

**MITTAUSLAITETTA KOSKEVAT OLENNAISET VAATIMUKSET****MÄÄRITELMÄT****Mittaussuure**

Mittaussuure tarkoittaa tiettyä suuretta, jota mitataan.

**Vaikutussuure**

Vaikutussuure tarkoittaa suuretta, joka ei ole mitaussyure, mutta joka vaikuttaa mittaustulokseen.

**Nimelliset käyttöedellytykset**

Nimelliset käyttöedellytykset tarkoittavat mitaussyureen ja vaikutussyureen arvoja, jotka muodostavat laitteen tavanomaiset käyttöolosuhteet.

**Häiriö**

Vaikutussyure, jonka arvo on asianmukaisessa vaatimuksessa määritettyjen rajojen sisällä mutta mitauslaitteelle määritettyjen nimellisten käyttöedellytysten ulkopuolella. Vaikutussyure on häiriö, jos kyseisen vaikutussyureen nimellisiä käyttöedellytyksiä ei ole määritetty.

**Kriittinen muutosarvo**

Kriittinen muutosarvo on arvo, jossa mitaustuloksen muutosta pidetään epätoivottavana.

**Kiintomitta**

Kiintomitta on laite, jolla voidaan sen käytön aikana mitata yksi tai useampia tietyn suureen kiinteitä arvoja.

## **Yleinen kauppa**

Myyntitoiminta on yleistä kauppaa, jos:

- mittaustulos toimii perustana maksettavalle hinnalle,
- vähintään yksi osapuolista kaupassa, johon mittaus liittyy, on kuluttaja tai muu osapuoli, joka tarvitsee samantasoista suojelua, ja
- kaikki kaupan osapuolet hyväksyvät mittaustuloksen samaan aikaan samassa paikassa.

## **Ilmastolliset käyttöympäristöt**

Ilmastolliset käyttöympäristöt ovat olosuhteita, joissa mittauslaitteita saadaan käyttää. Jäsenvaltioiden välisten ilmastoerojen huomioon ottamiseksi on määritetty erilaisia lämpötilarajoja.

## **Laitos**

Laitoksella tarkoitetaan sähköä, kaasua, lämpöä tai vettä kulutukseen toimittavaa laitosta.

## **VAATIMUKSET**

### **1. Sallitut virheet**

1.1 Nimellisten käyttöedellytysten mukaisissa olosuhteissa ja häiriöttömässä tilassa mittausvirhe ei saa ylittää suurinta sallittua virhearvoa, joka on määritetty laitetta koskevissa asianmukaisissa erityisvaatimuksissa.

Ellei laitekohtaisissa liitteissä toisin mainita, suurin sallittu virhe on ilmoitettu kaksipuolisena poikkeamana oikeasta mittausarvosta.

1.2 Nimellisten käyttöedellytysten mukaisissa olosuhteissa ja häiriötilanteessa laitteeseen sovelletaan toimintavaatimuksia, jotka on määritetty laitetta koskevissa asianmukaisissa erityisvaatimuksissa.

Jos laite on tarkoitettu käytettäväksi pysyvässä ja jatkuvassa sähkömagneettisessa kentässä, amplitudimoduloitua sähkömagneettista säteilykenttää koskevan testin aikana sallitun suorituskyvyn on oltava suurimman sallitun virheen rajoissa.

1.3 Valmistajan on määriteltävä ne ilmastolliset, mekaaniset ja sähkömagneettiset ympäristöt, joissa laite on tarkoitettu käytettäväksi, energiansyöttö ja muut vaiku-

tussuureet, jotka todennäköisesti vaikuttavat sen tarkkuuteen ottaen huomioon vaatimukset, jotka on määritetty asianomaisissa laitekohtaisissa liitteissä.

### 1.3.1 Ilmastolliset käyttöympäristöt

Valmistajan on määriteltävä ylin lämpötila ja alin lämpötila taulukossa 1 olevista arvoista, ellei liitteissä MI-001-MI-010 toisin määrätä ja ilmoitettava, onko laite suunniteltu tiivistyvään vai ei-tiivistyvään kosteuteen ja onko laitteen suunniteltu paikka avoin vai suljettu.

Taulukko 1

	Lämpötilat			
Ylin lämpötila	30 °C	40 °C	55 °C	70 °C
Alin lämpötila	+5 °C	-10 °C	-25 °C	-40 °C

### 1.3.2 a) Mekaaniset ympäristöt jaetaan luokkiin M1-M3 seuraavasti:

M1 Tämä luokka koskee laitteita, joita käytetään tiloissa, joissa esiintyy heikkoa tärinää ja iskuja, kuten kevyisiin tukirakenteisiin kiinnitettyihin mittauslaitteisiin kohdistuva heikko tärinä ja iskut, jotka välittyvät paikallisilta räjähdystyömailta tai paalutustöistä, paiskautuvista ovista jne.

M2 Tämä luokka koskee laitteita, joita käytetään tiloissa, joissa esiintyy merkittävästi tai runsaasti tärinää ja iskuja, jotka välittyvät esim. lähellä sijaitsevista koneista ja ohikulkevista ajoneuvoista tai vieressä käytettävistä raskaista koneista, kuljetinhihnoista jne.

M3 Tämä luokka koskee laitteita, joita käytetään tiloissa, joissa esiintyy runsaasti tai erittäin runsaasti tärinää tai iskuja, kuten suoraan koneisiin, kuljetinhihnoihin jne. asennettuihin mittauslaitteisiin kohdistuva tärinä ja iskut.

b) Seuraavat vaikutussuureet on otettava huomioon mekaanisten ympäristöjen osalta:

– tärinä

– mekaaninen isku.

1.3.3 a) Sähkömagneettiset käyttöympäristöt jaetaan luokkiin E1, E2, ja E3 seuraavasti, ellei asianmukaisista laitekohtaisista liitteistä muuta johdu:

E1 Tämä luokka koskee laitteita, joita käytetään tiloissa, joissa sähkömagneettiset häiriöt vastaavat asuinympäristössä, liiketiloissa ja kevyen teollisuuden tiloissa todennäköisesti esiintyviä häiriöitä.

E2 Tämä luokka koskee laitteita, joita käytetään tiloissa, joissa sähkömagneettiset häiriöt vastaavat muissa teollisuuden tiloissa todennäköisesti esiintyviä häiriöitä.

E3 Tämä luokka koskee laitteita, joiden virtalähteenä toimii ajoneuvon akku. Kyseisten laitteiden on täytettävä E2-luokan vaatimukset ja seuraavat lisävaatimukset:

- polttomoottorien starttimoottoripiirin aktivoimisesta aiheutuva syöttövirran jännitteen lasku
- nopeat muutosilmiöt (transientit), jotka johtuvat tyhjentyneen akun irtikytkennästä moottorin ollessa käynnissä.

b) Seuraavat vaikutussuureet on otettava huomioon sähkömagneettisten ympäristöjen osalta:

- jännitekatkokset
- lyhyet jännitteen alenemat
- jännitehuiput syöttö- ja/tai signaalilinjoissa
- staattiset purkaukset
- radiotaajuiset sähkömagneettiset kentät
- johdetut radiotaajuiset sähkömagneettiset kentät syöttö- ja/tai signaalilinjoissa
- ylijänniteaallot syöttö- ja/tai signaalilinjoissa.

1.3.4 Muut tarvittaessa huomioon otettavat vaikutussuureet:

- jännitteen vaihtelu
- verkkotaajuuden vaihtelu
- verkkotaajuuden magneettikentät
- kaikki muut laitteen tarkkuuteen todennäköisesti merkittävästi vaikuttavat suu-reet.

1.4 Tässä asetuksessa tarkoitettuja testejä suoritettaessa sovelletaan seuraavia kohtia:

1.4.1 Perussäännöt testausta varten ja virheiden määrittämiseksi

1.1 ja 1.2 kohdassa eriteltyt olennaiset vaatimukset on tarkastettava kunkin asi-aankuuluvan vaikutussuureen osalta. Jollei asianomaisessa laitekohtaisessa liit-teessä toisin mainita, näitä olennaisia vaatimuksia sovelletaan silloin kun jokaista vaikutussuuretta sovelletaan ja sen vaikutusta arvioidaan erikseen ja kaikki muut vaikutussuureet pidetään suhteellisen vakioina viitearvoissaan.

Metrologisia testejä suoritetaan joko vaikutussuureen soveltamisen aikana tai sen jälkeen riippuen siitä, kummat olosuhteet vastaavat mittauslaitteen normaalia toi-mintatilaa silloin, kun kyseinen vaikutussuure todennäköisesti esiintyy.

1.4.2 Ympäröivän ilman kosteus

– Sen ilmastollisen käyttöympäristön mukaan, missä laite on tarkoitettu käytettä-väksi, saattaa olla tarkoituksenmukaista suorittaa joko tasaisen kostean lämmön (ei-tiivistyvä) tai jaksottaisen kostean lämmön (tiivistyvä) testi.

– Jaksottaisen kostean lämmön testiä sovelletaan silloin, kun tiivistyminen on huomattavaa tai kun höyryn tunkeutuminen lisääntyy hengityksen vuoksi. Olo-suhteissa, joissa ei-tiivistyvä kosteus on tärkeä tekijä, voidaan soveltaa tasaisen kostean lämmön testiä.

2. **Uusittavuus**

Kun samaa mittaussuuretta sovelletaan eri paikoissa tai sitä soveltavat eri käyttä-jät muiden olosuhteiden pysyessä samoina, saatujen peräkkäisten tulosten on oltava lähes yhtäpitäviä. Saatujen mittaustulosten erojen on oltava pieniä suurimpaan sallittuun virheeseen verrattuna.

3. **Toistettavuus**

Kun samaa mittaussuuretta sovelletaan samoissa mittausolosuhteissa, saatujen pe-räkkäisten tulosten on oltava lähes yhtäpitäviä. Saatujen mittaustulosten erojen on oltava pieniä suurimpaan sallittuun virheeseen verrattuna.

4. **Erottelukyky ja herkkyys**

Mittauslaitteen on oltava riittävän herkkä ja sen erottelukynnyksen riittävän alhai-nen tarkoitettua mittaustehtävää varten.

## 5. **Kestävyys**

Mittauslaite on suunniteltava siten, että sen metrologiset ominaisuudet säilyvät riittävän vakaina valmistajan arvioiman ajan edellyttäen, että laite on asianmukaisesti asennettu ja huollettu ja sitä käytetään valmistajan ohjeiden mukaisesti niissä käyttöympäristöissä, joihin se on tarkoitettu.

## 6. **Luotettavuus**

Mittauslaite on suunniteltava siten, että vähennetään niin paljon kuin mahdollista sellaisen virheen vaikutusta, joka johtaisi mittaustuloksen epätarkkuuteen, paitsi jos sellaisen virheen olemassaolo on ilmeistä.

## 7. **Soveltuvuus**

- 7.1 Mittauslaitteella ei saa olla ominaisuuksia, jotka helpottaisivat sen vilpillistä käyttöä, samalla kun tahattoman väärinkäytön mahdollisuuden on oltava mahdollisimman pieni.
- 7.2 Mittauslaitteen on sovellettava sille suunniteltuun käyttötarkoitukseen ottaen huomioon käytännön työskentelyolosuhteet, eikä se saa asettaa käyttäjälle kohtuuttomia vaatimuksia oikean mittaustuloksen saamiseksi.
- 7.3 Kulutusmittauslaitteen mittausrvirheet määritellyn mittausalueen ulkopuolella eivät saa olla kohtuuttomasti toista osapuolta suosivia.
- 7.4 Kun mittauslaite on suunniteltu vakiona pysyvien mittaussuureen arvojen mittaamiseen, mittaussuureen arvon pienet heilahtelut eivät saa vaikuttaa laitteeseen, tai laitteen on korjattava tilanne asianmukaisesti.
- 7.5 Mittauslaitteen on oltava tukevatekoinen ja sen valmistusmateriaalien on sovellettava suunniteltuihin käyttöolosuhteisiin.
- 7.6 Mittauslaitteen on oltava siten suunniteltu, että mittaukset voidaan tarkastaa sen jälkeen, kun laite on saatettu markkinoille ja otettu käyttöön. Laitteessa on oltava tarvittaessa mukana erityisiä välineitä tai ohjelmistoja, jotka mahdollistavat tarkastamisen. Testausmenettelyt on kuvattava käyttöohjeissa.

Kun mittauslaitteeseen liittyy muita kuin mittauksen kannalta välttämättömiä toimintoja suorittavia ohjelmistoja, on metrologisten ominaisuuksien kannalta välttämättömän ohjelmiston oltava tunnistettavissa eivätkä muut laitteeseen liittyvät ohjelmistot saa liiallisesti vaikuttaa siihen.

## **8. Suojaus tietojen turmeltumista vastaan**

- 8.1 Mittauslaitteen metrologisiin ominaisuuksiin ei saa liiallisesti vaikuttaa toisen laitteen liittäminen siihen eikä kytketyn laitteen mikään ominaisuus eikä mikään etälaitte, joka on yhteydessä mittauslaitteeseen.
- 8.2 Metrologisten ominaisuuksien kannalta tärkeä laitekomponentti on suunniteltava siten, että se voidaan suojata. Suunniteltujen turvatoimien on rekisteröitävä väärinkäyttö.
- 8.3 Metrologisten ominaisuuksien kannalta tärkeä ohjelmisto on voitava tunnistaa sel-laiseksi ja sen on oltava suojattu.
- Ohjelmisto on voitava vaivatta tunnistaa mittauslaitteen avulla.
- Väärinkäytöstä kertovien todisteiden on oltava käytettävissä kohtuullisen ajan.
- 8.4 Tallennetut tai lähetetyt mittaustiedot, metrologisten ominaisuuksien kannalta tärkeät ohjelmistot ja metrologisesti tärkeät parametrit on suojattava asianmukaisesti niiden tahattoman tai tahallisen turmeltumisen ehkäisemiseksi.
- 8.5 Kulutusta mittaavissa mittauslaitteissa niiden näyttöjen, jotka ilmoittavat toimitetun kokonaismäärän, jonka perusteella maksu osittain tai kokonaan määräytyy, tai joiden pohjalta kyseinen toimitettu kokonaismäärä on johdettavissa, nollaaminen ei saa olla mahdollista käytön aikana.

## **9. Laitteessa tai sen mukana olevat tiedot**

- 9.1 Mittauslaitteessa on oltava seuraavat merkinnät:
- valmistajan merkki tai toiminimi
  - tiedot laitteen tarkkuudesta
- sekä tarvittaessa
- asiaankuuluvat käyttöedellytyksiä koskevat tiedot
  - mittauskapasiteetti
  - mittausalue
  - tunnistemerkintä
  - EY-tyyppitarkastustodistuksen tai suunnittelua koskevan EY-tarkastustodistuksen numero
  - tiedot siitä, ovatko metrologisia tuloksia mittaavat täydentävät laitteet tämän direktiivin metrologista valvontaa koskevien säännösten mukaisia.

- 9.2 Jos mittauslaite on niin pieni tai herkkärakenteinen, ettei siihen voida kiinnittää tarvittavia tietoja, laitteen pakkauksessa, jos sellainen on olemassa, ja tämän asetuksen säännöksissä vaaditun mukaisesti laitteen mukana seuraavissa asiakirjoissa on oltava asianmukaiset merkinnät.
- 9.3 Mittauslaitteen mukana on seurattava tiedot laitteen toiminnasta, ellei se ole mittauslaitteen yksinkertaisuuden vuoksi tarpeetonta. Tietojen on oltava helppotajuiset, ja niihin on sisällyttävä tarpeen mukaan:
- nimelliset käyttöedellytykset
  - mekaaniset ja sähkömagneettiset käyttöympäristöluokat
  - ylin ja alin lämpötila, onko tiivistyminen mahdollista vai ei, avoin vai suljettu paikka
  - ohjeet asennusta, huoltoa, korjauksia ja sallittuja säätöjä varten
  - ohjeet asianmukaista käyttöä varten ja mahdolliset käyttöä koskevat erityisvaatimukset.
  - liitäntöjen, osalaitteistojen tai mittauslaitteiden yhteensopivuutta koskevat edellytykset.
- 9.4 Samassa paikassa tai kulutusmittauksissa käytettävät identtisten mittauslaitteiden ryhmät eivät välttämättä vaadi erillisiä käyttöohjeita.
- 9.5 Ellei laitekohtaisessa erityisliitteessä toisin määritetä, mitatun arvon askelarvon on oltava muodossa  $1 \times 10^n$ ,  $2 \times 10^n$  tai  $5 \times 10^n$ , jossa n on mikä tahansa kokonaisluku tai nolla. Mittayksikkö tai sen tunnus esitetään numeroarvon vieressä.
- 9.6 Kiintomitta on merkittävä nimellisarvolla tai asteikolla, joiden yhteydessä mainitaan mittayksikkö.
- 9.7 Käytettyjen mittayksiköiden ja niiden tunnusten on oltava mittayksiköitä ja niiden tunnuksia koskevan yhteisön lain säädännön mukaisia.
- 9.8 Kaikkien vaatimusten edellyttämien tunnusten ja merkintöjen on oltava selkeitä, pysyviä, yksiselitteisiä ja siirtämättömiä.

## 10. Tuloksen näyttäminen

- 10.1 Tuloksen näyttäminen tapahtuu joko näytöllä tai pysyvänä tulosteena.



- 10.2 Tulosnäyttämän on oltava selkeä ja yksiselitteinen ja siihen on liityttävä sellaisia tunnuksia ja merkintöjä, joista käyttäjälle käy ilmi tuloksen merkityksellisyys. Näytetyn tuloksen on oltava helposti luettavissa käyttöedellytysten mukaisissa olosuhteissa. Muita lukemia voidaan näyttää edellyttäen, ettei niitä voida sekoittaa metrologisesti ohjattuihin lukemiin.
- 10.3 Jos tulokset tulostetaan, tulosteiden tai tallenteiden on oltava helppolukuisia ja pysyviä.
- 10.4 Yleisessä kaupassa käytettävä mittauslaite on suunniteltava siten, että se näyttää mittaustuloksen kaupan molemmille osapuolille, kun laite on asennettu ohjeiden mukaisesti. Jos kuluttajalle toimitetaan sellainen apulaitteen avulla saatu yleisessä kaupassa ratkaisevan tärkeä kuitti, joka ei ole tämän asetuksen asianomaisten vaatimusten mukainen, siinä on oltava asianmukaiset rajoittavat tiedot.
- 10.5 Kulutusmittauksiin tarkoitettun mittauslaitteen on oltava varustettu kuluttajan helposti ja ilman työkaluja nähtävissä olevalla metrologisesti ohjatulla näytöllä riippumatta siitä, voidaanko mittaustietoja lukea kauko-ohjatusti. Näytössä oleva lukema on mittaustulos, jonka perusteella määritetään maksettava hinta.

## **11. Tiedon jatk käsittely kaupan päättämiseksi**

- 11.1 Muun kuin kulutusmittauslaitteena käytettävän mittauslaitteen on tallennettava pysyvästi mittaustulos sekä kyseisen kaupan yksilöintiin liittyvät tiedot, kun
- mittaus ei ole toistettavissa ja
  - mittauslaite on tavallisesti tarkoitettu käytettäväksi toisen osapuolen poissa ollessa.
- 11.2 Lisäksi mittauksen päätyttyä on pyydettäessä voitava esittää pysyvä todiste mittaustuloksesta ja kaupan yksilöintiin liittyvistä tiedoista.

## **12. Vaatimustenmukaisuuden arvioitavuus**

Mittauslaitteen on oltava siten suunniteltu, että voidaan helposti arvioida, onko se tämän asetuksen asianomaisten vaatimusten mukainen.

## MODUULI A

### **VALMISTUKSEN SISÄISEEN TARKASTUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Valmistuksen sisäiseen tarkastukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Tekniset asiakirjat**

2. Valmistajan on laadittava 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

3. Valmistajan on pidettävä tekniset asiakirjat kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

#### **Valmistus**

4. Valmistajan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistetut laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

5.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

5.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan laitemallia varten, ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laite, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

### **Valtuutettu edustaja**

6. Valmistajan edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuullaan edellä 3 ja 5.2 kohdassa tarkoitettut valmistajan velvollisuudet.

Jollei valmistaja ole sijoittautunut yhteisöön eikä tällä ole valtuutettua edustajaa, edellä 3 ja 5.2 kohdassa mainitut velvollisuudet kuuluvat henkilölle, joka saattaa laitteen markkinoille.

## MODUULI A1

### **VALMISTUKSEN SISÄISEEN TARKASTUKSEEN JA ILMOITETUN LAITOKSEN TEKEMÄÄN TUOTETESTAUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Valmistuksen sisäiseen tarkastukseen ja ilmoitetun laitoksen tekemään tuotetestaukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Tekniset asiakirjat**

2. Valmistajan on laadittava 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

3. Valmistajan on pidettävä tekniset asiakirjat kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

#### **Valmistus**

4. Valmistajan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistetut laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Tuotetarkastukset**

5. Valmistajan valitseman ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä tuotetarkastukset määrittämiensä asianmukaisin väliajoin tuotteen sisäisen tarkastuksen laadun tarkistamiseksi ottaen huomioon muun muassa laitteiden teknisen monimutkaisuuden ja tuotannon määrän. Ilmoitetun laitoksen ennen tuotteen markkinoille saattamista otamat riittävät näytteet lopullisista tuotteista on tutkittava ja niille on tehtävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien

vaatimusten mukaisia. Jos asianmukaisia asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

Ilmoitetun laitoksen on toteutettava asianmukaiset toimenpiteet niissä tapauksissa, joissa merkityksellinen osa näytteeseen sisältyvistä laitteista ei vastaa hyväksyttävää laatutasoa.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

6.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 5 kohdassa tarkoitettun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

6.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

### **Valtuutettu edustaja**

7. Valmistajan edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuullaan edellä 3 ja 6.2 kohdassa mainitut valmistajan velvollisuudet.

Jollei valmistaja ole sijoittautunut yhteisöön eikä sillä ole valtuutettua edustajaa, edellä 3 ja 6.2 kohdassa mainitut velvollisuudet kuuluvat henkilölle, joka saattaa laitteen markkinoille.

## MODUULI B

### TYYPPI-TARKASTUS

1. Tyypitarkastus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osa, jossa ilmoitettu laitos tutkii mittauslaitteen teknisen suunnittelun sekä varmistaa ja vakuuttaa, että tekninen suunnittelu täyttää tämän asetuksen asiaa koskevat kyseiseen mittauslaitteeseen sovellettavat vaatimukset.

2. Tyypitarkastus voidaan toteuttaa yhdellä seuraavista tavoista. Ilmoitettu laitos päättää asianmukaisesta tarkastustavasta ja vaadituista näytteistä.

a) valmiin mittauslaitteen suunniteltua tuotantoa edustavan näytteen tarkastus

b) mittauslaitteen yhden tai useamman kriittisen osan suunniteltua tuotantoa edustavien näytteiden tarkastus sekä mittauslaitteen muiden osien teknisen suunnittelun riittävyyden arviointi 3 kohdassa tarkoitettujen teknisten asiakirjojen ja niitä tukevan aineiston tarkastelun perusteella

c) mittauslaitteen teknisen suunnittelun riittävyyden arviointi 3 kohdassa tarkoitettujen teknisten asiakirjojen ja niitä tukevan aineiston tarkastelun perusteella ilman näytteiden tutkimista.

3. Tyypitarkastusta koskevan hakemuksen tekee valmistaja valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- valmistajan nimi ja osoite sekä valtuutetun edustajan nimi ja osoite, jos tämä tekee hakemuksen;

- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole tehty toiselle ilmoitetulle laitokselle;

- 10 artiklassa kuvailut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

- ilmoitetun laitoksen vaatimat suunniteltua tuotantoa edustavat näytteet;

- mittauslaitteen niiden osien teknisen suunnittelun riittävyyttä tukeva aineisto, joiden osalta ei vaadita näytteitä. Tässä tukevassa aineistossa on mainittava kaikki olennaiset asiakirjat, joita on sovellettu, erityisesti jos 13 artiklassa tarkoitettuja asiaa koskevia standardeja ja asiakirjoja ei ole noudatettu kaikilta osin, ja sen on tarvittaessa sisällettävä niiden testien tulokset, joita valmistaja on tehnyt asianmukaisessa laboratorioissaan tai jotka on teetetty valmistajan puolesta ja tämän vastuulla jossain toisessa testilaboratoriossa.

