

376L0891

N:o L 336/30

EUROOPAN YHTEISÖJEN VIRALLINEN LEHTI

4.12.76

## NEUVOSTON DIREKTIIVI,

annettu 4 päivänä marraskuuta 1976,

sähköenergiamittareita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä

(76/891/ETY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN NEUVOSTO, joka

## 2 artikla

ottaa huomioon Euroopan talousyhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 100 artiklan,

Sähköenergiamittarit, joille voidaan antaa ETY-merkit ja tunnukset, esitetään tämän direktiivin liitteessä.

ottaa huomioon komission ehdotuksen,

Niitä koskevat ETY-tyyppihyväksyntä ja ETY-ensivakaus.

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon<sup>(1)</sup>,

## 3 artikla

ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon<sup>(2)</sup>,

Jäsenvaltiot eivät saa evätä, kieltää tai rajoittaa sähköenergiamittareiden saattamista markkinoille tai ottamista käyttöön, jos kyseisissä mittareissa on ETY-tyyppihyväksyntätunnus ja ETY-ensivakausmerkki.

sekä katsoo, että

Jäsenvaltiot, joissa käytössä olevat suurimmat sallitut virheet ovat pienempiä kuin tässä direktiivissä ensivakausa varten määritellyt suurimmat sallitut virheet, voivat edelleen käyttää kyseisiä suurimpia sallittuja virheitä viiden ja puolen vuoden ajan tämän direktiivin tiedoksi antamisesta.

sähköenergiamittarien rakennetta ja tarkastusmenetelmiä koskevat velvoittavat säännökset ovat eri jäsenvaltioissa erilaiset ja muodostavat siten näiden mittareiden kaupan esteen; sen vuoksi on tarpeen lähentää näitä säännöksiä, ja

Saatujen kokemusten ja kansainvälisissä toimielimissä saatujen tulosten perusteella ja ennen tämän viiden ja puolen vuoden jakson päättymistä on toteutettava aiheelliset toimenpiteet direktiivin 71/316/ETY 19 artiklassa säädettyä menettelyä noudattaen.

mittauslaitteita ja metrologisia tarkastusmenetelmiä koskeviin yleisiin säännöksiin liittyvän jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 26 päivänä heinäkuuta 1971 annetussa neuvoston direktiivissä 71/316/ETY<sup>(3)</sup>, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 72/427/ETY<sup>(4)</sup>, säädetään menettelyistä ETY-tyyppihyväksynnälle ja ETY-ensivakauselle; on tarpeen vahvistaa kyseisen direktiivin mukaisesti sähköenergiamittarien rakennetta ja toimintaa koskevat tekniset vaatimukset,

## 4 artikla

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

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

## 1 artikla

2. Jäsenvaltioiden on huolehdittava siitä, että niiden tässä direktiivissä tarkoitettuja kysymyksistä antamat kansalliset säännökset toimitetaan kirjallisina komissiolle.

Tätä direktiiviä sovelletaan uusiin suorakytkettyihin induktiomittareihin, jotka toimivat yhdellä tai useammalla tariffilla ja jotka on suunniteltu mittaamaan yksi- tai monivaiheisen 50 Hz:n virran aktiivista energiaa.

## 5 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 4 päivänä marraskuuta 1976.

<sup>(1)</sup> EYVL N:o C 23, 8.3.1974, s. 51

<sup>(2)</sup> EYVL N:o C 101, 23.11.1973, s. 6

<sup>(3)</sup> EYVL N:o L 202, 6.9.1971, s. 1

<sup>(4)</sup> EYVL N:o L 291, 28.12.1972, s. 156

Neuvoston puolesta

Puheenjohtaja

Th. E. WESTERTERP

## LIITE

## I LUKU — MÄÄRITELMIÄ

## 1 TIETTYJEN TÄSSÄ LIITTEESSÄ KÄYTETTYJEN TERMIEN MÄÄRITELMIÄ

## 1.1 Vaikutussuure tai -tekijä

Mikä tahansa suure tai mikä tahansa muu tekijä kuin mitattu suure, jonka vaikutuksesta mittaustulos saattaa muuttua.

## 1.2 Vaikutussuureesta aiheutuva virheen vaihtelu

Ero mittarivirheiden välillä, kun vaikutussuure saa kaksi määrättyä arvoa peräkkäin.

## 1.3 Vaikutussuureen perusarvo

Tämän suureen arvo, jonka perusteella mittarin tietyt ominaisuudet vahvistetaan.

1.4 Perusvirta ( $I_b$ )

Virran arvo, jonka mukaan mittarin olennainen toiminta vahvistetaan.

1.5 Enimmäisvirta ( $I_{max}$ )

Virran enimmäisarvo, jolla mittarin on täytettävä tässä direktiivissä vahvistetut vaatimukset.

## 1.6 Vääristymätekijä

Harmonisen sisällön, joka saadaan vähentämällä perustekijä muusta kuin sinimuotoisesta vaihtosuureesta, tehollisen arvon suhde muuhun kuin sinimuotoisen suureen teholliseen arvoon. Vääristymätekijä esitetään tavallisesti prosentteina.

## 1.7 Peruspyörimisnopeus

Roottorin nimellinen pyörimisnopeus esitettynä kierroksina minuutissa, kun mittari on perusolosuhteissa ja kuljettaa perusvirtaa ykköstehtokertoimella.

## 1.8 Perusvääntömomentti

Roottorin nimellinen vääntömomentti, joka pitää roottorin stationäärisenä, kun mittari on perusolosuhteissa ja kuljettaa perusvirtaa ykköstehtokertoimella.

## 1.9 Tyyppi

Ilmaisu, jota käytetään määriteltäessä kaikki saman valmistajan valmistamat yksi- tai monitariffimittarit, kun niitä vastaavat

— samanlaiset metrologiset ominaisuudet,

— laadun määräävien osien valmistuksen samanlaisuus,

— sama virranmittauskäämin ampeerikierrosten lukumäärä perusvirralle ja sama jännitekäämin kierrosten lukumäärä per voltti perusjännitteelle,

— sama enimmäisvirran ja perusvirran suhde.

Tyypille voidaan saada erilaiset perusvirran ja perusjännitteen arvot.

*Huomautuksia*

- a) Valmistajan on merkittävä nämä mittarit yhdellä tai useammalla kirjain- tai numeroyhdistelmällä taikka kirjaimien ja numeroiden yhdistelmillä. Kullakin tyyppillä saa olla vain yksi merkintä.
- b) Tyyppiä on edustettava kolmen näytemittarin, jotka on tarkoitettu tyyppihyväksyntää varten ja joiden ominaisuudet (perusvirta ja perusjännite) kyseinen metrologinen tarkastuslaitos valitsee valmistajan ehdottamista taulukoista (6.1.1 kohta).
- c) Saman tyyppin erikoistuotannossa käämikierrosten lukumäärän ja perusvirran arvon tulo voi poiketa tyyppiä edustavan mittarin vastaavasta tulosta. Kierrosten kokonaismäärän saamiseksi tulisi valita tulon lähin ala- tai yläarvo.
- Ainoastaan tästä syystä jännitekäämin kierrosten lukumäärä voltia kohti saa poiketa enintään 20 % tyyppiä edustavasta näytemittarin vastaavasta arvosta.
- d) Kunkin mittarin roottorin suurimman ja pienimmän pyörimisnopeuden suhde ei saa olla suurempi kuin 1:5.

