

377L0313

N:o L 105/18

EUROOPAN YHTEISÖJEN VIRALLINEN LEHTI

28.4.77

NEUVOSTON DIREKTIIVI,

annettu 5 päivänä huhtikuuta 1977,

**muiden nesteiden kuin veden mittauslaitteistoja koskevan jäsenvaltioiden
lainsäädännön lähentämisestä**

(77/313/ETY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan talousyhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 100 artiklan,

ottaa huomioon komission ehdotuksen,

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon⁽¹⁾,

ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon⁽²⁾,

sekä katsoo, että

jäsenvaltioissa nestemittauslaitteistojen rakennetta ja tarkastusmenetelmiä koskevat velvoittavat säännökset eroavat jäsenvaltioittain, mikä siten estää nestemittauslaitteistojen kauppaa; sen vuoksi on tarpeen lähentää näitä säännöksiä,

mittauslaitteita ja metrologisia tarkastusmenetelmiä koskeviin yleisiin säännöksiin liittyvän jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 26 päivänä heinäkuuta 1971 annetussa neuvoston direktiivissä 71/316/ETY⁽³⁾, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 72/427/ETY⁽⁴⁾, säädetään menettelyistä mittauslaitteiden ETY-tyyppihyväksynnälle ja ETY-ensivakaukselle; edellä mainitun direktiivin mukaan muiden nesteiden kuin veden mittauslaitteistojen rakennetta ja toimintaa koskevat tekniset vaatimukset on vahvistettava, ja

muiden nesteiden kuin veden mittareita koskevan lainsäädännön lähentämisestä 26 päivänä heinäkuuta 1971 annetussa neuvoston direktiivissä 71/319/ETY⁽⁵⁾ ja muiden nesteiden

kuin veden mittareiden lisälaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 12 päivänä lokakuuta 1971 annetussa neuvoston direktiivissä 71/348/ETY⁽⁶⁾ on jo vahvistettu rakennetta ja toimintaa koskevista teknisistä vaatimuksista, jotka näiden mittarien on täytettävä; direktiivissä 71/319/ETY on eritelty, että yhden tai useamman mittarin käsittävistä mittauslaitteistoista on annettava erityisdirektiivi,

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

Tätä direktiiviä sovelletaan muiden nesteiden kuin veden mittauslaitteistoihin, jotka on varustettu tilavuusmittareilla, joissa neste aiheuttaa mittauskammioiden liikkuvien seinämien liikkeen.

2 artikla

Mittauslaitteistot, joihin voidaan kiinnittää ETY-merkit ja -tunnukset kuvaillaan liitteessä. Niiltä vaaditaan ETY-tyyppihyväksyntä, jos liitteen määräyksissä niin vaaditaan ja niille on suoritettava ETY-ensivakaus niillä edellytyksillä, jotka vahvistetaan liitteessä.

Liitteessä vahvistetuin edellytyksin ETY-tyyppihyväksyntä voidaan antaa myös mittauslaitteiston osalle tai osalaitteistolle.

3 artikla

Jäsenvaltio ei saa evätä, kieltää tai rajoittaa tämän direktiivin mukaisilla, direktiivissä 71/316/ETY eritellyillä tunnuksilla ja merkeillä varustettujen muiden nesteiden kuin veden mittaus-

⁽¹⁾ EYVL N:o C 125, 8.6.1976, s. 43

⁽²⁾ EYVL N:o C 131, 12.6.1976, s. 53

⁽³⁾ EYVL N:o L 202, 6.9.1971, s. 1

⁽⁴⁾ EYVL N:o L 291, 28.12.1972, s. 156

⁽⁵⁾ EYVL N:o L 202, 6.9.1971, s. 32

⁽⁶⁾ EYVL N:o L 239, 25.10.1971, s. 9

laitteistojen saattamista markkinoille tai käyttöön ottamista niiden metrologisten ominaisuuksien perusteella.

Jäsenvaltio ei saa evätä, kieltää tai rajoittaa ETY-tyyppihyväksyntätunnuksella varustettujen mittauslaitteistojen osien tai osalaitteistojen saattamista markkinoille niiden metrologisten ominaisuuksien perusteella.

4 artikla

1. Jäsenvaltioiden on saatettava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset voimaan 18 kuukauden kuluessa sen tiedoksi antamisesta ja niiden on ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.

2. Jäsenvaltioiden on toimitettava tässä direktiivissä tarkoitetuista kysymyksistä antamansa kansalliset säännökset kirjallisina komissiolle.

5 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Luxemburgissa 5 päivänä huhtikuuta 1977.

Neuvoston puolesta

Puheenjohtaja

D. OWEN

LIITE

1. MITTAUSLAITTEISTOJA KOSKEVAT YLEISET MÄÄRÄYKSET

1.1 **Määritelmiä**1.1.1 *Mittauslaitteisto*

Muiden nesteiden kuin veden mittauslaitteisto käsittää direktiivin 71/319/ETY mukaisen varsinaisen mittarin ja direktiivin 71/348/ETY mukaisten siihen mahdollisesti liitettävien lisälaitteiden lisäksi kaikki ne laitteet, jotka tarvitaan varmistamaan mittauksen oikeellisuus tai helpottamaan mittausten suorittamista, samoin kuin kaikki muut laitteet, jotka voivat vaikuttaa mittaukseen jollakin tavalla.

Jos useat erillisiin mittauksiin tarkoitetut mittarit käyttävät yhteisiä osia, katsotaan kunkin mittarin yhteisine osineen muodostavan mittauslaitteiston.

Jos useita mittareita käytetään yhden mittauksen suorittamiseen, näiden mittareiden katsotaan muodostavan yhden mittauslaitteiston.

1.1.2 *Pienin sallittu mittaustilavuus*

Mittauslaitteiston pienin sallittu mittaustilavuus määritetään direktiivin 71/319/ETY ja 71/348/ETY määräysten mukaisesti ottaen huomioon tämän direktiivin määräykset.

Mittauslaitteistoissa, jotka on tarkoitettu laitteistoon vastaanotetun nesteen mittaukseen, pienintä nesteen tilavuutta, jonka mittaaminen sallitaan, kutsutaan vähimmäisvastaanotoksi. Edellä olevaa pienintä sallittua mittaustilavuutta koskevaa vaatimusta sovelletaan analogisesti vähimmäisvastaanottoon.

1.1.3 *Kaasunerotin*

Kaasunerotin on laite, jota käytetään jatkuvatoimisesti erottamaan ja poistamaan nesteessä oleva ilma tai kaasut.

Kaasunpoistolaite toimii periaatteessa automaattisesti. Tätä vaatimusta ei kuitenkaan tarvitse täyttää, jos varusteena on laitteisto, joka automaattisesti pysäyttää nestevirtauksen, kun ilman tai kaasun pääsy mittariin on mahdollista. Tässä tapauksessa mittaamisen jatkamisen on oltava mahdollista vasta, kun ilma tai kaasu on poistettu joko automaattisesti tai käsikäyttöisesti.

1.1.4 *Kaasunpoistin*

Kaasunpoistin on laite, joka on suunniteltu poistamaan mittarin syöttöputkistoon kertyneet suurehkot, lievästi nesteeseen sekoittuneet ilma- tai kaasumäärät.

Edellä olevat määräykset kaasunerottimen kaasunpoistolaitteelle koskevat myös kaasunpoistimen kaasunpoistolaitetta.

1.1.5 *Kaasunestin*

Kaasunestin on laite, joka kaasunerottimen tavoin, mutta vähemmän vaativissa toimintaolosuhteissa erottaa jatkuvasti nesteessä olevan ilman tai kaasut sekä pysäyttää automaattisesti nestevirran, jos mittariin on menossa nestettä, jossa on suurehko määrä lievästi nesteeseen sekoittunutta ilmaa tai kaasua.

1.1.6 *Nesteytyskammio*

Nesteytyskammio on suljettu säiliö, joka on suunniteltu paineenalaisten nestemäisten kaasujen mittaustaitteistoissa keräämään mitattavassa nesteessä olevat kaasut ja nesteyttämään ne ennen mittausta.

1.1.7 *Kaasunilmaisin*

Kaasunilmaisin on laite, jolla on mahdollista helposti havaita nestevirrassa mahdollisesti olevat ilmat tai kaasukuplat.

1.1.8 *Näkölasi*

Näkölasi on laite, jolla tarkistetaan, että laitteisto tai sen osa on kokonaan nesteen täyttämä.

1.2 **Soveltamisala**

Kaikkia mittaustaitteistotyyppejä koskee 1 kohdan yleiset määräykset, jollei 2 kohdassa ole toisin määritetty.