#### 4. Ilmoitetun laitoksen on

näytteiden osalta:

4.1 tutkittava tekniset asiakirjat, varmennettava, että näytteet on valmistettu niiden mukaisesti sekä yksilöitävä ne osat, jotka on suunniteltu 13 artiklassa tarkoitettujen asiaa koskevien standardien ja asiakirjojen sovellettavien säännösten mukaisesti samoin kuin osat, joiden suunnittelussa ei ole noudatettu näiden standardien ja asiakirjojen sovellettavia säännöksiä,

4.2 tehtävä tai teetettävä asianmukaiset tarkastukset ja testit sen tarkastamiseksi, että asiakirjoja on sovellettu oikein silloin, kun valmistaja on valinnut 13 artiklassa tarkoitetuissa asiaa koskevissa standardeissa ja asiakirjoissa esitettyjen ratkaisujen soveltamisen,

4.3 tehtävä tai teetettävä asianmukaiset tarkastukset ja testit sen tarkastamiseksi, täytävätkö valmistajan soveltamat ratkaisut tämän direktiivin vastaavat olennaiset vaatimukset silloin, kun 13 artiklassa tarkoitetuissa asiaa koskevissa standardeissa ja asiakirjoissa esitettyjä ratkaisuja ei ole sovellettu,

4.4 sovittava hakijan kanssa paikasta, jossa tutkimukset ja testit toteutetaan,

mittauslaitteen muiden osien osalta:

4.5 tutkittava tekniset asiakirjat ja niitä tukeva aineisto mittauslaitteen muiden osien teknisen suunnittelun riittävyyden arvioimiseksi,

valmistuksen osalta:

4.6 tutkittava tekniset asiakirjat sen varmistamiseksi, että valmistajalla on käytössään riittävät keinot tasalaatuisen tuotannon varmistamiseksi.

5.1 Ilmoitetun laitoksen on laadittava arviointiraportti, johon kirjataan 4 kohdan mukaisesti toteutetut toimet ja niiden tulokset. Ilmoitettu laitos voi julkistaa raportin sisällyksen joko kokonaan tai osittain ainoastaan valmistajan suostumuksella, tämän kuitenkin rajoittamatta 12 artiklan 8 kohdan soveltamista.

5.2 Jos tekninen suunnittelu täyttää tämän direktiivin kyseiseen mittauslaitteeseen sovellettavat vaatimukset, ilmoitetun laitoksen on myönnettävä EY-tyyppitarkastustodistus valmistajalle. Todistuksessa on oltava valmistajan ja tarvittaessa hänen valtuutetun edustajansa nimi ja osoite, tarkastuksessa tehdyt päätelmät, (mahdolliset) todistuksen voimassaoloa koskevat edellytykset ja laitteen tunnistamiseen tarvittavat tiedot. Todistukseen voidaan liittää yksi tai useampia liitteitä.

Todistuksessa ja sen liitteissä on oltava kaikki vaatimustenmukaisuuden arvioinnin ja käytössäolon valvonnan kannalta merkitykselliset tiedot. Erityisesti jotta voitaisiin tarkistaa, ovatko valmistetut laitteet tarkastetun tyyppin mukaisia niiden metrologisen suorituskyvyn uusittavuuden osalta, kun niitä mukautetaan asianmukaisesti asiaankuuluvia keinoja käyttäen, todistuksen on sisällettävä:

- laitetyypin metrologiset ominaisuudet,
- laitteiden luotettavuuden varmistamisen edellyttämät toimenpiteet (sinetöinti, tiedot ohjelmistoista),
- tiedot muista tekijöistä, joita edellytetään laitteiden tunnistamiseksi ja sen varmistamiseksi, että ne ovat ulkonaisesti tyyppin vaatimusten mukaisia,
- tarvittaessa erityistiedot valmistettujen laitteiden ominaisuuksien tarkistamiseksi,
- jos kyseessä ovat osalaitteistot, kaikki tarvittavat tiedot sen varmistamiseksi, että ne sopivat yhteen muiden osalaitteistojen tai mittauslaitteiden kanssa.

Todistus on voimassa kymmenen vuotta sen myöntämispäivästä, ja se voidaan uusia kymmenen vuoden jaksoissa.

5.3 Ilmoitetun laitoksen on laadittava tätä koskeva arviointiraportti ja pidettävä se laitoksen nimenneen jäsenvaltion saatavilla.

6. Valmistajan on ilmoitettava ilmoitetulle laitokselle, joka pitää hallussaan EY-tyyppitarkastustodistusta koskevia teknisiä asiakirjoja, kaikista laitteeseen tehdyistä muutoksista, jotka voivat vaikuttaa laitteen olennaisten vaatimusten mukaisuuteen tai todistuksen voimassaoloa koskeviin edellytyksiin. Tällaiset muutokset vaativat lisähy-



väksynnän, joka annetaan alkuperäiseen EY-tyyppitarkastustodistukseen tehtävän lisäyksen muodossa.

7. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava viipymättä sen nimenneelle jäsenvaltiolle:

- myönnettyistä EY-tyyppitarkastustodistuksista ja liitteistä
- jo myönnettyihin todistuksiin tehdyistä lisäyksistä ja muutoksista.

Jokaisen ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava sen nimenneelle jäsenvaltiolle viipymättä EY-tyyppitarkastustodistuksen peruuttamisesta.

Ilmoitetun laitoksen on säilytettävä tekniset asiakirjat, mukaan lukien valmistajan toimittamat asiakirjat, todistuksen voimassaoloajan päättymiseen saakka.

8. Valmistajan on säilytettävä EY-tyyppitarkastustodistuksen, sen liitteiden ja lisäysten ja muutosten jäljennöksiä sekä teknisiä asiakirjoja kymmenen vuoden ajan mittalaitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

9. Valmistajan valtuutettu edustaja voi tehdä 3 kohdassa tarkoitetun hakemuksen ja täyttää 6 ja 8 kohdassa mainitut velvoitteet. Jollei valmistaja ole sijoittautunut yhteisöön eikä sillä ole valtuutettua edustajaa, velvollisuus saattaa tekniset asiakirjat pyynnöstä saataville on valmistajan nimeämällä henkilöllä.

## MODUULI C

### **VALMISTUKSEN SISÄISEEN TARKASTUKSEEN PERUSTUVA TYYPINMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Valmistuksen sisäiseen tarkastukseen perustuva tyypinmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osa, jossa valmistaja täyttää jäljempänä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin mukaisia ja täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistetut laitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

3.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin mukaisia ja jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

3.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

#### **Valtuutettu edustaja**

4. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 3.2 kohdassa tarkoitetut valmistajan velvollisuudet.

Jos valmistaja ei ole sijoittautunut yhteisöön, eikä sillä ole valtuutettua edustajaa, edellä 3.2 kohdassa tarkoitettu velvollisuus on henkilöllä, joka asettaa laitteen markkinoille.

## MODUULI C1

### **VALMISTUKSEN SISÄISEEN TARKASTUKSEEN JA ILMOITETUN LAITOKSEN TEKEMÄÄN TUOTETESTAUKSEEN PERUSTUVA TYYPINMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Valmistuksen sisäiseen tarkastukseen ja ilmoitetun laitoksen tekemään tuotetestaukseen perustuva tyypinmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osa, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvailun tyyppin mukaisia ja täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistetut laitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvailun tyyppin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Tuotetarkastukset**

3. Valmistajan valitseman ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä tuotetarkastukset määrittämiensä asianmukaisin väliajoin tuotteen sisäisen tarkastuksen laadun tarkistamiseksi ottaen huomioon muun muassa laitteiden teknisen monimutkaisuuden ja tuotannon määrän. Ilmoitetun laitoksen ennen tuotteen markkinoille saattamista otamat riittävät näytteet lopullisista tuotteista on tutkittava ja niille on tehtävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvailun tyyppin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia. Jos asianmukaisia standardeja ja asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

Ilmoitetun laitoksen on toteutettava asianmukaiset toimenpiteet niissä tapauksissa, joissa merkityksellinen osa näytteeseen sisältyvistä laitteista ei vastaa hyväksyttävää laatutasoa.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

4.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 3 kohdassa tarkoitetun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyyppin mukaisia ja jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

4.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

### **Valtuutettu edustaja**

5. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 4.2 kohdassa tarkoitetut valmistajan velvollisuudet.

Jollei valmistaja ole sijoittautunut yhteisöön eikä tällä ole valtuutettua edustajaa, edellä 4.2 kohdassa mainitut velvollisuudet kuuluvat henkilölle, joka saattaa laitteen markkinoille.

## MODUULI D

### **TUOTANTOPROSESSIN LAADUNVARMISTUKSEEN PERUSTUVA TYY- PINMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Tuotantoprosessin laadunvarmistukseen perustuva tyypinmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osa, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin mukaisia ja täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on sovellettava 3 kohdassa määriteltyä hyväksyttyä laatujärjestelmää kyseisen mittauslaitteen tuotannossa, tuotteen lopputarkastuksessa ja testauksessa, ja sen on oltava 4 kohdassa tarkoitetun valvonnan alainen.

#### **Laatujärjestelmä**

3.1 Valmistajan on toimitettava laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- kaikki asiaa koskevat tiedot suunnitellusta laiteryhmästä
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat
- hyväksyttyä tyyppiä koskevat tekniset asiakirjat sekä jäljennös EY-tyyppitarkastustodistuksesta.

3.2 Laatujärjestelmän avulla on varmistettava, että laitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

Kaikki valmistajan soveltamat tekijät, vaatimukset ja säännökset on koottava järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimintatavoiksi, menettelyiksi ja

ohjeiksi. Näiden laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen on mahdollistettava laatuohjelmien, -suunnitelmien, -käsikirjojen ja -pöytäkirjojen yhdenmukainen tulkinta.

Niissä on erityisesti oltava riittävä esitys:

- laatutavoitteista ja organisaation rakenteesta, johdon vastuualueista ja toimivallasta tuotteiden laadun osalta,

- käytettävistä valmistusta, laadunvalvontaa ja laadunvarmistusta koskevista tekniikoista, menetelmistä ja järjestelmällisistä toimista,

- ennen valmistusta, valmistuksen aikana ja sen jälkeen tehtävistä tarkastuksista ja testeistä sekä niiden suoritusiheydestä,

- laatupöytäkirjoista, kuten tarkastusselostuksista ja testaus- ja kalibrointitiedoista ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä kertomuksista, jne.

- keinoista, joilla valvotaan tuotteilta vaaditun laadun saavuttamista ja laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta.

3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 3.2 kohdassa tarkoitetut vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmä, jossa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin käyttöönottamiseksi annetun kansallisen standardin vastaavia eritelmiä, on näiden vaatimusten mukainen siitä lähtien, kun sitä koskevat viittaukset on julkaistu.

Sen lisäksi, että arviointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmistä, sillä on oltava asianmukaista kokemusta asianomaisesta metrologian alasta ja laitetekniikasta sekä tietoa tämän direktiivin soveltuvista vaatimuksista. Arviointimenettelyyn kuuluu tarkastuskäynti valmistajan tiloissa.

Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

3.4 Valmistajan on sitouduttava täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.

3.5 Valmistajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, vastaako muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.

Sen on ilmoitettava päätöksensä valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

### **Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta**

4.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytystä laatujärjestelmästä johtuvat velvollisuudet.

4.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle pääsy tarkastusta varten valmistus-, tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- laatupöytäkirjat, kuten tarkastusselostukset ja testaus- ja kalibrointitiedot ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät kertomukset, jne.

4.3 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräajoin tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää, ja toimitettava tarkastuskertomus valmistajalle.

4.4 Ilmoitettu laitos voi lisäksi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan toimitiloihin. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää tuotetestejä laatujärjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseleste, jos testejä on suoritettu.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

5.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 3.1 kohdassa tarkoitettun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvailun tyyppin mukaisia ja jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

5.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen



valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

6. Valmistajan on pidettävä vähintään kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen kansallisten viranomaisten saatavilla:

- edellä 3.1 kohdan toisessa luetelmakohdassa tarkoitettut asiakirjat
- edellä 3.5 kohdassa tarkoitettut hyväksytyt muutokset
- edellä 3.5, 4.3 ja 4.4 kohdassa tarkoitettut ilmoitetun laitoksen päätökset ja kertomukset.

7. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville luettelo myönnettyistä tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja ilmoitettava sille jäsenvaltiolle, joka on laitoksen nimennyt, viipymättä laatujärjestelmän hyväksynnän peruuttamisesta.

### **Valtuutettu edustaja**

8. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 3.1, 3.5, 5.2 ja 6 kohdassa tarkoitettut valmistajan velvollisuudet.

## MODUULI D1

### **TUOTANTOPROSESSIN LAADUNVARMISTUKSEEN PERUSTUVA VAA- TIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Tuotantoprosessin laadunvarmistukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Tekniset asiakirjat**

2. Valmistajan on laadittava 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

3. Valmistajan on pidettävä tekniset asiakirjat kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

#### **Valmistus**

4. Valmistajan on sovellettava 5 kohdassa määriteltyä hyväksyttyä laatujärjestelmää kyseisen mittauslaitteen tuotannossa, tuotteen lopputarkastuksessa ja testauksessa, ja sen on oltava 6 kohdassa tarkoitetun valvonnan alainen.

#### **Laatujärjestelmä**

5.1 Valmistajan on toimitettava laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- kaikki asiaa koskevat tiedot suunnitellusta laiteryhmästä
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- edellä 2 kohdassa tarkoitettut tekniset asiakirjat.

5.2 Laatujärjestelmän avulla on varmistettava, että laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

Kaikki valmistajan soveltamat tekijät, vaatimukset ja säännökset on koottava järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimintatavoiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Näiden laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen on mahdollistettava laatuohjelmien, -suunnitelmien, -käsikirjojen ja -pöytäkirjojen yhdenmukainen tulkinta.

Niissä on erityisesti oltava riittävä esitys:

- laatutavoitteista ja organisaation rakenteesta, johdon vastuualueista ja toimivallasta tuotteiden laadun osalta,

- käytettävistä valmistusta, laadunvalvontaa ja laadunvarmistusta koskevista tekniikoista, menetelmistä ja järjestelmällisistä toimista,

- ennen valmistusta, valmistuksen aikana ja sen jälkeen tehtävistä tarkastuksista ja testeistä sekä niiden suoritusiheydestä,

- laaturaportteista, kuten tarkastusraportuksista ja testaus- ja kalibrointitiedoista ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä kertomuksista jne.,

- keinoista, joilla valvotaan tuotteilta vaaditun laadun saavuttamista ja laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta.

5.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 5.2 kohdassa tarkoitettut vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmä, jossa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin käyttöönottamiseksi annetun kansallisen standardin vastaavia eritelmiä, on näiden vaatimusten mukainen siitä lähtien, kun sitä koskevat viittaukset on julkaistu.

Sen lisäksi, että arviointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmistä, sillä on oltava asianmukaista kokemusta asianomaisesta metrologian alasta ja laitetekniikasta sekä tietoa tämän direktiivin soveltuvista vaatimuksista. Arviointimenettelyyn kuuluu tarkastuskäynti valmistajan tiloissa.

Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

5.4 Valmistajan on sitouduttava täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.

5.5 Valmistajan on ilmoitettava määräajoin laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, vastaako muutettu laatujärjestelmä edelleen 5.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.

Sen on ilmoitettava päätöksensä valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

### **Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta**

6.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytystä laatujärjestelmästä johtuvat velvollisuudet asianmukaisesti.

6.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle pääsy tarkastusta varten valmistus-, tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- edellä 2 kohdassa tarkoitettut tekniset asiakirjat

- laatupöytäkirjat, kuten tarkastusselostukset ja testaus- ja kalibrointitiedot ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät kertomukset, jne..

6.3 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräajoin tarkastuksia varmistaa, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää, ja toimitettava tarkastuskertomus valmistajalle.

6.4 Ilmoitettu laitos voi lisäksi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan toimintoihin. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää tuotetestejä laatujärjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseleste, jos testejä on suoritettu.

## **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

7.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 5.1 kohdassa tarkoitettun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

7.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

8. Valmistajan on pidettävä vähintään kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen kansallisten viranomaisten saatavilla:

- edellä 5.1 kohdan toisessa luetelmakohdassa tarkoitettut asiakirjat
- edellä 5.5 kohdassa tarkoitettut hyväksytyt muutokset
- edellä 5.5, 6.3 ja 6.4 kohdassa tarkoitettut ilmoitetun laitoksen päätökset ja kertomukset.

9. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville luettelo myönnettyistä tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja ilmoitettava sille jäsenvaltiolle, joka on laitoksen nimennyt, viipymättä laatujärjestelmän hyväksynnän peruuttamisesta.

## **Valtuutettu edustaja**

10. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 3, 5.1, 5.5, 7.2 ja 8 kohdassa tarkoitettut valmistajan velvollisuudet.

## MODUULI E

### **TUOTTEEN LOPPUTARKASTUKSEN JA TESTAUKSEN LAADUNVARMISTUKSEEN PERUSTUVA TYYPINMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Tuotteen lopputarkastuksen ja testauksen laadunvarmistukseen perustuva tyyppimukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osa, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyyppin mukaisia ja täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on sovellettava 3 kohdassa määriteltyä hyväksyttyä laatujärjestelmää kyseisen mittauslaitteen lopputarkastuksessa ja testauksessa, ja sen on oltava 4 kohdassa tarkoitetun valvonnan alainen.

#### **Laatujärjestelmä**

3.1 Valmistajan on toimitettava laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- kaikki asiaa koskevat tiedot suunnitellusta laiteryhmästä
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat
- hyväksyttyä tyyppiä koskevat tekniset asiakirjat sekä jäljennös EY-tyyppitarkastustodistuksesta.

3.2 Laatujärjestelmän avulla on varmistettava, että laitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyyppin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

Kaikki valmistajan soveltamat tekijät, vaatimukset ja säännökset on koottava järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimintatavoiksi, menettelyiksi ja

ohjeiksi. Näiden laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen on mahdollistettava laatuohjelmien, -suunnitelmien, -käsikirjojen ja -pöytäkirjojen yhdenmukainen tulkinta.

Niissä on erityisesti oltava riittävä esitys:

- laatutavoitteista ja organisaation rakenteesta, johdon vastuualueista ja toimivallasta tuotteiden laadun osalta,

- valmistuksen jälkeen tehtävistä tarkastuksista ja testeistä,

- laatupöytäkirjoista, kuten tarkastusselostuksista ja testaus- ja kalibrointitiedoista ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä kertomuksista, jne.,

- keinoista, joilla valvotaan laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta.

3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 3.2 kohdassa tarkoitetut vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmä, jossa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin käyttöönottamiseksi annetun kansallisen standardin vastaavia eritelmiä, on näiden vaatimusten mukainen siitä lähtien, kun sitä koskevat viittaukset on julkaistu.

Sen lisäksi, että arviointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmistä, sillä on oltava asianmukaista kokemusta asianomaisesta metrologian alasta ja laitetekniikasta sekä tietoa tämän direktiivin soveltuvista vaatimuksista. Arviointimenettelyyn kuuluu tarkastuskäynti valmistajan tiloissa.

Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

3.4 Valmistajan on sitouduttava täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.

3.5 Valmistajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, vastaako muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.

Sen on ilmoitettava päätöksensä valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

## **Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta**

4.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytystä laatu-järjestelmästä johtuvat velvollisuudet asianmukaisesti.

4.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle pääsy tarkastusta varten tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatu-järjestelmää koskevat asiakirjat

- laatupöytäkirjat, kuten tarkastusselostukset ja testaus- ja kalibrointitiedot ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät kertomukset, jne.

4.3 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräajoin tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatu-järjestelmää, ja toimitettava tarkastuskertomus valmistajalle.

4.4 Ilmoitettu laitos voi lisäksi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan toimiloihin. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää tuotetestejä laatu-järjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseleste, jos testejä on suoritettu.

## **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

5.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 3.1 kohdassa tarkoitettun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvailun tyyppin mukaisia ja jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

5.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu. Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laiteerää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.



6. Valmistajan on pidettävä vähintään kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen kansallisten viranomaisten saatavilla:

- edellä 3.1 kohdan toisessa luetelmakohdassa tarkoitettut asiakirjat
- edellä 3.5 kohdan toisessa alakohdassa tarkoitettut hyväksytyt muutokset
- edellä 3.5 kohdan viimeisessä alakohdassa, 4.3 ja 4.4 kohdassa tarkoitettut ilmoitetun laitoksen päätökset ja kertomukset.

7. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville luettelo myönnettyistä tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja ilmoitettava sille jäsenvaltiolle, joka on laitoksen nimennyt, viipymättä laatujärjestelmän hyväksynnän peruuttamisesta.

### **Valtuutettu edustaja**

8. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 3.1, 3.5, 5.2 ja 6 kohdassa tarkoitettut valmistajan velvollisuudet.

## MODUULI E1

### **TUOTTEEN LOPPUTARKASTUKSEN JA TESTAUKSEN LAADUNVARMISTUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Tuotteen lopputarkastuksen ja testauksen laadunvarmistukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Tekniset asiakirjat**

2. Valmistajan on laadittava 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

3. Valmistajan on pidettävä tekniset asiakirjat kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

#### **Valmistus**

4. Valmistajan on sovellettava 5 kohdassa määriteltyä hyväksyttyä laatujärjestelmää kyseisen mittauslaitteen lopputarkastuksessa ja testauksessa, ja sen on oltava 6 kohdassa tarkoitetun valvonnan alainen.

#### **Laatujärjestelmä**

5.1 Valmistajan on toimitettava laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- kaikki asiaa koskevat tiedot suunnitellusta laiteryhmästä
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- edellä 2 kohdassa tarkoitettut tekniset asiakirjat.

5.2 Laatujärjestelmän avulla on varmistettava, että laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

Kaikki valmistajan soveltamat tekijät, vaatimukset ja säännökset on koottava järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimintatavoiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Näiden laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen on mahdollistettava laatuohjelmien, -suunnitelmien, -käsikirjojen ja -pöytäkirjojen yhdenmukainen tulkinta.

Näissä asiakirjoissa on erityisesti oltava riittävä esitys:

- laatutavoitteista ja organisaation rakenteesta, johdon vastuualueista ja toimivallasta tuotteiden laadun osalta,

- valmistuksen jälkeen tehtävistä tarkastuksista ja testeistä,

- lautupöytäkirjoista, kuten tarkastusselostuksista ja testaus- ja kalibrointitiedoista ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä kertomuksista, jne.,

- keinoista, joilla valvotaan laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta.

5.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 5.2 kohdassa tarkoitettut vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmä, jossa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin käyttöönottamiseksi annetun kansallisen standardin vastaavia eritelmiä, on näiden vaatimusten mukainen siitä lähtien, kun sitä koskevat viittaukset on julkaistu.

Sen lisäksi, että arviointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmästä, sillä on oltava asianmukaista kokemusta asianomaisesta metrologian alasta ja laitetekniikasta sekä tietoa tämän direktiivin soveltuvista vaatimuksista. Arviointimenettelyyn kuuluu tarkastuskäynti valmistajan tiloissa.

Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

5.4 Valmistajan on sitouduttava täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.

5.5 Valmistajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, vastaako muutettu laatujärjestelmä edelleen 5.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.

Sen on ilmoitettava päätöksensä valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

### **Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta**

6.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytyistä laatujärjestelmästä johtuvat velvollisuudet asianmukaisesti.

6.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle pääsy tarkastusta varten tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- edellä 2 kohdassa tarkoitettut tekniset asiakirjat

- laatupöytäkirjat, kuten tarkastusselostukset ja testaus- ja kalibrointitiedot ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät kertomukset, jne.

6.3 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräajoin tarkastuksia varmistaa, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää, ja toimitettava tarkastuskertomus valmistajalle.

6.4 Ilmoitettu laitos voi lisäksi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan toimitiloihin. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää tuotetestejä laatujärjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseleste, jos testejä on suoritettu.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

7.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 5.1 kohdassa tarkoitettujen ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

7.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

8. Valmistajan on pidettävä vähintään kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen kansallisten viranomaisten saatavilla:

- edellä 5.1 kohdan toisessa luetelmakohdassa tarkoitetut asiakirjat
- edellä 5.5 kohdassa tarkoitetut hyväksytyt muutokset
- edellä 5.5, 6.3 ja 6.4 kohdassa tarkoitetut ilmoitetun laitoksen päätökset ja kertomukset.

9. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville luettelo myönnettyistä tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja ilmoitettava sille jäsenvaltiolle, joka on laitoksen nimennyt, viipymättä laatujärjestelmän hyväksynnän peruuttamisesta.

### **Valtuutettu edustaja**

10. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 3, 5.1, 5.5, 7.2 ja 8 kohdassa tarkoitetut valmistajan velvollisuudet.

## MODUULI F

### TUOTEKOHTAISEEN TARKASTUKSEEN PERUSTUVA TYYPINMUKAISUUSVAKUUTUS

1. Tuotekohtaiseen tarkastukseen perustuva tyypinmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osa, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että mittauslaitteet, joihin on sovellettu 3 kohdan säännöksiä, ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin mukaisia ja täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistetut laitteet ovat EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Tarkastus**

3. Valmistajan valitseman ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä asianmukaiset tarkastukset ja testit tarkastaakseen, että laite on EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvaillun tyypin ja tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen.

Tarkastukset ja testit, joiden tarkoituksena on tarkastaa metrologisten vaatimusten mukaisuus, tehdään valmistajan valinnan mukaan joko tarkastamalla ja testaamalla jokainen laite 4 kohdassa säädetyllä tavalla tai tarkastamalla ja testaamalla laitteet tilastollisin perustein 5 kohdassa säädetyllä tavalla.

*4. Metrologisten vaatimusten mukaisuuden tarkastus tutkimalla ja testaamalla jokainen laite*

4.1 Jokainen laite on tarkastettava erikseen ja niille on tehtävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt aiheelliset testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laitteet ovat niihin sovellettavien metrologisten vaatimusten mukaisia. Jos asianmukaisia standardeja ja asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

4.2 Ilmoitetun laitoksen on myönnettävä tehtyjen tarkastusten ja testien perusteella vaatimustenmukaisuustodistus ja kiinnitettävä tai kiinnityttävä omalla vastuullaan tunnusnumeronsa jokaiseen hyväksytyyn laitteeseen.

Valmistajan on pidettävä vaatimustenmukaisuustodistukset kansallisten viranomaisten saatavilla tarkastusta varten kymmenen vuoden ajan todistuksen myöntämisestä laitteelle.

### *5. Metrologisten vaatimusten mukaisuuden tilastollinen tarkastus*

5.1 Valmistajan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistusmenetelmällä taataan jokaisen tuotetun erän tasalaatuisuus, ja esitettävä laitteensa tarkastusta varten tasalaatuisina erinä.

5.2 Jokaisesta erästä on otettava satunnaisnäyte 5.3 kohdan vaatimusten mukaisesti. Kaikki näytteen muodostavat laitteet on tutkittava yksitellen ja niille on tehtävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt aiheelliset testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laitteet ovat niihin sovellettavien metrologisten vaatimusten mukaisia, sekä sen määrittämiseksi, hyväksytäänkö erä vai hylätäänkö se. Jos asianmukaisia standardeja ja asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

5.3 Tilastollisen menettelyn on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Tilastollinen valvonta perustuu ominaisuuksiin. Näytteenottoaaviossa on varmistettava:

- laatuaste, joka vastaa 95 prosentin hyväksymistodennäköisyyttä ja jossa vaatimustenvastaisuuden osuus on pienempi kuin 1 prosentti,
- rajalaatu, joka vastaa 5 prosentin hyväksymistodennäköisyyttä ja jossa vaatimustenvastaisuuden osuus on pienempi kuin 7 prosenttia.

5.4 Jos erä hyväksytään, erän kaikki laitteet hyväksytään lukuun ottamatta niitä erään sisältyviä laitteita, jotka eivät läpäisseet testejä.

Ilmoitetun laitoksen on myönnettävä tehtyjen tarkastusten ja testien perusteella vaatimustenmukaisuustodistus ja kiinnitettävä tai kiinnityttävä omalla vastuullaan tunnusnumeronsa jokaiseen hyväksytyyn laitteeseen.

Valmistajan on pidettävä vaatimustenmukaisuustodistukset kansallisten viranomaisten saatavilla tarkastusta varten kymmenen vuoden ajan todistuksen myöntämisestä laitteelle.

5.5 Jos erä hylätään, ilmoitetun laitoksen on toteutettava aiheelliset toimenpiteet erän markkinoille saattamisen estämiseksi. Jos erä hylätään toistuvasti, ilmoitettu laitos voi keskeyttää tilastollisen tarkastuksen ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

6.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka ovat hyväksytyt tyyppin mukaisia ja jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

6.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

Sovittuaan siitä 3 kohdassa tarkoitetun ilmoitetun laitoksen kanssa ja toimien sen vastuulla valmistajan on kiinnitettävä mittauslaitteisiin myös ilmoitetun laitoksen tunnusnumero.

7. Valmistaja voi ilmoitetun laitoksen suostumuksella ja sen vastuulla kiinnittää ilmoitetun laitoksen tunnusnumeron mittauslaitteeseen valmistuksen aikana.

### **Valtuutettu edustaja**

8. Edellä 2 ja 5.1 kohdassa tarkoitettuja velvollisuuksia lukuun ottamatta valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan velvollisuudet valmistajan puolesta ja hänen vastuullaan.



## MODUULI F1

### **TUOTEKOHTAISEEN TARKASTUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTEN- MUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Tuotekohtaiseen tarkastukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että mittauslaitteet, joihin on sovellettu 5 kohdan säännöksiä, täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Tekniset asiakirjat**

2. Valmistajan on laadittava 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

3. Valmistajan on pidettävä tekniset asiakirjat kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

#### **Valmistus**

4. Valmistajan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistetut laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Tarkastus**

5. Valmistajan valitseman ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä asianmukaiset tarkastukset ja testit tarkastaakseen, että laite on tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen.

Tarkastukset ja testit, joiden tarkoituksena on tarkastaa metrologisten vaatimusten mukaisuus, tehdään valmistajan valinnan mukaan joko tarkastamalla ja testaamalla jokainen laite 6 kohdassa säädetyllä tavalla tai tarkastamalla ja testaamalla laitteet tilastollisin perustein 7 kohdassa säädetyllä tavalla.

## *6. Metrologisten vaatimusten mukaisuuden tarkastus tutkimalla ja testaamalla jokainen laite*

6.1 Jokainen laite on tarkastettava erikseen ja niille on tehtävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt aiheelliset testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laitteet ovat niihin sovellettavien metrologisten vaatimusten mukaisia. Jos asianmukaisia standardeja ja asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

6.2 Ilmoitetun laitoksen on myönnettävä tehtyjen tarkastusten ja testien perusteella vaatimustenmukaisuustodistus ja kiinnitettävä tai kiinnityttävä omalla vastuullaan tunnusnumeronsa jokaiseen hyväksytyyn laitteeseen.

Valmistajan on pidettävä vaatimustenmukaisuustodistukset kansallisten viranomaisten saatavilla tarkastusta varten kymmenen vuoden ajan todistuksen myöntämisestä laitteelle.

## *7. Metrologisten vaatimusten mukaisuuden tilastollinen tarkastus*

7.1 Valmistajan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistusmenetelmällä taataan jokaisen tuotetun erän tasalaatuisuus, ja esitettävä laitteensa tarkastusta varten tasalaatuisina erinä.

7.2 Jokaisesta erästä on otettava satunnaisnäyte 7.3 kohdan vaatimusten mukaisesti. Kaikki näytteen muodostavat laitteet on tutkittava yksitellen ja niille on tehtävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt aiheelliset testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laitteet ovat niihin sovellettavien metrologisten vaatimusten mukaisia, sekä sen määrittämiseksi, hyväksytäänkö erä vai hylätäänkö se. Jos asianmukaisia standardeja ja asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

7.3 Tilastollisen menettelyn on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Tilastollinen valvonta perustuu ominaisuuksiin. Näytteenottoaaviossa on varmistettava:

- laatutaso, joka vastaa 95 prosentin hyväksymistodennäköisyyttä ja jossa vaatimustenvastaisuuden osuus on pienempi kuin 1 prosentti,
- rajalaatu, joka vastaa 5 prosentin hyväksymistodennäköisyyttä ja jossa vaatimustenvastaisuuden osuus on pienempi kuin 7 prosenttia.

7.4 Jos erä hyväksytään, erän kaikki laitteet hyväksytään lukuun ottamatta niitä erään sisältyviä laitteita, jotka eivät läpäisseet testejä.

Ilmoitetun laitoksen on myönnettävä tehtyjen tarkastusten ja testien perusteella vaatimustenmukaisuustodistus ja kiinnitettävä tai kiinnityttävä omalla vastuullaan tunnusnumerosa jokaiseen hyväksytyyn laitteeseen.

Valmistajan on pidettävä vaatimustenmukaisuustodistukset kansallisten viranomaisten saatavilla tarkastusta varten kymmenen vuoden ajan todistuksen myöntämisestä laitteelle.

7.5 Jos erä hylätään, ilmoitetun laitoksen on toteutettava aiheelliset toimenpiteet erän markkinoille saattamisen estämiseksi. Jos erä hylätään toistuvasti, ilmoitettu laitos voi keskeyttää tilastollisen tarkastuksen ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

8.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja metrologinen merkintä kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

8.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

Sovittuaan siitä 5 kohdassa tarkoitetun ilmoitetun laitoksen kanssa ja toimien sen vastuulla valmistajan on kiinnitettävä mittauslaitteisiin myös ilmoitetun laitoksen tunnusnumero.

9. Valmistaja voi ilmoitetun laitoksen suostumuksella ja sen vastuulla kiinnittää ilmoitetun laitoksen tunnusnumeron mittauslaitteeseen valmistuksen aikana.

### **Valtuutettu edustaja**

10. Edellä 4 ja 7.1 kohdassa tarkoitettuja velvollisuuksia lukuun ottamatta valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan velvollisuudet valmistajan puolesta ja hänen vastuullaan.

## MODUULI G

### **YKSIKKÖKOHTAISEEN TARKASTUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Yksikkökohtaiseen tarkastukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että mittauslaite, johon on sovellettu 4 kohdan säännöksiä, täyttää tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Tekniset asiakirjat**

2. Valmistajan on laadittava 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat ja annettava ne 4 kohdassa tarkoitetun ilmoitetun laitoksen käyttöön. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen, ja niiden on käsitettävä laitteen suunnittelu, valmistus ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta.

Valmistajan on pidettävä tekniset asiakirjat kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan.

#### **Valmistus**

3. Valmistajan on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistettu laite on tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen.

#### **Tarkastus**

4. Valmistajan valitseman ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä 13 artiklassa tarkoitetuissa asianmukaisissa standardeissa ja asiakirjoissa yksilöidyt testit tai vastaavat testit sen tarkastamiseksi, että laite on tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Jos asianmukaisia standardeja ja asiakirjoja ei ole, kyseisen ilmoitetun laitoksen on päätettävä toteutettavista tarkoituksenmukaisista testeistä.

Ilmoitetun laitoksen on myönnettävä tehtyjen tarkastusten ja testien perusteella vaatimustenmukaisuustodistus ja kiinnitettävä tai kiinnityttävä omalla vastuullaan tunnusnumerosa hyväksytyyn laitteeseen.

Valmistajan on pidettävä vaatimustenmukaisuustodistukset kansallisten viranomaisten saatavilla tarkastusta varten kymmenen vuoden ajan todistuksen myöntämisestä laitteelle.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

5.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä, sekä 4 kohdassa tarkoitettun ilmoitetun laitoksen vastuulla mainitun laitoksen tunnusnumero, kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

5.2 Laitetta varten laaditaan vaatimustenmukaisuusvakuutus ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laite, jota varten se on laadittu.

Mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta.

### **Valtuutettu edustaja**

6. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 2 ja 4.2 kohdassa tarkoitettut valmistajan velvollisuudet.

## MODUULI H

### **TÄYDELLISEEN LAADUNVARMISTUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Täydelliseen laadunvarmistukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on sovellettava 3 kohdassa määriteltyä hyväksyttyä laatujärjestelmää kyseisen mittauslaitteen suunnittelussa, valmistuksessa, tuotteen lopputarkastuksessa ja testauksessa, ja sen on oltava 4 kohdassa tarkoitetun valvonnan alainen.

#### **Laatujärjestelmä**

3.1 Valmistajan on toimitettava laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- kaikki asiaa koskevat tiedot suunnitellusta laiteryhmästä
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat.

3.2 Laatujärjestelmän avulla on varmistettava, että laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

Kaikki valmistajan hyväksymät tekijät, vaatimukset ja säännökset on koottava järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimintatavoiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Näiden laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen on mahdollistettava laatuohjelmien, -suunnitelmien, -käsikirjojen ja -pöytäkirjojen yhdenmukainen tulkinta. Niissä on erityisesti oltava riittävä esitys:

- laatutavoitteista ja organisaation rakenteesta, johdon vastuualueista ja toimivallasta suunnittelun ja tuotteiden laadun osalta,

- sovellettavista teknisistä suunnittelu-eritelmistä, standardit mukaan lukien, ja jos 13 artiklassa tarkoitettuja standardeja ja asiakirjoja ei noudateta kaikilta osin, käytettävistä keinoista, joilla varmistetaan, että tämän direktiivin kyseisiin laitteisiin sovellettavat olennaiset vaatimukset täytetään,
- suunnittelun valvontaa ja tarkastusta koskevista tekniikoista, menetelmistä ja järjestelmällisistä toimista, joita käytetään käsiteltävään tuoteryhmään kuuluvien laitteiden suunnittelussa,
- vastaavista käytettävistä valmistusta, laadunvalvontaa ja laadunvarmistusta koskevista tekniikoista, menetelmistä ja järjestelmällisistä toimista,
- ennen valmistusta, valmistuksen aikana ja sen jälkeen tehtävistä tarkastuksista ja testeistä sekä niiden suoritusiheydestä,
- laatupöytäkirjoista, kuten tarkastus- ja testaus- ja kalibrointitiedoista ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä kertomuksista, jne.,
- keinoista, joilla valvotaan suunnittelulta ja tuotteilta vaaditun laadun saavuttamista ja laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta.

3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 3.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmä, jossa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin käyttöönottamiseksi annetun kansallisen standardin vastaavia eritelmiä, on näiden vaatimusten mukainen siitä lähtien, kun sitä koskevat viittaukset on julkaistu.

Sen lisäksi, että arviointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmistä, sillä on oltava asianmukaista kokemusta asianomaisesta metrologian alasta ja laitetekniikasta sekä tietoa tämän direktiivin soveltuvista vaatimuksista. Arviointimenettelyyn kuuluu tarkastuskäynti valmistajan tiloissa.

Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

3.4 Valmistajan on sitouduttava täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.

3.5 Valmistajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.



Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, vastaako muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.

Sen on ilmoitettava päätöksensä valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

### **Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta**

4.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytystä laatujärjestelmästä johtuvat velvollisuudet asianmukaisesti.

4.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle pääsy tarkastusta varten valmistus-, tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- laatujärjestelmän suunnittelua koskevaan osaan liittyvät laatupöytäkirjat, kuten tutkimusten, laskelmien ja testien tulokset jne.

- laatujärjestelmän valmistusta koskevaan osaan liittyvät laatupöytäkirjat, kuten tarkastusselostukset ja testaus- ja kalibroitietiedot ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät kertomukset jne.

4.3 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräajoin tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää, ja toimitettava tarkastuskertomus valmistajalle.

4.4 Ilmoitettu laitos voi lisäksi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan toimitiloihin. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää vastuullaan tuotetestejä laatujärjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseleste, jos testejä on suoritettu.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

5.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 3.1 kohdassa tarkoitettun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnus-

numero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

5.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

6. Valmistajan on pidettävä kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen kansallisten viranomaisten saatavilla:

- edellä 3.1 kohdan toisessa luettelukohdassa tarkoitettua laatujärjestelmää koskevat asiakirjat

- edellä 3.5 kohdassa tarkoitettua hyväksytyt muutokset

- edellä 3.5, 4.3 ja 4.4 kohdassa tarkoitettua ilmoitetun laitoksen päätökset ja kertomukset.

7. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville luettelo myönnettyistä tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja ilmoitettava sille jäsenvaltiolle, joka on laitoksen nimennyt, viipymättä laatujärjestelmän hyväksynnän peruuttamisesta.

### **Valtuutettu edustaja**

8. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuullaan edellä 3.1, 3.5, 5.2 ja 6 kohdassa tarkoitettua valmistajan velvollisuudet.

## MODUULI H1

### **TÄYDELLISEEN LAADUNVARMISTUKSEEN JA SUUNNITTELUN TARKASTUKSEEN PERUSTUVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

1. Täydelliseen laadunvarmistukseen ja suunnittelun tarkastukseen perustuva vaatimustenmukaisuusvakuutus on vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely, jossa valmistaja täyttää tässä liitteessä esitetyt velvollisuudet sekä varmistaa ja vakuuttaa, että kyseiset mittauslaitteet täyttävät tämän asetuksen asiaa koskevat vaatimukset.

#### **Valmistus**

2. Valmistajan on sovellettava 3 kohdassa määriteltyä hyväksyttyä laatujärjestelmää kyseisen mittauslaitteen suunnittelussa, valmistuksessa, tuotteen lopputarkastuksessa ja testauksessa, ja sen on oltava 5 kohdassa tarkoitetun valvonnan alainen. Mittauslaitteen teknisen suunnittelun riittävyys tarkastetaan 4 kohdan säännösten mukaisesti.

#### **Laatujärjestelmä**

3.1 Valmistajan on toimitettava laatujärjestelmän arviointia koskeva hakemus valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle.

Hakemuksessa on oltava:

- kaikki asiaa koskevat tiedot suunnitellusta laiteryhmästä
- laatujärjestelmää koskevat asiakirjat.

3.2 Laatujärjestelmän avulla on varmistettava, että laitteet ovat tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukaisia.

Kaikki valmistajan hyväksymät tekijät, vaatimukset ja säännökset on koottava järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimintatavoiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Näiden laatujärjestelmää koskevien asiakirjojen on mahdollistettava laatuohjelmien, -suunnitelmien, -käsikirjojen ja -pöytäkirjojen yhdenmukainen tulkinta. Niissä on erityisesti oltava riittävä esitys:

- laatutavoitteista ja organisaation rakenteesta, johdon vastuualueista ja toimivallasta suunnittelun ja tuotteiden laadun osalta,
- sovellettavista teknisistä suunnittelueritelmistä, standardit mukaan lukien, ja jos 13 artiklassa tarkoitettuja standardeja ja asiakirjoja ei noudateta kaikilta osin, käytettävistä keinoista, joilla varmistetaan, että tämän direktiivin kyseisiin laitteisiin sovellettavat olennaiset vaatimukset täytetään,
- suunnittelun valvontaa ja tarkastusta koskevista tekniikoista, menetelmistä ja järjestelmällisistä toimista, joita käytetään käsiteltävään tuoteryhmään kuuluvien laitteiden suunnittelussa,
- vastaavista käytettävistä valmistusta, laadunvalvontaa ja laadunvarmistusta koskevista tekniikoista, menetelmistä ja järjestelmällisistä toimista,
- ennen valmistusta, valmistuksen aikana ja sen jälkeen tehtävistä tarkastuksista ja testeistä sekä niiden suoritustiheydestä,
- laatupöytäkirjoista, kuten tarkastusselostuksista ja testaus- ja kalibrointitiedoista ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvistä kertomuksista, jne.,
- keinoista, joilla valvotaan suunnittelulta ja tuotteilta vaaditun laadun saavuttamista ja laatujärjestelmän toiminnan tehokkuutta.

3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä määrittääkseen, täyttääkö se 3.2 kohdassa tarkoitettut vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on oletettava, että laatujärjestelmä, jossa noudatetaan asiaa koskevan yhdenmukaistetun standardin käyttöönottamiseksi annetun kansallisen standardin vastaavia eritelmiä, on näiden vaatimusten mukainen siitä alkaen, kun sitä koskevat viittaukset on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä.

Sen lisäksi, että arviointiryhmällä on oltava kokemusta laadunhallintajärjestelmistä, sillä on oltava asianmukaista kokemusta asianomaisesta metrologian alasta ja laitetekniikasta sekä tietoa tämän direktiivin soveltuvista vaatimuksista. Arviointimenettelyyn kuuluu tarkastuskäynti valmistajan tiloissa.

Päätöksestä on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

3.4 Valmistajan on sitouduttava täyttämään laatujärjestelmästä, sellaisena kuin se on hyväksytty, johtuvat velvollisuudet ja ylläpitämään laatujärjestelmää niin, että se pysyy riittävänä ja tehokkaana.

3.5 Valmistajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista laatujärjestelmään suunnitelluista muutoksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, vastaako muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdassa tarkoitettuja vaatimuksia vai onko tarpeen suorittaa uusi arviointi.

Sen on ilmoitettava päätöksensä valmistajalle. Ilmoituksessa on oltava tarkastuksessa tehdyt päätelmät ja perusteltu arviointipäätös.

3.6 Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville luettelo myönnettyistä tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja ilmoitettava sille jäsenvaltiolle, joka on laitoksen nimennyt, viipymättä laatujärjestelmän hyväksynnän peruuttamisesta.

## **Suunnittelun tarkastus**

4.1 Valmistajan on toimitettava suunnittelun tarkastusta koskeva hakemus 3.1 kohdassa tarkoitettulle ilmoitetulle laitokselle.

4.2 Hakemuksen on mahdollistettava mittauslaitteen suunnittelun, valmistuksen ja toiminnan ymmärtäminen ja sen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Hakemuksessa on oltava:

- valmistajan nimi ja osoite;

- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole tehty toiselle ilmoitetulle laitokselle;

- 10 artiklassa kuvaillut tekniset asiakirjat. Asiakirjojen perusteella on voitava arvioida, onko laite tämän direktiivin asiaa koskevien vaatimusten mukainen. Teknisten asiakirjojen on käsitettävä laitteen suunnittelu ja toiminta siinä määrin kuin se on olennaista tämän arvioinnin kannalta;

- teknisen suunnittelun riittävyttä osoittava aineisto. Tässä tukevassa aineistossa on mainittava kaikki asiakirjat, joita on sovellettu, erityisesti jos 13 artiklassa tarkoitettuja standardeja ja asiakirjoja ei ole noudatettu kaikilta osin, ja sen on tarvittaessa sisällettävä niiden testien tulokset, joita valmistaja on tehnyt asianmukaisessa laboratorioissaan tai jotka on teetetty valmistajan puolesta ja tämän vastuulla jossain toisessa testilaboratoriossa.

4.3 Ilmoitetun laitoksen on tutkittava hakemus, ja jos suunnittelu täyttää tämän direktiivin kyseiseen mittauslaitteeseen sovellettavat säännökset, sen on myönnettävä valmistajalle suunnittelua koskeva EY-tarkastustodistus. Todistuksessa on oltava valmistajan nimi ja osoite, tarkastuksessa tehdyt päätelmät, mahdolliset todistuksen voimaansaoloa koskevat edellytykset ja hyväksytyn laitteen tunnistamiseen tarvittavat tiedot.

4.3.1 Todistukseen on liitettävä kaikki teknisten asiakirjojen merkitykselliset osat.

4.3.2 Todistuksessa ja sen liitteissä on oltava kaikki vaatimustenmukaisuuden arvioinnin ja käytössäolon valvonnan kannalta merkitykselliset tiedot. Tietojen perusteella on erityisesti voitava tarkistaa, ovatko valmistetut laitteet tarkastetun tyyppin mukaisia niiden metrologisen suorituskyvyn uusittavuuden osalta, kun niitä mukautetaan asianmukaisesti asiaankuuluvia keinoja käyttäen, ja niihin kuuluvat:

- laitteen suunnittelua koskevat metrologiset ominaisuudet,
- laitteiden luotettavuuden varmistamisen edellyttämät toimenpiteet (sinetöinti, tiedot ohjelmistoista),
- tiedot muista tekijöistä, joita edellytetään laitteiden tunnistamiseksi ja sen varmistamiseksi, että ne ovat ulkonaisesti suunnitellun vaatimusten mukaisia,
- tarvittaessa erityistiedot valmistettujen laitteiden ominaisuuksien tarkistamiseksi.
- jos kyseessä ovat osalaitteistot, kaikki tarvittavat tiedot sen varmistamiseksi, että ne sopivat yhteen muiden osalaitteistojen tai mittauslaitteiden kanssa.