**II LUKU — TEKNISET ERITELMÄT****2 MEKAANISET ERITELMÄT****2.1 Yleistä**

Mittarit on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei tavanomaisessa käytössä ja tavanomaisissa olosuhteissa aiheudu vaaraa ja varmistaen erityisesti

- henkilöiden turvallisuus sähköiskuja vastaan,
- henkilöiden turvallisuus liiallisen lämpötilan vaikutuksia vastaan,
- turvallisuus tulen leviämistä vastaan.

Kaikki tavanomaisissa työskentelyolosuhteissa korroosiolle alttiina olevat osat on suojattava tehokkaasti. Suojaava pinnoite ei saa tavanomaisissa käyttöolosuhteissa vahingoittua tavanomaisessa käsittelyssä eikä muuttua ilman vaikutuksesta vahingolliseksi.

Mittarin on oltava mekaanisesti riittävän kestävä ja sen on kestävä tavanomaisissa toimintaolosuhteissa todennäköisiä korkeampia lämpötiloja.

Osat on kiinnitettävä ja lukittava luotettavasti niin, että ne eivät irtoa kuljetuksen tai tavanomaisen käytön aikana.

Sähköisten kytkentöjen on oltava sellaiset, että piirin avautuminen on estetty tässä direktiivissä määritellyt ylikuormitusolosuhteet mukaan lukien.

Mittarin rakenteen on oltava sellainen, että satunnaisesta käämin löystymisestä tai aukeamisesta, ruuveista tms. aiheutuvan, aktiivisten osien ja käsiksi päästävien johtavien osien välisessä eristeessä tapahtuvan oikosulun riski on mahdollisimman vähäinen.

## 2.2 **Kotelo**

Mittarin kotelon on oltava käytännöllisesti katsoen pölytiivis ja sinetöitävissä siten, että mittarin sisäosiin pääsee käsiksi ainoastaan murtamalla sinetit.

Päällyks ei saa olla poistettavissa käyttämättä työkalua, kolikkoa tai vastaavaa välinettä.

Kotelo on rakennettava ja sitä on voitava käyttää siten, että muodon väliaikainen muutos ei estä mittaria toimimasta tyydyttävästi.

Mittarit, jotka on tarkoitettu kytkettäväksi pääjohtoon, kun pääjohdon jännite maan suhteen on yli 250 V ja kotelo sisältää käsiksi päästäviä metalliosia, on varustettava suojaavalla maadoitusliitännällä.

Mittarit, jotka on tarkoitettu kytkettäväksi pääjohtoon, kun pääjohdon perusjännite maan suhteen on enintään 250 V ja sen kotelo on kokonaan tai osittain tehty metallista, on varustettava sopivalla kotelon maadoitusliitännällä.

## 2.3 **Ikkunat**

Jos mittarin päällyks ei ole läpinäkyvä, siinä on oltava yksi tai useampia ikkunoita laskurin lukemista ja roottorin pyörimisen havaitsemista varten. Näissä ikkunoissa on oltava läpinäkyvästä aineesta tehty levyt, joita ei voida poistaa sinettejä murtamatta.

## 2.4 **Liittimet — liitinlohkot**

Liittimet on ryhmiteltävä yhteen tai useampaan liitinlohkoon, jotka ovat mekaanisesti riittävän kestäviä, jotta jäykät johdot ja kaapelit voidaan kiinnittää niihin.

Jänniteliittimet on voitava kytkeä irti syöttövirtaliittimistä vaikeuksitta.

Johtojen kytkeminen liittimiin on tehtävä riittävän ja kestävä kosketuksen varmistamiseksi siten, ettei ole olemassa löystymisen eikä liiallisen kuumenemisen riskiä. Aukkojen, jotka ovat liittimien aukkojen jatkeita eristemateriaalissa, on oltava riittävän suuria, jotta johtojen eristeet voidaan sijoittaa niihin helposti.

### *Huomautus*

Materiaalin, josta liitinlevy on tehty, on läpäistävä testi, joka on annettu ISO-suosituksen R 75 (1958) 6 kappaleessa 135 °C:n lämpötilalle.

## 2.5 **Liitinkotelo**

Mittarin liittimet on peitettävä liitinkotelolla, joka on voitava sinetöidä mittarikotelosta riippumatta. Kun mittari kiinnitetään alustaansa, liittimiin käsiksi pääsy ei saa olla mahdollista murtamatta liitinkotelon sinettejä. Liitinkotelon on sen vuoksi peitettävä liitinlevy, ruuvit, jotka pitävät johtoja liittimissä ja, jos tarpeen, riittävältä pituudelta liitosjohdot ja niiden eristeet.

## 2.6 **Laskuri (laskinmekanismi)**

Laskuri voi olla rumpu- tai osoitintyyppinen.

Laskurin yksikön on oltava kilowattitunti.

Rumputyyppisissä laskureissa yksiköt on merkittävä rumpusarjan viereen.

Osoitintyyppisissä laskureissa näyttötaulut (lukuun ottamatta alinta arvoa ilmoittavaa näyttötaulua) on jaettava 10 yhtä suureen osaan, jotka numeroidaan nolasta yhdeksään. Yksikkönäyttötauluun on merkittävä jaottelu, jossa yksikkö vastaa yhtä kilowattituntia, ja jokaisen muun näyttötaulun läheisyyteen on merkittävä kilowattituntien määrä, jota kyseinen näyttötaulu vastaa, eli 10, 100, 1 000 ja 10 000.

Osoitintyyppisen laskurin näyttötaulu tai rumputyypin laskurin rumpu, joka ilmoittaa lukemayksikön kymmenyksen, on reunustettava värillä tai värjättävä.

Näyttötauluun tai jatkuvasti pyörivään rumpuun, joka ilmoittaa alhaisimmat arvot, on lisäksi liitettävä as-teikko, joka on jaettu 100 yhtä suureen osaan, tai muu laite, joka antaa saman lukematarkkuuden.

Laskurin on kyettävä rekisteröimään nolasta vähintään 1500 tuntiin energia, joka vastaa enimmäisvirtaa perusjännitteellä ja ykköstehekertoimella.

Kaikkien laskurin ilmoittamien lukemien on oltava pysyviä ja helposti luettavissa olevia.

## 2.7 Roottorin pyörimissuunta ja roottorin merkintä

Roottorin sen reunan, joka on lähimpänä mittaria edestäpäin katsovaa havaittajaa, on liikuttava vasemmalta oikealle. Pyörimissuunta on merkittävä selvästi näkyvällä ja pysyvällä nuolella.

Kiekon reunassa tai reunassa ja yläpinnassa on oltava päämerkki, jonka leveys on välillä 1/20 ja 1/30 kertaa kiekon kehä, helpottamassa kierrosten lukumäärän laskemista.

Kiekossa voi olla myös merkkejä, jotka mahdollistavat stroboskooppiset tai muut testit. Nämä merkit eivät saa estää päämerkin käyttöä, kun kiekon kierrosten lukumäärää lasketaan valosähköisesti.

## 3 SÄHKÖTEKNISET ERITELMÄT

### 3.1 Tehohäviöt

#### 3.1.1 Jännitepiirit

Häviöt kussakin jännitepiirissä perusjännitteellä, perustaajuudella ja peruslämpötilassa eivät saa ylittää 2 W ja 8 VA yksivaihemittareissa eikä 2 W ja 10 VA monivaihemittareissa.

#### 3.1.2 Virranmittauspiirit

Mittareissa, joiden perusvirta on alle 30 A, kunkin piirin ottama näennäisteho, perustaajuudella ja peruslämpötilassa, ei saa ylittää 2,5 VA. Korkeammilla perusvirroilla se ei saa ylittää 5 VA.

### 3.2 Lämpeneminen

Käämin ja eristeen lämpötila ei saa tavanomaisissa käyttöolosuhteissa nousta tasolle, joka vaikuttaa haitallisesti mittarin toimintaan.