1.3 **Mittarit, tilavuusvirta-alue**

Mittaustaitteistoon kuuluvien mittarien, mukaan lukien kaikki lisälaitteet, on oltava ETY-tyyppihyväksynnän saaneita tarkoitettuna nesteen mittaamista varten tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

Näillä mittareilla on oltava erillinen ETY-tyyppihyväksyntä tai niiden on kuuluttava sen mittaustaitteiston ETY-tyyppihyväksyntään, johon ne on kiinnitetty. Mittaustaitteiston tilavuusvirta-alue (suurin ja pienin tilavuusvirta) voi erota siihen kuuluvan mittarin tilavuusvirta-alueesta. Tällaisissa tapauksissa on tarkastettava, että mittaustaitteiston suurin ja pienin tilavuusvirta on sopuinnossa mittarin suurimman ja pienimmän tilavuusvirran kanssa. Myös siinä tapauksessa, että mittari on hyväksytty mittaustaitteiston osana, sen on täytettävä direktiivin 71/319/ETY vaatimukset. Jos useita mittareita on asennettu rinnakkain yhdeksi mittaustaitteistoksi, eri mittareiden suurimpien ja pienimpien tilavuusvirtojen summa on otettava huomioon mittaustaitteiston tilavuusvirta-alueita määritettäessä, poikkeuksena tässä liitteessä määritellyt erityistapaukset. Mittaustaitteiston suurimman tilavuusvirran on oltava vähintään kaksi kertaa siihen kuuluvan mittarin tai mittarien pienimmän kokonaistilavuusvirran suuruinen.

1.4 **Katkaisukohta**

1.4.1 Mittaustaitteistossa on oltava kohta, jossa katkaistaan sisään tai ulos virtaavaa nesteen määrää, jäljempänä "katkaisukohta". Katkaisukohta sijaitsee jakelulaitteistoissa mittarin jälkeen ja vastaanottolaitteistoissa ennen mittaria.

1.4.2 Mittaustaitteistoja voi olla kahta tyyppiä: "tyhjälletku"-laitteisto ja "täysiletku"-laitteisto; "letku" käsittää myös jäykän putkiston.

1.4.2.1 Tyhjälletku-jakelulaitteistot ovat mittaustaitteistoja, joissa katkaisukohta sijaitsee ennen jakelulettoa. Katkaisukohta voi olla joko näkölasilla varustettu ylivuoto-osa tai sulkulaite, joihin molempiin kuuluu järjestelmä, joka varmistaa jakeluletkun tyhjentymisen jokaisen mittaustapahtuman jälkeen.

1.4.2.2 Täysiletku-jakelulaitteistot ovat sellaisia, joissa katkaisukohtana on jakeluputkistossa sijaitseva sulkulaite. Jos jakeluputkisto ei ole kiinteästi asennettu, on sulkulaite sijoitettava mahdollisimman lähelle jakeluputkiston vapaata päätä.

1.4.2.3 Vastaanottomittaustaitteistojen osalta sovelletaan vastaavia määräyksiä, jotka koskevat ennen mittaria sijaitsevaa vastaanottoputkistoa.

1.5 Suodattimet

Mittauslaitteistoissa on ennen mittaria oltava laite, joka kerää nesteistä kiinteät epäpuhtaudet (suodatin). Suodattimien on mahdollisuuksien mukaan sijaistava käsittelylle vaivattomassa paikassa.

1.6 Ilman tai kaasujen poistaminen

1.6.1 Yleiset määräykset

Mittauslaitteistot on asennettava siten, että tavallisesti ei ennen mittaria pääse tapahtumaan ilmanottoa tai kaasun vapautumista nesteeseen. Jos on olemassa vaara, ettei tätä ehtoa voida täyttää, on mittauslaitteistoissa oltava kaasunpoistolaitteet nesteessä mahdollisesti olevan ilman tai liukenemattomien kaasujen poistamiseksi ennen nesteen kulkua mittarin läpi.

Kaasunpoistolaitteiden on sovellettava kaikkiin käyttöolosuhteisiin ja ne on asennettava siten, ettei ilman tai kaasun vaikutuksen tuoma lisävirhe mitaustuloksiin ylitä:

- 0,5% mitatusta nestemäärästä, kun kyseessä on muu kuin elintarvikeneste, eikä viskositeetti ylitä 1 mPa.s,
- 1% mitatusta nestemäärästä, kun kyseessä on elintarvikeneste tai muu neste, jonka viskositeetti on suurempi kuin 1 mPa.s.

Kuitenkaan tämän virheen ei tarvitse olla pienempi kuin 1 % pienimmästä sallitusta mitaustilavuudesta.

1.6.2 Nesteen syöttö pumpulla

1.6.2.1 Jäljempänä 1.6.6 kohdan mukaan tarvitaan kaasunerotin, kun paine pumpun imupuolella voi olla vaikka vain hetimitään pienempi kuin ilmanpaine tai nesteen höyrynpaine.

1.6.2.1.1 Kaasunerottimelta, joka on tarkoitettu toimimaan suurimmalla tilavuusvirralla, joka ei ylitä 100 m³/h, voidaan vaatia erillinen ETY-tyyppihyväksyntä tai hyväksyntä siihen liittyvän mittauslaitteiston ETY-tyyppihyväksynnän osana, jos tässä liitteessä mainitaan sellaisen laitteiston hyväksynnästä. Kaasunerottimille, jotka on suunniteltu toimimaan suurimmalla tilavuusvirralla, joka ylittää 100 m³/h, voidaan kuitenkin antaa tyyppihyväksyntä saman mallisen ja pienempikokoisen tyyppihyväksytyt laitteen perusteella. Erillisen ETY-tyyppihyväksynnän saaneita kaasunerottimia voidaan käyttää mittauslaitteistoissa ilman kaasunilmaisimia.

1.6.2.1.2 Kaasunerotin on periaatteessa asennettava pumpun jälkeen. Se voidaan myös yhdistää pumppuun.

Se on aina sijoitettava mahdollisimman lähelle mittaria, jotta näiden kahden osan välisestä nestevirtauksesta aiheutuva painehäviö olisi merkityksetön.

1.6.2.1.3 Kaasunerottimen käyttörajat ovat seuraavat:

- a) tiettyjen nesteiden suurimmat tilavuusvirrat tai tietyn nesteen suurin tilavuusvirta;
- b) suurin tai pienin paine, jolla kaasunpoistolaitteen toiminta on luotettavaa.

1.6.2.1.4 Jos kaasunerottimella, joka on tarkoitettu toimimaan suurimmalla tilavuusvirralla, joka ei ylitä 100 m³/h, on erillinen ETY-tyyppihyväksyntä, sen on 1.6.1 kohdan virherajoissa kyettävä poistamaan mitattavaan nesteeseen sekoittunut ilma tai kaasut seuraavissa koeolosuhteissa:

- a) mittauslaitteisto toimii suurimmalla tilavuusvirralla ja kaasunerottimen pienimmällä paineella;
- b) nesteeseen sekoittuneen ilman tai kaasujen suhteellinen tilavuusosuus saa olla mikä tahansa, jos kaasunerotin on suunniteltu toimimaan suurimmalla tilavuusvirralla, joka on pienempi tai yhtä suuri kuin 20 m³/h, ilman tai kaasujen suhteellinen osuus saa olla enintään 30%, jos kaasunerotin on suunniteltu toimimaan tilavuusvirralla, joka on suurempi kuin 20 m³/h. (ilman tai kaasujen tilavuusosuudet mitataan ilmanpaineessa.)

Lisäksi automaattisen kaasunpoistolaitteen on toimittava luotettavasti suurimmalla paineella, joka on määritelty kaasunerottimille.

- 1.6.2.1.5 Jos kaasunerotin on hyväksytty mittauslaitteistoon yhdistettynä, 1.6.2.1.4 kohdan vaatimuksia voidaan soveltaa. Siinä tapauksessa kaasunilmaisinta ei tarvita.

Jos mittauslaitteistoon kuuluu 1.1.7 kohdan määritelmän mukainen kaasunilmaisim, kaasunerottimen on pystyttävä 1.6.1 kohdan virherajoissa poistamaan mitattavaan nesteeseen sekoittunut ilma tai kaasut seuraavissa olosuhteissa:

- a) mittauslaitteisto toimii suurimmalla tilavuusvirralla ja pienimmällä paineella;
- b) ilman tai kaasujen suhteellinen tilavuusosuus nesteessä on enintään:
 - 20% muille kuin elintarvikenesteille, joiden viskositeetti ei ylitä 1 mPa.s,
 - 10% elintarvikenesteille ja muille nesteille, joiden viskositeetti on yli 1 mPa.s⁽¹⁾.

Kun ilman tai kaasujen tilavuusosuus nesteessä ylittää edellä mainitut prosenttimäärät ja suurimmat saltit virheet ylitetään, ilma- tai kaasukuplien on oltava selvästi havaittavissa kaasunilmaisimissa.

