Yleisohje - Sähkönmittaus

Valtioneuvoston asetuksen 767/2021 mukaisesti sähkönkulutuksen mittaus perustuu etäluettavaan mittariin ja tuntimittaukseen.

Kuopion Sähköverkko Oy:n (KSV) perusmittauslaitteisiin kuuluvat max. 63A ja yli 63A mittalaitteet. Perusmittauslaitteiden asennuksesta ja niiden kunnossapidosta ei peritä erillisiä maksuja, vaan ne sisältyvät verkkopalvelumaksuun. KSV veloittaa hinnastonsa mukaiset maksut liittyjän, urakoitsijan tai sähkön käyttäjän toimenpiteiden aiheuttamista mittausmuutoksista ja liittyjästä johtuvista turhista KSV:n asennuskäynneistä. Kulloinkin voimassa olevat hinnastot löytyvät Kuopion Energia Oy:n nettisivuilta osoitteesta www.kuopionenergia.fi.

KSV toteuttaa mittariasennukset yhdessä Elvera Oy:n kanssa. Lisäksi mittareille teetetään ulkopuolisia tarkastuksia ja tarkastukset suorittaa Despro Engineering Oy.

KSV:n mittauskäytännöt pohjautuvat voimassa oleviin standardeihin, suosituksiin ja mittausasetukseen

Mittauksen tilaaminen KSV:lta

Perusmittauksen toteuttamiseksi sähköurakoitsijan pitää tehdä mittarointipyyntö sähköisellä lomakkeella Kuopion Energian nettisivujen kautta vähintään kaksi (2) viikkoa ennen haluttua mittarointipäivää. Huom: tilaus edellyttää vahvaa kirjautumista

Vastuut

KSV Oy:

- Tarkastaa liittymän ja pääkeskuksen sähkösuunnitelmat.
- Muodostaa kohteelle käyttöpaikkanumeron(t), joihin Liittyjä tekee uudet sähkösopimukset ennen mittarointia
- Määrittää pienjännite- (400V) ja keskijännite- (10 kV ja 20 kV) mittamuuntajien nimellisarvot ja muuntosuhteet liittyjän, kohteen sähkösuunnittelijan tai kohteen sähköurakoitsijan toimittamien tietojen perusteella.
- Asentaa KSV:n omistaman etäluettavan sähkömittarin valmiiksi asennettuihin johdotuksiin.
- Mittarin asennuksen jälkeen asentajamme katkaisee sähköt sähkömittarissa olevasta kytkimestä (ellei muuta ole sovittu)

Isännöitsijä:

- Tekee ilmoituksen sähköisellä lomakkeella saneerauksesta hyvissä ajoin ennen hankkeen alkamista

Liittyjä (sähköurakoitsija, keskusvalmistaja, työn tilaaja):

- Toimittaa mittaukseen liittyvät sähkösuunnitelmat ja keskuskuvat hyväksyttäväksi KSV:n Liittymäpalveluihin ennen keskusten hankintaa.
- Hankkii ja asentaa keskuskuvien hyväksynnän jälkeen pienjännitekohteiden virtamuuntajat ja keskijännitekohteiden virta- ja jännitemuuntajat keskuksiin ja johdotukset riviliittimille. Mittamuuntajien muuntosuhteiden tulee olla KSV:n määrittelyjen mukaiset (esitetty tässä dokumentissa).
- Hankkii ja asentaa mittarialustat (tai mittarikotelon) ja mittarin kiinnitysruuvit.
- Huolehtii, että riviliittimet ja varokkeet sekä mittauksiin liittyvät johdotukset on oikein asennettu
- Huolehtii käyttöönottotarkastuksen tekemisestä.
- Huolehtii ja varmistaa mittauspisteistä (mittareilta) lähtevien huoneistokaapeleiden oikeellisuuden huoneistonumerointien suhteen.
- Huolehtii, että sähkösopimukset ovat voimassa ennen mittarointia. Huom saneerauskohteissa: Mikäli asukas muuttaa asunnosta pois saneerauksen ajaksi, asukkaan sähkösopimus päätetään täksi ajaksi. Tällöin urakoitsijan tulee ottaa kiinteistön ja asuntojen sähkösopimukset nimiinsä tai tilata KSV:n Liittymäpalveluista tilapäisliittymä työmaan keston ajaksi.
- Sopii ja tiedottaa sähkökatkojen ajankohdat saneerattavan kiinteistön asukkaille
- Uudet mittalaitteet asennetaan (myös saneerauskohteissa) siten, että ne saadaan heti sähköihin.
- Mittarin luona on riittävän hyvä Telian, DNA:n tai Elisan 3G/4G-kentänvoimakkuus (min. -85 dBm) tai kenttä pystytään saamaan aikaiseksi lisäantennin avulla. Huom: Mikäli lisäantenni joudutaan asentamaan mittarikeskuksen ulkopuolelle, tulee antennijohdolle olla valmis reitti rakennuksen ulkoseinälle
- Huoneistojen tulee olla mittarointihetkellä siinä valmiudessa, että huoneistoon on turvallista päästää sähköt
- Kohteen sähköurakoitsija saa kytkeä huoneistoon sähköt sähköturvallisuus huomioiden mittarin painonapista
- Mittauksen etusulakkeen koon muuttuessa tulee huomioida muutoksen vaikutukset mittaustapaan (suora/epäsuora). Liittyjä vastaa muutosten toteuttamisesta ja niistä aiheutuvista kustannuksista.
- KSV:n mittarit siirtää, poistaa ja asentaa aina KSV:n asentaja. Ilman lupaa tehdystä mittarin ja siirrosta KSV laskuttaa sähköurakoitsijaa palvelumaksuhinnaston mukaiset maksut
- Mikäli mittauskeskuksesta aiotaan katkaista sähköt urakoitsijan toimesta, tulee siitä ilmoittaa etukäteen KSV:n Liittymäpalveluihin (sahkoliittyma@kuopionenergia.fi tai 020 520 03). Ilman jännitettä tiedonsiirtoyhteys etäluettaviin mittareihin katkeaa, eikä mittareilta saada lukemia.
- Mikäli mittarointia ei päästä tekemään Liittyjän vastuulla olevan syyn vuoksi, laskuttaa KSV turhasta käynnistä mittaroinnin tilaajaa

