

# Energianmittaus

## Tekninen ohje

## Sisällysluettelo

<b>1 Yleistä</b> .....	3
<b>2 Mittaustavat ja mittauksen vaatimukset</b> .....	3
2.1 Yleistä .....	3
2.2 Riviliittimet ja johdotus .....	4
2.3 Mittamuuntajat .....	4
2.4 Tuotantoliittymien mittaus .....	5
<b>3 Mittauskeskuksen sijoittaminen ja lukitseminen</b> .....	6
3.1 Mittauskeskus .....	6
3.2 Mittauskeskuksen lukitseminen .....	6
3.3 Mittarialustat .....	6
<b>4 Kuormanohjaus</b> .....	7
<b>5 Pulssinanto sähkömittarilta</b> .....	7

# 1 Yleistä

Tässä ohjeessa:

- Järvi-Suomen Energia Oy, jäljempänä JSE

Tämä ohje on tarkoitettu tekniseksi ohjeeksi ja apuvälineeksi sähköurakoitsijoille ja -suunnittelijoille sähkön mittauksen suunnittelua ja toteuttamista koskien JSE:n 0,4 kV, 20 kV ja 110 kV sähköverkoissa.

JSE omistaa ja vastaa mittauslaitteistosta sekä niiden asennuksista ja ylläpidosta. Liittymän kytkennän ja mittaroinin tilaa riittävät sähköasennusoikeudet omaava urakoitsija/henkilö Yleistietolomakkeella. Yleistietolomakkeen liitteenä tulee toimittaa Huoneistoluetelo, mikäli liittymä sisältää enemmän kuin yhden JSE:n mittauspisteen. Molemmat lomakkeet löytyvät [www-sivultamme](http://www.sivultamme) osoitteesta [www.jseoy.fi](http://www.jseoy.fi)

Liittymien kytkennät, uusien mittauksen asennukset ja kaikki mittauksien muutokset tilataan JSE:n Teknisestä palvelusta.

## 2 Mittaustavat ja mittauksen vaatimukset

### 2.1 Yleistä

Suoraa mittausta käytetään 3x63 A sulakekokoon asti. Epäsuoraa mittausta käytetään yli 3x63 A sulakkeilla ja 20 kV:n ja 110 kV:n mittauksissa.

Epäsuorassa mittauksessa tulee virtamuuntajan tarkkuusluokan olla 0.2S ja jännitemuuntajan 0.2. Mittauksessa käytettävät muuntajat ovat asiakkaan hankittavia ja ylläpidettäviä sähkölaitteita. Virtamuuntajan koon on vastattava 5–120 % virtamuuntajan ensiöpuolen nimellisvirrasta.

Mikäli epäsuorassa mittauksessa vanhan virtamuuntajan tarkkuusluokka on huonompi kuin 0.2S, niin virtamuuntajan koon on vastattava noin 50 – 120 % virtamuuntajan ensiöpuolen nimellisvirrasta. Tämä sääntö on huomioitava epäsuorien mittauksien sulakkeita muutettaessa, jolloin voi tulla tarve lisätä lävistyksiä tai muuttaa mittaus suoraksi.

Mittamuuntajien toisiopuolen laitteiston taakan tulee olla 25 – 100 % mittamuuntajien nimellistaakasta. Tämä on tarvittaessa varmistettava JSE:lta. Mittamuuntajien arvokilvet tulee voida lukea sähkölaitteiston ollessa jännitteellisenä.

Mittauskytkentöjen ja mittausalustojen on täytettävä kulloinkin voimassa olevat standardit ja JSE:n käyttämät ohjeet. Tarvittaessa nämä asiat on varmistettava JSE:lta etukäteen.

## 2.2 Riviliittimet ja johdotus

Epäsuorissa mittauksissa tulee asentaa sekä jännite- että virtapiireihin katkaistavat ja pistokehylyksillä varustetut riviliittimet mahdollisimman lähelle mittamuuntajia ja mittareita.

Mittauksen toisiokaapelointi suojataan erillisillä sulakkeilla tai johdonsuojakatkaisijoilla. Riviliittimet tulee asentaa tilaan, joka on sinetöitävissä tai riviliittimien pitää olla sinetöitävissä. Epäsuorassa mittauksessa on käytettävä ruuvi- tai jousikiristeisiä riviliittimiä. Liittimet on voitava katkaista ja katkaisukohtaan molemmin puolin on oltava 4 mm:n koestusholkkit. Mittamuuntajien puolelta liittimien on oltava lisäksi rinnan kytkettävissä.