Kun kuhunkin piiriin syötetään enimmäisvirta ja kuhunkin jännitepiiriin (ja lisäpiireihin, joita syötetään pitemmiksi ajoiksi kuin niiden terminen aikavakio) kytketään jännite, joka on 1,2 kertaa suurempi kuin perusjännite, mittarin eri osien lämpötilan nousu ( $\Delta t$ ) ei saa ylittää jäljempänä olevassa taulukossa annettuja arvoja, kun ympäristön lämpötila ei ylitä 40 °C.

Mittaria on testattava kahden tunnin ajan eikä se saa olla vetoisessa paikassa tai suorassa auringonvalossa.

| Mittarin osat      | $\Delta_t$ in °C |
|--------------------|------------------|
| Käämit             | 60               |
| Kotelon ulkopinnat | 25               |

Tämän lisäksi, mittarissa ei saa testin jälkeen olla näkyvää vahinkoa ja sen on läpäistävä 3.3.3 kohdan mukainen vaihtojännitetestti.

Käämien lämpötila on määritettävä vastuksenmuutosmenetelmällä (ks. IEC:n julkaisu 28, "International Specifications for Copper-type Annealing").

Mittäessä piirin vastusta syöttöjohtojen on oltava vähintään 100 cm pitkiä, ja niiden poikkipinta-alojen on oltava sellaiset, että virrantiheys on pienempi kuin 4 A/mm<sup>2</sup>. Vastuksenmuutosmittaukset on tehtävä liitinkotelon johdoista.

### 3.3 Eristysominaisuudet

Mittarin ja siihen mahdollisesti liitettyjen apulaitteiden on oltava sellaiset, että ne säilyttävät riittävät eristysominaisuudet tavanomaisissa käyttöolosuhteissa ja ottaen huomioon ilmaston vaikutukset sekä erilaiset jännitteet, jotka kohdistuvat niiden piireihin tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

Mittarin on siten kyettävä kestäämään vahingoittumatta 3.3.2 ja 3.3.3 kohdassa yksityiskohtaisesti esitetyt eristystestit.

Testit on tehtävä yksinomaan täydelliselle uudelle mittarille, jossa sen kotelo (lukuun ottamatta alla mainittuja tapauksia) ja liitinkotelo ovat paikoillaan ja kaikki johtojen ruuvit on ruuvattu kiinni siten, että suurimmat käyttökelpoiset johdot ovat kiinnitettynä liittimiin.

Nämä testit tulee tehdä ainoastaan kerran kullekin mittarille ja menettelyn on oltava IEC:n julkaisun 60 "High voltage tests" (1962) mukainen.

*Huomautus:* Jos mittarin liitinjärjestelyt poikkeavat alkuperäisen, tyyppihyväksynnän kohteena olleen mittarin liitinjärjestelyistä, kaikki eristysominaisuustestit on suoritettava poikkeaville liitinjärjestelyille.

Näissä testeissä tarkoitetaan termillä maa seuraavaa:

- a) kun mittarikotelo on tehty kokonaan metallista, maa on itse kotelo sijoitettuna tasaiselle johtavalle pinnalle;
- b) kun mittarikotelo tai vain osa siitä on tehty eristävästä aineesta, maa on johtava kalvo, joka on kytketty tasaiseen johtavaan pintaan, jolle mittari on sijoitettu.

Silloin kun mittarin kotelo sen sallii, kalvon ja johtoja varten liitinkoteloon tehtyjen reikien väliin on jätettävä noin 2 cm:n etäisyys.

Pulssi- ja vaihtojännitetesttien aikana ne piirit, joita ei testata, on kytkettävä runkoon tai maahan jäljempänä määritetyin tavoin.

Pulssitesti on suoritettava ensin ja vaihtojännitetestti myöhemmin.

Testin aikana ei saa tapahtua kipinäpurkausta, oikosulkua tai eristeen läpi-iskua.

Näiden testien jälkeen mittarin prosentuaalisen virheen muutos ei saa olla suurempi kuin mittausrvirhe.

Tässä kappaleessa ilmaisulla 'kaikki liittimet' tarkoitetaan virtaliittimien, jännitelittimien ja mahdollisten apuliittimien koko sarjaa, joiden perusjännite on yli 40 V.

### 3.3.1 *Eristysominaisuustestien yleiset edellytykset*

Nämä testit on tehtävä tavanomaisissa käyttöolosuhteissa. Testien aikana eristeen laatu ei saa huonontua pölyn tai epätavallisen kosteuden vuoksi.

Jollei toisin ole määrätty, eristystestien tavanomaiset olosuhteet ovat:

- ympäristön lämpötila 15 °C—25 °C,
- suhteellinen kosteus 45—75 %,
- ilmanpaine  $86 \cdot 10^3$ — $106 \cdot 10^3$  Pa (860—1 060 mbaaria).

### 3.3.2 *Pulssijännitetestit*

Pulssijännitetestin tarkoituksena on määrittää mittarin kyky kestää vahingoittumatta lyhytaikaisia suuria ylijännitteitä.

**Huomautus:** Jäljempänä 3.3.2.1 kohdan mukaisesti testin tavoitteena on varsinaisesti varmistaa yhtäältä jännitekäämin kierrosten tai kerrosten välisen eristyksen laatu ja toisaalta niiden mittarin eri piirien välisen eristyksen laatu, jotka normaalikäytössä on kytketty pääjohdon eri vaiheisiin johtoihin, silloin kun johtojen välillä voi esiintyä ylijännitettä.

Jäljempänä 3.3.2.2 kohdassa tarkoitettulla tekstillä on tarkoitus esittää yleinen vakaus mittarissa olevien kaikkien sähköisten piirien eristyksen käyttäytymisestä maan suhteen. Tämä eristys muodostaa oleellisen henkilöiden turvallisuustekijän pääjohdon ylijännitetilanteissa.

Näissä testeissä käytettävän generaattorin energian on oltava IEC:n julkaisun 60 asianomaisten vaatimusten mukainen. Pulssin aaltomuoto on standardoitu 1,2/50 ja huippuarvo on 6 kV. Kullekin testille pulssijännite toistetaan kymmenen kertaa samalla polariteetilla.

#### 3.3.2.1 *Jännitepiirien eristysten ja piirien välisten eristysten testi*

Testi on tehtävä erikseen kullekin piirille (tai piiriaselmalle), jotka on tavanomaisessa käytössä eristetty mittarin muista piireistä. Liittimet, jotka eivät ole jännitetestissä, maadoitetaan.

Kun tällöin tavanomaisessa käytössä käyttöelementin jännite- ja virranmittauspiirit kytketään toisiinsa, testi tehdään kokonaisuudessaan. Jännitepiirin toinen pää on maadoitettava ja pulssijännite syötetään virranmittauspiiriin liittimen ja maan välille.

Kun useilla mittarin jännitepiireillä on yhteinen piste, tämä piste kytketään maahan ja pulssijännite syötetään peräkkäin kunkin vapaan pään (tai siihen kytketyn virranmittauspiiriin) ja maan välille.

Apupiireille, jotka on tarkoitettu kytkettäväksi suoraan pääjohtoon ja joiden perusjännite on yli 40 V, on tehtävä pulssijännitetestit samoissa olosuhteissa kuin missä jännitepiirit testattiin. Muita apupiirejä ei tarvitse testata.

## 3.3.2 Sähköisten piirien ja maan välisen eristyksen testi

Mittaripiirien kaikki liittimet, lukuun ottamatta niiden apupiirien liittimiä, joiden perusjännite on enintään 40 V, kytketään yhteen.