- 1.6.2.2 Vaikka paine pumpun imukanavassa olisi aina suurempi kuin ilmanpaine ja nesteen höyrynpaine, eikä laitteistossa ole kaasunerotinta, tarvitaan kuitenkin kaasunpoistin tai kaasunestim, jos kaasun muodostusta pumpun ja mittarin välillä voi tapahtua nestevirtauksen ollessa pysähdyksissä tai ilmaa voi päästä tunkeutumaan putkistoon (esim. kun syöttösäiliö on täysin tyhjä), jos näiden aiheuttama virhe on suurempi kuin 1% pienimmästä sallitusta mittaustilavuudesta.

- 1.6.2.1.1 Kaasunpoistimelta tai kaasunestimelta, jotka on tarkoitettu toimimaan suurimmalla tilavuusvirralla, joka ei ylitä 100 m³/h, voidaan vaatia erillinen ETY-tyyppihyväksyntä tai hyväksyntä siihen liittyvän mittauslaitteiston ETY-tyyppihyväksynnän osana, jos tässä liitteessä mainitaan sellaisen laitteiston hyväksynnästä.

Kaasunpoistimille, jotka on suunniteltu toimimaan suurimmalla tilavuusvirralla, joka ylittää 100 m³/h, voidaan antaa tyyppihyväksyntä saman tyyppisen ja pienempikokoisen tyyppihyväksytyn laitteen perusteella.

Erillisen ETY-tyyppihyväksynnän saaneita kaasunpoistimia ja kaasunestimiä voidaan käyttää mittauslaitteistoissa ilman kaasunilmaisimia.

- 1.6.2.2.2 Kaasunpoistin tai kaasunestin on periaatteessa asennettava pumpun jälkeen. Sen voi myös yhdistää pumppuun.

Molemmissa tapauksissa se yleensä asennetaan putkiston korkeimpaan kohtaan ennen mittaria ja mahdollisimman lähelle sitä. Jos se asennetaan mittarin alapuolelle, on asennettava takaiskuventtiili, joka on tarvittaessa varustettu paineenrajoitusventtiilillä, estämään putkiston tyhjeneminen venttiilin ja mittarin välillä.

Jos putkistossa ennen mittaria on useita korkeita kohtia, saattaa olla tarpeellista käyttää useampia kaasunpoistimia.

- 1.6.2.2.3 Kaasunpoistimen ja kaasunestimien käyttörajat ovat 1.6.2.1.3 kohdan kaasunerottimen käyttörajat mukaan lukien pienin sallittu mittaustilavuus, joille nämä laitteet on tarkoitettu.

⁽¹⁾ Kokemus osoittaa, että a ja b alakohdassa viitattu vaatimus yleisesti voidaan täyttää asianmukaisesti rakennetulla erottimella, jos sen hyötytilavuus on vähintään 8% yhdessä minuutissa mittauslaitteiston kilpeen merkityllä suurimmalla tilavuusvirralla toimitetusta tilavuudesta.

- 1.6.2.2.4 Kaasunpoistimen tai kaasunestimen on mittauslaitteiston suurimmalla tilavuusvirralla pystyttävä poistamaan ilma- tai kaasumäärä, joka mitattuna ilmanpaineessa on vähintään pienimmän sallitun mittaustilavuuden suuruinen siten, että siitä aiheutuva lisävirhe ei ylitä 1 % pienimmästä sallitusta mittaustilavuudesta. Edelleen kaasunestimen on kyettävä jatkuvasti erottamaan ilma- tai kaasumäärä, jonka tilavuusosuus on 5 % suurimmalla tilavuusvirralla virtaavasta nestemäärästä, lisävirheen ylittämättä 1.6.1 kohdan rajoja.
- 1.6.2.3 Edellä 1.6.2.1 ja 1.6.2.2 kohdan vaatimukset eivät estä käsikäyttöisen tai automaattisen poistolaitteen oloa suurikokoisissa kiinteissä asennuksissa.
- 1.6.2.4 Jos nesteen syöttö on järjestetty siten, ettei käyttöolosuhteissa mittauksen aikana ilmaa tai kaasua pääse muodostumaan tai kulkeutumaan mittarin syöttöputkeen, kaasunpoistolaitetta ei tarvita, jos kaasun muodostus sinä aikana, kun nestevirtaus on pysähdyksissä, ei aiheuta suurempaa virhettä kuin 1 % pienimmästä sallitusta mittaustilavuudesta.
- 1.6.3 *Nesteen syöttö ilman pumppua*
- 1.6.3.1 Kaasunpoistolaitetta ei tarvita syötettäessä mittaria painovoimalla ilman pumppua, jos nesteen paine ennen mittaria putkiston kaikissa osissa ja mittarissa on korkeampi kuin höyrynpaine ja ilmanpaine. Käyttöönoton jälkeen on kuitenkin varmistettava, että mittauslaitteisto säilyy oikein täytettynä.
- 1.6.3.2 Jos on vaara, että nesteen paine on alhaisempi kuin ilmanpaine mutta kuitenkin korkeampi kuin nesteen höyrynpaine, sopivan laitteen on estettävä ilman pääsy mittariin.
- 1.6.3.3 Jos mittaria syötetään kaasun paineen avulla, sopivan laitteen on estettävä kaasun pääsy mittariin.
- 1.6.3.4 Kaikissa olosuhteissa on mittarin ja katkaisukohdan välissä olevan nesteen paineen oltava korkeampi kuin nesteen höyrynpaine.
- 1.6.4 *Kaasujen poisto*
- Kaasunpoistolaitteen kaasunpoistoputkessa ei saa olla käsikäyttöistä venttiiliä, jos tämän venttiilin sulkeminen estää kaasunpoistolaitteen toiminnan. Jos tällainen sulkulaite kuitenkin tarvitaan turvallisuussyistä, se on voitava sinetöidä auki-asentoon.
- 1.6.5 *Pyörteenestolaite*
- Jos mittauslaitteiston syöttösäiliö on tavallisesti tarkoitus tyhjentää kokonaan, kyseisen säiliön ulostuloputkessa on oltava virtauksen pyörteenestolaite, jollei mittauslaitteistossa ole kaasunerotinta.
- 1.6.6 *Viskoosit nesteet*
- Koska kaasunerottimien ja kaasunpoistimien tehokkuus alenee nesteiden viskositeetin kasvaessa, kyseisiä laitteita ei pidä käyttää sellaisten nesteiden kanssa, joiden dynaaminen viskositeetti on suurempi kuin 20 mPa.s 20 °C lämpötilassa. Pumppu on asennettava siten, että tulopaine on aina suurempi kuin ilmanpaine. Jos on vaara, että tätä edellytystä ei aina ole mahdollista täyttää, on asennettava laite, joka automaattisesti pysäyttää nestevirtauksen heti, kun tulopaine on pienempi kuin ilmanpaine. Tätä painetta on pystyttävä tarkkailemaan painemittarilla. Edellä mainitut edellytykset eivät ole välttämättömiä, jos mittauslaitteistossa on laitteita, jotka estävät ilman tunkeutumisen alipaineiseen putkisto-osaan putkiliittimien kautta.

Kun mittauslaitteistoa ei käytetä, putkiston on oltava täynnä nestettä katkaisukohtaan saakka.

1.7 Kaasunilmaisin

- 1.7.1 Mittauslaitteistossa voi olla kaasunilmaisin. Sellainen laite voi olla pakollinen 2 kohdassa mainituissa tapauksissa.
- 1.7.2 Kaasunilmaisin on suunniteltava siten, että se hyvin ilmaisee nesteessä olevan ilman tai kaasun.
- 1.7.3 Kaasunilmaisin on asennettava mittarin jälkeen.
- 1.7.4 Tyhjäletku-mittauslaitteistossa kaasunilmaisin voi olla näkölasi, jossa on ylivuoto-osa ja joka samalla voi olla katkaisukohta.
- 1.7.5 Kaasunilmaisin voidaan varustaa ilmausventtiilillä tai muulla ilmauslaitteella, jos se sijaitsee putkiston korkeimmassa kohdassa. Ilmauslaitteeseen ei saa olla yhdistetty minkäänlaista putkea. Virtauksen ilmaisimet (esimerkiksi kierukka) voidaan liittää kaasunilmaisimeen edellyttäen, että kyseiset laitteet eivät estä nesteessä mahdollisesti olevien kaasumaisten muodostumien havaitsemista.

1.8 Mittauslaitteiston täyttö

- 1.8.1 Mittarin sekä mittarin ja katkaisukohdan välisen putkiston on automaattisesti oltava täynnä nestettä mittausten aikana ja nestevirtauksen ollessa pysähdyksissä.