4.3.3 Ilmoitetun laitoksen on laadittava tätä koskeva arviointiraportti ja pidettävä se laitoksen nimenneen jäsenvaltion saatavilla. Ilmoitettu laitos voi julkistaa raportin sisällön joko kokonaan tai osittain ainoastaan valmistajan suostumuksella, tämän kuitenkin rajoittamatta 12 artiklan 8 kohdan soveltamista.

Todistus on voimassa kymmenen vuotta sen myöntämispäivästä, ja se voidaan uusia kymmenen vuoden jaksoissa.

Jos valmistajalta evätään suunnittelua koskeva tarkastustodistus, ilmoitetun laitoksen on esitettävä yksityiskohtaiset perustelut epäämislle.

4.4 Valmistajan on ilmoitettava suunnittelua koskevan EY-tarkastustodistuksen myöntäneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista hyväksytyyn suunnitteluun tehtävistä merkittävistä muutoksista. Hyväksytyyn suunnitteluun tehtäville muutoksille on saatava li-

säilyvää suunnittelua koskevan EY-tarkastustodistuksen myöntäneeltä ilmoitetulta laitokselta, jos nämä muutokset voivat vaikuttaa tämän direktiivin olennaisten vaatimusten mukaisuuteen, todistuksen voimassaoloa koskeviin edellytyksiin tai laitteen käyttöedellytyksiin. Tällainen lisähyväksyntä annetaan alkuperäiseen suunnittelua koskevaan EY-tarkastustodistukseen tehtävän lisäyksen muodossa.

4.5 Jokaisen ilmoitetun laitoksen on asetettava määräajoin sen nimenneen jäsenvaltion saataville:

- myönnetty suunnittelua koskevat EY-tarkastustodistukset ja liitteet
- jo myönnettyihin todistuksiin tehdyt lisäykset ja muutokset.

Jokaisen ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava sen nimenneelle jäsenvaltiolle viipymättä suunnittelua koskevan EY-tarkastustodistuksen peruuttamisesta.

4.6 Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on säilytettävä suunnittelua koskevan EY-tarkastustodistuksen, sen liitteiden ja lisäysten jäljennöksiä sekä teknisiä asiakirjoja kymmenen vuoden ajan mittauslaitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen.

Mikäli valmistaja tai tämän valtuutettu edustaja ei ole sijoittautunut yhteisöön, velvollisuus saattaa tekniset asiakirjat pyynnöstä saataville on valmistajan nimeämällä henkilöllä.

### **Ilmoitetun laitoksen vastuulla oleva valvonta**

5.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää hyväksytystä laatu-järjestelmästä johtuvat velvollisuudet asianmukaisesti.

5.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetulle laitokselle pääsy tarkastusta varten suunnittele-, valmistus-, tarkastus-, testaus- ja varastotiloihin sekä toimitettava sille kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatu-järjestelmää koskevat asiakirjat
- laatu-järjestelmän suunnittelua koskevaan osaan liittyvät laatu-pöytäkirjat, kuten tutkimusten, laskelmien ja testien tulokset, jne.,
- laatu-järjestelmän valmistusta koskevaan osaan liittyvät laatu-pöytäkirjat, kuten tarkastus- ja testaus- ja kalibrointitiedot ja asianomaisen henkilöstön pätevyyteen liittyvät kertomukset, jne.

5.3 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä määräajoin tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laatujärjestelmää, ja toimitettava tarkastuskertomus valmistajalle.

5.4 Ilmoitettu laitos voi lisäksi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä valmistajan toimitiloihin. Näiden käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää vastuullaan tuotetestejä laatujärjestelmän asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseloste, jos testejä on suoritettu.

### **Kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus**

6.1 Valmistajan on kiinnitettävä CE-merkintä ja täydentävä metrologinen merkintä sekä 3.1 kohdassa tarkoitetun ilmoitetun laitoksen vastuulla kyseisen laitoksen tunnusnumero kaikkiin mittauslaitteisiin, jotka täyttävät tämän direktiivin asiaa koskevat vaatimukset.

6.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus laaditaan jokaista laitemallia varten ja se on pidettävä kansallisten viranomaisten saatavilla kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen. Vakuutuksessa on yksilöitävä laitemalli, jota varten se on laadittu, ja siinä on mainittava suunnittelua koskevan tarkastustodistuksen numero.

Jokaisen markkinoille saatettavan mittauslaitteen mukana on toimitettava jäljennös vakuutuksesta. Tämän vaatimuksen voidaan kuitenkin katsoa koskevan laite-erää tai tavaralähetystä pikemminkin kuin yksittäisiä laitteita niissä tapauksissa, joissa suuri määrä laitteita toimitetaan yksittäiselle käyttäjälle.

7. Valmistajan on pidettävä kymmenen vuoden ajan laitteen viimeisen valmistuspäivän jälkeen kansallisten viranomaisten saatavilla:

- edellä 3.1 kohdan toisessa luetelmakohdassa tarkoitetut asiakirjat
- edellä 3.5 kohdassa tarkoitetut hyväksytyt muutokset
- edellä 3.5, 5.3 ja 5.4 kohdassa tarkoitetut ilmoitetun laitoksen päätökset ja kertomukset.



### **Valtuutettu edustaja**

8. Valmistajan valtuutettu edustaja voi täyttää valmistajan puolesta ja hänen vastuulleen edellä 3.1, 3.5, 6.2 ja 7 kohdassa tarkoitettut valmistajan velvollisuudet.

## Alaliite MI-001

**VESIMITTARIT**

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan vesimittareihin, jotka on tarkoitettu kylmän tai kuuman puhtaan veden tilavuuksien mittaamiseen asuinympäristössä sekä liiketiloissa ja kevyen teollisuuden tiloissa.

**MÄÄRITELMÄT****Vesimittari**

Laite, joka on suunniteltu mittaamaan, tallentamaan ja näyttämään mittausmuuntimen läpi mittausolosuhteissa virtaavan veden tilavuus.

**Pienin tilavuusvirta ( $Q_1$ )**

Pienin tilavuusvirta, jolla vesimittarin näyttämät ovat suurinta sallittua virhettä koskevien vaatimusten mukaisia.

**Välirajan tilavuusvirta ( $Q_2$ )**

Välirajan tilavuusvirta on jatkuvan tilavuusvirran ja pienimmän tilavuusvirran välillä oleva tilavuusvirran arvo, jossa tilavuusvirta-alue jakautuu kahdeksi alueeksi eli "ylä-alueeksi" ja "ala-alueeksi". Kummallakin alueella on oma suurin sallittu virheensä.

**Jatkuva tilavuusvirta ( $Q_3$ )**

Suurin tilavuusvirta, jolla vesimittari toimii tyydyttävästi tavanomaisten käyttöedellytysten vallitessa, eli tasaisissa tai katkonaisissa virtausolosuhteissa.

**Ylikuormitustilavuusvirta ( $Q_4$ )**

Ylikuormitustilavuusvirta on suurin tilavuusvirta, jolla mittari toimii tyydyttävästi lyhyen ajan toiminnan heikentymättä.

**ERITYISVAATIMUKSET****Nimelliset käyttöedellytykset**

Valmistajan on määritettävä laitteen nimelliset käyttöedellytykset, erityisesti:

## 1. Veden tilavuusvirta-alue

Tilavuusvirta-alueen arvojen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

$$Q_3/Q_1 \geq 10$$

$$Q_2/Q_1 = 1,6$$

$$Q_4/Q_3 = 1,25$$

Viiden vuoden ajan tämän direktiivin voimaantulemisesta suhde  $Q_2/Q_1$  voi olla: 1,5; 2,5; 4 tai 6,3.

## 2. Veden lämpötila-alue

Lämpötila-alueen arvojen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

0,1 °C lämpötilasta vähintään 30 °C lämpötilaan, tai

30 °C lämpötilasta vähintään 90 °C lämpötilaan.

Mittari voidaan suunnitella molemmilla alueilla toimivaksi.

3. Veden suhteellinen painealue, jonka on oltava 0,3 baarista vähintään 10 baariin tilavuusvirralla  $Q_3$ .

4. Virtalähde: vaihtosähköjännitteen nimellisarvo ja/tai tasasähköjännitteen vaihtelurajat.

### **Suurimmat sallitut virheet**

5. Väli­rajan tilavuusvirran  $Q_2$  (mukaan luettuna) ja ylikuormitus­tilavuusvirran  $Q_4$  välisillä tilavuusvirta-arvoilla toimitettujen tilavuuksien suurin sallittu positiivinen tai negatiivinen virhe on:

2 % vedelle, jonka lämpötila on  $\leq 30$  °C,

3 % vedelle, jonka lämpötila on  $> 30$  °C.

6. Pienimmän tilavuusvirran  $Q_1$  ja väli­rajan tilavuusvirran  $Q_2$  (poisluettuna) välisillä tilavuusvirta-arvoilla toimitettujen tilavuuksien suurin sallittu positiivinen tai negatiivinen virhe on

5 % vedelle, jonka lämpötila voi olla mikä hyvänsä.

6a. Mittari ei saa käyttää hyväksi suurinta sallittua virhettä eikä systemaattisesti suosia mitään osapuolta.

### **Häiriöiden sallittu vaikutus**

#### *7.1 Sähkömagneettinen häiriönsieto*

7.1.1 Sähkömagneettisen häiriön on vaikutettava vesimittariin siten, että:

- mittaustuloksen muutos ei ole suurempi kuin 8.1.4 kohdassa määritelty kriittinen muutosarvo, tai

- mittaustuloksen näyttämä on sellainen, ettei sitä voida tulkita hyväksyttäväksi tulokseksi, kuten hetkellinen vaihtelu, jota ei voi tulkita, tallentaa tai välittää mittaustulokseksi.

7.1.2 Sähkömagneettisen häiriön jälkeen vesimittarin on:

- toimittava jälleen suurimman sallitun virheen rajoissa ja

- suojattava kaikki mittaustoiminnot ja

- mahdollistettava kaikkien juuri ennen häiriötä mitattujen mittaustietojen palauttaminen.

7.1.3 Kriittinen muutosarvo on seuraavista kahdesta arvosta pienempi:

- tilavuus, joka vastaa puolta suurimman sallitun virheen suuruudesta mitatun tilavuuden ylemmällä tasolla
- tilavuus, joka vastaa suurinta sallittua virhettä yhdessä minuutissa tilavuusvirralla  $Q_3$  virtaavaa määrää vastaavasta tilavuudesta.

## 7.2 Kestävyys

Seuraavien perusteiden on täyttyvä sen jälkeen kun on suoritettu asianmukainen testi, jossa otetaan huomioon valmistajan arvioima ajanjakso:

7.2.1 Kestävyystestin jälkeinen mittaustuloksen poikkeama alkuperäisestä mittausrvirheestä saa olla korkeintaan:

- 3 % mitatusta tilavuudesta alueella  $Q_1$  (mukaan luettuna) –  $Q_2$  (pois suljettuna),
- 1,5 % mitatusta tilavuudesta alueella  $Q_2$  (mukaan luettuna) –  $Q_4$  (mukaan luettuna),

7.2.2 Kestävyystestin jälkeen mitatun tilavuuden näyttövirhe saa olla korkeintaan:

- $\pm 6$  % mitatusta tilavuudesta alueella  $Q_1$  (mukaan luettuna) –  $Q_2$  (pois suljettuna),
- $\pm 2,5$  % mitatusta tilavuudesta alueella  $Q_2$  (mukaan luettuna) –  $Q_4$  (mukaan luettuna) vesimittareilla, jotka on tarkoitettu mittaamaan veden tilavuutta lämpötila-alueella  $0,1$  °C –  $30$  °C,
- $\pm 3,5$  % mitatusta tilavuudesta alueella  $Q_2$  (mukaan luettuna)- $Q_4$  (mukaan luettuna) vesimittareilla, jotka on tarkoitettu mittaamaan veden tilavuutta lämpötila-alueella  $30$  °C –  $90$  °C.

## Soveltuvuus

8.1 Ellei ole selvästi ilmoitettu toisin, mittari on voitava asentaa siten, että se toimii missä asennossa tahansa.

8.2 Valmistajan on määritettävä, onko mittari tarkoitettu mittaamaan vastavirtausta. Tällöin vastavirtauksen tilavuus joko vähennetään kumulatiivisesta tilavuudesta tai tallennetaan erikseen. Sama suurin sallittu virhe koskee sekä myötä- että vastavirtausta.

Vesimittareiden, joita ei ole suunniteltu mittaamaan vastavirtausta, on joko estettävä vastavirtaus tai kestettävä satunnaista vastavirtausta metrologisten ominaisuuksien heikentymättä tai muuttumatta.

### **Mittayksiköt**

9. Mitattu tilavuus ilmoitetaan kuutiometreinä.

### **Käyttöönotto**

10. Vesihuoltolaitos tai mittarin asennuksen suorittava asennusliike määrittelee 1, 2 ja 3 kohdassa asetetut vaatimukset, jotta mittari on sopiva ennakoidun tai ennakoitavissa olevan kulutuksen tarkkaan mittaukseen.

### **VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI**

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D tai H1.

## KAASUMITTARIT JA TILAVUUDEN MUUNNOSLAITTEET

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan jäljempänä määriteltyihin kaasumittareihin ja tilavuuden muunnoslaitteisiin, jotka on tarkoitettu käytettäväksi mittaamiseen asuinympäristössä sekä liike-tiloissa ja kevyen teollisuuden tiloissa.

### MÄÄRITELMÄT

#### **Kaasumittari**

Laite, joka on suunniteltu mittaamaan, tallentamaan ja näyttämään sen läpi virtaavan polttokaasun (tilavuus tai massa) määrä.

#### **Kaasumäärämuunnin**

Kaasumittariin asennettu laite, joka muuntaa mittausolosuhteissa mitatun kaasun määrän automaattisesti perusolosuhteita vastaavaksi määräksi.

#### **Pienin tilavuusvirta ( $Q_{\min}$ )**

Pienin tilavuusvirta, jolla kaasumittarin näyttämät ovat suurinta sallittua virhettä koskevien vaatimusten mukaisia.

#### **Suurin tilavuusvirta ( $Q_{\max}$ )**

Suurin tilavuusvirta, jolla kaasumittarin näyttämät ovat suurinta sallittua virhettä koskevien vaatimusten mukaisia.

### Välirajan tilavuusvirta ( $Q_t$ )

Välirajan tilavuusvirta on suurimman ja pienimmän tilavuusvirran välillä oleva tilavuusvirran arvo, jossa tilavuusvirta-alue jakautuu kahdeksi alueeksi eli "yläalueeksi" ja "ala-alueeksi". Kummallakin alueella on oma suurin sallittu virheensä.

### Ylikuormitustilavuusvirta ( $Q_r$ )

Ylikuormitustilavuusvirta on suurin tilavuusvirta, jolla mittari toimii lyhyen ajan toiminnan heikentymättä.

### Perusolosuhteet

Määritellyt olosuhteet, joihin mitattu kaasumäärä muunnetaan.

## I OSA: ERITYISVAATIMUKSET - KAASUMITTARIT

### 1. Nimelliset käyttöedellytykset

Valmistajan on määritettävä laitteen nimelliset käyttöedellytykset, erityisesti:

1.1 Kaasun tilavuusvirta-alueen on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:

Luokka	$Q_{\max}/Q_{\min}$	$Q_{\max}/Q_t$	$Q_r/Q_{\max}$
1.5	$\geq 150$	$\geq 10$	1,2
1.0	$\geq 20$	$\geq 5$	1,2

1.2 Kaasun lämpötilaväli, jonka on oltava vähintään 40 °C.

### 1.3 Polttokaasuja koskevat edellytykset

Kaasumittarin on oltava suunniteltu siten, että se toimii kohdemaassa käytettävien kaasujen ja syöttöpaineiden kanssa. Valmistajan on ilmoitettava erityisesti:

- kaasulaji tai -luokka
- suurin sallittu käyttöpaine.



1.4 Lämpötilaväli on vähintään 50 °C ilmastolliselle käyttöympäristölle.

1.5 Virransyöttö: vaihtosähköjännitteen nimellisarvo ja/tai tasasähköjännitteen vaihtelurajat.

## **2. Suurimmat sallitut virheet**

2.1 Kaasumittari, joka ilmoittaa tilavuuden tai massan mittaolosuhteissa.

Luokka	1.5	1.0
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	3 %	2 %
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	1,5 %	1 %

Taulukko 1

Kaasumittari ei saa käyttää hyväksi suurinta sallittua virhettä eikä systemaattisesti suosia mitään osapuolta.

2.2 Lämpötilan muuntavan kaasumittarin, joka näyttää vain muunnetun tilavuuden, mittarin suurinta sallittua virhettä lisätään 0,5 prosentilla 30 °C alueella, joka ulottuu symmetrisesti sen valmistajan määrittämän lämpötilan ympärille, joka sijaitsee alueella 15 °C – 25 °C. Tämän alueen ulkopuolella sallitaan vielä 0,5 prosentin lisäys kussakin 10 °C jaksossa.

### 3. Häiriöiden sallittu vaikutus

#### 3.1 Sähkömagneettinen häiriönsieto

3.1.1 Sähkömagneettisen häiriön on vaikutettava kaasumittariin tai tilavuuden muuntolaitteeseen siten, että:

- mittaustuloksen muutos ei ole suurempi kuin 3.1.3 kohdassa määritelty kriittinen muutosarvo, tai
- mittaustuloksen näyttämä on sellainen, ettei sitä voida tulkita hyväksyttäväksi tulokseksi, kuten hetkellinen vaihtelu, jota ei voi tulkita, tallentaa tai välittää mittaustuloksena.

3.1.2 Sähkömagneettisen häiriön jälkeen kaasumittarin on:

- toimittava jälleen suurimman sallitun virheen rajoissa ja
- suojattava kaikki mittaustoiminnot ja
- mahdollistettava kaikkien juuri ennen häiriötä mitattujen mittaustietojen palauttaminen.

3.1.3 Kriittinen muutosarvo on seuraavista kahdesta arvosta pienempi:

- määrä, joka vastaa puolta suurimman sallitun virheen suuruudesta mitatun tilavuuden ylemmällä tasolla

- määrä, joka vastaa suurinta sallittua virhettä yhdessä minuutissa suurimmalla tilavuusvirralla virtaavaa määrää vastaavasta määrästä.

### 3.2 *Vastavirtaan ja myötävirtaan tapahtuvien virtaushäiriöiden vaikutus*

Valmistajan määrittelemien asennusedellytysten mukaan virtaushäiriöiden vaikutus ei saa ylittää yhtä kolmasosaa suurimmasta sallitusta virheestä.

## 4. **Kestävyys**

Seuraavien perusteiden on täytyttävä sen jälkeen kun on suoritettu asianmukainen testi, jossa otetaan huomioon valmistajan arvioima ajanjakso:

### 4.1 *Luokan 1.5 mittarit*

4.1.1 Kestävyystestin jälkeinen mittaustuloksen poikkeama saa olla korkeintaan 2 % alkuperäisestä mittaustuloksesta tilavuusvirtojen ollessa arvojen  $Q_t$  ja  $Q_{max}$  välillä.

4.1.2 Kestävyystestin jälkeinen näyttövirhe ei saa ylittää kahta kertaa jaksossa 2 mainittua suurinta sallittua virhettä.

### 4.2 *Luokan 1.0 mittarit*

4.2.1 Kestävyystestin jälkeinen mittaustuloksen poikkeama saa olla korkeintaan yksi kolmasosa jaksossa 2 mainitusta alkuperäisen mittaustuloksen suurimmasta sallitusta virheestä.

4.2.2 Kestävyystestin jälkeinen näyttövirhe ei saa ylittää jaksossa 2 mainittua suurinta sallittua virhettä.

## 5. **Soveltuvuus**

5.1 Kaasumittari, joka saa virtansa jakeluverkosta (vaihtosähkö tai tasasähkö), on varustettava varavirtalähteellä tai muulla vastaavalla laitteella, jonka avulla voidaan varmistaa kaikkien mittaustoimintojen suojaus päävirtalähteen häiriön aikana.

5.2 Erillisen virtalähteen on oltava toimintakelpoinen vähintään viiden vuoden ajan. Kun 90 % sen toimintakelpoisuudesta on kulunut, siitä on näytettävä asianmukainen varoitus.

5.3 Näyttölaitteessa on oltava riittävästi numeroita sen varmistamiseksi, ettei 8000 tunnin käytöstä arvolla  $Q_{\max}$  virtaava määrä palauta numeroita niiden alkuperäiseen arvoon.

5.4 Kaasumittari on voitava asentaa siten, että se toimii missä tahansa valmistajan asennusohjeissa ilmoittamassa asennossa.

5.5 Kaasumittarissa on oltava testiosa, jonka ansiosta testejä voidaan suorittaa kohtuullisessa ajassa.

5.6 Kaasumittarin on täytettävä suurinta sallittua virhettä koskevat vaatimukset missä tahansa virtaussuunnassa tai selkeästi merkityssä virtaussuunnassa.

## 6. Mittayksiköt

Mitattu määrä ilmoitetaan kuutiometreinä tai kilogrammoina.

## II OSA: ERITYISVAATIMUKSET - TILAVUUDEN MUUNTOLAITTEET

Tilavuuden muuntolaite on mittauslaitelain 3 § 1 momentin 3 kohdan mukainen osalaitteisto.

Tilavuuden muuntolaitteeseen sovelletaan kaasumittareita koskevia olennaisia vaatimuksia soveltuvien osien. Lisäksi sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

## 7. Muunnettuja määriä koskevat perusolosuhteet

Valmistajan on määritettävä muunnettuja määriä koskevat perusolosuhteet.

## 8. Suurimmat sallitut virheet

- 0,5 % vallitsevassa lämpötilassa  $20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ , vallitseva kosteus  $60\% \pm 15\%$ , nimellisarvot virransyötölle

- 0,7 % lämpötilan muuntolaitteille nimellisissä käyttöolosuhteissa

- 1 % muille muuntolaitteille.

*Huomautus:*

Kaasumittarin virhettä ei oteta huomioon.

Kaasumäärämuunnin ei saa käyttää hyväksi suurimpia sallittuja virheitä eikä systemaattisesti suosia mitään osapuolta.

## 9. Soveltuvuus

9.1 Elektronisen kaasumäärämuuntimen on pystyttävä havaitsemaan milloin se toimii sen toiminta-alueen (-alueiden) ulkopuolella, jonka valmistaja on ilmoittanut mittaus-tarkkuuden kannalta merkityksellisille muuttujille. Tällöin kaasumäärämuuntimen on lopetettava muunnetun määrän integrointi ja se voi summata erikseen muunnetun määrän siltä ajalta, jolloin se toimii toiminta-alueensa (-alueidensa) ulkopuolella.

9.2 Elektronisen muuntolaitteen on voitava näyttää kaikki mittaukseen tarvittavat asi-aankuuluvat tiedot ilman lisälaitteita.

## III OSA: KÄYTTÖÖNOTTO JA VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

### Käyttöönotto

10. a) Asuinympäristössä mittaukset suoritetaan luokan 1.5 mittarilla tai sellaisella luokan 1.0 mittarilla, jonka  $Q_{\max}/Q_{\min}$ -suhde on yhtä suuri tai suurempi kuin 150.

b) Liiketiloiissa ja/tai kevyen teollisuuden tiloissa mittauksiin on käytettävä luokan 1.5 mittaria.

c) Edellä olevien 1.2 ja 1.3 kohdassa esitettyjen vaatimusten osalta ominaisuudet määrittelee kaasun jakelija tai mittarin asennuksesta vastaava kaasuasennusliike, niin että mittari soveltuu ennakoitun tai ennakoitavissa olevan kulutuksen tarkkaan mittaukseen.

## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D tai H1.

**SÄHKÖENERGIAMITTARIT**

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan asuinympäristöissä, liiketiloissa ja kevyessä teollisuudessa kulutetun sähköenergian mittaamiseen käytettäviin sähköenergiamittareihin.

*Huomautus:*

Sähköenergiamittareita voidaan käyttää yhdessä ulkoisten mittamuuntajien kanssa käytetystä mittaustekniikasta riippuen. Tämä liite koskee kuitenkin ainoastaan sähköenergiamittareita, ei mittamuuntajia.

**MÄÄRITELMÄT**

Sähköenergiamittari on laite, joka mittaa virtapiirissä kulutettua pätösähköenergiaa.