Apupiirit, joiden perusjännite on enintään 40 V, maadoitetaan.

Pulssijännite syötetään kaikkien mittaripiirien ja maan välille.

## 3.3.3 Vaihtojännitetestit

Vaihtojännitetestit tehdään jäljempänä olevan taulukon mukaisesti.

Testijännitteen on oltava suunnilleen sinimuotoista, taajuudeltaan 50 Hz ja syötettynä yhden minuutin ajan.

Lähtötehon on oltava vähintään 500 VA.

Jäljempänä olevassa taulukossa tarkoitettujen testien A ja B aikana piirit, joihin ei syötetä jännitettä, on kytkettävä runkoon.

Maan suhteen tehtävien testien aikana (C seuraavassa taulukossa) apupiirit, joiden perusjännite on yli 40 V, maadoitetaan.

| Testijännite r.m.s. arvo  | Pisteet, joiden välille jännite syötetään   |
|---|---|
| 2 kV  | <p>A. Testit, jotka voidaan suorittaa kotelo ja liitinkotelo poistettuina</p> <p>— runko ja</p> <p>a) yhden ja saman käyttöelementin kukin virtajännitekäämiäasetelma, jotka normaalikäytössä on kytketty toisiinsa, mutta sopivalla tavalla eristetty toisista piireistä;</p> <p>b) kukin apupiiri tai sellaisten apupiirien joukko, joilla on yhteinen piste, jos perusjännite on enintään 40 V;</p> <p>c) kukin apupiiri, jonka perusjännite on enintään 40 V;</p> |
| 2 kv  |   |
| 500 V   |   |
| 600 V tai kaksi kertaa jännitekäämiin syötetty jännite perusolosuhteissa, jossa perusjännite on suurempi kuin 300 V (sovelletaan suurempaa lukua) | <p>B. Testit, jotka voidaan suorittaa liitinkotelo poistettuna, mutta liitinkotelo paikoillaan silloin, kun se on tehty metallista;</p> <p>— kunkin käyttöelementin virranmittaus- ja jännitepiirien, samoin kuin apupiirien välille, tavallisesti kytkettyinä yhteen, mutta testin ajaksi tilapäisesti irtikytettyinä;(*)</p>  |
| 2 kV  | <p>C. Testi, joka on suoritettava kotelo suljettuna, kotelo ja liitinkotelo paikoillaan;</p> <p>— toisiinsa kytkettyjen kaikkien virranmittaus- ja jännitepiirien samoin kuin apupiirien, joiden perusjännite on yli 40 V, ja mittarin maan välille.</p>  |

(\*) Tämä ei tarkasti ottaen ole eristyksen kestävyystesti, vaan testin tarkoituksena on todentaa, että eristyskäisyydet ovat riittävät kytkinlaitteen ollessa auki.



#### 4 MITTARIIN MERKITTÄVÄT TIEDOT

##### 4.1 Arvokilpi

Jokaisessa mittarissa on oltava arvokilpi, joka voi olla joko laskurin näyttötaulu tai mittarin sisään kiinnitetty kilpi.

Kilvessä on oltava seuraavat pysyvät, helposti luettavissa olevat ja ulkopuolelta näkyvät tiedot:

- a) valmistajan tunnus tai toiminimi;
- b) tyyppitunniste;
- c) ETY-tyyppihyväksyntätunnus;
- d) kuvaus käyttöelementtien lukumäärästä ja järjestelystä; joko muodossa: yksivaihe - kaksi johtoa, kolmivaihe - neljä johtoa, jne; tai käyttämällä yhteisötasolla yhdenmukaistetun standardin mukaisia tunnuksia;
- e) perusjännite;
- f) perusvirta ja enimmäisvirta; muodossa: 10—40 A tai 10 (40) A;
- g) perustaajuus 50 Hz;
- h) mittarivakio jommassakummassa seuraavista muodoista: x Wh/rev tai x revs/kWh;
- i) mittarin sarjanumero ja valmistusvuosi;
- j) peruslämpötila, jos se poikkeaa arvosta 23 °C.

Mittarissa voi olla myös sellaisia tietoja kuten valmistuspaikka, myyntinimitys, erityissarjanumero, sähkölaitoksen nimi, eurooppalaisen standardin mukaisuusmerkki ja kytkentäkaavion tunnistenumero. Kaikki muut tiedot tai merkinnät ovat kiellettyjä, jollei niitä erityisesti sallita.

##### 4.2 Kytkentäkaavio ja liitäntämerkinnät

Jokaisessa mittarissa on oltava helposti tunnistettava kytkentäkaavio, josta näkyy liittimien tarkoitus, mukaan lukien apulaitteiden liitännät ja kytkettävät johdot. Kolmivaihemittareissa on osoitettava vaihejärjestys, jolle mittari on tarkoitettu. Kytkentäkaaviolla voi olla viitenumero, joka on painettu tehokilpeen. Jos mittarin liittimissä on merkinnät, ne on ilmoitettava kaaviossa. Kytkentäkaaviot voidaan korvata sen jäsenvaltion kansallisessa standardissa määritellyllä viitenumerolla, jossa mittaria käytetään.

### III LUKU — METROLOGISET VAATIMUKSET

#### 5 METROLOGISET VAATIMUKSET

##### 5.1 Suurimmat sallitut virheet

Jäljempänä 5.2 kohdassa esitetyissä perusolosuhteissa yksivaihemittarit ja symmetrisellä kuormalla varustetut monivaihemittarit eivät saa ylittää taulukossa I ilmoitettuja virheitä ja yksivaihekuormalla varustetut monivaihemittarit (symmetrisissä jännitteissä) eivät saa ylittää taulukossa II ilmoitettuja virheitä.

TAULUKKO I

| Virran arvo                   | Tehokerroin       | Sallittu enimmäisvirhe ( $\pm$ ) |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 0,05 $I_b$                    | 1                 | 2,5 %                            |
| 0,1 $I_b \leq I \leq I_{max}$ | 1                 | 2,0 %                            |
| 0,1 $I_b$                     | 0,5 induktiivinen | 2,5 %                            |
| 0,2 $I_b \leq I \leq I_{max}$ | 0,5 induktiivinen | 2,0 %                            |

TAULUKKO II

| Virran arvo               | Tehokerroin       | Sallittu enimmäisvirhe ( $\pm$ ) |
|---------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 0,2 $I_b \leq I \leq I_b$ | 1                 | 3,0 %                            |
| $I_b \leq I \leq I_{max}$ | 1                 | 4,0 %                            |
| $I_b$                     | 0,5 induktiivinen | 3,0 %                            |

Perusvirralla, ykköstehekertoimella ja yksivaihekuormalla varustetun mittarin virheen ja prosentuaalisen virheen välinen ero saa olla enintään 2,5 %, kun monivaihekuormat ovat symmetriset.

*Huomautus:* Kolmivaihemittarin yksivaihekuormalla tarkoitetaan kuormaa, jossa yksi vaihe liittyy nelijohtosysteemin (joista yksi on nollajohto) nollajännitteeseen tai yksi vaihe liittyy kolmijohdosysteemin (jossa ei ole nollajohtoa) vaihejännitteeseen. Mittariin on joka tapauksessa jätävä kytketyksi täydellinen jännitejärjestelmä.