Jos tätä edellytystä erityisesti kiinteissä asennuksissa ei voida täyttää, on mittauslaitteiston täydellinen nesteellä täyttö katkaisukohtaan saakka tehtävä käsikäyttöisesti, jota on valvottava sekä mittausten aikana että nestevirtauksen ollessa pysähdyksissä. Ilman ja kaasujen täydellisen poistumisen varmistamiseksi ilmauslaitteet on sijoitettava oikeisiin kohtiin. Ilmauslaite on mahdollisuuksien mukaan varustettava pienillä näkölaseilla.

- 1.8.2 Mittarin ja katkaisukohdan välisen putkiston lämpötilavaihteluista johtuvat tilavuudenmuutokset eivät saa yleensä olla suurempia kuin 1 % pienimmästä sallitusta mittaustilavuudesta.

Teknilliset olosuhteet, joilla tämä vaatimus täytetään sovellettaessa sitä eräissä erikoistapauksissa, määritellään 2 kohdassa.

- 1.8.3 Tarvittaessa on asennettava painetta ylläpitävä laite mittarin jälkeen varmistamaan, että paine kaasunpoistolaitteissa ja mittarissa on aina suurempi kuin ilmanpaine ja nesteen höyrynpaine.

- 1.8.4 Mittauslaitteistot, joissa neste voi virrata päinvastaiseen suuntaan pumpun ollessa pysäytettynä, on varustettava takaiskuventtiilillä ja tarvittaessa varoventtiilillä.

- 1.8.5 Tyhjäletku-mittauslaitteistossa on mittarin jälkeen ja tarvittaessa sen edessä olevassa putkistossa oltava korkea kohta, jotta mittauslaitteiston kaikki osat pysyvät aina nesteellä täytettyinä. 1.4.2.1 kohdassa tarkoitetun syöttöletkun tyhjentymisen varmistetaan ilmausventtiilillä. Joissakin tapauksissa tämä venttiili voidaan korvata muilla laitteilla, kuten esimerkiksi apupumpulla tai painekaasusuuttimella. Mittauslaitteistoissa, joiden pienin sallittu mittaustilavuus on pienempi kuin 10 m³, näiden laitteiden on toimittava automaattisesti.

- 1.8.6 Täysiletku-mittauslaitteistojen letkun avonaisessa päässä on oltava laite, joka estää letkun tyhjenemisen nestevirtauksen ollessa pysähdyksissä. Tämä vaatimus ei koske nesteytettyjä kaasuja.

Jos sulkulaite on asennettu tämän laitteen jälkeen, kyseisten laitteiden väliin jäävän tilavuuden on oltava mahdollisimman pieni ja sen on kaikissa tapauksissa oltava pienempi kuin mittauslaitteiston pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurin sallittu virhe.

Viskooseja nesteitä mittaavissa mittauslaitteistoissa on suukappaleen pään oltava siten suunniteltu, ettei siihen voi jäädä nestemäärää, joka on suurempi kuin 0,4 kertaa mittauslaitteiston pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurin sallittu virhe.

- 1.8.7 Jos letku koostuu useista osista, ne on asennettava joko erikoisliittimellä, joka pitää letkun täynnä tai sinetöidyillä kytkentälaitteilla tai sellaisella kiinnityksellä, jossa osien erottaminen toisistaan on mahdollista ilman erikoistyökälyä.

1.9 Täyden letkun sisäisen tilavuuden muutokset

Käytettäessä letkukelalla varustettua täysiletku-mittauslaitteistoa ei sisäisen tilavuuden lisäys, joka syntyy kun paineettomassa tilassa ja kelalla oleva letku muuttuu paineen alaiseen ja aukikelattuun tilaan, saa ylittää arvoa, joka on kaksi kertaa pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurin sallittu virhe. Muutoksen aikana ei tapahdu nesteen virtausta.

Jos mittauslaitteistossa ei ole letkukelaa, sisäisen tilavuuden lisäys ei saa ylittää pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurinta sallittua virhettä.

1.10 Haarautumat

- 1.10.1 Jakeluun tarkoitetuissa mittauslaitteistoissa hyväksytään mittarin jälkeen sijaitsevat haarautumat vain, jos ne on järjestetty siten, että ne sallivat nestevirtauksen samanaikaisesti ainoastaan yhdestä haarautumasta kerrallaan. Vastaanottokäyttöön tarkoitetuissa mittauslaitteistoissa hyväksytään mittaria edeltävät haarautumat ainoastaan, jos ne sallivat nesteen vastaanoton vain yhdestä putkesta kerrallaan.

Poikkeuksia näistä vaatimuksista sallitaan ainoastaan sellaisissa jakelulaitteistoissa, jotka voivat palvella vain yhtä vastaanottajaa samanaikaisesti tai sellaisissa vastaanottolaitteistoissa, jotka voivat palvella vain yhtä luovuttajaa samanaikaisesti.

- 1.10.2 Mittauslaitteistoissa, jotka ovat valinnaisesti joko tyhjä- tai täysiletku-laitteistoja ja jotka on varustettu taipuisilla putkilla, on täysinäiseen letkuun johtavassa jäykässä putkistossa oltava tarvittaessa takaiskuventtiili, joka sijaitsee välittömästi valintaventtiilin jälkeen. Lisäksi valintaventtiilillä ei missään asennossa saa yhdistää tyhjänä toimivaa jakeluletkua täysinäiseen letkuun johtavaan putkistoon.

1.11 Ohivirtaukset

Kaikki liitännät, joiden avulla pystytään ohittamaan mittari, on suljettava umpilaipalla. Jos toiminta kuitenkin edellyttää ohivirtausten käyttöä, liitännät on voitava sulkea joko sulkulevyllä tai kaksoissulkulaitteella, jonka sulkuelinten välissä on tarkistusventtiili. Sulkeminen on voitava varmistaa sinetein.

1.12 Venttiilit ja säätölaitteet

- 1.12.1 Jos on mahdollista, että syöttöolosuhteet voivat ylikuormittaa mittarin, on käytettävä virtauksen rajoitinta. Tämä laite on sijoitettava mittarin jälkeen, jos se aiheuttaa painehäviötä. Se on voitava sinetöidä.

- 1.12.2 Monitiventtiilien säätöjen eri asentojen on oltava helposti havaittavissa ja asennot varmistettavissa selvän merkinnöin lovien rajoittimien tai muiden asennon varmistavien laitteiden avulla. Poikkeukset tähän vaatimukseen hyväksytään, kun laitteen vierekkäisten asentojen väli muodostaa 90° tai sitä suuremman kulman.

- 1.12.3 Takaiskuventtiilit ja sulkuelementit, joita ei käytetä mitatun määrän määrittämiseen, on tarvittaessa varustettava varoventtiilein, joilla poistetaan mittauslaitteistossa mahdollisesti syntyvä poikkeuksellisen korkea paine.

1.13 Mittauslaitteiston sijoittelu

Mittauslaitteisto on asennettava siten, että näyttölaite on selvästi nähtävissä tavallisissa käyttöolosuhteissa. Näyttölaite ja mahdollinen kaasunilmaisin on mahdollisuuksien mukaan kyettävä havaitsemaan samasta paikasta. Sinetöintien on oltava helposti tarkastettavissa, arvokilpien on oltava pysyvästi kiinnitetyjä ja vaadittujen merkintöjen on oltava selkeitä ja pysyviä.

1.14 Laitteet sijaintipaikalla suoritettavaan vakaukseen

Kuten 3.2 kohdassa vahvistetaan, on asennetun laitteiston vakauksen oltava mahdollista. Asennetussa laitteistossa on tarvittaessa oltava liitännät lämpötilan ja paineen mittausta varten erityisesti silloin, kun mittauslaitteiston toiminnan tai testauksen yhteydessä tarvitaan tietoja näistä suureista.

1.15 Mittauslaitteiston ominaisuudet

Mittauslaitteiston ominaisuudet ovat seuraavat:

- suurin ja pienin tilavuusvirta;
- suurin käyttöpaine;
- tarvittaessa pienin käyttöpaine;
- mitattava neste tai mitattavat nesteet ja kinemaattisen tai dynaamisen viskositeetin alue, jolleivät nämä nesteet yksin riitä kuvaamaan niiden viskositeettia;
- pienin sallittu mittaustilavuus;
- lämpötilarajat, jos nestettä voidaan mitata alle -10 °C tai yli $+50\text{ °C}$ lämpötilassa.