$I$  = mittarin kautta kulkeva sähkövirta

$I_n$  = virran määritelty viitearvo, jolle muuntajaliitännäinen mittari on suunniteltu

$I_{st}$  = pienin ilmoitettu virran arvo, jolla mittari rekisteröi pätösähköenergiaa (monivaihemittarit symmetrisellä kuormalla)

$I_{min}$  = virran arvo, jonka yläpuolella virhe ei ylitä suurimpia sallittuja virherajoja (monivaihemittarit symmetrisellä kuormalla)

$I_{tr}$  = virran arvo, jonka yläpuolella virhe ei ylitä mittarin indeksiluokkaa vastaavia pienimpiä sallittuja virherajoja

$I_{max}$  = suurin virran arvo, jolla virhe ei ylitä suurimpia sallittuja virherajoja

$U$  = mittariin syötetyn sähkönn jännite

$U_n$  = määritelty viitejännite

$f$  = mittariin syötetyn jännitteen taajuus

$f_n$  = määritelty viitetaajuus

PF = tehokerroin =  $\cos\varphi$  = virran ja jännitteen välisen vaihe-eron kosini

## ERITYISVAATIMUKSET

### 1. Tarkkuus

Valmistajan on määritettävä mittarin indeksiluokka. Indeksiluokat ovat luokka A, luokka B ja luokka C.

### 2. Nimelliset käyttöedellytykset

Valmistajan on määritettävä mittarin nimelliset käyttöedellytykset, erityisesti:

Valmistajan on määritettävä mittariin sovellettavat arvot  $f_n$ ,  $U_n$ ,  $I_n$ ,  $I_{st}$ ,  $I_{min}$ ,  $I_{tr}$  ja  $I_{max}$ . Mittarien on täytettävä taulukossa 1 esitetyt ehdot määriteltyjen virta-arvojen osalta.

	<i>Luokka A</i>	<i>Luokka B</i>	<i>Luokka C</i>
<b>Suoraan kytketyt mittarit</b>			
$I_{st}$	$\leq 0,05 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,04 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,04 \cdot I_{tr}$
$I_{min}$	$\leq 0,5 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,5 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,3 \cdot I_{tr}$
$I_{max}$	$\geq 50 \cdot I_{tr}$	$\geq 50 \cdot I_{tr}$	$\geq 50 \cdot I_{tr}$
<b>Muuntajaliitännäiset mittarit</b>			
$I_{st}$	$\leq 0,06 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,04 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,02 \cdot I_{tr}$
$I_{min}$	$\leq 0,4 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,2 \cdot I_{tr}^*)$	$\leq 0,2 \cdot I_{tr}$
$I_n$	$= 20 \cdot I_{tr}$	$= 20 \cdot I_{tr}$	$= 20 \cdot I_{tr}$
$I_{max}$	$\geq 1,2 \cdot I_n$	$\geq 1,2 \cdot I_n$	$\geq 1,2 \cdot I_n$

\*) Luokassa B sovelletaan sähkömekaanisissa mittareissa  $I_{min} \leq 0,4 \cdot I_{tr}$ .

Taulukko 1

Jännite-, taajuus- ja tehokerroinalueet, joilla mittarin on täytettävä tämän liitteen taulukossa 2 määritellyt suurimpia sallittuja virheitä koskevat vaatimukset. Näiden aluei-



den on vastattava julkisten jakeluverkkojen toimittaman sähkön tavanomaisia vaihte-  
luita.

Jännite- ja taajuusalueiden on oltava vähintään:

$$0,9 \cdot U_n \leq U \leq 1,1 \cdot U_n$$

$$0,98 f_n \leq f \leq 1,02 \cdot f_n$$

Tehokertoimen alueen on oltava vähintään arvojen  $\cos\phi = 0,5$  induktiivinen ja  $\cos\phi = 0,8$  kapasitiivinen välillä.

### 3. Suurimmat sallitut virheet

Eri mittasuureiden ja vaikutussuureiden (a, b, c...) vaikutukset arvioidaan erikseen siten, että kaikki muut mittasuureet ja vaikutussuureet pidetään suhteellisen vakioina viitearvoissaan. Mittausvirhe, joka ei saa ylittää taulukossa 2 mainittua suurinta sallitua virhettä, lasketaan seuraavasti:

$$\text{Mittausvirhe} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \dots$$

Mittarin toimiessa eri virta-alueilla prosentuaaliset virheet eivät saa ylittää taulukossa 2 esitettyjä arvoja.

Taulukko 2

#### Suurimmat sallitut virheet prosentteina nimellisissä käyttöedellytyksissä sekä määritellyt kuormitusvirta-alueet ja toimintalämpötila

	Toiminta-lämpötila-alue			Toiminta-lämpötila-alue			Toiminta-lämpötila-alue			Toiminta-lämpötila-alue		
	+5 °C ... +30 °C			-10 °C ... +5 °C tai +30 °C ... +40 °C			-25 °C ... -10 °C tai +40 °C ... +55 °C			-40 °C ... -25 °C tai +55 °C ... +70 °C		
Mittariluokka	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Yksivaihemittari; Monivaihemittari symmetrisellä kuormalla												
$I_{\min} \leq I < I_r$	3,5	2	1	5	2,5	1,3	7	3,5	1,7	9	4	2
$I_r \leq I \leq I_{\max}$	3,5	2	0,7	4,5	2,5	1	7	3,5	1,3	9	4	1,5
Yksivaihekuormalla käytettävä monivaihemittari												
$I_r \leq I \leq I_{\max}$ , katso jäljempänä määritelty poikkeus	4	2,5	1	5	3	1,3	7	4	1,7	9	4,5	2

Käytettäessä sähkömekaanisia monivaihemittareita yksivaihekuormalla virta-alue rajataan välille  $5I_{tr} \leq I \leq I_{max}$ .

Mittarin toimiessa eri lämpötila-alueilla sovelletaan aluetta vastaavia suurimpia sallittuja virheitä.

Mittari ei saa käyttää hyväksi suurimpia sallittuja virheitä eikä systemaattisesti suosia mitään osapuolta.

#### **4. Häiriöiden sallittu vaikutus**

##### *4.1 Yleistä*

Koska sähköenergiamittarit on kytketty suoraan verkkojännitteeseen ja koska verkkovirta on myös yksi mittaussuureista, sähköenergiamittareiden kohdalla käytetään erityistä sähkömagneettista käyttöympäristöä.

Mittarin on vastattava sähkömagneettista ympäristöä E2 sekä 4.2 ja 4.3 kohdassa olevia lisävaatimuksia.

Sähkömagneettisen ympäristön ja sallittujen vaikutusten avulla otetaan huomioon tilanteet, joissa esiintyy pitkäkestoisia häiriöitä, jotka eivät saa vaikuttaa tarkkuuteen yli kriittisten muutosarvojen, ja väliaikaisia häiriöitä, jotka saattavat aiheuttaa toimintojen tai suorituskyvyn väliaikaista heikentymistä, mutta joista mittari palautuu, ja jotka eivät saa vaikuttaa tarkkuuteen yli kriittisten muutosarvojen.

Kun on olemassa ennakoitava suuri salamoinnista aiheutuva riski tai jos ilmassa kulkevat syöttöverkot ovat vallitsevia, mittarin metrologiset ominaisuudet on suojattava.

#### 4.2 Pitkäkestoisten häiriöiden vaikutukset

Taulukko 3

##### Pitkäkestoisia häiriöitä vastaavat kriittiset muutosarvot

Häiriö	Kriittiset muutosarvot prosentteina mittariluokittain		
	A	B	C
Käänteinen vaihesekvenssi	1,5	1,5	0,3
Epäsymmetrinen jännite (koskee vain monivaihemittareita)	4	2	1
Virtapiirien yliaaltosisältö*)	1	0,8	0,5
Tasasähkö ja harmoniset aallot virtapiirissä *)	6	3	1,5
Nopeat lyhytkestoiset purskeet	6	4	2
Magneettikentät; suurtaajuinen (säteilevä radiotaajuus) sähkömagneettinen kenttä; radiotaajuuskenttien aiheuttamat johduttavat häiriöt; värähtelyaaltojen sieto	3	2	1

\*) Sähkömekaanisten mittarien osalta kriittisiä muutosarvoja ei määritellä virtapiirien yliaaltosisällölle eikä tasasähkölle ja harmonisille aalloille virtapiirissä.

#### 4.3 Lyhytkestoisten sähkömagneettisten ilmiöiden sallittu vaikutus

4.3.1 Sähkömagneettisen häiriön vaikutusten sähköenergiamittariin on oltava sellaiset, että häiriön aikana ja välittömästi sen jälkeen

- yksikään mittarin tarkkuuden testaamisessa käytetty antoliitäntä ei aiheuta kriittisen muutosarvon ylittämistä vastaavaa sykäystä tai signaalia

ja kohtuullisessa ajassa häiriön jälkeen mittari

- toimii jälleen suurimman sallitun virheen rajoissa ja

- suojaa kaikki mittaustoiminnot ja

- mahdollistaa kaikkien juuri ennen häiriötä mitattujen mittaustietojen palauttamisen ja

- ei ilmoita kriittisen muutosarvon ylittävää muutosta rekisteröidyssä energiassa.

Kriittinen muutosarvo kilowattitunteina (kWh) mitattuna on  $m \cdot U_n \cdot I_{\max} \cdot 10^{-6}$

(m on mittarin mittauselementtien lukumäärä,  $U_n$  voltteina ja  $I_{\max}$  ampeereina).

4.3.2 Ylivirran osalta kriittinen muutosarvo on 1,5 %.

## 5. Soveltuvuus

5.1 Nimellisen käyttöjännitteen alapuolella mittarin virhe saa olla enintään +10 %.

5.2 Kokonaisenergiaa osoittavassa näytössä on oltava riittävä määrä numeroita sen varmistamiseksi, ettei näyttämä palaa alkuarvoonsa eikä mittaria voida nollata käytön aikana, kun mittaria käytetään 4000 tunnin ajan täydellä teholla ( $I = I_{\max}$ ,  $U = U_n$  ja  $PF = 1$ ).

5.3 Jos virtapiirin sähkönsaanti katkeaa, mitattujen sähköenergiamäärien on oltava luettavissa vähintään neljän kuukauden ajan.

### 5.4 Käyttö ilman kuormitusta

Kun aikaan saadaan jännite ilman virtaa virtapiirissä (käytetään avointa virtapiiriä) mittari ei saa osoittaa energiaa millään jännitteellä, joka on arvojen  $0,8 U_n$  ja  $1,1 U_n$  välillä.

### 5.5 Mittauksen alkaminen

Mittarin on käynnistytävä ja sen on jatkettava rekisteröintiä arvolla  $U_n$   $PF = 1$  (monivaihemittari symmetrisellä kuormalla) ja virran ollessa yhtä kuin  $I_{st}$ .

## 6. Mittayksiköt

Mitattu sähköenergia ilmoitetaan kilowattitunteina tai megawattitunteina.

## 7. Käyttöönotto

a) Asuinympäristössä sisätiloissa 1-vaihe-energiamittaus voidaan suorittaa luokkaan A, B tai C kuuluvalla mittarilla. Asuinympäristössä 3-vaihe-energiamittaus tai sähköenergian mittaus ulkotiloissa voidaan suorittaa luokkaan B tai C kuuluvalla mittarilla.

b) Liiketiloiissa ja/tai kevyen teollisuuden tiloissa energiamittaus voidaan suorittaa sisätiloissa luokkaan B tai C kuuluvalla mittarilla. Ulkotiloissa energiamittaukset suoritetaan luokkaan C kuuluvalla mittarilla.

c) Jakelija tai mittarin asennuksen suorittava asennusliike määrittelee-virta-alueen niin, että mittari on sopiva ennakoitun tai ennakoitavissa olevan kulutuksen tarkkaan mittaukseseen.

#### VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D tai H1.

## LÄMPÖENERGIAMITTARIT

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan jäljempänä määriteltyihin asuinympäristöissä, liiketiloissa ja kevyen teollisuuden tiloissa käytettäviksi suunniteltuihin lämpöenergiamittareihin.

### MÄÄRITELMÄT

Lämpöenergiamittari on laite, joka on suunniteltu mittaamaan lämpöenergiaa, jota lämmönvaihtopiirissä virtaava lämmönsiirtoneste luovuttaa.

Lämpöenergiamittari on joko itsenäinen laite tai yhdistetty laite, joka koostuu mittauslaitelain 6 § 1 momentin 3 kohdassa tarkoitetuista osalaitteistoista, kuten virtausanturista, lämpöanturiparista ja laskimesta, tai niiden yhdistelmästä.

$\theta$  = lämmönsiirtonesteen lämpötila

$\theta_{in}$  =  $\theta$ :n arvo lämmönvaihtopiirin sisäänmenossa

$\theta_{out}$  =  $\theta$ :n arvo lämmönvaihtopiirin ulostulossa

$\Delta\theta$  = lämpötilaero  $\theta_{in} - \theta_{out}$ , kun  $\Delta\theta \geq 0$

$\theta_{max}$  =  $\theta$ :n yläraja, jossa lämpöenergiamittari toimii oikein suurimpien sallittujen virheiden rajoissa

$\theta_{min}$  =  $\theta$ :n alaraja, jossa lämpöenergiamittari toimii oikein suurimpien sallittujen virheiden rajoissa

$\Delta\theta_{max}$  =  $\Delta\theta$ :n yläraja, jossa lämpöenergiamittari toimii oikein suurimpien sallittujen virheiden rajoissa

$\Delta\theta_{min}$  =  $\Delta\theta$ :n alaraja, jossa lämpöenergiamittari toimii oikein suurimpien sallittujen virheiden rajoissa

$q$  = lämmönsiirtonesteen virtaama

$q_s$  =  $q$ :n suurin arvo, joka on sallittu lyhyen aikaa lämpöenergiamittarin toimiessa vielä oikein

$q_p = q$ :n suurin arvo, joka on sallittu pysyvästi lämpöenergiamittarin toimiessa vielä oikein

$q_i = q$ :n pienin arvo, joka on sallittu lämpöenergiamittarin toimiessa vielä oikein

$P$  = lämmönvaihdon lämpöteho

$P_s = P$ :n yläraja, joka on sallittu lämpöenergiamittarin toimiessa vielä oikein.

## ERITYISVAATIMUKSET

### 1. Nimelliset käyttöedellytykset

Valmistajan on määritettävä nimelliset käyttöedellytykset seuraavasti:

1.1 Nesteen lämpötila:  $\theta_{\max}$ ,  $\theta_{\min}$ ,

- Lämpötilaerot:  $\Delta\theta_{\max}$ ,  $\Delta\theta_{\min}$ ,

seuraavien rajoitusten mukaisesti:  $\Delta\theta_{\max}/\Delta\theta_{\min} \geq 10$ ;  $\Delta\theta_{\min} = 3 \text{ K}$  tai  $5 \text{ K}$  tai  $10 \text{ K}$ .

1.2 Nesteen paine: Suurin sisäinen ylipaine, jonka lämpöenergiamittari voi kestää jatkuvasti lämpötilan ylärajalla.

1.3 Nesteen virtaama  $q_s$ ,  $q_p$ ,  $q_i$ , jossa arvojen  $q_p$  ja  $q_i$  on noudatettava seuraavaa rajoitusta:

$$q_p/q_i \geq 10.$$

1.4 Lämpöteho  $P_s$ .

### 2. Tarkkuusluokat

Lämpöenergiamittareille on määritelty seuraavat tarkkuusluokat: luokka 1, luokka 2, luokka 3.

### 3. Kokonaisuun lämpöenergiamittareihin sovellettavat suurimmat sallitut virheet

Tarkkuusluokkien suurimmat sallitut kokonaisia lämpöenergiamittareita koskevat suhteelliset virheet ilmaistuina prosentteina oikeasta arvosta ovat:

- Luokassa 1:  $E = E_f + E_t + E_c$ , kun  $E_f, E_t, E_c$  ovat 7.1–7.3 kohdan mukaisia
- Luokassa 2:  $E = E_f + E_t + E_c$ , kun  $E_f, E_t, E_c$  ovat 7.1–7.3 kohdan mukaisia
- Luokassa 3:  $E = E_f + E_t + E_c$ , kun  $E_f, E_t, E_c$  ovat 7.1–7.3 kohdan mukaisia

Kokonainen lämpöenergiamittari ei saa käyttää hyväksi suurimpia sallittuja virheitä eikä systemaattisesti suosia mitään osapuolta.

### 4. Sähkömagneettisten häiriöiden sallittu vaikutus

4.1 Staattiset magneetikentät ja verkkotaajuuden sähkömagneettiset kentät eivät saa vaikuttaa laitteeseen.

4.2 Sähkömagneettisen häiriön vaikutuksen on oltava sellainen, että mittaustuloksen muutos ei ole suurempi kuin 4.3 kohdassa määritelty kriittinen muutosarvo, tai mittaustuloksen näyttämä on sellainen, ettei sitä voida tulkita hyväksyttäväksi tulokseksi.

4.3 Kriittinen muutosarvo kokonaisen lämpöenergiamittarin osalta on yhtä suuri kuin kyseiseen lämpöenergiamittariin sovellettavan suurimman sallitun virheen absoluuttinen arvo (katso kohta 3).

### 5. Kestävyys

Seuraavien perusteiden on täyttyvä sen jälkeen kun on suoritettu asianmukainen testi, jossa otetaan huomioon valmistajan arvioima ajanjakso:

5.1 Virtausanturit: Kestävyystestin jälkeinen mittaustuloksen poikkeama alkuperäisestä mittaustuloksesta ei saa ylittää kriittistä muutosarvoa.

5.2 Lämpötila-anturit: Kestävyystestin jälkeinen mittaustuloksen poikkeama alkuperäisestä mittaustuloksesta ei saa olla yli  $0,1\text{ °C}$ .



## 6. Lämpöenergiamittarin merkinnät

- Tarkkuusluokka
- Tilavuusvirtauksen rajat
- Lämpötilan rajat
- Lämpötilaerojen rajat
- Virtausanturin asennuspaikka - tulo tai paluu
- Virtauksen suunnan osoitin

## 7. Osalaitteistot

Osalaitteistoja koskevat säännökset voivat koskea saman tai eri valmistajien valmistamia osalaitteistoja. Kun lämpöenergiamittari koostuu osalaitteistoista, lämpöenergiamittarin olennaisia vaatimuksia sovelletaan soveltuvien osien myös osalaitteistoihin. Lisäksi sovelletaan seuraavia kohtia.

7.1 Virtausanturin suurin sallittu suhteellinen virhe tarkkuusluokkien osalta, ilmaistu prosentteina:

- Luokka 1:  $E_f = (1 + 0,01 q_p/q)$ , mutta enintään 5 %
- Luokka 2:  $E_f = (2 + 0,02 q_p/q)$ , mutta enintään 5 %
- Luokka 3:  $E_f = (3 + 0,05 q_p/q)$ , mutta enintään 5 %

missä virhe  $E_f$  liittyy ilmoitetun arvon virtausanturin antosignaalin ja massan tai tilavuuden suhteen oikeaan arvoon.

7.2 Lämpötila-anturiparin suurin sallittu suhteellinen virhe, ilmaistu prosentteina:

- $E_t = (0,5 + 3 \cdot \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$ ,

missä virhe  $E_t$  liittyy ilmoitetun arvon lämpötila-anturiparin ulostulon ja lämpötilaeron suhteen oikeaan arvoon.

7.3 Laskimen suurin sallittu suhteellinen virhe, ilmaistu prosentteina:

$$- E_c = (0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta),$$

missä virhe  $E_c$  liittyy ilmoitetun lämpöarvon lämmön oikeaan arvoon.

7.4 Lämpöenergiamittarin osalaitteiston kriittinen muutosarvo on yhtä suuri kuin osalaitteistoon sovellettavan suurimman sallitun virheen vastaava absoluuttinen arvo (katso kohta 7.1, 7.2 tai 7.3)

7.5 Osalaitteistojen merkinnät:

Virtausanturi:	Tarkkuusluokka Tilavuusvirtauksen rajat Lämpötilan rajat Nimellinen mittaussuure (esim. litroja/sykäys) tai vastaava ulostulosignaali Virtauksen suunnan osoitin
Lämpöanturipari:	Tyypitunniste (esim. Pt 100) Lämpötilan rajat Lämpötilaerojen rajat

Laskin:	Lämpöanturityyppi
	– Lämpötilan rajat
	– Lämpötilaerojen rajat
	– Vaadittu nimellinen mittaussuure (esim. litroja/sykäys) tai vastaava virtausanturista tuleva sisääntulosignaali
	– Virtausanturin asennuspaikka - tulo tai paluu

## KÄYTTÖÖNOTTO

8. a) Asuinympäristössä on mittaus suoritettava luokkaan 1, 2 tai 3 kuuluvalla mittarilla.

b) Liiketiloiissa ja/tai kevyen teollisuuden tiloissa mittaus on suoritettava luokkaan 1 tai 2 kuuluvaa mittaria.

c) Kohtien 1.1-1.4 vaatimusten osalta ominaisuudet määrittelee jakelija tai asennuksen suorittava toimija, jotta mittari soveltuu ennakoitun tai ennakoitavissa olevan kulutuksen tarkkaan mittaukseen.

## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D tai H1.

## **MUIDEN NESTEIDEN KUIN VEDEN MÄÄRÄN JATKUVAAN JA DYNAA- MISEEN MITTAUKSEEN TARKOITETUT MITTAUSJÄRJESTELMÄT**

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan mittausjärjestelmiin, jotka on tarkoitettu muiden nesteiden kuin veden määrän (tilavuus tai massa) jatkuvaan ja dynaamiseen mittaukseen. Tämän liitteen termit "tilavuus ja L" voidaan tarvittaessa korvata termeillä "massa ja kg".

### **MÄÄRITELMÄT**

#### **Mittari**

Laite, joka on tarkoitettu mittaamaan jatkuvasti, tallentamaan ja näyttämään sen nesteen määrä, joka virtaa mittausolosuhteissa mittausmuuntimen läpi suljetussa, täysin kuormitetussa putkessa.

#### **Laskin**

Mittarin osa, joka vastaanottaa mittausmuuntimesta tai -muuntimista, ja mahdollisesti yhdistetyistä mittausvälineistä, tulevat lähtösignaalit ja näyttää mittaustulokset.

#### **Yhdistetty mittauslaite**

Laskimeen yhdistetty laite, jonka tarkoituksena on tiettyjen nesteelle ominaisten määrien mittaaminen mittaustulosten korjauksia ja/tai muunnoksia varten.

#### **Muunnoslaite**

Laskimen osa, joka automaattisesti, ottamalla huomioon mitatun nesteen ominaisuudet (lämpötila, tiheys, jne.), jotka on saatu käyttämällä yhdistettyjä mittauslaitteita tai jotka on tallennettu muistiin, muuntaa

- mittausolosuhteissa mitatun nesteen tilavuuden perusolosuhteita vastaavaksi tilavuudeksi ja/tai massaksi tai

- mittausolosuhteissa mitatun nesteen massan mittausolosuhteita vastaavaksi tilavuudeksi ja/tai perusolosuhteita vastaavaksi tilavuudeksi

*Huomautus:* Muunnoslaitteeseen katsotaan sisältyvän asianmukaiset yhdistetyt mittauslaitteet.

### **Perusolosuhteet**

Määritellyt olosuhteet, joihin mittausolosuhteissa mitatun nesteen määrä muunnetaan.

### **Mittausjärjestelmä**

Järjestelmä, joka sisältää mittarin ja kaikki laitteet, joita tarvitaan varmistamaan mittaus tuloksen oikeellisuus tai helpottamaan mittauksen suorittamista.

### **Polttonesteen jakelulaite**

Moottoriajoneuvojen, pienten alusten ja pienten ilma-alusten tankkaamiseen tarkoitettu mittausjärjestelmä.

### **Itsepalvelu**

Järjestely, joka mahdollistaa asiakkaalle mittausjärjestelmän käytön nesteen hankkimiseksi omaan käyttöön.

### **Itsepalvelulaite**

Erityinen laite, joka on osa itsepalvelujärjestelyä ja joka mahdollistaa yhden tai useamman mittausjärjestelmän toimimisen kyseisessä itsepalvelujärjestelyssä.

### **Pienin mitattava määrä (PMM)**

Pienin mahdollinen määrä nestettä, jonka mittaus on mittausjärjestelmässä metrologisesti hyväksyttävää.