## 5.2 Perusolosuhteet

Lukuun ottamatta tässä liitteessä nimenomaisesti mainittuja poikkeuksia, testit, joiden tarkoituksena on määrittää virheet ja virheiden vaihtelut vaikutustekijöiden funktiona, on suoritettava seuraavissa olosuhteissa:

- mittarin on oltava suljettu, eli mittarikotelon on oltava paikallaan;
- rumputyypissä laskurissa ainoastaan nopeimmin pyörivä rumpu pidetään käytössä, myös sen ollessa näkymättömissä;
- ennen mittausta jännitteen on oltava kytketty vähintään tunnin ajan ja testivirrat on säädettävä vaiheittain arvoja nostamalla tai laskemalla ja niiden on oltava kytkettyinä riittävän kauan roottorin pyörimisnopeuden stabiloimiseksi;

Lisäksi monivaihemittareilla:

- vaiheiden järjestyksen on vastattava suoraa järjestystä (kytkentäkaaviossa esitetyn mukaisesti);

- e) jännitteiden ja virtojen on oltava käytännössä symmetrisiä eli:
- mikään jännite linjan ja nollajohdon tai kahden linjan välillä ei saa poiketa yli 1 % vastaavista keskimääräisistä jännitteistä;
  - mikään virta johdoissa ei saa poiketa yli 2 % näiden virtojen keskiarvosta;
  - mitkään näistä virroista ja nollajännitteen vaiheiden välisistä vaihesirroista eivät saa poiketa toisistaan enempää kuin 2<sub>0</sub> tehokertoimen arvon ollessa mikä tahansa.

Vaikutustekijöiden perusarvot ilmoitetaan taulukossa III.

TAULUKKO III

| Vaikutustekijä                        | Perusarvo                                    | Poikkeama  |
|---------------------------------------|--|--|
| Ympäristön lämpötila                  | Peruslämpötila tai, jos ei ilmoitettu, 23 °C | ± 2 °C   |
| Käyttöasento                          | Vaakasuora käyttöasento <sup>(1)</sup>       | ± 0,5 °C   |
| Jännite                               | Perusjännite                                 | ± 1 %  |
| Taajuus                               | Perustaaajuus 50 Hz                          | ± 0,5 %  |
| Aaltomuoto                            | Sinimuotoiset jännitteet ja virrat           | Vääristymätekijä alle 3 %  |
| Ulkoinen magneettinen induktio, 50 Hz | Ei magneettista induktiota                   | Induktion arvo, jonka aiheuttama suhteellisen virheen vaihtelu ei ylitä 0,3 % <sup>(2)</sup> |

<sup>(1)</sup> *Vaakasuoran käyttöasennon varmistaminen*

Mittari on rakennettava ja koottava siten, että mittarin jääminen vaakasuoraan asentoon (kahdessa toisistaan vastaan kohtisuorassa tasossa, joiden suunnat ovat takaa eteen ja vasemmalta oikealle) varmistetaan, kun

- a) mittarin pohja asetetaan pystysuoraa pintaa vasten ja
- b) opastusmerkki (esim. liitinyksikön alempi reuna) tai mittarikotelossa oleva opastusmerkki on vaakasuorassa.

<sup>(2)</sup> *Testausmenetelmä tämän todentamiseksi käsittää:*

- a) virheen määrittämisen yksivaihemittarille, kun mittari on ensiksi kytketty normaalilla tavalla pääjohdoin, ja sitten niin, että jännite- ja virranmittauspiirin johdot on vaihdettu. Näiden kahden virheen välisen virheen puolikas on virheen vaihtelun arvo. Kun ulkoisen kentän vaihe ei ole tunnettu, tarkistus tehdään virralla 0,1 I<sub>b</sub>, ykköstehekertoimella ja virralla 0,2 I<sub>b</sub>, tehokertoimella 0,5;
- b) mittauksen suorituksen monivaihemittarille kolme kertaa virralla 0,1 I<sub>b</sub>, ykköstehekertoimella; jokaisen mittauksen jälkeen virranmittaus- ja jännitepiirin johdot permutoidaan 120 ° muuttamatta vaihejärjestystä. Näin mitattujen virheiden ja niiden aritmeettisen keskiarvon välinen suurin ero on virheen vaihtelun arvo.

### 5.3 Vaikutussuureiden vaikutukset

Virheiden vaihtelut on määritettävä kullekin vaikutussuurelle taulukossa IV ilmoitetuissa olosuhteissa, mukailien 5.2 kohdassa tarkoitettuja muita olosuhteita.

TAULUKKO IV

| Vaikutussuureet          | Testien ja olosuhteiden laatu  | Tehokerroin      | Keskimääräisen lämpötilakertoimen enimmäisarvo (±) |
|--------------------------|--|------------------|--|
| Lämpötila <sup>(1)</sup> | 0,1 I <sub>b</sub> ≤ I ≤ I <sub>max</sub><br>0,2 I <sub>b</sub> ≤ I ≤ I <sub>max</sub> | 1<br>0,5 indukt. | 0,1 %/°K<br>0,15 %/°K                              |

<sup>(1)</sup> Tietyille lämpötilalle 10—30 °C lämpötila-alueella, keskimääräisen lämpötilakertoimen arvo on määritettävä 20 °C:n lämpötila-alueella, jonka keskelle kysymyksessä oleva lämpötila asetuu.

| Vaikutussuureet  | Testien ja olosuhteiden laatu   | Tehokerroin           | Keskimääräisen lämpötilakertoimen enimmäisarvo ( $\pm$ ) |
|--|---|-----------------------|--|
|  |   |                       | Suurimman sallitun virheen vaihtelu ( $\pm$ )            |
| Paikka   | 3 asteen kallistuma pystysuoran suhteen mihin tahansa suuntaan:<br>$I = 0,05 I_b$<br>$I = I_b$ ja $I = I_{max}$                                 | 1<br>1                | 3,0%<br>0,5%   |
| Jännite  | 10%:n vaihtelulle kumpaan tahansa suuntaan perusjännitteen suhteen<br>$I = 0,1 I_b$<br>$I = 0,5 I_{max}$<br>$I = 0,5 I_{max}$                   | 1<br>1<br>0,5 indukt. | 1,5%<br>1,0%<br>1,5%                                     |
| Taajuus  | 5%:n vaihtelu kumpaan tahansa suuntaan 50 Hz:n suhteen:<br>$I = 0,1 I_b$<br>$I = 0,5 I_{max}$<br>$I = 0,5 I_{max}$                              | 1<br>1<br>0,5 indukt. | 1,5%<br>1,3%<br>1,5%                                     |
| Aaltomuoto <sup>(1)</sup>  | 10%:n kasvu virta-aallon kolmannen kertaluvun harmonisissa:<br>$I = I_b$  | 1                     | 0,8%   |
| Ulkoisen lähteen magneettinen induktio <sup>(2)</sup>                            | 0,5 mT:n magneettiselle induktiolla, perustaajuudella, epäedullisimmissa vaiheen ja suunnan olosuhteissa:<br>$I = I_b$                          | 1                     | 3,0%   |
| Käännetty vaihejärjestys   | Suoran vaihejärjestyksen käänteinen järjestys:<br>$I = 0,5 I_b \leq I \leq I_{max}$<br>(symmetrinen kuorma)<br>$I = 0,5 I_b$<br>yksivaihekuorma | 1<br>1                | 1,5%<br>2,0%   |
| Lisälaitteen magneetikenttä  | $I = 0,05 I_b$  | 1                     | 1,0%   |
| Laskurin tai monitarifimittarin kunkin laskurin mekaaninen kuorma <sup>(3)</sup> | $I = 0,05 I_b$  | 1                     | 2,0%   |

(1) Kun virheen vaihtelu määritetään aaltomuodon funktiona, jännitekäyrän ylivärähtelyn on jätävä pienemmäksi kuin 1% ja virtakäyrään liitetyn kolmannen kertaluvun harmonisen vaiheen on vaihdeltava nollan ja 360 asteen välillä.

