

Mittarointiohje

Versio 2.2

Versio	pvm	Kirjoittaja	Kommentti
2.2	31.10.2018	HKo & AAH	Julkaistaan omana ohjeena. Päivitetty monilta osin. Lisätty mm. virtuaalimittausten positiointi ja liite 10. Päivitetty mittaroinnin laajuuden määrittely (taulukot 1 ja 2) ja liitteet. Lisätty ja tarkennettu valvojien, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden tehtäviä.
2.1	1.3.2016	HKo & AAH	Päivitetty monilta osin. Mittarikorttien tiedot lisätty mittaritaulukkoon. Jäähdytysenergian mittaus lisätty. Ympäristöluokituksen huomioiminen mittaroinnissa. Mittaroinnin laajuuden määrittely. Käyttöönottovaihe.
2.0	25.6.2014	HKo & MSi & AAH	Päivitetty monilta osin. Katso erillinen muutosmuistio.
1.0	15.1.2013	HKo & MSi	1. virallinen julkaisuversio.

MITTAROINNIN SUUNNITTELUOHJE TATE- SUUNNITTELIJOILLE

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	3
2	TEHTÄVÄT SUUNNITTELUVAIHEITTAIN.....	3
2.1	Hankesuunnittelu	3
2.2	Ehdotussuunnittelu	4
2.3	Yleissuunnittelu.....	5
2.4	Toteutussuunnittelu	5
2.5	Urakoitsijoiden keskinäiset toimintatarkastukset	8
2.6	Toimintakokeet	8
2.7	Tilaajan tarkastus.....	8
2.8	Loppudokumentaatio	9
3	KULUTUSMITTAUSTEN ETÄLUENTAJÄRJESTELMÄ.....	9
3.1	Mittauskeskitin ja väylät	9
4	KIINTEISTÖN OMAT KULUTUSMITTARIT	10
4.1	Sähkömittari.....	10
4.2	Lämpö- ja jäähdytysenergiamittarit.....	11
4.3	Vesimittari.....	11
5	ENERGIA- JA VESILAITOSTEN MITTAUSTEN ETÄLUENTA.....	12
5.1	Sähkömittaus	12
5.2	Lämpö- ja jäähdytysenergiamittaukset	12
5.3	Vesimäärämittaus.....	13

LIITTEET

- Liite 1: Merkintä- ja kilpiohje
- Liite 2: Mittaritaulukko
- Liite 3: Järjestelmäkaavio
- Liite 4: Mittarien paikannuspiirustus
- Liite 5: Sähkömittausten pääkaavio
- Liite 6: Lämpöenergiamittausten pääkaavio
- Liite 7: Jäähdytysenergiamittausten pääkaavio
- Liite 8: Vesimittausten pääkaavio
- Liite 9: Esimerkkejä M-Bus –väylämittareista
- Liite 10: Mittausjärjestelmän toimivuustarkastuspöytäkirja

1 YLEISTÄ

Tämän ohjeen tavoitteena on selkeyttää ja yhdenmukaistaa rakennusten kulutusmittausten suunnittelu- ja toteutuskäytäntöä.

Ohjeistoa ei ole tarkoitettu sellaisenaan liitettäväksi urakkakyselyaineistoon, vaan tarkoitus on että suunnittelijat täydentävät tarvittaessa suunnitelmiaan tässä ohjeessa mainituilla mittaroinnin vaatimuksilla ja erityispiirteillä.

Projektin onnistuneen toteutuksen kannalta on tärkeää, että kaikki osapuolet noudattavat tätä ohjetta ja hoitavat omat velvollisuutensa sen mukaisesti.

2 TEHTÄVÄT SUUNNITTELUVAIHEITTAIN

2.1 Hankesuunnittelu

Hankesuunnitteluvaiheessa, osana energiajohtamisen kokonaisuutta, asetetaan mittaroinnin toteutukselle laajuus, laatuvaatimukset ja tavoitteet.

Mittaroinnin perustaso on esitetty taulukossa 1.

Mittarointia voidaan tilaajan hyväksynnän mukaan laajentaa taulukossa 2 esitetyillä lisämittauksilla. Mittaroinnin laajuudessa ja tavoitteissa huomioidaan myös ympäristöluokitus (BREEAM), jos sitä haetaan hankkeelle.

Taulukko 1 Mittaroinnin perustaso

Sähköenergia	Lämpöenergia	Jäähdytysenergia	Vedenkulutus
Rakennuksen päämittaus	Rakennuksen päämittaus	Rakennuksen päämittaus	Rakennuksen päämittaus
Kiinteistösähkön mittaus			
Käyttäjäsähkön mittaus			
IV-järjestelmien sähkönkulutus	IV-verkoston lämmönkulutus		
	Lämmitysverkoston lämmönkulutus		
Kylmäntuottojärjestelmien sähkönkulutus			
Suurkuluttajakohtainen sähkönkulutus			Suurkuluttajakohtainen vedenkulutus
Vuokrattavien tilojen sähkönkulutus			Vuokrattavien tilojen vedenkulutus
Asuin- ja liikehuoneistojen sähkönkulutus (Valtioneuvoston asetus 66/2009)			