## **Suora näyttämä**

Tilavuuden tai massan näyttämä, joka vastaa sitä mittaussuuretta, jonka mittari fyysisesti kykenee mittaamaan.

*Huomautus:* Suora näyttämä voidaan muuntaa toisen määrän näyttämäksi muunnoslaitetta käyttäen.

## **Keskeytettävissä oleva/Ei keskeytettävissä oleva**

Mittausjärjestelmä katsotaan keskeytettävissä olevaksi, jos nesteen virtaus voidaan pysäyttää nopeasti ja helposti. Mittausjärjestelmää ei katsota keskeytettävissä olevaksi, jos nesteen virtausta ei voida pysäyttää nopeasti ja helposti.

## **Tilavuusvirta-alue**

Pienimmän tilavuusvirran ( $Q_{\min}$ ) ja suurimman tilavuusvirran ( $Q_{\max}$ ) välinen alue.

## **ERITYISVAATIMUKSET**

### **1. Nimelliset käyttöedellytykset**

Valmistajan on määritettävä laitteen nimelliset käyttöedellytykset, erityisesti:

#### **1.1. Tilavuusvirta-alue**

Tilavuusvirta-alueen on oltava seuraavien vaatimusten mukainen:

i) Mittausjärjestelmän tilavuusvirta-alueen on oltava sen kaikkien osien, erityisesti mittarin, tilavuusvirta-alueella

ii) Mittari ja mittausjärjestelmä

Taulukko 1

Erityinen mittausjärjestelmä	Nesteen ominaisuus	Vähimmäissuhde $Q_{\max} : Q_{\min}$
Polttoaineen jakelulaitteet	Muut kuin nesteytetyt kaasut	10 : 1
	Nesteytetyt kaasut	5 : 1
Mittausjärjestelmä	Kryogeeniset nesteet	5 : 1
Putkijohtojen mittausjärjestelmät ja laivojen lastauksen mittausjärjestelmät	Kaikki nesteet	Käyttökelpoinen
Kaikki muut mittausjärjestelmät	Kaikki nesteet	4 : 1

1.2 Laitteella mitattavan nesteen ominaisuudet ilmoittamalla nesteen nimi tai tyyppi tai sen asiaankuuluvat ominaisuudet, kuten:

- lämpötila-alue
- painealue
- tiheysalue
- viskositeettialue.

1.3 Vaihtosähköjännitteen nimellisarvo ja/tai tasasähköjännitteen vaihtelurajat.

1.4 Muunnettujen arvojen perusolosuhteet.

## 2. Tarkkuusluokat ja suurimmat sallitut virheet

2.1 Kahden litran tai sitä suuremmalle määrälle näyttämän suurimmat sallitut virheet ovat seuraavat:

Taulukko 2

	Tarkkuusluokka				
	0.3	0.5	1.0	1.5	2.5
Mittausjärjestelmät (A)	0,3 %	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,5 %
Mittarit (B)	0,2 %	0,3 %	0,6 %	1,0 %	1,5 %

2.2 Alle kahden litran määrälle näyttämän suurimmat sallitut virheet ovat seuraavat:

Taulukko 3

Mitattu tilavuus V	Suurin sallittu virhe
$V < 0,1 \text{ l}$	4 x taulukon 2 arvo sovellettuna määrään 0,1 l
$0,1 \text{ l} \leq V < 0,2 \text{ l}$	4 x taulukon 2 arvo
$0,2 \text{ l} \leq V < 0,4 \text{ l}$	2 x taulukon 2 arvo sovellettuna määrään 0,4 l
$0,4 \text{ l} \leq V < 1 \text{ l}$	2 x taulukon 2 arvo
$1 \text{ l} \leq V < 2 \text{ l}$	taulukon 2 arvo sovellettuna määrään 2 l

2.3 Mitatusta määrästä riippumatta suurin sallittu virhe on kuitenkin suurempi seuraavista kahdesta arvosta:

- taulukossa 2 tai 3 annetun suurimman sallitun virheen absoluuttinen arvo,
- pienimmän mitattavan määrän suurimman sallitun virheen ( $E_{\min}$ ) absoluuttinen arvo.

2.4.1 Pienimpään mitattavaan määrään, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin kaksi litraa, sovelletaan seuraavia ehtoja:

Ehto 1

Arvon  $E_{\min}$  on täytettävä seuraava vaatimus:  $E_{\min} \geq 2 R$ , jossa R on näyttölaitteen pienin askelarvo.

Ehto 2

Arvo  $E_{\min}$  saadaan seuraavasta kaavasta:  $E_{\min} = (2 \times \text{PMM}) \times (A/100)$ , jossa

- PMM on pienin mitattava määrä,
- A on taulukon 2 rivillä A annettu numeroarvo.

2.4.2 Pienimpään mitattavaan määrään, joka on pienempi kuin kaksi litraa, sovelletaan edellä mainittua ehtoa 1 ja  $E_{\min}$  on kaksi kertaa taulukossa 3 annettu arvo ja suhteessa taulukon 2 rivin A arvoihin.



### 2.5 Muunnettu näyttämä

Jos näyttämä on muunnettu, suurimmat sallitut virheet ovat samat kuin taulukon 2 rivillä A annetut arvot.

### 2.6 Muunnoslaitteet

Muunnoslaitteesta johtuvat muunnettujen näyttämien suurimmat sallitut virheet ovat plus tai miinus ( $A - B$ ), jossa arvot A ja B ovat taulukossa 2 annettuja arvoja.

Muunnoslaitteiden osat, jotka voidaan testata erikseen

#### a) Laskin

Laskennassa sovellettava nestemäärien näyttämien suurin sallittu positiivinen tai negatiivinen virhe on yksi kymmenesosa taulukon 2 rivillä A määritetystä suurimmasta sallitusta virheestä.

#### b) Yhdistetyt mittauslaitteet

Yhdistettyjen mittauslaitteiden tarkkuuden on oltava vähintään yhtä hyvä kuin taulukossa 4 annetut arvot:

Taulukko 4

Mittausten suurin sallittu virhe	Mittausjärjestelmän tarkkuusluokat				
	0.3	0.5	1.0	1.5	2.5
Lämpötila	$\pm 0,3$ °C	$\pm 0,5$ °C			$\pm 1,0$ °C
Paine	Alle 1 MPa: $\pm 50$ kPa 1 MPa – 4 MPa: $\pm 5$ % Yli 4 MPa: $\pm 200$ kPa				
Tiheys	$\pm 1$ kg/m <sup>3</sup>		$\pm 2$ kg/m <sup>3</sup>		$\pm 5$ kg/m <sup>3</sup>

Näitä arvoja sovelletaan muunnoslaitteiden osoittamiin nesteen ominaisten määrien näyttämiin.

#### c) Laskentatoiminnon tarkkuus

Nesteen kunkin ominaisuuteen laskennan suurin sallittu positiivinen tai negatiivinen virhe on kaksi viidesosaa edellä b) kohdassa määritetystä arvosta.

2.7 Edellä 2.6 kohdan a alakohdassa olevaa ehtoa sovelletaan kaikkiin laskutoimituksiin eikä ainoastaan muunnoksiin.

2.8 Mittausjärjestelmä ei saa käyttää hyväksi suurimpia sallittuja virheitä eikä systemaattisesti suosia mitään osapuolta.

### 3. Häiriöiden suurin sallittu vaikutus

3.1 Sähkömagneettisen häiriön on vaikutettava mittausjärjestelmään jollain seuraavista tavoista:

- mittaustuloksen muutos ei ole suurempi kuin 3.2 kohdassa määritelty kriittinen muutosarvo, tai

- mittaustuloksen näyttämä ilmaisee hetkellistä vaihtelua, jota ei voida tulkita, tallentaa tai välittää mittaustuloksena; jos järjestelmän toiminta on keskeytettävissä, tämä voi tarkoittaa myös sitä, ettei mittauksia voida enää suorittaa, tai

- mittaustuloksen muutos on suurempi kuin kriittinen muutosarvo, missä tapauksessa mittausjärjestelmän on mahdollistettava juuri ennen kriittisen muutosarvon esiintymistä mitattujen mittaustulosten palauttamisen, ja katkaistava virtaus.

3.2 Kriittinen muutosarvo on suurempi seuraavista arvoista: viidesosa tietyn mitatun määrän suurimmasta sallitusta virheestä tai  $E_{\min}$ .

### 4. Kestävyys

Sen jälkeen kun on suoritettu asiaankuuluva testi, jossa otetaan huomioon valmistajan arvioima ajanjakso, on seuraavien perusteiden täytyttävä:

Kestävyystestin jälkeinen mittaustuloksen poikkeama alkuperäisestä mittaustuloksesta ei saa ylittää taulukon 2 rivillä B mainittua mittarien arvoa.

### 5. Soveltuvuus

5.1 Samaa mittausta koskevat eri laitteilla saadut näyttämät samasta mitattavasta määrästä eivät saa poiketa toisistaan enempää kuin yhden askelarvon verran, jos laitteissa käytetään samaa askelarvoa. Jos laitteissa käytetään eri askelarvoja, poikkeama saa olla enintään suurimman askelarvon suuruinen.

Itsepalvelujärjestelyissä mittausjärjestelmän päänäyttölaitteen askelarvojen ja itsepalvelulaitteen askelarvojen on kuitenkin oltava samat eivätkä mittaustulokset saa poiketa toisistaan.

5.2 Mitatun määrän johdattaminen normaaleissa käyttöolosuhteissa muualle ei saa olla mahdollista, ellei se käy selvästi ilmi.

5.3 Minkä tahansa nesteessä olevan ilma- tai kaasumäärän, jota ei voida helposti havaita, aiheuttama virhevaihtelu ei saa olla suurempi kuin:

- 0,5 %, kun kyseessä on muu kuin elintarvikeneste, eikä viskositeetti ylitä arvoa 1 mPa·s, tai

- 1 %, kun kyseessä on elintarvikeneste tai neste, jonka viskositeetti on suurempi kuin 1 mPa·s.

Sallitun vaihtelun on kuitenkin aina oltava vähintään 1 % pienimmän mitattavan määrän arvosta. Tämä arvo koskee tapauksia, joissa havaitaan ilma- tai kaasutaskuja.

#### 5.4 Yleisen kaupan laitteet

5.4.1 Yleiseen kauppaan tarkoitettu mittausjärjestelmä on varustettava siten, että näyttö voidaan nollata.

Mitatun määrän johdattaminen muualle ei saa olla mahdollista.

5.4.2 Liiketapahtuman perustana olevaa määrää osoittavan näytön on mittausolosuhteissa oltava pysyvä siihen asti kun kaikki liiketapahtuman osapuolet ovat hyväksyneet mittaustuloksen.

5.4.3 Yleiseen kauppaan tarkoitettujen mittausjärjestelmien on oltava keskeytettävissä.

5.4.4 Minkä tahansa nesteessä olevan ilma- tai kaasumäärän aiheuttama virhevaihtelu ei saa olla suurempi kuin 5.3 kohdassa ilmoitetut arvot.

#### 5.5 Polttonesteen jakelulaitteet

5.5.1 Polttonesteiden jakelulaitteiden näyttöjen nollaaminen ei saa olla mahdollista mittauksen aikana.

5.5.2 Uutta mittausta ei voida aloittaa ennen kuin näyttö on nollattu.

5.5.3 Jos mittausjärjestelmään on asennettu hintanäyttö, ilmoitetun hinnan ja yksikköhinnasta ja ilmoitetusta määrästä lasketun hinnan ero saa olla enintään hinta, joka vastaa arvoa  $E_{\min}$ . Tämän eron ei kuitenkaan tarvitse olla pienintä rahayksikköä pienempi.

## 6. Virtalähteen häiriö

Mittausjärjestelmä on varustettava joko varavirtalähteellä, joka varmistaa kaikki mitaustoiminnot päävirtalähteen häiriön aikana, tai sen on oltava varustettu välineillä, jotka tallentavat ja näyttävät siinä olevat tiedot, jotta käynnissä oleva kauppa voidaan saattaa päätökseen, sekä välineillä, jotka katkaisevat virtauksen päävirtalähteen häiriön sattuessa.

## 7. Käyttöönotto

Taulukko 5

Tarkkuusluokka	Mittausjärjestelmätyypit
0.3	Putkistoissa olevat mittausjärjestelmät
0.5	Kaikki mittausjärjestelmät, ellei tässä taulukossa toisin mainita, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- polttoaineen jakelulaitteet (ei nesteytettyjen kaasujen osalta)</li> <li>- alhaisen viskositeetin nesteitä (&lt; 20 mPa·s) kuljettavien maantieliikenteen säiliöautojen mittausjärjestelmät</li> <li>- laivojen, rautatieliikenteen säiliövaunujen ja maantieliikenteen säiliöajoneuvojen lastauksen (lastinpurun) mittausjärjestelmät*</li> <li>- maitomittausjärjestelmät</li> <li>- lentokoneiden tankkauksen mittausjärjestelmät</li> </ul>
1.0	Mittausjärjestelmät paineenalaisten nesteytettyjen kaasujen mittamiseen -10 °C tai korkeammassa lämpötilassa Tavallisesti luokkiin 0.3 tai 0.5 kuuluvat mittausjärjestelmät, joita kuitenkin käytetään nesteisiin, <ul style="list-style-type: none"> <li>- joiden lämpötila on alle -10 °C tai yli 50 °C</li> <li>- joiden dynaaminen viskositeetti on suurempi kuin 1 000 mPa·s</li> <li>- joiden suurin tilavuusvirta on enintään 20 l/h</li> </ul>
1.5	Nestemäisen hiilidioksidin mittausjärjestelmät Mittausjärjestelmät paineenalaisten nesteytettyjen kaasujen mittamiseen alle -10 °C lämpötilassa (muut kuin kryogeeniset nesteet)
2.5	Kryogeenisten nesteiden mittausjärjestelmät (lämpötila alle -153°C)

- \* Voidaan kuitenkin vaatia mittausjärjestelmien tarkkuusluokan olevan joko 0.3 tai 0.5, kun niitä käytetään mineraaliöljytullien kantamiseen purettaessa ja lastattaessa laivoja sekä rautatieliikenteen ja maantieliikenteen säiliöitä.

*Huomautus:* Valmistaja voi kuitenkin määrittää jollekin tietylle mittausjärjestelmätyyppille paremman tarkkuusluokan.

## 8. Mittayksiköt

Mitattu määrä on ilmoitettava millilitroina, kuutiosenttimetreinä, litroina, kuutiometreinä, grammoina, kilogrammoina tai tonneina.

### VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D, H1 tai G.

Alaliite MI-006

**AUTOMAATTISET VAA'AT**

Tämän osan erityisvaatimuksia ja luvussa I lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjä sovelletaan jäljempänä määriteltyihin automaattisiin vaakoihin, jotka on tarkoitettu määrittämään kappaleen massa kappaleeseen kohdistuvan painovoiman vaikutuksen avulla.

**MÄÄRITELMÄT****Automaattinen vaaka**

Laite, joka määrittää tuotteen massan ilman käyttäjän toimenpiteitä ja noudattaa vaa'alle ominaista ennalta määritettyä automaattisia prosesseja toteuttavaa ohjelmaa.

**Automaattinen erotteluvaaka**

Automaattinen vaaka, joka määrittelee ennalta pakattujen kuormien (esimerkiksi valmispakkausten) tai irtonaisesta aineesta koostuvien yksittäisten kuormien massan.

**Automaattinen tarkistusvaaka**

Automaattinen erotteluvaaka, joka luokittelee erimassaiset tuotteet kahteen tai useampaan ryhmään tuotteen massan ja nimellisasetuksen välisen eron mukaan.

**Massan tulostava vaaka**

Automaattinen erotteluvaaka, joka varustaa tuotteet painotiedoilla.

**Hinnoitteleva vaaka**

Automaattinen erotteluvaaka, joka varustaa tuotteet paino- ja hintatiedoilla.

**Automaattinen annosteluvaaka**

Automaattinen vaaka, joka täyttää pakkaukset ennalta määritellyllä ja käytännössä vakiona pysyvällä määrällä irtotavarana olevaa tuotetta.

**Epäjatkuvasti toimiva summaava vaaka (summaava säiliövaaka)**

Automaattinen vaaka, joka määrittää irtotavarana olevan tuotteen massan jakamalla sen erillisiin kuormiin. Kunkin erillisen kuorman massa määritetään punnitusjaksossa ja ne lasketaan yhteen. Jokainen erillinen kuorma tyhjennetään erittelemättömänä punnittuun irtotavaraerään.

**Jatkuvatoiminen summaava vaaka (hihnavaaka)**

Automaattinen vaaka, joka määrittää hihnakuljettimella irtotavarana olevan tuotteen massan jatkuvasti ilman tuotteen systemaattista jakamista ja keskeyttämättä hihnakuljettimen liikettä.

**Automaattinen junavaaka**

Automaattinen rautatiekiskoilla varustettu siltavaaka junien ja vaunujen punnitukseen.

**ERITYISVAATIMUKSET****LUKU I - Kaikkia automaattisia vaakatyyppejä koskevat vaatimukset***1. Nimelliset käyttöedellytykset*

Valmistajan on määritettävä vaakan nimelliset käyttöedellytykset seuraavasti:

**1.1 Mittaussuureen osalta:**

Mittausalue sen suurimmalla ja pienimmällä käyttökuormalla ilmaistuna.

**1.2 Sähkövirtalähteen vaikutussuureiden osalta:**

Vaihtosähköjännite: vaihtosähköjännitteen nimellisarvo tai vaihtosähköjännitteen vaihtelurajat

Tasasähköjännite: tasasähköjännitteen nimellis- ja vähimmäisarvo tai tasasähköjännitteen vaihtelurajat

1.3 Mekaanisten ja ilmastollisten vaikutussuureiden osalta:

Vähimmäislämpötila-alue on 30 °C, jollei tämän liitteen seuraavissa luvuissa toisin mainita.

Liitteessä 1 olevan 1.3.2 kohdan mukaisia mekaanisia käyttöympäristöluokkia ei sovelleta. Erityiseen mekaaniseen rasitukseen joutuvien vaakojen, esim. ajoneuvoihin asennetut vaa'at, osalta valmistajan on määriteltävä mekaaniset käyttöolosuhteet.

1.4 Muiden vaikutussuureiden osalta (mikäli sovelletaan):

Käyttönopeus (-nopeudet)

Punnittavan tuotteen/punnittavien tuotteiden ominaisuudet

## 2. Sallittu häiriövaikutus – Sähkömagneettinen käyttöympäristö

Vaadittu suorituskyky ja kriittiset muutosarvot annetaan kutakin vaakatyyppejä koskevassa tämän osan luvussa.

## 3. Soveltuvuus

3.1 Käytettävissä on oltava keinoja, joiden avulla kallistuman, kuormituksen ja käyttönopeuden vaikutuksia voidaan rajoittaa siten, ettei suurimpia sallittuja virheitä ylitetä tavanomaisen käytön aikana.

3.2 Materiaalin käsittelylaitteet on toteutettava siten, ettei laite ylitä suurimpia sallittuja virheitä tavanomaisessa käytössä.

3.3 Käyttäjän ohjausliittymän on oltava selkeä ja helppokäyttöinen.

3.4 Jos vaa'assa on näyttämä, käyttäjän on voitava varmistaa sen oikeellisuus.



3.5 Vaa'an nollaan asettelun on oltava riittävä, ettei suurimpia sallittuja virheitä ylitetä tavanomaisen käytön aikana.

3.6 Jos tulostaminen on mahdollista, mittausalueen ylittäviä tuloksia sisältävät tulokset on voitava tunnistaa sellaisiksi.

#### 4. *Vaatimustenmukaisuuden arviointi*

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

Mekaaniset järjestelmät:

B + D, B + E, B + F, D1, F1, G tai H1.

Sähkömekaaniset vaa'at:

B + D, B + E, B + F, G tai H1.

Elektroniset järjestelmät tai ohjelmistoja sisältävät järjestelmät:

B + D, B + F, G tai H1.

## **LUKU II - Automaattiset erotteluvaa'at**

### 1. *Tarkkuusluokat*

1.1 Vaa'at on jaettu pääluokkiin, jotka osoitetaan seuraavasti:

X tai Y

valmistajan määrittäminä.

1.2 Nämä pääluokat jaetaan edelleen neljään tarkkuusluokkaan:

XI, XII, XIII ja XIV

sekä

Y(I), Y(II), Y(a) ja Y(b)

jotka valmistajan on määritettävä.

## 2. X-luokan vaa'at

2.1 Luokka X koskee tarkistusvaakoja, joita käytetään tarkastettaessa valmispakkauksiin sovellettavan tiettyjen tuotteiden pakkaamista valmispakkauksiin painon tai tilavuuden mukaan tapahtuvaa täyttöä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 20 päivänä tammikuuta 1976 annetun neuvoston direktiivin 76/211/ETY vaatimusten mukaisesti valmistettuja valmispakkauksia.

2.2 Tarkkuusluokkia täydennetään kertoimella (x), joka määrää 4.2 kohdassa eritellyn suurimman sallitun keskihajonnan.

Valmistajan on määriteltävä kerroin (x), jossa (x):n arvon on oltava  $\leq 2$  ja muotoa  $1 \cdot 10^k$ ,  $2 \cdot 10^k$  tai  $5 \cdot 10^k$ , jolloin k on jokin negatiivinen kokonaisluku tai nolla.

## 3. Y-luokan vaa'at

Luokka Y koskee kaikkia muita automaattisia määrävaakoja.

## 4. Suurin sallittu virhe

4.1 Luokan X vaakojen keskimääräinen virhe / Luokan Y vaakojen suurin sallittu virhe

Taulukko 1

Nettokuorma (m) vakausaskelarvoina (e)								Suurin sallittu keskimääräinen virhe	Suurin sallittu virhe
XI	Y(I)	XII	Y(II)	XIII	Y(a)	XIV	Y(b)	X	Y
0 < m ≤ 50 000		0 < m ≤ 5 000		0 < m ≤ 500		0 < m ≤ 50		±0,5 e	±1 e
50 000 < m ≤ 200 000		5 000 < m ≤ 20 000		500 < m ≤ 2 000		50 < m ≤ 200		±1,0 e	±1,5 e
200 000 < m		20 000 < m ≤ 100 000		2 000 < m ≤ 10 000		200 < m ≤ 1 000		±1,5 e	±2 e

#### 4.2 Keskihajonta

Luokan X(x) laitteen keskihajonnalle sallittu suurin arvo on taulukon 2 arvon ja kerroimen (x) tulo.

Taulukko 2

Nettokuorma (m)	Luokan X(1) suurin sallittu keskihajonta
$m \leq 50 \text{ g}$	0,48 %
$50 \text{ g} < m \leq 100 \text{ g}$	0,24 g
$50 \text{ g} < m \leq 100 \text{ g}$	0,24 %
$200 \text{ g} < m \leq 300 \text{ g}$	0,48 g
$300 \text{ g} < m \leq 500 \text{ g}$	0,16 %
$500 \text{ g} < m \leq 1 000 \text{ g}$	0,8 g
$1 000 \text{ g} < m \leq 10 000 \text{ g}$	0,08 %
$10 000 \text{ g} < m \leq 15 000 \text{ g}$	8 g
$15 000 \text{ g} < m$	0,053 %
Luokkien XI ja XII osalta (x):n on oltava pienempi kuin 1 Luokan XIII osalta (x) saa olla korkeintaan 1 Luokan XIV osalta (x):n on oltava suurempi kuin 1	

#### 4.3 Vakausaskelarvo – yhden askelarvon omaavat vaa'at

Taulukko 3				
Tarkkuusluokat		Vakausaskelarvo	Vakausaskelarvojen määrä $n = \text{Max}/e$	
			Vähintään	Enintään
XI	Y(I)	$0,001 \text{ g} \leq e$	50 000	-
XII	Y(II)	$0,001 \text{ g} \leq e \leq 0,05 \text{ g}$	100	100 000
		$0,1 \text{ g} \leq e$	5 000	100 000
XIII	Y(a)	$0,1 \text{ g} \leq e \leq 2 \text{ g}$	100	10 000
		$5 \text{ g} \leq e$	500	10 000
XIV	Y(b)	$5 \text{ g} \leq e$	100	1 000

## 4.4 Vakausaskelarvo – moniaskelvaa'at

Taulukko 4

Taulukko 4				
Tarkkuusluokat		Vakausaskelarvo	Vakausaskelarvojen määrä $n = \text{Max}/e$	
			Vähimmäisarvo <sup>(1)</sup> $n = \text{Max}/e_{(i+1)}$	Enimmäisarvo $n = \text{Max}_i/e_i$
XI	Y(I)	$0,001 \text{ g} \leq e_i$	50 000	-
XII	Y(II)	$0,001 \text{ g} \leq e_i \leq 0,05 \text{ g}$	5 000	100 000
		$0,1 \text{ g} \leq e_i$	5 000	100 000
XIII	Y(a)	$0,1 \text{ g} \leq e_i$	500	10 000
XIV	Y(b)	$5 \text{ g} \leq e_i$	50	1 000

Jossa:

 $i = 1, 2, \dots, r$

$i$  = punnituksen osa-alue

$r$  = osa-alueiden kokonaismäärä

(<sup>1</sup>) Kun  $i = r$ , vastaavaa taulukon 3 saraketta sovelletaan siten, että  $e$  korvataan  $e_r$ :llä

### 5. Mittausalue

Luokan Y vaakojen mittausaluetta määrittäessään valmistajan on otettava huomioon, että pienimmän käyttökuorman on oltava vähintään:

luokassa Y(I): 100 e

luokassa Y(II): 20 e, kun  $0,001 \text{ g} \leq e \leq 0,05 \text{ g}$ , ja 50 e, kun  $0,1 \text{ g} \leq e$

luokassa Y(a): 20 e

luokassa Y(b): 10 e

luokitteluun käytettävillä vaailla, esim. postivaailla ja jätevaailla: 5 e

### 6. Dynaaminen asetus

6.1 Dynaamisen asetusmahdollisuuden on toimittava valmistajan määrittämällä kuormitusalueella.

6.2 Jos vaa'assa on dynaaminen asetusmahdollisuus, joka tasaa liikkeessä olevan kuorman dynaamisia vaikutuksia, sen toiminnan on oltava estettynä määritellyn kuormitusalueen ulkopuolella ja sen on oltava lukittavissa.