(2) Vaadittava induktio saadaan ympyränmuotoisen, halkaisijaltaan 1 m:n kelan keskellä, jonka poikkileikkaus on nelionmuotoinen, säteen paksuus pieni halkaisijaan verrattuna ja joka antaa magnetomotorisen voiman, joka vastaa 400 ampeerikierrosta.

(3) Laskurin mekaanisen kuorman vaikutus on kompensoitava, kun mittaria säädetään.

#### 5.4 Voimakkaiden ylikuormitustransienttien vaikutus

Testipiirien on oltava tehollisesti ei-induktiivisia. Ylivirtatransientin syöttämisen jälkeen jännite ylläpidetään liittimissä ja mittarin annetaan levätä riittävän kauan lämpötilan palautumiseksi alkuperäiseksi (noin yksi tunti).

Mittarin on kestävä virtasyöksy (saadaan esimerkiksi kondensaattorin purkauksesta tai sähköverkosta tyristorisäätimen kautta), jonka huippuarvo on 50 kertaa enimmäisvirta (aina 7 000 ampeeriin saakka), ja jatkuvaa virtaa, joka on enemmän kuin 25 kertaa suurempi kuin enimmäisvirta (tai 3 500 A), yhden millisekunnin ajan.

Tämän testin lopussa virheen vaihtelu ei saa olla suurempi kuin 1,5 % perusvirralla ja ykköstehekertoimella.

#### 5.5 Itsekuumenemisestä aiheutuva virheen vaihtelu

Sen jälkeen, kun piirejä on pidetty perusjännitteessä vähintään yhden tunnin ajan ilman virtaa, virtakämeihin syötetään enimmäisnimellisjännite.

Mittarin virhe on mitattava välittömästi sen käynnistämisen jälkeen ja tämän jälkeen riittävän lyhyin väliajoin oikean virhevaihtelukäyrän piirtämiseksi ajan funktiona.

Testiä jatketaan vähintään tunnin ajan, ja vähintään niin kauan, että virheen vaihtelu 20 minuutin jakson aikana ei ole suurempi kuin 0,2 %.

Itselämpenemisestä aiheutuva virheen vaihtelu, joka on mitattu edellä esitetyllä tavalla, ei saa olla suurempi kuin 1 % ykköstehekertoimella eikä suurempi kuin 1,5 % tehokertoimella 0,5.

#### 5.6 Käynti ilman kuormaa

Edellä 5.2 kohdassa määritellyissä olosuhteissa, kun mittarin virranmittauspiirit ovat auki, roottori ei saa pyöriä vapaasti millään jännitteen arvolla, joka on välillä 80 %—110 % perusjännitteen arvosta: roottori saa pyöriä vähän, mutta se ei saa tehdä missään olosuhteissa yhtä täyttä kierrosta. Rumputyypin laskurin osalta tätä vaatimusta sovelletaan, kun ainoastaan yksi rumpu on käytössä.

#### 5.7 Käynnistyminen

Edellä 5.2 kohdassa määritellyissä olosuhteissa, jos mittarin läpi kulkee virta, joka on 0,5 % perusvirrasta ykköstehekertoimella, mittarin on käynnistytävä ja jatkettava pyörimistä. On todennettava, että roottori ehdottomasti tekee täydellisen kierroksen. Rumputyypin laskurin osalta tätä vaatimusta sovelletaan yhteen tai kahteen käytössä olevaan rumpuun.

#### 5.8 Laskurin ja mittarin lukemavakion yhtäpitävyys

Mittarin roottorin kierrosten lukumäärän ja laskurin näyttämän suhteen on oltava oikea.

#### 5.9 Säätovarat

Mittarilla, joka on säädetty vastaamaan nykyisiä vaatimuksia, on oltava seuraavat säätovarat:

a) Sääto täydellä kuormalla:

$\pm 4\%$  roottorin pyörimisnopeuden vaihtelusta virralla, joka on puolet enimmäisvirrasta, perusjännitteellä, 50 Hz:n taajuudella ja ykköstehekertoimella.

b) Sääto pienellä kuormalla:

$\pm 4\%$  roottorin pyörimisnopeuden vaihtelusta virralla, joka on 5 % perusvirrasta, 50 Hz:n taajuudella, perusjännitteellä ja ykköstehekertoimella.

c) Sääto, kun mittaria ei ole tahdistettu (jos mittarissa on sellainen säätömahdollisuus):

$\pm 1\%$  roottorin pyörimisnopeuden vaihtelusta tehokertoimelle 0,5 (induktiivinen) virralla, joka on puolet enimmäisvirrasta, 50 Hz:n taajuudella ja perusjännitteellä.

**IV LUKU — ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ**

Sähköenergiamittareiden ETY-tyyppihyväksyntä annetaan direktiivissä 71/316/ETY säädettyjen vaatimusten mukaisesti. Tässä luvussa eritellään näitä vaatimuksia.

**6 ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ****6.1 ETY-tyyppihyväksyntämenettely****6.1.1 Tekniset asiakirjat**

ETY-tyyppihyväksyntähakemukseen on liitettävä seuraavat asiakirjat:

- piirustus ja mahdollisesti valokuva täydellisestä mittarista;
- yksityiskohtainen kuvaus mittarin rakenteesta ja sen tärkeimmistä osista (kaikki muunnokset mukaan lukien);
- seuraavien tärkeimpien osien (kaikki muunnokset mukaan lukien) piirustukset:
  - pohja, kahva ja kiinnityspisteet,
  - kotelo,
  - liitinlevy ja -kotelo,
  - käyttöelementti, käämit ja ilmarako,
  - jarruelementti ja säätömenetelmä,
  - laskuri(t),
  - roottori,
  - ylemmät ja alemmat roottorinlaakerit,
  - lämpötilan kompensointilaitteet,
  - ylikuormituksen kompensointilaitteet,
  - induktiivisen kuorman säätö,
  - pienen kuorman säätö,
  - lisäpiirit,
  - arvokilpi;
- kaavio sisäisistä ja ulkoisista kytkennöistä (lisäpiirit mukaan lukien), jotka ilmaisevat vaihejärjestyksen;
- luettelo kaikista jännite- ja virtakäämeistä, eli kierrosten lukumäärä, johtojen koko, eristys;
- luettelo mittarivakioista ja momenteista kaikille jännitteen ja virran arvoille;
- kuvaus ja piirustukset paikoista, jotka on tarkoitettu koestusmerkeille ja sineteille.

### 6.1.2 ETY-tyyppihyväksyntää varten toimitettavien mittareiden luovuttaminen

ETY-tyyppihyväksyntää koskevan hakemuksen yhteydessä on luovutettava kolme tyyppiä edustavaa näytemittaria (ks. 1.9 b kohta).

Toimivaltainen tarkastuslaitos voi pyytää toimittamaan lisämittareita, jos:

- hakemus ei koske ainoastaan edellä ensimmäisessä kappaleessa tarkoitettuja kolmea mittaria, vaan myös yhtä tai useampaa sen muunnosta (kotelon materiaali, kaikki monitariffilaitteet, kaukonäyttölaite ja suunnanvaihdon estolaitteet jne.), joita voidaan pitää samantyyppisinä, erityisesti silloin, kun liittimien järjestely on erilainen;
- hakemus koskee aikaisemman tyyppihyväksynnän laajennusta.

### 6.2 ETY-tyyppihyväksyntätarkastus

Luovutettavien mittareiden on oltava 2, 3 ja 4 kohdassa tarkoitettujen teknisten vaatimusten sekä 5 kohdassa tarkoitettujen metrologisten vaatimusten mukaisia.