- KSV ei vastaa Liittyjälle, sähkönkäyttäjälle tai mittaroinnin tilaajalle mittaroinnin viivästymisestä aiheutuvista kustannuksista, jos viivästyminen aiheutuu:
  a. Urakoitsijan tai Liittyjän toimittamista puutteellisista tiedoista
  b. Urakoitsijan tai Liittyjän puutteellisista asennuksista
  c. KSV:n ohjeiden noudattamatta jättämisestä

Huomioitavaa mittarin sijoituksessa

Yksittäinen mittaus:

Mittarin paikka on pääsulakkeiden ja pääkytkimen välissä. Pääsulakkeiden tulee sijaita mittauksen välittömässä läheisyydessä tai sulakkeiden sijainti tulee muuten selkeästi merkitä mittarin läheisyyteen.

Sprinklerjärjestelmät

Sprinklerijärjestelmän sähkönsyötön liittäminen pääkytkimen tulopuolelle (ennen pääkytkintä) on sallittu vain tietyin ehdoin, joissa kytkentäjärjestys tulee olla sähköverkon suunnasta katsottuna seuraavanlainen:

- Liittymiskaapeli
- Pääsulakkeet
- Mittauksen jännitesulakkeet 3 x 10 A
- Mittauksen virtamuuntajat
- (Liittyjän kompensoinnin mittamuuntajat)
- Sprinklerijärjestelmän sähkönsyöttö
- Pääkytkin

Liittymän kompensoinnin mittauksessa liittyjän kompensoinnin mittamuuntajat tulee olla mittauksen virtamuuntajien jälkeen.

Isoissa kohteissa, joissa on useita käyttöpaikkoja (esim. kauppakeskukset) vaatii sprinklerijärjestelmä oman mittauksen. Tässä tapauksessa järjestelmän sähkösyöttö liitetään pääkytkimen tulopuolelle niin, että yli 63 A tehoisissa sprinklerijärjestelmissä virtamuuntajat asennetaan pääkytkimen tulopuolelta lähtevään järjestelmän syöttöjohtoon.

Alle 63 A tehoisissa sprinklerijärjestelmissä mittaus toteutetaan suorana mittauksena, jossa sprinklerijärjestelmän sähkönsyöttö liitetään pääkytkimen tulopuolelta suoraan mittarille.

Virtamuuntajaohjeet (pienjännite)

Virtamuuntajamittaus edellytetään 3x80A ja sitä suuremmissa mittauskohteissa. Pienjännitemittausten ohjeellinen virtamuuntajamitoitus on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pienijännitemittausten ohjeellinen virtamuuntajamitoitus

Mittauksen etusulake, A	Muuntosuhde-vaihtoehdot A/A	Ensiölävis-tykset	Kytketty muunto-suhde A/A	Kerroin
3x 80	300 / 5	4	75 / 5	15
3x 100	100 / 5	1	100 / 5	20
	200 / 5	2	100 / 5	20
	300 / 5	3	100 / 5	20
3 x 125	125 / 5	1	125 / 5	25
	250/ 5	2	125 / 5	25
3x 160	200 / 5	1	200 / 5	40
	400 / 5	2	200 / 5	40
3x 200	200 / 5	1	200 / 5	40
	400 / 5	2	200 / 5	40
3 x 250	250 / 5	1	250 / 5	50
3 x 315	300 / 5	1	300 / 5	60
3 x 400	400 / 5	1	400 / 5	80
3 x 500	500 / 5	1	500 / 5	100
3 x 630	600 / 5	1	600 / 5	120
3 x 800	800 / 5	1	800 / 5	160
3 x 1000	1000 / 5	1	1000 / 5	200
3 x 1250	1200 / 5	1	1250 / 5	240