### 7. Suorituskyky vaikuttavien tekijöiden ja sähkömagneettisten häiriöiden aikana

7.1 Vaikuttavista tekijöistä johtuvat suurimmat sallitut virheet ovat:

7.1.1 Luokan X vaaissa:

- automaattisen toiminnan aikana taulukoiden 1 ja 2 mukaiset

- staattisessa punnituksessa ei-automattisen toiminnan aikana taulukon 1 mukaiset

### 7.1.2 Luokan Y vaaioissa:

- automaattisen toiminnan aikana kullakin kuormalla taulukon 1 mukaiset
- staattisessa punnituksessa ei-automattisen toiminnan aikana taulukossa 1 olevan luokan X mukaiset

### 7.2 Häiriöstä johtuva kriittinen muutosarvo on yksi vakausskel

### 7.3 Lämpötila-alue:

- Luokissa XI ja Y(I) vähimmäisalue on 5 °C.
- Luokissa XII ja Y(II) vähimmäisalue on 15 °C.

## **LUKU III - Automaattiset annosteluvaa'at**

### 1. *Tarkkuusluokat*

1.1 Valmistajan on määritettävä sekä vertailutarkkuusluokka  $Ref(x)$  että käyttötarkkuusluokka (-luokat)  $X(x)$ .

1.2 Vaakatyypille määritetään vertailutarkkuusluokka  $Ref(x)$ , joka vastaa tyypin mukaisen laitteen parasta mahdollista tarkkuutta. Asennuksen jälkeen yksittäisille vaaioille määritetään yksi tai useampi käyttötarkkuusluokka  $X(x)$  ottaen huomioon punnittavat erityistuotteet. Luokkaa määrävän  $(x)$  on oltava  $\leq 2$  ja muotoa  $1 \cdot 10^k$ ,  $2 \cdot 10^k$  tai  $5 \cdot 10^k$ , jolloin  $k$  on jokin negatiivinen kokonaisluku tai nolla.

1.3 Vertailutarkkuusluokkaa  $Ref(x)$  voidaan soveltaa staattiseen punnitukseen.

1.4 Käyttötarkkuusluokassa  $X(x)$ , missä  $X$  kuvaa järjestelmää, jossa tarkkuus määräytyy suhteessa kuormaan ja  $(x)$  on kerroin luokan  $X(1)$  2.2 kohdassa määritellyille virherajoille.

### 2. *Suurin sallittu virhe*

#### 2.1 Staattisen punnituksen virhe

2.1.1 Nimellisissä käyttöolosuhteissa staattisten kuormien osalta perustarkkuusluokan Ref (x) suurin sallittu virhe on 0,312 kertaa taulukossa 5 määritetty täytön suurin sallittu poikkeama keskiarvosta kerrottuna luokkaa kuvaavalla kertoimella (x).

2.1.2 Sellaisissa vaoissa, joiden täyttö voi koostua useammasta kuin yhdestä kuormasta (esimerkiksi summaavat tai valikoivat yhdistelmävaat), suurin sallittu virhe staattiselle kuormalle on kohdassa 2.2 määritetty täytölle vaadittava tarkkuus (siis ei yksittäisten kuormien suurimpien sallittujen poikkeamien summa).

## 2.2 Täytön poikkeama keskiarvosta

Taulukko 5

Täyttöjen massan m (g) arvo	Kunkin täytön suurin sallittu poikkeama keskiarvosta luokassa X(1)
$m \leq 50$	7,2 %
$50 < m \leq 100$	3,6 g
$100 < m \leq 200$	3,6 %
$200 < m \leq 300$	7,2 g
$300 < m \leq 500$	2,4 %
$500 < m \leq 1\ 000$	12 g
$1\ 000 < m \leq 10\ 000$	1,2 %
$10\ 000 < m \leq 15\ 000$	120 g
$15\ 000 < m$	0,8 %
Huomautus: Kunkin täytön laskettua poikkeamaa keskiarvosta voidaan mukauttaa aineen hiukkaskoon huomioon ottamiseksi.	

## 2.3 Virhe suhteessa esiasetusarvoon (asetusvirhe)

Vaoissa, joissa täyttöpaino voidaan asettaa ennalta, asetusarvon ja täyttöjen keskimääräisen massan välinen ero saa olla enintään 0,312 kertaa taulukossa 5 määritetty kunkin täytön suurin sallittu poikkeama keskiarvosta.

### *3. Suorituskyky vaikuttavien tekijöiden ja sähkömagneettisten häiriöiden aikana*

3.1 Suurin sallittu vaikuttavista tekijöistä johtuva virhe on määritetty kohdassa 2.1.

3.2 Häiriöstä riippuva kriittinen muutosarvo on staattisen punnitusarvon näyttämän muutos, joka vastaa 2.1 kohdassa määritettyä suurinta sallittua virhettä laskettuna nimelliselle vähimmäistäytölle, tai muutos, joka vaikuttaisi vastaavasti täyttöön niissä vaaioissa, joissa täyttö koostuu useista kuormista. Laskettu kriittinen muutosarvo pyöristetään seuraavaan korkeampaan askelarvoon (d).

3.3 Valmistajan on määriteltävä nimellisen vähimmäistäytön arvo.



## LUKU IV – Epäjatkuvasti toimivat summaavat vaa'at (summaavat säiliövaa'at)

### 1. Tarkkuusluokat

Vaa'at jaetaan neljään tarkkuusluokkaan seuraavasti: 0.2, 0.5, 1 ja 2.

### 2. Suurimmat sallitut virheet

Taulukko 6

Tarkkuusluokka	Summatun kuorman suurin sallittu virhe
0.2	±0,10 %
0.5	±0,25 %
1	±0,50 %
2	±1,00 %

### 3. Summauksen askel

Summauksen askeleen ( $d_t$ ) on oltava alueella:

$$0,01 \% \text{ Max} \leq d_t \leq 0,2 \% \text{ Max.}$$

### 4. Pienin summattu kuorma ( $\Sigma_{\min}$ )

Pienimmän summatun kuorman ( $\Sigma_{\min}$ ) on oltava vähintään yhtä suuri kuin kuorma, jolla suurin sallittu virhe vastaa summauksen askelta ( $d_t$ ), ja vähintään yhtä suuri kuin valmistajan määrittämä pienin käyttökuorma.

### 5. Nollaanasettelu

Vaaoissa, joita ei taarata jokaisen tyhjennyksen jälkeen, on oltava nollaanasettelulaite. Automaattisen toiminnon on oltava estetty, kun nollakohdan näyttämä vaihtelee seuraavasti:

-  $1 d_t$  niiden vaakojen osalta, joissa on automaattinen nollaanasettelulaite

-  $0,5 d_t$  niiden vaakojen osalta, joissa on puoliautomaattinen tai ei-automaattinen nollaanasettelulaite.

## 6. Käyttöliittymä

Käyttäjän suorittamien asetus- ja nollaustoimintojen on oltava estettyjä automaattisen toiminnon aikana.

## 7. Tulostaminen

Tulostusmahdollisuudella varustetuissa vaa'issa kokonaissumman nollaustoiminnon on oltava estetty, kunnes kokonaissumma on tulostettu. Kokonaissumman tulostuksen on tapahduttava, jos automaattinen toiminto keskeytyy.

## 8. Suorituskyky vaikuttavien tekijöiden ja sähkömagneettisten häiriöiden aikana

8.1 Suurimmat sallitut virheet johtuen vaikuttavista tekijöistä on määritetty taulukossa 7.

Taulukko 7

Kuorma (m) summauksen askelarvoissa ( $d_t$ )	Suurin sallittu virhe
$0 < m \leq 500$	$\pm 0,5 d_t$
$500 < m \leq 2\ 000$	$\pm 1,0 d_t$
$2\ 000 < m \leq 10\ 000$	$\pm 1,5 d_t$

8.2 Häiriöstä johtuva kriittinen muutosarvo on yksi summauksen askelarvo mille tahansa painonäyttämälle tai tallennetulle kokonaissummalle.

## LUKU V - Jatkuvat oimiset summaavat vaa'at, hihnavaa'at

### 1. Tarkkuusluokat

Vaa'at jaetaan kolmeen tarkkuusluokkaan seuraavasti: 0.5, 1 ja 2.

### 2. Mittausalue

2.1 Valmistajan on määriteltävä mittausalue, punnituslaitteen pienimmän nettokuorman ja suurimman käyttökuorman välinen suhde sekä pienin summattu kuorma.

2.2 Pienimmän summatun kuorman  $\Sigma_{\min}$  on oltava vähintään

800 d luokassa 0.5

400 d luokassa 1

200 d luokassa 2.

jossa d on vaa'an kokonaissummauslaitteen summauksen askelarvo.

### 3. Suurin sallittu virhe

Taulukko 8

Tarkkuusluokka	Summatun kuorman suurin sallittu virhe
0.5	±0,25 %
1	±0,5 %
2	±1,0 %

### 4. Hihnan nopeus

Valmistajan on määriteltävä hihnan nopeus. Yksinopeuksisilla hihnavaaoilla ja manuaalisella nopeudenasetuksella varustetuilla muuttuvanopeuksisilla hihnavaaoilla nopeus saa poiketa nimellisarvosta enintään 5 %. Tuotteen nopeuden on oltava sama kuin hihnan nopeus.

### 5. Kokonaissummauslaite

Kokonaissummauslaite ei saa olla nollattavissa.

### 6. Suorituskyky vaikuttavien tekijöiden ja sähkömagneettisten häiriöiden aikana

6.1 Vaikuttavasta tekijästä johtuva suurin sallittu virhe kuormalla, joka on vähintään  $\Sigma_{\min}$  suuruinen on 0,7 kertaa taulukossa 8 määritetty arvo pyöristettynä lähimpään korkeampaan summauksen askelarvoon (d).

6.2 Häiriöstä johtuva kriittinen muutosarvo on 0,7 kertaa taulukossa 8 määritetty arvo kuormalla, joka on  $\Sigma_{\min}$  suuruinen nimetyn hihnavaakaluokan osalta pyöristettynä lähimpään korkeampaan summauksen askelarvoon (d).

## LUKU VI – Automaattiset rautatievaa’at

### 1. Tarkkuusluokat

Vaa’at jaetaan neljään tarkkuusluokkaan seuraavasti:

0.2, 0.5, 1 ja 2.

### 2. Suurin sallittu virhe

2.1 Suurimmat sallitut virheet punnittaessa liikkeessä yksittäistä vaunua tai koko junaa ovat taulukossa 9 määriteltyjen arvojen mukaiset virheet.

Taulukko 9

Tarkkuusluokka	Suurin sallittu virhe
0.2	±0,1 %
0.5	±0,25 %
1	±0,5 %
2	±1,0 %

2.2 Liikkeessä punnittavien kytkettyjen tai kytkemättömien vaunujen painon suurimman sallitun virheen arvo on jokin seuraavista arvoista sen mukaan, mikä on suurin:

- taulukon 9 mukaisesti laskettu arvo pyöristettynä lähimpään askelarvoon;
- taulukon 9 mukaisesti laskettu arvo pyöristettynä lähimpään askelarvoon kuormalla, joka on 35 prosenttia suurimmasta vaunun painosta (kuten esitetty merkkikilvessä);
- yksi askelarvo (d)

2.3 Liikkeessä punnittavan junan painon suurimman sallitun virheen arvo on jokin seuraavista arvoista sen mukaan, mikä on suurin:

- taulukon 9 mukaisesti laskettu arvo pyöristettynä lähimpään askelarvoon;
- taulukon 9 mukaisesti laskettu kuormalle, joka on 35 prosenttia suurimmasta punnittavasta vaunun painosta (kuten esitetty merkkikilvessä) kerrottuna referenssivaunujen lukumäärällä (ei saa ylittää kymmentä) ja pyöristettynä lähimpään askelarvoon;
- yksi askelarvo (d) junan kutakin vaunua kohti, ei saa ylittää 10 d:tä.

2.4 Punnittaessa kytkettyjä vaunuja saa junan yhden tai useamman liikkeessäpunnituksen aikana saaduista tuloksista todetuista virheistä korkeintaan 10 % ylittää 2.2 kohdassa annetun sovellettavan suurimman sallitun virheen, mutta ei kuitenkaan olla enemmän kuin kaksi kertaa suurimman sallitun virheen suuruinen.

### 3. *Askel (d)*

Tarkkuusluokan ja askeleen suhde on oltava taulukossa 10 määritetyn mukainen.

Taulukko 10

Tarkkuusluokka	Askelarvo (d)
0.2	$d \leq 50 \text{ kg}$
0.5	$d \leq 100 \text{ kg}$
1	$d \leq 200 \text{ kg}$
2	$d \leq 500 \text{ kg}$

### 4. *Mittausalue*

4.1 Pienimmän punnituskyvyn on oltava vähintään 1 t ja enintään se arvo, joka saadaan jakamalla vaunun vähimmäispaino osapunnitusten lukumäärällä.

4.2 Vaunun vähimmäispainon on oltava vähintään 50 d:tä.

### 5. *Suorituskyky vaikuttavien tekijöiden ja sähkömagneettisten häiriöiden aikana*

5.1 Vaikuttavasta tekijästä johtuva suurin sallittu virhe on taulukossa 11 määritetyn arvon mukainen.

Taulukko 11

Kuorma (m) vakausaskelarvoina (d)	Suurin sallittu virhe
$0 < m \leq 500$	$\pm 0,5 \text{ d}$
$500 < m \leq 2\ 000$	$\pm 1,0 \text{ d}$
$2\ 000 < m \leq 10\ 000$	$\pm 1,5 \text{ d}$

5.2 Häiriöstä johtuva kriittisen muutoksen arvo on yksi askel.

Alaliite MI-007

**TAKSIMITTARIT**

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan taksimittareihin.

**MÄÄRITELMÄT****Taksimittari**

Yhdessä signaaligeneraattorin kanssa mittauslaitteena toimiva laite.

Laite mittaa matkan keston ja laskee etäisyyden merkinantogeneraattorin antaman signaalin perusteella. Lisäksi se laskee ja näyttää matkasta maksettavan hinnan lasketun matkan ja/tai matkan mitatun keston perusteella.

**Maksu**

Kiinteään perusmaksuun ja/tai matkan pituuteen ja/tai keston perustuvasta matkasta maksettava kokonaisrahamäärä. Maksuun eivät kuulu erityispalveluista perittävät lisät.

**Cross-over nopeus**

Nopeusarvo, joka saadaan jakamalla aikatariffiarvo välimatkatariffiarvolla.

**Tavanomainen laskutapa S (tariffin yksinkertainen soveltaminen)**

Maksun laskutapa, joka perustuu aikaveloitukseen ajettaessa cross-over nopeutta hitaammin ja matkaveloitukseen ajettaessa cross-over nopeutta nopeammin.

**Tavanomainen laskutapa D (veloituksen kaksinkertainen soveltaminen)**

Maksun laskutapa, joka perustuu aika- ja matkaveloituksen samanaikaiseen käyttöön koko matkan ajan.

**Toiminta-asento**

Eri tavat, joilla taksimittari toteuttaa toimintansa eri osia. Toiminta-asennot näkyvät seuraavista näytöistä:

"Vapaa": Taksimittari ei laske maksua

"Varattu": Taksimittari laskee maksun mahdollisen aloitustaksan sekä ajettuun matkaan ja/tai ajoaikaan perustuvan veloituksen perusteella

"Maksu": Asento, joka ilmoittaa matkasta aiheutuneen maksun ja jossa ainakin aikaan perustuva maksun lasku on kytketty pois päältä.

**SUUNNITTELUA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

1. Taksimittarin on oltava suunniteltu laskemaan matkan pituuden ja mittaamaan matkan keston.
2. Taksimittarin on oltava suunniteltu niin, että se laskee ja näyttää matkan hinnan sitä mukaa kuin se vahvistetuin erottelutarkkuuksin nousee käyttöasennossa "varattu". Lisäksi taksimittarin pitää näyttää matkan lopullinen hinta toiminta-asennossa "maksu".
3. Taksimittariin on voitava soveltaa tavanomaisia laskutapoja S ja D. Laskutavat on voitava valita varmennetulla asetuksella.
4. Taksimittarista on voitava saada seuraavat tiedot asianmukaisen varmennetun liittymän (liittymien) kautta:
  - toiminta-asento "vapaa", "varattu", "maksu",
  - laskurin tiedot 15.1 kohdan mukaisesti,
  - yleiset tiedot: merkinantogeneraattorin vakio, varmennuspäivämäärä, taksin tunnus, reaaliaika, veloituksen tunnus,
  - kuljetusmaksua koskevat tiedot: peritty kokonaismaksu, maksu, maksun laskutapa, lisämaksu, päivämäärä, aloitusaika, lopetusaika, ajettu matka,
  - veloitustiedot: veloitusmuuttuja(t).

Taksimittarin toiminta on oltava mahdollista varmennetulla asetuksella automaattisesti estää, ellei vaadittua taksimittariin liitettyä laitetta ole tai se ei toimi asianmukaisesti.

5. Tarvittaessa taksimittari on voitava säätää sen merkinantogeneraattorin vakion mukaisesti, johon mittari on tarkoitus kytkeä, ja säätö on voitava varmentaa.

## NIMELLISET KÄYTTÖEDELLYTYKSET

6.1 Sovellettava mekaaninen käyttöympäristöluokka on M3.

6.2 Valmistajan on määritettävä laitteen nimelliset käyttöedellytykset, erityisesti:

- Lämpötilaväli on vähintään 80 °C ilmastolliselle käyttöympäristölle.
- Tasasähköjännitteen vaihtelurajat, joille laite on suunniteltu.

## SUURIMMAT SALLITUT VIRHEET

7. Suurimmat sallitut virheet taksimittarin käytöstä taksissa aiheutuvat virheet pois lukien ovat:

- Kuluneelle ajalle:  $\pm 0,1$  %

suurimman sallitun virheen vähimmäisarvo: 0,2 s

- Ajetulle matkalle:  $\pm 0,2$  %

suurimman sallitun virheen vähimmäisarvo: 4 m

- Maksun laskennalle:  $\pm 0,1$  %

vähintään, pyöristys mukaan lukien: maksun näytön vähiten merkitsevää lukua vastaavasti.

## HÄIRIÖIDEN SALLITTU VAIKUTUS

### 8. Sähkömagneettinen häiriönsieto

8.1 Sovellettava sähkömagneettinen käyttöympäristöluokka on E3.



8.2 Edellä 7 kohdassa vahvistettuja suurimpia sallittuja virheitä on noudatettava myös sähkömagneettisen häiriön aikana.

## VIRTALÄHTEEN HÄIRIÖ

9. Jos jännite putoaa valmistajan määrittämän pienimmän toimintarajan alapuolelle, taksimittarin on:

- toimittava edelleen oikein tai jatkettava toimintaansa ilman, että ennen jännitteen putoamista saatavilla olleet tiedot häviävät, jos jännitteen putoaminen on väliaikaista eli moottorin uudelleen käynnistyksestä johtuvaa
- keskeytettävä mittaus ja palattava asentoon "vapaa", jos jännitteen putoaminen kestää kauemmin.

## MUUT VAATIMUKSET

10. Taksimittarin valmistajan on määritettävä taksimittarin ja matkasignaali-generaattorin yhteensopivuuden edellytykset.

11. Jos maksuun sisältyy kuljettajan manuaalisella komennolla lisäämä maksu erityis-palvelusta, sitä ei sisällytetä näytettävään maksuun. Tällöin taksimittari voi kuitenkin näyttää väliaikaisesti summan, jossa on lisämaksu.

12. Jos maksu lasketaan laskutavan D mukaisesti, taksimittarissa voi olla ylimääräinen näyttömuoto, jossa näytetään ainoastaan ajettu matka ja matkan kesto reaaliajassa.

13. Kaikkien matkustajalle näytettävien arvojen on oltava asianmukaisesti tunnistetta-vissa. Näiden arvojen ja niiden näyttöjen on oltava luettavissa sekä päivänvalossa että pimeään vuorokauden aikaan.

14.1 Jos toimintatilan valinta ennalta ohjelmoiduista vaihtoehtoista tai tietojen vapaa syöttö voi vaikuttaa maksettavaan summaan tai väärinkäytön torjumiseksi toteutetta-viin toimenpiteisiin, laitteen asetukset ja syötetyt tiedot on voitava varmistaa.

14.2 Taksimittarin varmistuslaitteiden on oltava sellaiset, että asetusten erillinen var-mennus on mahdollista.

14.3 Liitteessä I olevan 8.3 kohdan säännöksiä sovelletaan myös tariffeihin.

15.1 Taksimittariin on asennettava laskurit, joita ei voida nollata, kaikille seuraaville arvoille:

- taksin ajama kokonaismatka
- taksin ajama kokonaismatka varattuna
- varausten kokonaismäärä
- matkasta perittyjen lisämaksujen kokonaismäärä
- matkasta perittyjen maksujen kokonaismäärä.

Yhteenlaskettuihin arvoihin on sisällyttävä virtalähteen häiriön aikana 9 kohdan mukaisesti tallennetut arvot.

15.2 Jos taksimittarin virransyöttö katkeaa, mittarin on säilytettävä yhteenlasketut arvot vuoden ajan arvojen lukemiseksi taksimittarista muuhun välineeseen.

15.3 On toteutettava asianmukaiset toimenpiteet sen estämiseksi, että matkustajia ei johdeta harhaan yhteenlaskettujen arvojen näytöllä.

16. Tariffien automaattinen muutos on sallittu, jos se perustuu:

- matkan pituuteen
- matkan kestoon
- vuorokaudenaikaan
- päivämäärään
- viikonpäivään.

17. Jos taksin ominaisuudet ovat taksimittarin virheettömyyden kannalta tärkeitä, taksimittarissa on oltava mahdollisuudet varmentaa taksimittarin liitäntä taksiin, johon se on asennettu.

18. Asennuksen jälkeistä testausta varten taksimittarissa on oltava mahdollisuus testata erikseen ajan ja välimatkan mittauksen sekä maksun laskemisen tarkkuus.

19. Taksimittarin ja valmistajan määrittämien mittarin asennusohjeiden on oltava sel-  
laiset, että kun mittari on asennettu valmistajan ohjeiden mukaisesti, ajettua matkaa  
vastaavan mittaussignaalin vilpilliset muutokset ovat riittävällä tavalla poissuljetut.

20. Vilpillistä käyttöä koskevan yleisen olennaisen vaatimuksen on täytyttävä siten, et-  
tä asiakkaan, kuljettajan, kuljettajan työnantajan ja veroviranomaisten etu suojataan.

21. Taksimittari on suunniteltava niin, että se voi säätämättä pysyä pienimpien sallittu-  
jen virheiden rajoissa yhden vuoden ajan normaalikäytössä.