Kalibrointimenetelmän mahdollisen virheen huomioon ottamiseksi, X-akselia voidaan kuitenkin taulukoita I ja II vastaavia virhekiäriä piirrettäessä siirtää kunkin käyrän osalta enintään 1 %:n verran vaakasuorassa suunnassa.

### 6.3 ETY-tyyppihyväksyntätestien mittauskohdat

Edellä 5 kohdassa tarkoitettuja metrologisia vaatimuksia koskevia testejä suoritettaessa vähintään seuraavat kohdat on mitattava:

- kaikissa yksivaihemittareissa sekä monivaihemittareissa, joissa on symmetrinen kuorma, ykköstehekertoimella:  
5 %, 10 %, 20 %, 50 % ja 100 %  $I_b$ :stä ja kaikki  $I_b$ :n monikerrat  $I_{max}$ :iin saakka;
- kaikissa yksivaihemittareissa sekä monivaihemittareissa, joissa on symmetrinen kuorma, tehokertoimella 0,5 (induktiivinen):  
10 %, 20 %, 50 %, 100 %  $I_b$ :stä ja kaikki  $I_b$ :n monikerrat  $I_{max}$ :iin saakka;
- monivaihemittareissa, joissa on yksivaihekuorma:  
20 %, 50 % ja 100 %  $I_b$ :stä, 50 %  $I_{max}$ :sta ja  $I_{max}$  ykköstehekertoimella ja  $I_b$  tehokertoimella 0,5 (induktiivinen).

Nämä testit on tehtävä peräkkäin kaikilla vaiheilla.

Vaikutussuureiden vaikutukset on tarkastettava ainakin seuraavissa kohdissa:

- ympäristön lämpötilan vaikutus  
0,1  $I_b$ ,  $I_b$  ja  $I_{max}$  (ykköstehokerroin),  
0,2  $I_b$ ,  $I_b$  ja  $I_{max}$  (tehokerroin induktiivinen 0,5);
- paikan, jännitteen, taajuuden, aaltomuodon, ulkoisten magneettisten induktioiden, lisälaitteen magneettikentän ja kunkin laskurin mekaanisen kuorman vaikutus taulukossa IV esitettyjen kohtien osalta taulukossa esitetyissä olosuhteissa;
- vaiheiden muutoksen vaikutus (monivaihemittareille)  
virroille 0,5  $I_b$ ,  $I_b$  ja  $I_{max}$  symmetrisillä kuormilla ja ykköstehekertoimella,  
ja virralle 0,5  $I_b$  yksivaihekuormalla ja ykköstehekertoimella (jälkimmäinen testi on toistettava kullekin vaiheella).

Lisäksi on suoritettava seuraavat testit:

- transienttilikuormitus-, itselämpenemis- ja käynnistystestit sekä säätövaratarkastukset on suoritettava 5.4, 5.5, 5.7 ja 5.9 kohtien mukaisesti;
- käynti-ilman-kuormaa-testit on suoritettava jännitteillä, jotka ovat 80 %, 100 % ja 110 % perusjännitteestä;
- laskurin testi on suoritettava 5.8 kohdassa määrättyissä olosuhteissa. Testin kestoaika on oltava riittävä, jotta lukeman epätarkkuus ei ole yli  $\pm 0,2\%$ .

#### 6.4 ETY-tyyppihyväksyntätodistus

ETY-tyyppihyväksyntätodistus on liitettävä selvityksiin, piirustuksiin ja kaavioihin, jotka ovat välttämättömiä tyyppin tunnistamiseksi ja sen toiminnan selittämiseksi.

### V LUKU — ETY-ENSIVAKAUS

Sähköenergiamittareiden ETY-ensivakaus tehdään direktiivissä 71/316/ETY säädettyjen vaatimusten mukaisesti. Näitä vaatimuksia täydennetään seuraavilla erityismääräyksillä.

#### 7 ETY-ENSIVAKAUS

Sähköenergiamittareiden ETY-ensivakaus sisältää hyväksyntätestit ja sen tarkastamisen, että mittari on hyväksytyt tyyppiin mukainen.

##### 7.1 Hyväksyntätestit

Mittareiden hyväksyntätestien on taattava niiden laatu 7.1.1 kohdassa lueteltujen kohtien osalta.

##### 7.1.1 Hyväksyntätestit

- 1) — Eristyskestävyydesti;
- 2) — Mekaanisten ominaisuuksien testi kotelo kiinnitettynä;
- 3) — Käynti-ilman-kuormaa-testi;
- 4) — Käynnistymistesti;
- 5—10) — Tarkkuustestit;
- 11) — Vakion todentaminen.

Testit on suoritettava mieluummin edellä esitetyssä järjestyksessä 7.1.2 ja 7.1.2 kohdassa vahvistettujen yksityiskohtien mukaisesti.

##### 7.1.2 Hyväksyntätestien edellytykset

Testit on suoritettava kullekin mittarille niin, että kotelo on kiinnitettynä, lukuun ottamatta määrättyjä mekaanisia ominaisuuksia ja, jos tarpeen, laskurin tarkastamista.

Jos ensivakaus kuitenkin tehdään valmistajan tehtaissa, testit voidaan tehdä kotelo poistettuna silloin, kun aikaisemmin on todettu, että näillä ei käytännössä ole vaikutusta mittarin toiminnalle. Kuitenkin eristysominaisuuksia tarkastettaessa, mittarin kotelon on oltava kiinnitettynä. Sen jälkeen kun eristyksen kestävyystesti on hyväksyttävästi tehty, mutta ennen muita testejä, mittariin on kytkettävä sähkö vähintään puoleksi tunniksi perusjännitteellä ja virralla, joka on noin  $0,1 I_b$ , ykköstehekertoimella. Tämä antaa jännitepiirin lämmitä etukäteen ja mahdollistaa sen tarkastamisen, että roottori pyörii vapaasti.

Testit N:o 3 ja 11 on suoritettava taulukossa III ja taulukossa V esitetyissä olosuhteissa.



TAULUKKO V

| Vaikutussuure  | Perusarvo       | Sallittu poikkeama ( $\pm$ )  |
|--|-----------------|---|
| Ympäristön lämpötila                                 | 23 °C           | 2 °C <sup>(1)</sup>   |
| Asento   | Vaakasuora      | 1°  |
| Jännite  | Perusjännite    | 1,5 %   |
| Taajuus  | 50 Hz           | 0,5 %   |
| Jännite- ja virta-aallon muoto                       | Sinimuotoinen   | Vääristymätekijä enintään 5 %   |
| Ulkoinen magneettinen induktio taajuudella 50 Hz     | Ei              | Induktio, joka ei aiheuta suurempaa virheenvaihtelua, kuin $\pm 0,3$ % virralla $0,1 I_b$ ykköstekertoimella <sup>(2)</sup> |
| Lisäksi monivaihemittareille                         |                 |   |
| Vaihejärjestys                                       | Suora järjestys |   |
| Jännitteiden ja virtojen epätasapaino <sup>(3)</sup> | Ei              | Kuten 5.2 e kohdassa korvaamalla 1 % 1,5 %:lla  |

(<sup>1</sup>) Testit voidaan suorittaa lämpötila-alueen 21—15 °C ulkopuolella, mutta lämpötila-alueella 15—30 °C, jos on tehty korjaus peruslämpötilan 23 °C suhteen käyttämällä valmistajan ilmoittamaa keskimääräistä lämpötilakerrointa.

(<sup>2</sup>) Ks. huomautus 2 taulukossa III.

(<sup>3</sup>) Yksivaihekuormalla testejä lukuun ottamatta.