Epäsuorassa mittauksessa käytetään jännite- ja virtajohtimina poikkipinnaltaan vähintään 2,5 mm<sup>2</sup> johtimia, ellei johtimen aiheuttama kuorma, oikosulkukestoisuus tai jännitehäviö edellytä suurempaa poikkipintaa.

## 2.3 Mittamuuntajat

Mittamuuntajien laji valitaan asennustilaa koskevien vaatimusten mutkaisesti ja mikäli ne ovat alttiina oikosulkuvirtojen ja magneettikenttien vaikutukselle, on jännite- ja virtapiirien johtimet asennettava omiin erillisiin metallisiin suojaputkiin tai kouruihin.

Mittamuuntajia asennettaessa on varmistettava, että jännitevarokkeiden ja virtamuuntajien järjestys syöttösuunnassa on oikea, jännitteiden kytkentäpiste on ennen virtamuuntajia ja vaiheittain kytketyt jännite- ja virtajohdot ovat samoilta vaiheilta.

Virtamuuntajat asennetaan kaikkiin vaiheisiin. Virtamuuntajien tarkkuusluokan (CL) tulee olla 0,2S ja toisiosovitus 5A. Mittausjohtimet asennetaan selvästi erilleen muista johdoista ja virta- jännitejohtimien poikkipinta-ala on oltava vähintään 2,5 mm<sup>2</sup>. Virtamuuntajan toisiojohdotus toteutettava kahdella johtimella S1-S2 (ei käytetä yhteistä paluujohdinta eikä maadoitusta).

Virtamuuntajat tulee asentaa keskukseen oikein päin (P1 -> P2) siten, että jokainen arvokilpi on näkyvässä ja luettavissa. Virtamuuntajat on asennettava limittäin, arvokilven ollessa sivulla. Virtamuuntajien oltava keskenään malliltaan ja arvoiltaan identtiset. Virtamuuntajan mittasydämiin ei saa kytkeä muita kuin verkkoyhtiön laitteita. Kompensointilaitteistolle on oltava omat virtamuuntajat.

Mittarin käyttöjännite otetaan päävarokkeen jälkeen ennen pääkytkintä 2-10A oikosulkusuojan kautta. Pääkytkimen välittömässä läheisyydessä tulee olla kilpi, joka ilmoittaa, että pääkytkin ei katkaise jännitettä mittarilta.

Virtamuuntajat suositellaan mitoittavaksi niin, ettei virtamuuntajan läpi viedä ylimääräisiä syöttöjohdon lävistyksiä. Jos lävistyksiä joudutaan käyttämään, sallitaan enintään 2 lävistystä. Muuntosuhdekertoimen on oltava aina 5:llä jaollinen luku.

Liittyjän tehontarpeen muuttuessa tulee ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin mittamuuntajien muuttamiseksi uutta kuormitustilannetta vastaaviksi. Mittamuuntimien vaihdosta aiheutuvat kustannukset maksaa Liittyjä ja uudet muuntimet tulee etukäteen hyväksyttävä JSE:lla ennen niiden asennusta ja käyttöönottoa.

Riviliittimet asennetaan laskutusmittauksen yhteyteen sinetöitävään tilaan, jos mahdollista. Riviliittimien tulo- ja lähtöpuolelle on varattava työtilaa vähintään 50 mm. Riviliittimet asennetaan vaakasuoraan ja numeroidaan kytkentäkaavioiden mukaisesti vasemmalta oikealle juoksevilla numeroilla. Jännite- ja virtapiirit erotetaan toisistaan riviliittimiin sijoitettavilla erotuslevyillä.

Epäsuorissa mittauksissa Liittyjä (sähköurakoitsija, keskusvalmistaja) hankkii ja asentaa kustannuksellaan mittaukseen tarvittavat mittamuuntajat, mittarialustat, riviliittimet, varokkeet ja johtimet. Erikseen pyydettyä suunnitelma epäsuoran energiamittauksen toteutuksesta (keskuksen pääkaavio, mittauksen piirikaavio, mittamuuntajien nimellisarvo ja virtamuuntajien taakkalaskelmat) on toimitettava ja hyväksyttävä JSE:lla.

