

1.12.2020

SÄHKÖLIITTYMÄT – TEKNISET OHJEET 12–2020

SÄHKÖENERGIAMITTAUS

1 Yleistä

Pori Energia Sähköverkot Oy (PESV) järjestää laskutuksen perusteena olevan mittauksen. Mittaus sisältää mittalaitteen sekä mittaustiedon siirron ja käsittelyn.

Sähkönkäyttäjän laitteiston, johon mittaus asennetaan, tulee täyttää voimassa olevien keskus-, sähköenergianmittaus- ja mittamuuntajastandardien vaatimukset, ellei näissä ohjeissa muuta todeta.

Kaikki sähkönkulutus tulee olla mitattua. Pienjännitteisissä monimittarikeskuksissa mittauksilla tulee olla erilliset mittauksen etusulakkeet.

PESV kytkee, omistaa ja huoltaa mittaukseen tarvittavat mittarit ja ohjauslaitteet. Energiamittauksissa, joissa pääsulake on 63 A tai pienempi, käytetään suoraan kytkettäviä mittareita.

Yli 63 A kohteissa sähkön käyttäjä hankkii ja asentaa kustannuksellaan mittaukseen tarvittavat mittamuuntajat, mittarialustat, riviliittimet, varokkeet ja johtimet.

Mittalaitteilta on oltava yhteys matkaviestinverkkoihin. Tiedonsiirtoyhteys toteutetaan verkkoyhtiön toimesta. Tiedonsiirtoyhteyden antennia varten tarvitaan putkitus ulkoa mittalaitetilaan, mikäli mittalaitetila sijaitsee sellaisessa rakennuksessa tai rakennuksen sellaisessa kohdassa, jossa langattomat tiedonsiirtoyhteydet eivät toimi moitteettomasti. Vastuu kaapelireittien järjestämisestä on liittyjällä.

2 Standardit ja vaatimukset

Alla luetelluissa Suomen Standardisoimisliiton julkaisuissa annetaan ohjeita keskusrakenteisiin ja mittalaitteiden kytkentöihin.

SFS 2532 Monimittarikeskukset
SFS 2529 Vaihtosähköenergian mittaus. Energiamittarin alusta
SFS 3381 Vaihtosähköenergian mittaus. Mittauslaitteistot
SFS 5601 Sähköenergiamittareiden tilat

Mittalaitteen asennuksessa tulee noudattaa valmistajakohtaisia ohjeita.

Asennuksen yhteydessä varmistetaan sähkönmittauksen oikeellisuus seuraavilla tarkastuksilla:

- Mittauskytkennän ja virtapiirien eheyden tarkastus
- Virtamuuntajien muuntosuhde
- Toisiopiirin taakka

1.12.2020

3 Mittarin- ja mittamuuntimien tarkkuusluokat

Mittausryhmä	Mittaustapa ja tehoraja	Mittauksen etusulake	Un (kV)	Päätötehomittarin tarkkuuslk.	Virtamuuntaja tarkkuusluokka	Jännitemuunta ja tarkkuusluokka
1	Suoramittaus	≤ 63 A	< 1	2	-	-
2	Virtamuuntajamittaus	> 63 A	< 1	1	0,2S	-
3	Tehoraja < 2 MW	-	≥ 1	1	0,2S	0,2
4	Tehoraja 2-10 MW	-	≥ 1	0,5	0,2S	0,2
5	Tehoraja > 10 MW	-	≥ 1	0,2	0,2S	0,2

4 Mittauskytkennät

Virtamittausjohtimien poikkipinnan tulee olla vähintään 2,5 mm² kuparia, ellei johtimien aiheuttama taakka tai niiden oikosulkukestoisuus edellytä suurempaa poikkipintaa.

Mittamuuntajien pysyminen tarkkuusluokassaan edellyttää toisiopiirissä olevien laitteiden ja johtimien valintaa siten, että ne muodostavat taakan, joka on 25 – 100 % mittamuuntajien toision nimellistaakasta. Nykyisin käytettävät elektroniset mittalaitteet aiheuttavat mittauspiiriin pienen, noin 0,01 VA taakan.

Taulukossa on esitetty virtamuuntajan nimellistaakka ja sallitut johdinpituudet eri poikkipinnoilla (yhdensuuntainen johdinpituus).

Virtamuuntajan taakka [VA]	2,5 mm ²		6,0 mm ²	
	Min [m]	Max [m]	Min [m]	Max [m]
1,5	1	3	2	9
2,5	2	6	4	15
3	2	7	5	18
4	3	10	7	25
5	4	13	9	30
7,5	6	20	15	45
10	8	27	20	60
15	11	40	30	80
20	15	55	40	120
25	20	65	60	150

Jännitemittausjohtimien poikkipinnan tulee olla vähintään 2,5 mm² kuparia, ellei jännitehäviö edellytä suurempaa poikkipintaa. Jännitemittauspiiri tulee suojata omilla 10 A ylivirtasuojilla, eikä siihen saa liittää muita laitteita.