22. Taksimittarissa on oltava reaaliaikainen kello, joka näyttää vuorokaudenajan ja  
päivämäärän, ja yhtä tai molempia näistä näytöistä voidaan käyttää tariffien muuttami-  
seksi automaattisesti. Reaaliaikaisen kellon osalta vaatimukset ovat seuraavat:

- Ajan näytön tarkkuuden on oltava 0,02 %.

- Kellon korjausmahdollisuus saa olla korkeintaan 2 minuuttia viikkoa kohti. Kesä- ja  
talviaikaan siirtymisen on tapahduttava automaattisesti.

- Automaattisen tai manuaalisen korjauksen matkan aikana on oltava estetty.

23. Kun ajetun matkan ja kuluneen ajan arvoja näytetään tai tulostetaan tämän asetuk-  
sen mukaisesti, arvoissa on käytettävä seuraavia yksiköitä:

Ajettu matka:

- kilometrejä.

Kulunut aika:

- sekunteja, minuutteja tai tunteja sen mukaan, mitä pidetään sopivana ottaen huomi-  
oon tarvittava erottelutarkkuus ja tarve estää väärinkäsityksiä.

## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D tai H1.

Alaliite MI-008

**KIINTOMITAT****LUKU I - Pituuden kiintomitat**

Tämän luvun erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan tässä luvussa määriteltyihin pituuden kiintomittoihin. Vaatimusta jäljennöksen toimittamisesta vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta voidaan kuitenkin tulkita niin, että se koskee tavaraerää tai -lähetystä eikä kutakin yksittäistä laitetta.

**MÄÄRITELMÄT****Pituuden kiintomitta**

Laite, jonka asteikkomerkkien välimatkat on ilmoitettu laillisina pituuden yksikköinä.

**ERITYISVAATIMUKSET***Perusolosuhteet*

1.1 Vähintään viiden metrin pituisissa mittanauhoissa suurimpien sallittujen virheiden rajoissa on pysyttävä sovellettaessa 50 Newtonin vetovoimaa tai muita vetovoimiarvoja, jotka valmistaja voi ilmoittaa ja merkitä vastaavasti mittanauhaan, ja jos mitta on jäykkä tai puolijäykkä, vetovoimia ei tarvitse ilmoittaa.

1.2 Peruslämpötila on 20 °C, ellei valmistaja ole toisin ilmoittanut ja merkinnyt sitä mitta.

*Suurimmat sallitut virheet*

2. Suurin sallittu positiivinen tai negatiivinen virhe millimetreinä kahden asteikkomerkkin, jotka eivät ole peräkkäisiä, väliselle etäisyydelle on  $(a + bL)$ , jossa:

- L on pituuden arvo metreinä pyöristettynä seuraavaan kokonaislukuun ja

- arvot a ja b on annettu jäljempänä taulukossa 1.

Kun jakoväli rajoittuu mitan päätypintaan, lisätään tästä pisteestä alkavan etäisyyden suurinta sallittua virhettä arvolla c, joka on annettu taulukossa 1.

Taulukko 1

Tarkkuusluokka	a (mm)	b	c (mm)
I	0,1	0,1	0,1
II	0,3	0,2	0,2
III	0,6	0,4	0,3
Erityisluokka D syvyyttä mittaaville nauhoille. <sup>1)</sup> 30 metriin saakka, 30 m mukaan luettuna <sup>2)</sup>	1,5	nolla	nolla
Erityisluokka S säiliöiden kiinnitysnauhoille 30 metrin välein, kun nauha on kannatettuna tasaisella pinnalla	1,5	nolla	nolla

<sup>1)</sup> Sovelletaan mittanauha/syvyyspaino-yhdistelmiin.

<sup>2)</sup> Jos nauhan nimellispituus ylittää 30 m, kunkin 30 m nauhapituuden suurin sallittu lisävirhe on 0,75 mm.

Syvyyttä mittaavat nauhat voivat myös kuulua luokkaan I tai II. Siinä tapauksessa kahden asteikkomerkin, joista toinen on merkitty painoon ja toinen nauhaan, välinen suurin sallittu virhe on  $\pm 0,6$  mm, kun kaavaa käytettäessä saatava arvo on pienempi kuin 0,6 millimetriä.

Kahden peräkkäisen asteikkomerkin välisen pituuden suurin sallittu virhe sekä kahden peräkkäisen jakovälin suurin sallittu poikkeama määritellään taulukossa 2.

Taulukko 2

Jakovälin pituus i	Suurin sallittu virhe tai poikkeama millimetreinä tarkkuusluokan mukaan		
	I	II	III
$I \leq 1 \text{ mm}$	0,1	0,2	0,3
$1 \text{ mm} < i \leq 1 \text{ cm}$	0,2	0,4	0,6

Jos mitta on kokoontaitettava, liitosten on oltava sellaisia, ettei edellä mainittujen virheiden lisäksi aiheudu virheitä, jotka ylittäisivät 0,3 mm luokassa II ja 0,5 mm luokassa III.

*Materiaalit*

3.1 Kiintomitoissa käytettävien materiaalien on oltava sellaisia, että pituuden muutokset, jotka johtuvat lämpötilan vaihtelusta  $\pm 8$  °C peruslämpötilasta, eivät ole suurempia kuin suurin sallittu virhe. Tämä ei koske luokkien D ja S mittareita silloin, jos valmistaja on tarkoittanut, että havaittuihin lukemiin on sovellettava tarvittaessa lämpölaajenemiskorjauksia.

3.2 Mittalaitteet, jotka on valmistettu materiaaleista, joiden mitat voivat huomattavasti vaihdella erilaisen suhteellisen kosteuden mukaan, voidaan sisällyttää vain luokkaan II tai III.

*Merkinnät*

4. Mittaan on merkittävä nimellisarvo. Millimetriasteikossa on oltava numero aina kunkin senttimetrin kohdalla, ja mitoissa, joiden asteikkoväli on pidempi kuin 2 senttimetriä, kaikki asteikkomerkit on numeroitava.

**VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI**

Direktiivin 9 artiklassa tarkoitetut vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

F1, D1, B + D, H tai G.

**LUKU II - Mitta-astiat**

Tämän luvun erityisvaatimuksia ja tässä luvussa lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjä sovelletaan jäljempänä määriteltyihin mitta-astioihin. Vaatimusta jäljennöksen toimittamisesta vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta voidaan kuitenkin tulkita niin, että se koskee tavaraerää tai -lähetystä eikä kutakin yksittäistä laitetta. Näin ollen ei myöskään sovelleta vaatimusta siitä, että laitteessa on oltava tiedot sen tarkkuudesta.

## MÄÄRITELMÄT

### **Mitta-astia**

Tilavuusmitta (kuten juomalasi, kannu tai mittakuppi), joka on suunniteltu määrittämään välittömään kulutukseen myytävän nesteen (muun kuin farmaseuttisen tuotteen) määrätty tilavuus.

### **Viivamitta**

Mitta-astia, johon on merkitty nimellistilavuutta osoittava viiva.

### **Täyttömitta**

Mitta-astia, jossa sisäinen tilavuus vastaa nimellistilavuutta.

### **Siirtomitta**

Mitta-astia, josta neste on tarkoitus kaataa ennen kulutusta.

### **Tilavuus**

Tilavuus on täyttömitan sisäinen tilavuus tai viivamitan täyttömerkkiin ulottuva sisäinen tilavuus.

## ERITYISVAATIMUKSET

### *1. Perusolosuhteet*

1.1 Lämpötila: tilavuusmittauksen peruslämpötila on 20 °C.

1.2 Asento oikean näyttämisen saamiseksi: tasaisella pinnalla vapaasti seisova.

### *2. Suurimmat sallitut virheet*

Taulukko 1

	<b>Viivamitat</b> Nimellistilavuus $V_n$	<b>Täyttömitat</b> Täyttötilavuus $V_r$
<b>Siirtomitat</b>		
< 100 ml	$\pm 2$ ml	-0 +4 ml
$\geq 100$ ml	$\pm 0,03 \cdot V_n$	-0 $+0,06 \cdot V_r$
<b>Mitta-astiat</b>		
< 200 ml	$\pm 0,05 \cdot V_n$	-0 $+0,10 \cdot V_r$
$\geq 200$ ml	$\pm(5 \text{ ml} + 0,025 \cdot V_n)$	-0 $+(10 \text{ ml} + 0,05 \cdot V_r)$

### 3. Materiaalit

Mitta-astiat on valmistettava materiaalista, joka on riittävän jäykkää ja ulottuvuukseen vakaata, jotta tilavuus säilyy suurimman sallitun virheen rajoissa.

### 4. Muoto

4.1 Siirtomitat on suunniteltava siten, että suurinta sallittua virhettä vastaava sisällön määrän muutos aiheuttaa vähintään 2 mm tasonmuutoksen täyttömerkin kohdalla.

4.2 Siirtomitat on suunniteltava siten, ettei mitattavan nesteen täydellistä tyhjentämistä estetä.

### 5. Merkinnät

5.1 Ilmoitettu nimellistilavuus on merkittävä mittaan selkeästi ja pysyvästi.

5.2 Mitta-astioihin voidaan merkitä myös enintään kolme selvästi erottuvaa tilavuutta, jotka eivät saa sekoittua keskenään.

5.3 Kaikkien täyttömerkkien on oltava riittävän selkeitä ja kestäviä sen varmistamiseksi, ettei suurimpia sallittuja virheitä ylitetä käytössä.



## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

A1 tai F1 tai D1 tai E1 tai B + E tai B + D tai H.

## **DIMENSIOMITTAUSLAITTEET**

Tämän liitteen erityisvaatimuksia ja tässä liitteessä lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjä sovelletaan jäljempänä määriteltyihin dimensiomittauslaitteiden tyyppeihin.

### **MÄÄRITELMÄT**

#### **Pituusmittauslaite**

Pituusmittauslaite on tarkoitettu määrittämään nuoramaisessa muodossa olevien materiaalien (esimerkiksi tekstiilien, nauhojen ja kaapeleiden) pituus mitattavan tuotteen syöttöliikkeen aikana.

#### **Pinta-alan mittauslaite**

Pinta-alan mittauslaite on tarkoitettu määrittämään epäsäännöllisen esineen, esim. nahapalan, pinta-ala.

#### **Moniulotteinen mittauslaite**

Moniulotteinen mittauslaite on tarkoitettu määrittämään pienimmän tuotteen sulkevan suorakulmaisen suuntaissärmiön särmien pituus (pituus, korkeus, leveys).

### **LUKU I - Kaikkia dimensiomittauslaitteita koskevat vaatimukset**

#### *Sähkömagneettinen häiriönsieto*

1. Sähkömagneettisen häiriön on vaikutettava dimensiomittauslaitteeseen siten, että:

- mittaustuloksen muutos ei ole suurempi kuin 2.3 kohdassa määritelty kriittinen muutosarvo, tai

- mittausta on mahdoton suorittaa, tai

- mittaustuloksessa esiintyy hetkellisiä vaihteluja, joita ei voi tulkita, tallentaa tai välittää mittaustuloksena, tai

- mittaustuloksessa esiintyy niin suuria vaihteluja, että kaikki mittaustuloksesta kiinnostuneet henkilöt havaitsevat ne.

2. Kriittinen muutosarvo on sama kuin yksi askelarvo.

## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

Mekaanisille ja sähkömekaanisille laitteille:

F1 tai E1 tai D1 tai B + F tai B + E tai B + D tai H tai H1 tai G.

Elektroniikkalaitteille tai ohjelmistoja sisältäville laitteille:

B + F tai B + D tai H1 tai G.

## LUKU II - Pituusmittauslaitteet

### *Mitattavan tuotteen ominaisuudet*

1. Tekstiilejä kuvataan ominaiskertoimella  $K$ . Kertoimessa otetaan huomioon mitattavan tuotteen venyvyys sekä voima pinta-alayksikköä kohti ja se määritetään seuraavan kaavan avulla:

$$K = \varepsilon (G_A + 2,2 \text{ N/m}^2), \text{ jossa}$$

$\varepsilon$  on 1 metrin levyisen kangaskappaleen suhteellinen venymä vetovoimalla 10 N

$G_A$  on kangaskappaleen kohdistuva voima pinta-alayksikköä kohti  $\text{N/m}^2$ .

### *Käyttöedellytykset*

#### 2.1 Alue

Mittojen ja tarvittaessa myös kertoimen  $K$  on oltava valmistajan laitteelle määrittämän alueen rajoissa. Kertoimen  $K$  alueet on annettu taulukossa 1:

Taulukko 1

Ryhmä	Kertoimen K alue	Tuote
I	$0 < K < 2 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}^2$	pieni venyvyys
II	$2 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 8 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}^2$	keskinkertainen venyvyys
III	$8 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 24 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}^2$	suuri venyvyys
IV	$24 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K$	erittäin suuri venyvyys

2.2 Jos mittauslaite ei kuljeta mitattavaa kohdetta, kohteen nopeuden on oltava valmistajan laitteelle määrittämän alueen rajoissa.

2.3 Jos mittaustulos riippuu paksuudesta, pinnanlaadusta ja syöttötavasta (esim. isolta rullalta tai pakasta), valmistaja määrittelee vastaavat rajoitukset.

### *Suurimmat sallitut virheet*

### 3. Laite

Taulukko 2

Tarkkuusluokka	Suurin sallittu virhe
I	0,125 %, mutta vähintään 0,005 $L_m$
II	0,25 %, mutta vähintään 0,01 $L_m$
III	0,5 %, mutta vähintään 0,02 $L_m$

Missä  $L_m$  on pienin mitattava pituus, eli pienin valmistajan määrittämä pituus, jolla laitetta on tarkoitus käyttää.

Erityyppisten materiaalien todellinen pituusarvo on mitattava käyttämällä tarkoitukseen sopivia laitteita (esim. mittanauhoja). Mitattava materiaali on asetettava sopivalle alustalle (esimerkiksi tarkoitukseen sopivalle pöydälle) suorana ja sileänä.

### *Muut vaatimukset*

4. Laitteiden on varmistettava, että tuote mitataan venyttämättömänä sen venyvyyden mukaisesti, jolle laite on suunniteltu.

### **LUKU III - Pinta-alan mittauslaitteet**

#### *Käyttöedellytykset*

##### 1.1 Alue

Mittojen on oltava valmistajan laitteelle määrittämän alueen rajoissa.

##### 1.2 Tuotteen laatu

Valmistajan on määritettävä laitteiden rajoitukset tuotteen nopeuden ja tarvittaessa pinnan paksuuden mukaisesti.

#### *Suurimmat sallitut virheet*

##### 2. Laite

Suurin sallittu virhe on 1,0 %, mutta vähintään 1 dm<sup>2</sup>.

#### *Muut vaatimukset*

##### 3. Tuotteen asettaminen

Jos tuote vedetään takaisin tai se pysytetään mittauksen aikana, mittausvirhettä ei saa syntyä tai näytön on pimennyttävä.

##### 4. Askelarvo

Laitteiden askelarvon on oltava 1,0 dm<sup>2</sup>. Lisäksi laitteessa on oltava mahdollista käyttää testaustarkoituksissa askelarvoa 0,1 dm<sup>2</sup>.

### **LUKU IV - Moniulotteiset mittauslaitteet**

#### *Käyttöedellytykset*

##### 1.1 Alue

Mittojen on oltava valmistajan laitteelle määrittämän alueen rajoissa.

##### 1.2 Vähimmäisdimensio

Askelarvon kaikkien arvojen vähimmäisdimension alaraja määritetään taulukossa 1.

Taulukko 1

Askelarvo (d)	Vähimmäisdimensio (min) (alaraja)
$d \leq 2 \text{ cm}$	10 d
$2 \text{ cm} < d \leq 10 \text{ cm}$	20 d
$10 \text{ cm} < d$	50 d

### 1.3 Tuotteen nopeus

Nopeuden on oltava valmistajan laitteelle määrittämän alueen rajoissa.

*Suurin sallittu virhe*

### 2. Laite:

Suurin sallittu virhe on  $\pm 1,0 \text{ d}$ .

Alaliite MI-010

**PAKOKAASUANALYSAATTORIT**

Tämän osan erityisvaatimuksia ja lueteltuja vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelyjä sovelletaan jäljempänä määriteltyihin pakokaasuanalysaattoreihin, jotka on tarkoitettu käytössä olevien moottoriajoneuvojen katsastukseen ja ammattimaiseen huoltoon.

**MÄÄRITELMÄT****Pakokaasuanalysaattori**

Pakokaasuanalysaattori on mittauslaite, joka on tarkoitettu määrittämään ottomoottorilla varustettujen moottoriajoneuvojen pakokaasujen erityisten osatekijöiden tilavuusosuudet analysoitavan näytteen kosteustasolla.

Nämä kaasun osatekijät ovat hiilimonoksidi (CO), hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>), happi (O<sub>2</sub>) ja hiilivedyt (HC).

Hiilivetyjen sisältö on ilmoitettava n-heksaanin (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>) konsentraationa, joka mitataan lähi-infrapuna-absorptiotekniikoilla.

Pakokaasujen osatekijöiden tilavuusosuudet ilmoitetaan CO, CO<sub>2</sub> ja O<sub>2</sub>-prosenttina (% vol) ja osina miljoonaa kohti (ppm vol).

Pakokaasuanalysaattorilla määritetään lisäksi pakokaasujen osatekijöiden tilavuusosuuksista lambda-arvo.

**Lambda-arvo**

Lambda-arvo on dimensioton arvo, joka kuvaa moottorin polttotehokkuutta pakokaasujen ilman ja polttoaineen suhteena. Se määritellään standardoidulla viitekaavalla.

## ERITYISVAATIMUKSET

**Laiteluokat**

1. Pakokaasuanalysointilaitteille on määritetty kaksi luokkaa, luokat 0 ja I. Asiaankuuluvat luokkien vähimmäismittausalueet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1  
**Luokat ja mittauslaitteet**

Muuttuja	Luokat 0 ja I
CO-pitoisuus	0 – 5 % vol
CO <sub>2</sub> -pitoisuus	0 – 16 % vol
Hiilivetyypitoisuus	0 – 2000 ppm vol
O <sub>2</sub> -pitoisuus	0 – 21 % vol
$\lambda$	0,8 – 1,2

**Nimelliset käyttöedellytykset**

2. Valmistajan on määritettävä nimelliset käyttöedellytykset seuraavasti:

## 2.1 Ilmastolliset ja mekaaniset vaikutussuureet

- Lämpötilaväli on vähintään 35 °C ilmastolliselle käyttöympäristölle.
- Sovellettava mekaaninen käyttöympäristöluokka on M1.

## 2.2 Sähkövirran vaikutussuureet

- Vaihtosähkön jännite- ja taajuusalue
- Tasasähkön vaihtelurajat.

## 2.3 Ympäröivä paine

- Ympäröivän paineen pienin ja suurin arvo molempien luokkien osalta:  $p_{\min} \leq 860$  hPa,  
 $p_{\max} \geq 1060$  hPa.



### Suurimmat sallitut virheet

3. Suurimmat sallitut virheet määritetään seuraavasti:

3.1 Kunkin mitatun pitoisuuden suurin sallittu virhe nimellisten käyttöedellytysten vallitessa on suurempi arvo taulukossa 2 esitetyistä kahdesta arvosta. Absoluuttiset arvot on ilmoitettu joko arvoina % / vol tai ppm / vol, prosenttiarvot on ilmoitettu prosentteina todellisesta arvosta.

Taulukko 2

#### Suurimmat sallitut virheet

Muuttuja	Luokka 0	Luokka I
CO-pitoisuus	±0,03 % vol ±5 %	±0,06 % vol ±5 %
CO <sub>2</sub> -pitoisuus	±0,5 % vol ±5 %	±0,5 % vol ±5 %
Hiihivetyypitoisuus	±10 ppm vol ±5 %	±12 ppm vol ±5 %
O <sub>2</sub> -pitoisuus	±0,1 % vol ±5 %	±0,1 % vol ±5 %

3.2 Suurin sallittu laskuvirhe lambda-arvon laskennassa on 0,3 prosenttia. Konventionaalinen todellinen arvo lasketaan moottoriajoneuvojen päästöjen aiheuttaman ilman pilaantumisen ehkäisemiseksi toteutettavista toimenpiteistä ja neuvoston direktiivin 70/220/ETY muuttamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 98/69/EY liitteen I 5.3.7.3 kohdassa määritettyä kaavaa käyttäen.

Laskennassa käytetään tätä varten laitteen näyttämiä arvoja.

### Häiriöiden sallittu vaikutus

4. Laitteella mitattujen tilavuusosuuksien kriittinen muutosarvo on sama kuin kyseessä olevan muuttujan suurin sallittu virhe.

5. Sähkömagneettisen häiriön vaikutuksen on oltava sellainen, että:

- mittaustuloksen muutos ei ole suurempi kuin 4 kohdassa määritelty kriittinen muutosarvo, tai

- mittaustuloksen näyttämä on sellainen, ettei sitä voida tulkita hyväksyttäväksi tulokseksi.

### Muut vaatimukset

6. Erottelutarkkuuden on oltava taulukossa 3 esitetyn mukainen tai yhtä suuruusluokkaa korkeampi.

Taulukko 3

#### Erottelutarkkuus

	CO-pitoisuus	CO <sub>2</sub> -pitoisuus	O <sub>2</sub> -pitoisuus	Hiilivetyypitoisuus
Luokka 0 ja luokka I	0,01 % vol	0,1 % vol	*	1 ppm vol

\* 0,01 % vol alle 4 % vol arvojen osalta, muuten 0,1 % vol.

Lambda-arvo on näytettävä 0,001 arvon tarkkuudella.

7. Kahdenkymmenen mittauksen keskihajonta saa olla enintään kolmasosa kunkin pakokaasun tilavuusosuuden suurimmasta sallitusta virheestä.

8. CO-, CO<sub>2</sub>- ja hiilivetyypitoisuutta mitattaessa erityisellä pakokaasujen käsittelyjärjestelmällä varustetun laitteen on näytettävä 95 prosenttia kalibrointikaasuilla määritetystä lopullisesta arvosta 15 sekunnin kuluessa siitä, kun pakokaasu on vaihdettu johonkin pitoisuudeltaan nolla olevaan kaasuun, esimerkiksi puhtaaseen ilmaan. Mitattaessa O<sub>2</sub>:ta vastaavissa olosuhteissa toimivan laitteen on näytettävä alle 0,1 % vol nollasta poikkeava arvo 60 sekunnin kuluessa puhtaan ilman vaihtamisesta hapettomaan kaasuun.

9. Ne pakokaasun osatekijät, joiden arvoa ei mitata, saavat vaikuttaa mittaustulokseen arvolla, joka on enintään puolet suurimmasta sallitusta virheestä, kun kyseisten osatekijöiden tilavuusosuudet ovat seuraavat:

CO 6 % v/v

CO<sub>2</sub> 16 % v/v

O<sub>2</sub> 10 % v/v

H<sub>2</sub> 5 % v/v

NO 0,3 % v/v

HC 2000 ppm vol/HC (n-heksaanina)

Vesihöyry: saturaatioon saakka.

10. Pakokaasuanalysointilaitteissa on oltava laitteet nollausta, käyttöä, kaasujen kalibrointia ja sisäistä säätöä varten. Nollauksen ja sisäisen säädön on tapahduttava automaattisesti.

11. Automaattisten tai puoliautomaattisten säätölaitteiden osalta laite ei saa suorittaa mittauksia ennen kuin säädöt on tehty.

12. Pakokaasuanalysointilaitteen on havaittava hiilivetyjäämät pakokaasun käsittelyjärjestelmässä. Mittauksen suorittaminen ei saa olla mahdollista, jos jäännöshiilivetyjen pitoisuus ennen mittausta on yli 20 ppm vol.

13. Pakokaasuanalysointilaitteella, joka tunnistaa automaattisesti liitynnän kulumisesta tai rikkoutumisesta johtuvan happikanavan anturin virhetoiminnan.

14. Jos pakokaasuanalysointilaitteella pystyy toimimaan erilaisilla polttoaineilla (esim. bensiinillä tai nesteytetyllä kaasulla), on oltava mahdollisuus valita sopivat kertoimet lambda-arvon laskentaa varten ilman, että asianmukaisesta kaavasta aiheutuu epäselvyyttä.

## VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTI

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt, joista valmistaja voi valita yhden, ovat:

B + F, B + D tai H1.