### 7.1.3 Hyväksyntätestien suorittaminen

#### 7.1.3.1 Eristyskestävyydestä (testi N:o 1)

Vaihtojännitetestissä 50 Hz:n ja teholliselta arvoltaan 2 kV:n vaihtojännite johdetaan kaikkien toisiinsa kytkettyjen liittimien ja mittarin alustana olevan tasaisen metallipinnan välille. Tätä testiä varten ne apupiirit, joiden nimellisyännite on enintään 40 V, kytketään tasaiseen metallipintaan.

Testin suorittaa valmistaja kullekin laitteelle omalla vastuullaan. Toimivaltainen metrologinen tarkastuslaitos tarkastaa testin.

#### 7.1.3.2 Vakaukset, jotka suoritetaan kotelo kiinnitettynä (testi N:o 2)

- kotelon ja liitinlevyn ulkoinen kunto;
- asteikon oikea sijoitus;
- kaikkien vaadittujen tekijöiden olemassaolo.

#### 7.1.3.3 Käynti-ilman-kuormaa-testi (testi N:o 3)

Toimivaltainen metrologinen tarkastuslaitos valitsee seuraavista kahdesta testistä toisen:

- kun mittariin syötetään sähköä perusjännitteellä, ykköstekertoimella ja virralla  $0,001 I_b$ , roottori ei saa tehdä täyttä kierrosta.
- testi on tehtävä 5.6 kohdan mukaisesti.

## 7.1.3.4 Käynnistymistesti (testi N:o 4)

Kun käynti-ilman-kuormaa -testi on tehty 7.1.3.3 kohdan ensimmäisessä luetelmakohdassa edellytetyllä tavalla, käynnistymistesti on tehtävä seuraavasti:

kun mittariin syötetään sähköä perusjännitteellä, ykköstehekertoimella ja virralla  $0.006 I_b$ , roottorin on käynnistytävä ja pyörittävä ympäri useammin kuin kerran.

Silloin kun käynti-ilman-kuormaa-testi on tehty 7.1.3.3 kohdan toisessa kappaleessa edellytetyllä tavalla, käynnistymistesti on tehtävä 5.7 kohdan mukaisesti.

*Huomautus:* Testit 3 ja 4 on tehtävä monivaihemittareille kaikki vaiheet kuormitettuina.

## 7.1.3.5 Tarkkuustestit (testit N:o 5—10)

Tarkkuustestit on tehtävä taulukossa VI esitetyillä virran arvoilla ja tehokertoimilla. Ei ole tarpeen odottaa, kunnes käämit ovat termisessä tasapainoilassa. Koska olosuhteet, joissa nämä testit tehdään, eivät ole tyyppihyväksynnän vakioedellytyksiä, jäljempänä olevassa taulukossa VI esitetyjä arvoja, jotka antavat enemmän vapausasteita, käytetään taulukoissa I ja II esitettyjen arvojen sijasta.

TAULUKKO VI

| Testi N:o | Virran arvo | Tehokerroin | Mittari         | Monivaihemittarin kuorma                     | Suurin sallittu virhe ( $\pm$ ) |
|-----------|-------------|-------------|-----------------|--|---------------------------------|
| 5         | $0,05 I_b$  | 1           | Yksi- ja moniv. | Symmetrinen                                  | 3,0% <sup>(1)</sup>             |
| 6         | $I_b$       | 1           | Yksi- ja moniv. | Symmetrinen                                  | 2,5 %                           |
| 7         | $I_b$       | 0,5 ind.    | Yksi- ja moniv. | Symmetrinen                                  | 2,5 %                           |
| 8 ja 9    | $I_b$       | 1           | Monivaihe       | Yksi vaihe kuormitettu (1 testi 2 vaiheessa) | 3,5 %                           |
| 10        | $I_{max}$   | 1           | Yksi- ja moniv. | Symmetrinen                                  | 2,5 %                           |

<sup>(1)</sup> Mittareille, joiden enimmäisvirta on enemmän kuin neljä kertaa perusvirta, suurin sallittu virhe kumpaan tahansa suuntaan testissä N:o 5 on nostettava 0,5 %:lla tämän direktiivin 3 artiklassa tarkoitetun viiden ja puolen vuoden ajaksi.

*Huomautus:* Testi N:o 5 on monivaihemittareiden osalta toistettava kutakin eri tariffia vastaavalle lue-malle. Tariffisäädön sähkömagneetille (-magneeteille) on syötettävä sähkö kytkentäkaavion ohjeiden mukaisesti.

Sallittuja virherajoja ei saa systemaattisesti käyttää saman suuntaisesti.

## 7.1.3.6 Laskurin ja mittarivakion yhteensopivuuden tarkastaminen (testi N:o 11)

On vaa'attava, että mittarin roottorin kierrosten lukumäärän ja laskurin (laskureiden) lukeman suhde on oikein.

### 7.1.3.7 Mittauksen epätarkkuus

Testeissä N:o 5 ja 10 ja soveltuvin osin testissä N:o 11 käytettävien mittaustaitteiden ja muiden laitteiden ominaisuuksien on oltava sellaiset, että mittausrvirhe, joka voidaan katsoa niiden ominaisuudeksi, on enintään suhteellinen arvo:

- $\pm 0,4\%$  ykköstehekertoimella,
- $\pm 0,6\%$  tehokertoimella 0,5 (induktiivinen).

## 7.2 Hyväksytyin tyypin mukaisuutta koskeva tarkastus

### 7.2.1 Hyväksytyin tyypin mukaisuutta koskeva tarkastus

Sen osoittamiseksi, että ensivakausta varten valmistettujen ja esitettyjen mittareiden metrologiset ominaisuudet ovat tämän direktiivin vaatimusten mukaisia, yhdenmukaisuus hyväksytyin tyypin kanssa voidaan tarkastaa toimivaltaisen metrologisen tarkastuslaitoksen määräämin aikaväleihin kolmen hyväksymistestin jälkeen satunnaisesti valitun mittarin osalta.

Tarkastus koostuu yhdestä tai useammasta tässä direktiivissä esitetystä testistä (3 ja 5 kohdat), erityisesti niistä, jotka palvelevat vaikutussuureiden vaikutusten määrittystä.

Nämä testit on suoritettava 5.2 kohdassa tarkoitetuissa perusolosuhteissa ja 6.3 kohdassa tarkoitetuissa mittauskohdissa.

Myös seuraavat kohdat voidaan vaa'ata sen jälkeen, kun kotelo on avattu:

- suojaavan pinnoitteen, esim. maalin, laatu,
- välityssuhde,
- laskurin välityksen laatu,
- juotoksen tai hitsauksen laatu,
- ruuvien tiukkuus,
- viilajauhon ja metallipölyn puuttuminen,
- säätövarat (silmämääräinen tarkastus).

#### *Huomautus*

Kun hyväksytyin tyypin mukaisia mittareita valmistetaan säännöllisessä tuotannossa, on toivottavaa, että tarkastusten, jotka koskevat yhdenmukaisuutta hyväksytyin tyypin kanssa, taajuus on suhteessa tuotannon laajuuteen.

Tämä menettely on lisäksi suoritettava aina, kun hyväksyntättestien tai muiden testien aikana havaitaan kaikesta päättäen systemaattisia virheitä.

## 7.3 ETY-vakauserkit ja sinetöinti

Mittarit, jotka ovat läpäisseet menestyksellisesti alkukoestustestit, on varustettava ETY-ensivakauserkeillä.

Sineteissä on oltava ETY-ensivakauserkit ja ne on kiinnitettävä tavalla, jolla varmistetaan, että mittarin sisäisiin mekanismeihin on mahdotonta päästä käsiksi murtamatta ETY-ensivakauserinettejä.