1.16 Merkinnät

Jokaisessa tyyppihyväksytyssä mittauslaitteistossa, sen osassa tai osalaitteistossa on oltava seuraavat selvästi ja pysyvästi joko näyttölaitteen näyttötauluun tai erityiselle arvokilvella merkityt tiedot:

- a) ETY-tyyppihyväksyntätunnus;
- b) valmistajan tunnus tai toiminimi;
- c) valmistajan tyyppinimitys, jos sellainen on;
- d) sarjanumero ja valmistusvuosi;
- e) mittauslaitteiston ominaisuudet, niin kuin ne on määritelty 1.15 kohdassa;
- f) muu tyyppihyväksyntätodistuksessa määritelty lisätieto.

Jos laitteisto, jossa on useita mittareita, toimii käyttäen yhteisiä osia, voidaan kunkin osan merkinnät ryhmittää ja merkitä yhteen arvokilpeen.

Mittauslaitteiston osana olevan mittarin näyttölaitteen näyttötaulussa olevat merkinnät eivät saa olla vastoin mittauslaitteiston arvokilvessä olevia merkintöjä.

Jos mittauslaitteisto voidaan kuljettaa purkamatta, kunkin osan merkinnät voidaan ryhmittää samaan kilpeen.

1.17 Sinetit

Sinetöinti suositellaan tehtäväksi lyijyleimoin. Kuitenkin tietyt kärkipihdein asennettavat sinetit ovat sallittuja, kun kysymyksessä ovat herkäät laitteet tai sinetit ovat riittävästi suojatut vahingossa tapahtuvaa murtamista vastaan.

Kaikissa tapauksissa on sinetit voitava helposti tarkastaa.

Kaikki sellaiset mittauslaitteiston osat, joita ei muutoin voida suojata mittauslaitteiston tarkkuuteen vaikuttavalta käsittelyltä, on sinetöitävä. Sinettejä ei kuitenkaan tarvita liitännöissä, joita ei voi irrottaa ilman työkalua.

Sinetöintikohteet on suunniteltava siten, että niihin voidaan kiinnittää osittainen ETY-ensivakausmerkki.

Direktiivin 71/316/ETY liitteessä II olevan 3.3.2.1 kohdan mukaisen levyn, johon leima tehdään, on oltava sinetöitävissä kiinni mittauslaitteiston runkoon. Se voidaan yhdistää 1.16 kohdassa tarkoitettuun mittauslaitteiston arvokilpeen.

Elintarvikenesteiden mittaamiseen käytettävää mittauslaitteistoa ei sinetöidä, jotta laitteisto voidaan purkaa puhdistusta varten.

2. ERITYISMÄÄRÄYKSET ERITYYPPISILLE MITTAUSLAITTEISTOILLE

2.1 Nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistot⁽¹⁾

2.1.1 Nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistot ovat mittauslaitteistoja, jotka on tarkoitettu nestemäisen polttoaineen jakeluun tieajoneuvojen polttoainesäiliöihin.

Mittauslaitteistoja, joita käytetään huviveneiden ja pienten lentokoneiden polttoaineen jakeluun, käsitellään nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistoina.

Niissä voi olla oma syöttöjärjestelmänsä tai ne voi olla suunniteltu asennettavaksi keskussyöttöjärjestelmään.

Näiden laitteistojen suurimman ja pienimmän tilavuusvirran suhteen on oltava vähintään 10 : 1.

2.1.2 Jos mittauslaitteistolla on oma syöttöjärjestelmänsä, kaasunerotin on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava välittömästi ennen mittarin tuloaukkoa.

Tämän kaasunerottimen on täytettävä 1.6.2.1.4 ja 1.6.2.1.5 kohdan⁽²⁾ mukaiset vaatimukset.

Jälkimmäisessä tapauksessa ei 1.7.5 kohdan ilmauslaite ole sallittu.

2.1.3 Jos mittauslaitteisto on suunniteltu asennettavaksi keskussyöttöjärjestelmään tai kaukotäyttöön, 1.6 kohdan yleisohjeita on noudatettava.

2.1.4 Nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistot on varustettava laitteella, joka nollaa näyttölaitteen direktiivin 71/348/ETY liitteen 1.1, 1.2, 1.3 ja 1.5 kohdan mukaisesti sekä tilavuuden kokonaislaskurilla.

Jos näihin laitteistoihin kuuluu myös hintanäyttö, se on varustettava laitteella, joka nollaa sen.

Laitteet, jotka nollavat hintanäytön ja tilavuusnäytön on yhdistettävä siten, että jommankumman nollaus automaattisesti nollaa myös toisen.

⁽¹⁾ Lisämääräyksiä annetaan myöhemmin koskien nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistoja, joihin kuuluu:

- moottoripolttoaineiden sekoitusmittarit;
- moottoripolttoaineen ja voiteluaineen sekoitusmittarit;
- sähköiset tai elektroniset näyttölaitteet ja lisälaitteet;
- itsepalvelulaitteet;
- nesteytettyjen kaasujen toimittamiseen tarkoitettut mittauslaitteistot

⁽²⁾ Jos erotin on 1.6.2.1.5 kohdan mukainen, kokemus osoittaa, että vaatimus yleisesti täytetään, kun erottimen hyötytilavuus on vähintään 5 % yhdessä minuutissa mittarin arvokilpeen merkityllä suurimmalla tilavuusvirralla toimitetusta tilavuudesta.

- 2.1.5 Nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistoon, jonka oma syöttöjärjestelmä on varustettu sähkömoottorilla, on liitettävä laite, joka estää nesteen jakelun ennen kuin näyttö on nollassa.
- Missään tapauksessa ei nollaus saa olla mahdollista jakelun aikana.
- 2.1.6 Edellä 1.8.4 kohdassa mainittu takaiskuventtiili on pakollinen. Se on asennettava kaasunerottimen ja mittarin väliin. Kuitenkin se voidaan asentaa välittömästi mittarin jälkeen, jos kaasunerotin on asennettu mittarin yläpuolelle. Tässä tapauksessa se voidaan yhdistää 1.8.3 kohdan laitteeseen. Jos takaiskuventtiili asennetaan kaasunerottimen ja mittarin väliin, on siitä seuraavan painehäviön oltava niin pieni, että se voidaan katsoa merkityksettömäksi.
- 2.1.7 Täysiletku-mittauslaitteiston letkuissa on oltava 1.8.6 kohdan vaatimukset täyttävä käsikäyttöinen sulkumekanismi. Niihin voidaan myös liittää automaattinen sulkumekanismi.
- Täysiletku-mittauslaitteistoissa, joita syötetään yksinomaan käsikäyttöisellä pumpulla, on oltava ainoastaan 1.8.6 kohdan mukainen sulkumekanismi.
- 2.1.8 Mittauslaitteistoilla, joiden suurin tilavuusvirta on 60 litraa/tunnissa tai vähemmän, pienimmän sallitun mittaustilavuuden on oltava enintään viisi litraa.
- 2.1.9 Jos mittariin on liitetty tulostin, tulostin on kytkettävä laitteeseen, joka nollassa tilavuusnäytön. Tämän järjestelyn on mahdollistettava kuitenkin tarkistaminen vertaamalla sitä näyttämään.
- 2.1.10 Jäljempänä 3.2 kohdan mukaisesti nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistojen ensivakaus on suoritettava yhdessä tai kahdessa vaiheessa riippuen niiden syöttöjärjestelmästä.
- 2.2 **Tieliikenteeseen tarkoitettujen säiliöautojen mittauslaitteistot alhaisen viskositeetin (viskositeetti ≤ 20 mPa.s) omaavien, ilmanpaineessa varastoitavien nesteiden kuljettamiseen ja jakeluun lukuun ottamatta elintarvikeneiteitä**
- 2.2.1 Edellä 2.2 kohdan määräykset koskevat mittauslaitteistoja, jotka on asennettu säiliöautoihin sekä kuljettaviin säiliöihin.
- Mittauslaitteistoja voidaan asentaa säiliöautoihin, joissa on yksi tai useampia osastoja, missä tapauksessa jokainen osasto on varustettava omalla sulkuventtiilillään (käsitöimisellä tai automaattisella).
- 2.2.2 Mahdollisten kansallisten säännösten mukaisesti jokaista mittauslaitteistoa voidaan käyttää tietyille tuotteille tai tuoter ryhmälle, jolle on annettu ETY-tyyppihyväksyntä.
- Putkisto on järjestettävä siten, että tuotteiden sekoittuminen mittauslaitteistossa on helposti estetty.
- 2.2.3 Jos säiliöitä on asennettu perävaunuun tai puoliperävaunuun, mittauslaitteisto voidaan asentaa vetoautoon, perävaunuun tai puoliperävaunuun.
- 2.2.4 Säiliöauton mittauslaitteisto voi olla tyhjätetku- tai täysiletku-laitteisto, siinä voi myös olla yksi tyhjä letku ja yksi täysi letku tai kaksi erikokoista täyttä letkua niin, että voidaan toimia vaihtelevasti.
- Vaihto ei saa olla mahdollinen mittaustapahtuman aikana.
- 2.2.5 Jos mittariin on liitetty tulostin, tulostin on kytkettävä laitteeseen, joka nollassa tilavuusnäytön.
- 2.2.6 Säiliöauton mittauslaitteisto voidaan suunnitella toimivaksi yksinomaan pumpulla, yksinomaan painovoimalla tai joko pumpulla tai painovoimalla taikka kaasun paineella.

