä, saa käyttää edelleen, jos ne on valmistettu ennen tämän päätöksen voimaantuloa voimassa olevien määräysten mukaisesti.

HUOM: Kansainvälisissä ADR-määräyksissä on seuraavat siirtymäkausimääräykset:

Säiliökontteja, jotka on valmistettu ennen 1 päivää tammikuuta 1988 voimaantulleita määräyksiä ja jotka eivät vastaa kyseisiä määräyksiä, mutta jotka on valmistettu ennen tuota päivämäärää voimassa olleiden ADR- määräysten mukaisesti, saa käyttää edelleen.

Säiliökontteja, jotka on valmistettu ennen 1 päivää tammikuuta 1993 voimaantulleita määräyksiä ja jotka eivät vastaa kyseisiä määräyksiä, mutta jotka on valmistettu ennen tuota päivämäärää voimassa olleiden ADR- määräysten mukaisesti, saa käyttää edelleen.

212 181-

212 189

9. Meriliikenteeseen hyväksytyjen säiliökonttien käyttö

212 190 Säiliökontteja, jotka eivät täysin ole tämän lisäyksen määräysten mukaiset, mutta jotka on hyväksytty merikuljetusmääräysten mukaisesti, saa hyväksyä kuljetukseen^{15/}.

Aikaisemmin kuvattujen tietojen lisäksi rahtikirjaan on merkittävä sanat: "**Reunanumeron 212 190 mukainen kuljetus**".

Ainoastaan reunanumeron 10 121 (1) tarkoittamia aineita saa kuljettaa säiliökontissa.

212 192-

212 199

^{15/} Nämä määräykset ovat IMO:n (kansainvälinen merenkulkujärjestö) julkaiseman IMDG-koodin (kansainvälinen vaarallisten tavaroiden merikuljetuksia koskeva koodi), Lontoo, Osan 13 Yleisessä johdannossa.