1.12.2020

Jännitepiirin suurin sallittu jännitteenalenema:

Mittausryhmä	Mittaustapa ja tehoraja	Jännitteenalenema
1	Suoramittaus	≤ 0,2 %
2	Virtamuuntajamittaus	≤ 0,2 %
3	Tehoraja < 2 MW	≤ 0,2 %
4	Tehoraja 2-10 MW	≤ 0,1 %
5	Tehoraja > 10 MW	≤ 0,05 %

Mittausjohtojen laji valitaan asennustilaa koskevien vaatimusten mukaisesti. Mittausjohdot asennetaan kojeistojen ulkopuolella selvästi muista johdoista ja kaapeleista eroon. Jos mittauskaapelit sijoitetaan kaapelihyllylle tai vastaavalle, ne asennetaan esim. reunimmaisiksi tai valitsemalla täysin erillinen johtotie. Kaikissa mittausjohtimien kulkureittiin kuuluvissa keskusosissa on oltava sinetöimismahdollisuus, ellei läpimenevä johto ole kaapelimainen tai putkeen asennettu.

Virta- ja jännitejohtimien tunnusväreinä voidaan käyttää mitä tahansa vaihejohtimelle hyväksyttyä tunnusväriä. Nollajohdin on väritään sininen.

Epäsuorassa mittauksessa on virta- ja jännitepiireissä käytettävä ruuvikiristeisiä, katkaistavia riviliittimiä. Katkaisukohdan molemmin puolin on oltava 4 mm pistokehylsy. Mittamuuntajien puolelta liittimet on oltava rinnan kytkettävissä. Jännite- ja virtariviliittimet erotetaan toisistaan erotuslevyillä.

Riviliittimet on asennettava mahdollisimman lähelle mittamuuntimia ja mittareita, Riviliittimissä pitää olla sinetöintimahdollisuus tai riviliittimet tulee asentaa tilaan, joka on sinetöitävissä.

Riviliittimet ja johtimet tulee merkitä. Merkintöjen on oltava pysyviä ja säilyttävä johtimissa mittalaitteen kytkemisen jälkeen.

5 Mittamuuntajat

Epäsuorassa mittauksessa tarvittavien mittamuuntajien hankinta kuuluu asiakkaalle. Virtamuuntajat toimittaa, asentaa ja johdottaa keskusvalmistaja tai sähköurakoitsija. Mittamuuntajat asennetaan kaikkiin vaiheisiin. Virtamuuntajien toisiovirta-arvo on 5 A.

Virtamuuntajat valitaan siten, että mitattava virta vastaa 5 – 120 % virtamuuntajan ensiön nimellisvirrasta. Kytkenällä virtamuuntajien käyttöaluetta voidaan laajentaa. Kaikilla vaiheilla tulee olla erilliset paluujohtimet. Mittamuuntajien arvokilpien on oltava luettavissa myös mittauskeskuksen ollessa jännitteinen.

1.12.2020

Taulukossa on esitetty virtamuuntajien mitoitus pienjännitteellä (*Energiäteollisuus ry Sähkön mittauksen periaatteita 2023*)

Mittauksen etusulake A	Kytetty muuntosuhde A/A	Kerroin
3x80	75/5	15
3x100	100/5	20
3x125	125/5	25
3x160	150/5	30
3x200	200/5	40
3x250	250/5	50
3x315	300/5	60
3x400	400/5	80
3x500	500/5	100
3x630	600/5	120
3x750	800/5	160
3x800	800/5	160
3x945	1000/5	200
3x1000	1000/5	200
3x1250	1200/5	240

6 Mittarialustat

Mittarialustat on urakoitsijan toimesta varustettava sekä monimittarikeskuksessa että huoneiston ryhmätaululla huoneiston numerolla ennen mittarin asennusta. Mittarialustoina käytetään standardin SFS 2529 mukaisia M2-mittarialustoja.

Mittarialustat asennetaan siten, että mittariristikon keskikohta on välillä 80 – 180 cm hoitotasosta. Tehomittauksissa vastaava korkeus on 100 – 170 cm.

7 Mittaritilan kotelointi

Mittaritilan koteloinnissa käytetään standardin mukaisia koteluita. Mittaus voi olla myös pääkeskuksessa. Tehomittauksen mittarikotelo on oltava avattavissa ilman työkaluja ja kannet tulee olla saranoilla varustettu. Lisäksi siinä on oltava lukuikkuna ja kannen sinetöintimahdollisuus. Mittarikoteloon tuodaan 16 mm² kevi -suojajohdin, joka kytketään kiinteistön maadoituskiskoon.

8 Sähkökeskuksen ja mittalaitteiden sinetöinti

Sellaisissa keskuksissa, koteloidissa, jakorasioissa ja talovarokkeissa jne., joissa on kuluttajalle mittaamatonta sähköä, on oltava mahdollisuus tilojen luotettavaan sinetöintiin. Esimerkkeinä näistä laitteista ja keskusosista ovat:

1.12.2020

- Energiamittarien kannet
- ohjauslaitteet
- mittapääte
- mittamuuntajien kotelot
- mittausriviliittimien kotelot
- jännitevarokkeiden kotelot tai yhtenäinen kansi
- ohjausvaroke
- liittymisjohdon liitinkotelo, päävarokekotelo ja pääkytkinkotelo

Sinetöitävässä tilassa ei saa olla kuluttaja-asennuksia ja suositeltavaa on, ettei kyseisten tilojen läpi kuljeteta johtimia keskuksen muihin osiin.

9 Menettely sinetöinnin purkamiseen

Jouduttaessa murtamaan sinetöinti, tulee siitä ottaa yhteys verkonhaltijaan.

10 Päivitystiedot

Päivitetty	Lisätiedot
9.2024	Lisätty taulukko virtamuuntajien mitoituksesta pienjännitteellä (Energiateollisuus ry, sähkön mittauksen periaatteita 2023)