- 2.2.6.1 Mittauslaitteistot, jotka toimivat yksinomaan pumpulla, voivat olla täysiletku- tai tyhjätetu-laitteistoja.
- 2.2.6.1.1 Jos on olemassa vaara, että 1.6.2.4 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia ei täytetä, mittaria ennen on oltava kaasunpoistolaite, kuten:
- asianmukainen kaasunerotin:
kaasuerottimen on täytettävä 1.6.2.1.4 tai 1.6.2.1.5 kohdan⁽¹⁾ edellytykset;
 - kaasunpoistin;
 - kaasunestin.
- Jos mittauslaitteiston mittarin ulostulopaine voi olla pienempi kuin ilmanpaine, mutta korkeampi kuin mitattavan nesteen höyrynpaine, näihin laitteisiin on yhdistettävä automaattinen laite, joka hidastaa virtausta ja pysäyttää sen estääkseen ilman pääsyn mittariin.
- Jos ei ole mitään vaaraa, että mittarin ulostulopaine laskisi alle ilmanpaineen (niin kuin on laitteistoissa, jotka ovat pelkkiä täysiletku-laitteistoja), ei tarvita automaattista laitetta hidastamaan virtausta ja pysäyttämään se.
- 2.2.6.1.2 Automaattisella sulkulaitteella varustettu kaasunestin on varustettava 1.1.8 kohdan mukaisella näkölasilla.
- 2.2.6.1.3 Säiliöauton osastot on varustettava pyörteenestolaitteella, jollei mittauslaitteistoa ole varustettu 1.6.2.1.4 kohdan vaatimukset täyttävällä kaasunerottimella.
- 2.2.6.2 Yksinomaan painovoimalla toimivien mittauslaitteistojen on täytettävä seuraavat edellytykset:
- 2.2.6.2.1 laitteet on suunniteltava siten, että osaston tai osastojen koko sisältö voidaan mitata tilavuusvirralla, joka on suurempi tai yhtä suuri kuin mittauslaitteiston pienin tilavuusvirta;
- 2.2.6.2.2 jos säiliön kaasufaasiin on yhteys, asianmukaisten laitteiden on estettävä kaasun pääsy mittariin;
- 2.2.6.2.3 säiliön osastot on varustettava pyörteenestolaitteella;
- 2.2.6.2.4 edellä 1.6.3.1, 1.6.3.2 ja 1.6.3.4 kohdan vaatimuksia sovelletaan. Kiihdytyspumppua voidaan käyttää katkaisukohdan jälkeen, jos edellä mainitut edellytykset on täytetty. Tämä pumppu ei saa aiheuttaa painehäviötä mittarissa;
- 2.2.6.2.5 joissakin mittauslaitteistoissa, erityisesti niissä, joissa on kaasunestin automaattisella sulkulaitteella ja niissä, joissa on katkaisukohdan jälkeen pysyvä yhteys ilmakehään, kaasunilmaisinta ei vaadita.
- Kuitenkin mittauslaitteistoissa, joissa on käsitoiminen ilma-aukko välittömästi katkaisukohdan jälkeen, kaasunilmaisinta on pakollinen lukuun ottamatta laitteistoja, joissa paine ei voi laskea alle ilmanpaineen.
- 2.2.6.3 Mittauslaitteistojen, jotka voivat toimia sekä pumpulla että painovoimalla, on täytettävä 2.2.6.1 ja 2.2.6.2 kohdan vaatimukset.
- 2.2.6.4 Kaasun paineella syötettävät mittauslaitteistot voivat olla tyhjätetu- tai täysiletku-mittauslaitteistoja. Kaasun pääsyn mittariin estävän laitteen putkistossa ja itse mittarissa ei saa olla kohdan 1.6.3.3 mukaista rakennetta tai osaa, joka aiheuttaa painehäviön, jonka vaikutuksesta tapahtuu nesteeseen liuenneen kaasun vapautuminen ja kaasumaisten muodostumien syntyminen.
- Tällaisissa laitteistoissa on oltava painemittari säiliön sisäisen paineen osoittamiseen. Painemittarin näyttötaulussa on oltava merkittynä sallittu painealue.

⁽¹⁾ Jos erotin on 1.6.2.1.5 kohdan mukainen, kokemus osoittaa, että vaatimus yleisesti täytetään, kun erottimen hyötytilavuus on vähintään 5% yhdessä minuutissa mittarin arvokilpeen merkityllä suurimmalla tilavuusvirralla toimitetusta tilavuudesta.

- 2.3 **Vastaanottomittauslaitteistot säiliöalusten, säiliövaunujen ja säiliöautojen purkamiseen**
- 2.3.1 Säiliöaluksista, säiliövaunuista ja säiliöautoista puretun nesteen tilavuuden mittaamiseen tarkoitetuissa mittauslaitteistoissa on oltava välisäiliö, jonka nestepinta määrittelee katkaisukohtan.
- Tämä välisäiliö on voitu suunnitella myös kaasunpoistoon.
- 2.3.1.1 Säiliövaunujen ja säiliöautojen osalta on välisäiliössä automaattisesti ylläpidettävä vakio pintaa, joka näkyy tai on muuten todettavissa mittaustapahtuman alussa ja lopussa. Vakio pinnan sallitut poikkeamat vastaavat enintään pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurinta sallittua virhettä.
- 2.3.1.2 Säiliöalusten osalta eivät säännökset vakio pinnan automaattisesta ylläpidosta ole välttämättömiä; jos tällaisia säännöksiä ei ole, on sisällön vaihteluiden oltava mitattavissa.
- Jos säiliöalus tyhjenetään säiliöaluksen pohjassa olevien pumppujen avulla, välisäiliötä tarvitsee käyttää ainoastaan mittauksen alussa ja lopussa.
- 2.3.1.3 Edellä 2.3.1.1 ja 2.3.1.2 kohdassa tarkoitettua kahdessa tapauksessa välisäiliön kaulaosan on oltava sellainen, että pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurin sallittu virhe vastaa 2 mm pinnaneroa.
- 2.4 **Kiinteät tai säiliöautoihin asennetut mittauslaitteistot paineenalaisten nesteytettyjen kaasujen mittaamiseen (lukuun ottamatta kryogeenisiä nesteitä)**
- 2.4.1 Näiden mittauslaitteistojen ja niiden syöttösäiliöiden välillä on oltava kiinteä, jäykästä putkistosta tehty pysyvä yhteys. Syöttösäiliöiden ja mittarin väliin on asennettava takaiskuventtiili.
- 2.4.2 Mittarin jälkeen sijoitetun painetta ylläpitävän laitteen on varmistettava, että tuote on nestemäisessä tilassa mittarin sisällä mittauksen aikana. Vaadittua painetta voidaan ylläpitää vakioarvossa tai mittausolosuhteiden mukaan muutettavassa arvossa.
- 2.4.2.1 Jos painetta ylläpidetään vakioarvossa, tämän arvon on oltava vähintään tuotteen höyrynpaine lämpötilassa, joka on 15 °C korkeampi kuin korkein mahdollinen käytössä esiintyvä lämpötila. Painetta ylläpitävän laitteen asetuksen on oltava sinetöitävissä.
- 2.4.2.2 Jos paine asetetaan vastaamaan mittausolosuhteita, sen on oltava vähintään 100 kPa (1 baaria) korkeampi kuin nesteen höyrynpaine mittauksen aikana. Tämän toiminnan on oltava automaattista.
- 2.4.2.3 Kun on kyseessä teollisuuden kiinteät mittauslaitteistot, toimivaltainen metrologinen tarkastuslaitos voi sallia käsin asetettavien painetta ylläpitävien laitteiden käytön. Tässä tapauksessa paine mittarin ulostulossa ei saa olla pienempi kuin tuotteen höyrynpaine 15 °C korkeammassa lämpötilassa kuin nesteen lämpötila mittauksen aikana. Mittauslaitteistoon on tarpeen kiinnittää kuvaaja, joka näyttää mitattavan tuotteen höyrynpaineen lämpötilan funktiona. Jos on odotettavissa, että nämä mittauslaitteistot toimivat pitkiä aikoja ilman valvontaa, tallennuslaitteen on kirjattava jatkuvasti lämpötila ja paine.
- 2.4.3 Ennen mittaria on asennettava kaasunpoistolaite, johon kuuluu joko kaasunerotin tai nesteytyskammio.
- 2.4.3.1 Kaasunerottimen on täytettävä 1 kohdassa vahvistetut yleiset vaatimukset koskien joko itse nesteytettyä kaasua tai nestettä, jolla on suurempi viskositeetti.
- Ottaen huomioon vaikeudet vakauksessa, on kuitenkin sallittua hyväksyä kaasunerotin, jonka hyötytilavuus on vähintään 1,5 % yhdessä minuutissa suurimmalla tilavuusvirralla toimitetusta tilavuudesta, jos varastosäiliön ja mittarin yhdistävän putken pituus ei ole enemmän kuin 25 m. Jos sen pituus on enemmän kuin 25 m, kaasunerottimen hyötytilavuuden on oltava vähintään 3 % yhdessä minuutissa suurimmalla tilavuusvirralla toimitetusta tilavuudesta.