Muut tekniset vaatimukset:

- Tarkkuusluokka virtamuuntajat 0.2S
- Taakka * 2,5 VA
- Jos mittalaitteen ja mittamuuntajien välisen toisiojohdotuksen kokonaispituus (meno- ja paluujohdin) on yli 6 m, mitoitus selvitetään tapauskohtaisesti
- Jännite- ja virtapiirijohdot 2,5 mm²
- Riviliittimet: SFS 3381 mukaisesti
- Jännitesulakkeet ** 3 x 10 A
- Ohjauslaitteen sulake ** 1 x 10 A

*2,5 VA taakasta voidaan poiketa, jos laskennallisesti osoitetaan, että taakka on alueella 0,25 – 1,0 nimellistaakasta.
** tulppasulake tai johdonsuojakatkaisija

Virtamuuntajaohjeet (keskijännite)

Keskijännitemittausten (10 kV ja 20 kV) ohjeellinen virtamuuntajamitoitus on esitetty taulukossa 2.

Muut tekniset vaatimukset:

- Tarkkuusluokka virtamuuntajat 0.2S
- Virtamuuntajien lkm. 3 kpl
- Virtamuuntajat on varustettava kahdella virta-alueella
- Virtamuuntajien taakka tulee täyttyä taulukon 3. mukaisesti (HUOM! taulukon kaapelipituudet yhteen suuntaan)
- Riviliittimet: SFS 3381 mukaisesti

Taulukko 2. Virtamuuntajaohje keskijännitteellä

Yhteenlaskettu muuntajateho [kVA]	Virtamuuntaja	Kytkentä
0–800	3x50/ 5 A	50/ 5 A
800–1250	3x75/ 5 A	75/ 5 A
1250–1700	3x100/ 5 A	100/ 5 A
1700–2500	3x150/ 5 A	150/ 5 A
2500–3500	3x200/ 5 A	200/ 5 A
3500–5200	3x300/ 5 A	300/ 5 A

Yhteenlaskettu muuntajateho [kVA]	Virtamuuntaja	Kytkentä
0–800	3x25/ 5 A	25/ 5 A
800–1700	3x50/ 5 A	50/ 5 A
1700–2600	3x75/ 5 A	75/ 5 A
2600–3500	3x100/ 5 A	100/ 5 A
3500–5200	3x150/ 5 A	150/ 5 A
5200–6900	3x200/ 5 A	200/ 5 A
6900–10400	3x300/ 5 A	300/ 5 A

Taulukko 3. Virtamuuntajien taakat

Virtamuuntajan taakka [VA]	2,5 mm²		6,0 mm²	
	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

Jännitemuuntajaohjeet (keskijännite)

Keskijännitemittausten (10 kV ja 20 kV) ohjeellinen jännitemuuntajamitoitus:

- Tarkkuusluokka jännitemuuntajat 0.2
- Jännitemuuntajien lkm. 3 kpl
- Jännitemuuntajien muuntosuhde 10 kV (10 000: √3 / 100: √3 / 100:3) V
- Jännitemuuntajien muuntosuhde 20 kV (20 000: √3 / 100: √3 / 100:3) V
- Jännitemuuntajien taakka 10 ja 20 kV 25–100 % JM nimellistaakasta
- Jännitemuuntajien avokolmioapukäämit vaaditaan
- Kippivärähtelyn vaimennusvastus vaaditaan
- Toisiopuolen jännitesulakkeet (100 V) 3 x 10 A ylivirtasuoja
- Riviliittimet SFS 3381 mukaisesti

Muut huomioitavat asiat keskijännitemittauksissa

Mittausjohtoina käytetään kaapelia, jossa on metallinen mekaaninen suojakerros esim. MJAM tms. Jos vastaavanlaista kaapelia ole saatavilla, voidaan mittausjohtona käyttää mekaanisesti suojaamatonta kaapelia, joka asennetaan metalliseen suojaputkeen tai -kouruun.
Johtimien poikkipinta-alana käytetään 2,5 mm², ellei johtimien aiheuttama taakka, oikosulkukestoisuus tai jännitehäviö edellytä suurempaa poikkipinta-alaa.
Mittauspiireille (jännite ja virta) tulee olla erilliset johdot, jos käytetään kaapelimaisia johtoja. Mittauskaapelit on sijoitettava ja sidottava erikseen muista kaapeleista, jos ne kuljetetaan kaapelihyllyjä pitkin.

Lisätiedot: sahkomittaus@kuopionenergia.fi

Kuopion Sähköverkko Oy