## 2.4 Tuotantoliittymien mittaus

Tuotantoliittymien osalta JSE suorittaa mittauslaitteistoille erillisen tarkastuksen mittauksien oikeellisuuden varmistamiseksi voimalaitoksen VJV ja energiavaraston SJV - testien jälkeen sekä mahdollisten muiden energiamittauslaitteistoon vaikuttavien tarkastus- ja kunnossapitotoimien jälkeen. Energiamittauspiireihin tehtävistä muutoksista on ilmoitettava JSE:lle ennen muutoksen suorittamista.

Tuotantoliittymässä on asiakkaan itse huomioitava mahdollisen eriteltävän omakäyttöenergian mittausjärjestelyiden vaatimukset ja toteutus.

Suuremmista tuotantokohteista (1 MW ja sitä suuremmat) muodostetaan oma mittausalue.

## 3 Mittauskeskuksen sijoittaminen ja lukitseminen

### 3.1 Mittauskeskuksen sijoittaminen

Uudet ja uusittavat mittauskeskukset tulee aina sijoittaa siten, että JSE:n edustajat pääsevät esteettä mittauskeskukselle. Mittauskeskuksen sijoitusvaihtoehtoja ovat asennusjalustallinen pihakeskus, kiinteistön ulkoseinä tai tekninen tila, jonne on järjestetty putkilukko JSE:n avainta varten ja josta on käynti suoraan ulos. Mittauskeskusta tai mitään muutakaan asiakkaan sähkölaitetta ei saa asentaa sähköpylvääseen. Muita sähkölaitteita ovat mm. pihavalot ja asiakkaan mittauksen takaiset ilmajohdot.

Mittauskeskusta uusittaessa tulee se pääsääntöisesti sijoittaa siten, että mittauskeskukselle on JSE:n edustajilla vapaa pääsy. Poikkeuksena ovat tilanteet, joissa mittauskeskusta syöttävää johtoa ei ole kohtuullista muuttaa ja se täyttää kohdan 2.3 vaatimukset.

### 3.2 Mittauskeskuksen lukitseminen

Mittauskeskuksen saa lukita vain JSE:n hyväksymällä tavalla, joita ovat seuraavat vaihtoehdot:

C-sarja:

- Yksittäiset mittaukset, riippulukko tai kalustelukko keskuksen ovelta

A-sarja:

- Teknisten tilojen kaksoispesälukot
- Rakennuksen ulkoseinällä oleva avainsäily, joka yleisimmin on putkilukko

### 3.3 Mittarialustat

Mittarialustat on urakoitsijan toimesta varustettava sekä monimittarikeskuksessa että huoneiston ryhmätaululla huoneiston numerolla ennen mittarin asennusta. Juokseva numerointi aloitetaan vasemmasta yläkulmasta riveittäin.

Mittarialustoina käytetään standardin SFS 2529 mukaisia M2-mittarialustoja.

- Epäsuorissa mittauksissa 1 x M2
- 1- ja 2-aikamittauksissa 1 x M2

Mittarialustat asennetaan siten, että mittariristikon keskikohta on välillä 80–180 cm hoitotasosta. Mittareiden edessä ei saa olla ovien karmi-, eikä seinärakenteita ja keskuksen edessä on oltava vapaa hoitotila 80 cm.

## 4 Kuormanohjaus

Sähkölämmityksessä suositellaan käytettäväksi SLY:n 72/92 laatimia kytkentäsuosituksia.

Mittalaitteiden ohjauskärjet ovat AMM mittareissa yleisesti 2 A. Jos asiakas tarvitsee virtakestoisemman ohjausreleen, on mittauskeskukseen asennettava erillinen ohjauksen välirele, joka asennetaan keskuksen mitattuun osaan (asiakas hankkii ja omistaa).

Monimittauskeskuksissa tulee lämmityksen ohjaukset johdottaa asuntokohtaisesti mittareille. Lämmityksenohjauksen on tultava asiakkaan ryhmäkeskukselta. Huom. Ohjauksen johdotuksen on tultava mittauskeskukseen riviliittimelle.

## 5 Pulssinanto sähkömittarilta

Uusissa sähkömittareissa energiamittauspulssien siirto tapahtuu mittarissa olevan kotiautomaatioliitännän, eli P1 / HAN-portin kautta.