Nesteytettyjen kaasujen mittauslaitteistoihin ei tarvitse asentaa kaasunilmaisinta tai näkölasia.

Kaasunpoistoputki voidaan yhdistää syöttösäiliön kaasufaasin sisältävään tilaan tai umpirakenteiseen painetta ylläpitävään laitteeseen paineessa, joka on 50:stä 100:an kPa (0,5:stä 1:een baaria) alempi kuin paine mittarin ulostulossa. Tässä putkessa voi olla sulkuventtiili, mutta tämän venttiilin sulkeminen mittauksen aikana ei saa olla mahdollista.

- 2.4.3.2 Nesteytyskammion tilavuus riippuu putkiston tilavuudesta syöttösäiliön venttiilin ja mittarin jälkeen sijaitsevan painetta ylläpitävän venttiilin välissä. Se ei saa olla pienempi kuin kaksi kertaa se nesteen tilavuuden väheneminen, joka seuraa, kun lämpötila putoaa sovitun arvon, 10 °C ulkoilman vaikutuksen alaisella putkistolla ja 2 °C maahan kaivetulla tai lämpöeristetyllä putkistolla. Tilavuuden arvioimiseksi käytetään tarkkojen arvojen sijasta propaanille ja propyleenille lämpölaajenemiskertoimena arvoa $3 \cdot 10^{-3}$ celsiusastetta kohti ja butaanille ja butadieenille arvoa $2 \cdot 10^{-3}$ celsiusastetta kohti. Muille tuotteille, joilla on suuri höyrypaine, käytettävät kertoimen arvot määrittelee toimivaltainen metrologinen tarkastuslaitos.

Nesteytyskammio on varustettava käsitoimisella ilmauslaitteella.

Mittauslaitteistossa nesteytyskammio on sijoitettava putkiston korkeimpaan kohtaan.

Edelläkuvatulla menetelmällä laskettu tilavuus voidaan jakaa useampien putkiston korkeimmissa kohdissa sijaitsevien nesteytyskammioiden kesken.

- 2.4.4 Mittarin välittömässä läheisyydessä on oltava lämpömittariyhde. Lämpömittarin askel ei saa ylittää 0,5 °C ja lämpömittari on vaattava.

Mittarin ja painetta ylläpitävän venttiilin väliin on asennettava painemittari.

Säiliöautoihin asennettavissa mittauslaitteistoissa riittää painemittausyhde.

- 2.4.5 Kun mittaus suoritetaan mittauslaitteistolla, joka on asennettu säiliöautoon, syöttösäiliön ja vastaanottosäiliön kaasufaasien välillä ei saa olla mitään yhteyttä.

- 2.4.6 Mittauslaitteisto voidaan varustaa varoventtiilillä estämään poikkeuksellisen korkeiden paineiden syntyä. Jos nämä venttiilit on sijoitettu mittarin jälkeen, niiden on avauduttava ilmakehään tai ne on yhdistettävä vastaanottosäiliöön.

Missään tapauksessa ei ennen mittaria sijaitsevia varoventtiilejä saa mittarin ohittavien putkien yhdistää mittarin jälkeen sijaitseviin venttiileihin.

- 2.4.7 Jos toimintaolosuhteet vaativat irrotettavien letkujen käyttöä, letkujen on oltava täysisiä, jos niiden tilavuus on suurempi kuin pienimmän sallitun mittauksilavuuden suurin sallittu virhe.

Irrotettavat täydet letkut on varustettava täysien letkujen erikoisliittimellä. Käsitoimiset ilmauslaitteet on tarvittaessa asennettava letkun päihin.

- 2.4.8 Edellä 1.11 kohdassa määritelty kaksoissulkulaitteen tarkistusventtiili mittarin ohittavassa putkistossa on voitava sulkea turvallisuussyistä. Tällaisissa tapauksissa kahden sulkuventtiilin väliin asennetun painemittarin tai muun vastaavan järjestelmän on osoitettava vuodot.

2.5 Maitomittauslaitteistot

- 2.5.1 Tämän 2.5 kohdan vaatimukset koskevat liikkuvia mittauslaitteistoja, joilla valvotaan maidon vastaanottoa keräilyautoissa, kiinteitä maidon vastaanoton mittauslaitteistoja sekä liikkuvia tai kiinteitä mittauslaitteistoja maidon jakeluun.

- 2.5.2 Vastaanottolaitteissa katkaisukohta on vakiopinta mittaria ennen olevassa säiliössä. Tämän vakiopinnan on oltava näkyvässä ennen jokaista mittaustapahtumaa ja jokaisen mittaustapahtuman jälkeen. Sen on asetettava automaattisesti.
- 2.5.2.1 Mittaria pumpulla syötettäessä, säiliö, jolla on vakiopinta, voidaan sijoittaa ennen pumpppua tai pumpun ja mittarin väliin.
- 2.5.2.1.1 Ensimmäisessä tapauksessa säiliön syöttö voi tapahtua painovoimalla, maitosäiliöiden tyhjentämällä taikka apupumpun tai tyhjiöjärjestelmän avulla.
- Jos maito tulee säiliöön pumpun tai tyhjiöjärjestelmän avulla, kaasunpoistaja on välttämätön; kaasunpoistaja voi olla vakiopintaissäiliössä.
- 2.5.2.1.2 Toisessa tapauksessa vakiopintaisen säiliön on toimittava kaasunpoistajana.
- 2.5.2.2 Poiketen mitä 1.8.3 kohdassa vahvistetaan mittari voi toimia tyhjiöjärjestelmän avulla. Koska tässä tapauksessa paine putkistossa vakiopintaisen säiliön ja mittarin välillä on pienempi kuin ilmanpaine, putkiston liitosten on oltava täysin ilmatiiviit. Tiiveys on voitava tarkistaa.
- 2.5.2.3 Kaikissa vastaanottotapauksissa ennen vakiopintaa olevan putkiston on kokonaan tyhjennettävä automaattisesti tavallisissa käyttöolosuhteissa.
- 2.5.2.4 Vakiopintaa on pystyttävä tarkkailemaan näkölasilla tai pinnankorkeusmittarilla. Pintaa pidetään vakiona, kun se asettuu alueelle, jota rajoittavien kahden viivan vastaama tilavuusero ei ole enemmän kuin kaksi kertaa pienimmän sallitun mittaustilavuuden suurin sallittu virhe. Näiden kahden viivan välisen etäisyyden on oltava vähintään 15 mm.
- 2.5.2.5 Jos 2.5.2.4 kohdan vaatimusten täyttämiseksi mittauslaitteistoon on asennettava hidastuslaitteita, hidastusjakson aikainen tilavuusvirta ei saa laskea alle pienimmän tilavuusvirran.
- 2.5.2.6 Jos vastaanottolaitteistossa mitattu neste siirretään mittaria alemmalle tasolle, automaattisen laitteen on varmistettava, että paine mittarin ulostulossa on suurempi kuin ilmanpaine.
- 2.5.3 Maidon jakelussa käytettyjen mittauslaitteistojen on täytettävä 1 kohdan vaatimukset.
- 2.5.4 Poiketen mitä 1 kohdan yleisissä vaatimuksissa vahvistetaan ilman ja kaasun poistoa koskevien kaasunpoistolaitteiden on täytettävä 1.6.1 kohdan vaatimukset vain käyttöolosuhteissa eli mittaustapahtuman alussa ja lopussa ilman päästessä laitteistoon.
- Vastaanottolaitteistossa käyttäjän on voitava varmistautua liitosten ilmatiiviydestä siten, ettei ilmaa pääse laitteistoon ennen mittaria mittauksen aikana. Jakelulaitteistossa on laitteisto koottava siten, että nesteen paine syöttösäiliöstä tulevissa yhdysputkissa on aina suurempi kuin ilmanpaine.
3. ETY-TYYPPIHVÄKSYNTÄ JA ETY-ENSIVAKAUS
- 3.1 **ETY-tyyppihväksyntä**
- 3.1.1 *Seuraaville laitteistoille on suoritettava ETY-tyyppihväksyntä:*
- edellä 2.1 kohdassa tarkoitettujen nestemäisten polttoaineiden mittauslaitteistot. Jos tällaiset laitteistot on suunniteltu asennettavaksi keskussyöttöjärjestelmään, tyyppihväksyntätodistukseen voi liittyä yksi tai useampia käyttöpaikan asennusolosuhteita kuvaavia piirustuksia;

- edellä 2.2 kohdassa tarkoitettujen tieliikenteen säiliöautojen mittauslaitteistot ilmanpaineessa varastoitavien nesteiden kuljettamiseen ja jakeluun (lukuun ottamatta elintarvikeneiteitä), joilla on alhainen viskositeetti (viskositeetti ≤ 20 mPa.s);
- edellä 2.4 kohdassa tarkoitettuihin säiliöautoihin asennetut paineenalaisten nesteytettyjen kaasujen mittauslaitteistot;
- edellä 2.5 kohdassa tarkoitettuihin maidon vastaanoton mittauslaitteistot.

3.1.2 Testit

3.1.2.1 Testien suorituksessa käyttönormaalien ja niiden käytön on oltava määritelty siten, että kalibrointimenetelmän mittausepävarmuus ei ylitä yhtä viidesosaa tutkittavan mittauslaitteiston suurimmasta sallitusta virheestä.

3.1.2.2 Mittarin testaus

Ensin on määritettävä virheikäyrä tilavuusvirran funktiona käyttämällä riittävän suurta määrää mitauspisteitä pienimmän ja suurimman tilavuusvirran välillä. Erityisen välttämätöntä on tarkistaa mittarin virheiden hajonta tällä alueella; virheikäyrän asema nolllakäyrään nähden on vähemmän tärkeä.

Saattaa myös olla tarpeellista suorittaa testejä sallitun tilavuusvirta-alueen ulkopuolella.

Testaus on mahdollisuuksien mukaan suoritettava käyttöolosuhteiden rajoilla eli suurimmalla ja pienimmällä määritellyllä lämpötilalla ja viskositeetilla sekä pienimmällä sallitulla mitaustilavuudella.

Lukuun ottamatta testausta pienimmällä sallitulla mitaustilavuudella on testauksessa käytettävä riittävän suurta tilavuutta siten, ettei näyttölaitteen askelarvo koskaan ylitä yhtä kolmasosaa suurimmasta sallitusta virheestä.

Jos mittarilla ja sen lisälaitteilla on jo ETY-tyyppihyväksyntä, on tarkastettava, että mittarin ja mitauslaitteiston ominaisuudet ovat riittävän yhteensopivat. Jos näin on, ei mittaria tarvitse toimittaa muihin testeihin, mutta mittauslaitteiston pienin sallittu mitaustilavuus on määritettävä direktiivin 71/319/ETY liitteen I luvun 4.2 kohdan mukaan.

Jos mittarin ja mittauslaitteiston ominaisuudet eivät ole yhteensopivat tai jos mittarilla (ja sen lisälaitteilla) ei ole ETY-tyyppihyväksyntää, koko mittauslaitteisto on testattava tämän direktiivin ja direktiivien 71/319/ETY ja 71/348/ETY mukaan.

3.1.2.3 Ilman- tai kaasunpoiston testaus

Testien on osoitettava, että ilman- tai kaasunpoistolaitteet täyttävät 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 ja 1.6.2.2.4 kohdan vaatimukset.

Laitteistojen, joihin on asennettu kaasunerotin tai kaasunestis, jatkuva erotus on testattava vertaamalla erottimen (estimen) jälkeen asennetun sopivan tilavuusmittarin mitaustuloksia ilman tai kaasun syöttöä ja ilman tai kaasun syötöllä.

Laitteistojen, joihin on asennettu kaasunestis, on välttämätöntä myös testata se säiliön tyhjentyessä kokonaan. Jos mahdollista testit olisi suoritettava käyttäen vaikeinta nestettä. Jos testit suoritetaan luonnollisen kokoisella mallilla tai pienoismallilla, on otettava huomioon viskositeetin (Reynolds), painovoiman (Froude) ja pintajännityksen (Weber) vastaavuuslait. Yleisen säännön mukaan pienoismalleilla on suoritettava testit vain silloin kuin se on perusteltua.

3.1.2.4 Tiettyjen mittauslaitteistojen testaus.

3.1.2.4.1 Mittauslaitteistot tieliikenteen alalla.

Testeihin on sisällyttävä:

- a) mittarin ja lisälaitteiden tarkastus sekä lisälaitteiden vaikutuksen tarkastus (hinnan näyttö, tulostin, määräasettelulaite jne.);

- b) kaasunpoistolaitteen tarkastus;
- c) letkun tilavuusmuutoksen tarkastus;
- d) tarkastus, jolla määritetään hintanäytön etenemisen säännöllisyys (epäsäännöllinen eteneminen erityisesti hintanäytön ensimmäisessä osassa voi aiheutua jakeluventtiilin äkkinäisestä sulkemisesta).

3.1.2.4.2 Nesteytettyjen kaasujen mittauslaitteistot.

Tarkastuksen on käsitettävä:

- a) kaasunerottajan piirustusten tarkastaminen tehokkuuden ja kokoonpanon osalta;
- b) kaasunerottajaan sisällytettävissä olevan kaasunpoistolaitteen (pinnankorkeuden säätäjän) toiminnan testaus.

Myös painetta ylläpitävien laitteiden piirustukset on tarkastettava. Tarvittaessa tarkastava viranomainen voi mahdollisesti vaatia mallilla suoritettavaa testiä.

3.2 ETY-ensivakaus

3.2.1 Yleistä

3.2.1.1 Mittauslaitteiston ETY-ensivakaus suoritetaan joko yhdessä tai kahdessa vaiheessa.

3.2.1.1.1 Se suoritetaan yhdessä vaiheessa, kun koko laitteisto on saman valmistajan ja laitteisto voidaan kuljettaa osiin purkamatta ja kun se on vaattu aiotuissa käyttöolosuhteissa.

3.2.1.1.2 Se on suoritettava kahdessa vaiheessa kaikissa muissa tapauksissa.

Ensimmäinen vaihe koskee joko mittaria pelkästään tai mittaria siihen liitettävine lisälaitteineen, riippumatta siitä, onko ne liitetty osalaitteistoksi vai ei. Ensimmäisen vaiheen testit voidaan suorittaa testipenkissä (mahdollisesti valmistajan tehtaalla) tai asennetulla mittauslaitteistolla. Tässä vaiheessa mitausteknilliset tarkastukset voidaan tehdä eri nesteellä kuin mille laitteisto on suunniteltu.

Toinen vaihe käsittää mittauslaitteiston testauksen varsinaisissa käyttöolosuhteissa. Testaus suoritetaan asennuspaikalla käyttöolosuhteissa ja käyttöön tarkoitetulla nesteellä.

Kuitenkin toinen testausvaihe voidaan tehdä asiaankuuluvan metrologisen tarkastuslaitoksen valitsemassa paikassa, jos mittauslaitteisto voidaan kuljettaa osiin purkamatta ja testaus voidaan suorittaa mittauslaitteiston käyttöolosuhteita vastaavissa olosuhteissa.

3.2.2 Testit

3.2.2.1 Kun ETY-ensivakaus suoritetaan yhdessä vaiheessa, kaikki 3.2.2.2 kohdan testit on suoritettava.

3.2.2.2 Kun testit suoritetaan kahdessa vaiheessa:

Ensimmäinen vaihe käsittää:

- mittarin ja lisälaitteiden tyyppimukaisuuden tarkastamisen,
- mittarin ja sisäänrakennettujen lisälaitteiden mitausteknillisen tarkastuksen.

Toinen vaihe käsittää:

- mittauslaitteiston tyyppimukaisuuden tarkastamisen mukaan lukien mittari ja lisälaitteet,

-
- mittauslaitteiston mittarin ja lisälaitteiden mittausteknillisen tarkastuksen,
 - kaasunpoistolaitteen toiminnan testauksen, jos sellainen on asennettu; ei kuitenkaan ole tarkastettava ylittyvätkö tälle laitteelle 1.6 kohdassa vahvistetut suurimmat sallitut virheet,
 - vaadittujen paineen ylläpitolaitteiden säädön tutkimisen,
 - täysiletku-mittauslaitteiston letkun sisäisen tilavuuden muutoksen testauksen,
 - tyhjäletku-mittauslaitteiston jäännösmäärien määrittämisen.