Taulukko 2 Tapauskohtaisesti harkittava lisämittarointi

Sähköenergia	Lämpöenergia	Jäähdytysenergia	Vedenkulutus
Sähkön laatumittaukset			
	Verkostokohtainen lämmönkulutus	Verkostokohtainen kylmäkulutus	
			Lämpimän käyttöveden kokonaiskulutus
Iv-kojekohtainen sähkönkulutus	Iv-kojekohtainen lämmönkulutus	Iv-kojekohtainen kylmäkulutus	
Valaistusjärjestelmän sähkönkulutus			
Kylmäntuottojärjestelmäkohtainen sähkönkulutus		Kylmäntuottojärjestelmäkohtainen kylmäntuotto	
	Vuokrattavien tilojen lämmönkulutus	Vuokrattavien tilojen kylmäkulutus	
Vuokralaisten yhteistilojen sähkönkulutus	Vuokralaisten yhteistilojen lämmönkulutus	Vuokralaisten yhteistilojen kylmäkulutus	Vuokralaisten yhteistilojen vedenkulutus
Maa- ja ilmalämpöpumppujen sähkönkulutus	Maa- ja ilmalämpöpumppujen lämmöntuotto	Maa- ja ilmalämpöpumppujen kylmäntuotto	
Muun uusiutuvan energialähteen sähkönkulutus ja -tuotto	Muun uusiutuvan energialähteen lämmöntuotto	Muun uusiutuvan energialähteen kylmäntuotto	

2.2 Ehdotussuunnittelu

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut hankesuunnitteluvaiheessa asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.

Ehdotussuunnitteluvaiheessa selvitetään ne tekniset vaihtoehdot, joiden avulla mittarointitavoitteet voidaan toteuttaa. Tarkoitus on selvittää ja vertailla useita vaihtoehtoisia ratkaisuja. Vaihtoehtojen dokumentointitavalle ei aseteta vaatimuksia, kunhan se riittävästi määrittää ratkaisut.

Vaiheen tuloksena syntyy valittu ehdotussuunnitelma.

Suunnittelijat lähettävät laatimansa suunnitelmat valvojille tarkastettavaksi. Tarkastuksen ja mahdollisten korjausten jälkeen valvojat hyväksyvät suunnitelmat mittarointikoordinaattorilla ennen kuin antavat suunnittelijoille luvan julkaista kuvia yleiseen käyttöön tai tallentaa projektipankkiin.

2.3 Yleissuunnittelu

Yleissuunnitteluvaiheessa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi.

Saneerauskohteissa tehdään olemassa olevien mittareiden kartoitus. Kartoituskierroksella kirjataan kaikista kohteen mittareista tekniset tiedot mittaritaulukkoon. Tämän jälkeen selvitetään voidaanko olemassa olevia mittareita hyödyntää suunniteltavassa etäluentajärjestelmässä. Tarvittaessa lisätään mittareita, jotta kulutukset voidaan mitata suunnitellussa laajuudessa ja suunnitellulla tavalla.

Vaiheen tuloksena syntyy alustava järjestelmäkaavio ja toimintaperiaatteen kuvaus.

Suunnittelijat lähettävät laatimansa suunnitelmat valvojille tarkastettavaksi. Tarkastuksen ja mahdollisten korjausten jälkeen valvojat hyväksyvät suunnitelmat mittarointikoordinaattorilla ennen kuin antavat suunnittelijoille luvan julkaista kuvia yleiseen käyttöön tai tallentaa projektipankkiin.

2.4 Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi suunnitelmiksi.

Saneerauskohteiden suunnitelmissa tulee esittää selkeästi käyttöön jäävät sekä purettavat mittarit tunnuksineen. Urakoitsijoiden lisäksi energiaseurantaoperaattori tarvitsee em. tiedot omiin järjestelmiinsä tehtäviä määrittelyjä varten.

Suunnittelijat lähettävät laatimansa suunnitelmat valvojille tarkastettavaksi hyvissä ajoin ennen urakkamateriaalin julkistamista. Tarkastuksen ja mahdollisten korjausten jälkeen valvojat hyväksyvät suunnitelmat mittarointikoordinaattorilla ennen kuin antavat suunnittelijoille luvan julkaista kuvia yleiseen käyttöön tai tallentaa projektipankkiin.

Urakkalaskentaa varten laadittavat mittaroinnin dokumentit:

- asiakirjaluettelo(t) (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
 - mittaroinnin työselitys (sähkö- ja LVI – suunnittelija)
 - mittaritaulukko (sähkösuunnittelija)*
 - järjestelmäkaavio (sähkösuunnittelija)*
 - tasopiirustukset (sähkö- ja LVI -suunnittelija)*
 - merkintä- ja kilpionje (sähkösuunnittelija)*
 - uusittavan mittarin vaihto-ohjeet (saneerauskohte) (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
 - purkukuvat (saneerauskohte) (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
 - laiteluettelot (tarvittaessa) (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
- * LVI – suunnittelija toimittaa sähkösuunnittelijalle oman suunnittelualansa tiedot näihin dokumentteihin.

Edellisten lisäksi seuraavat dokumentit tulee olla laadittu ennen mittarointiin liittyvien töiden aloittamista:

- mittarien paikannuspiirustukset (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
- mittarien pääkaaviot (sähkö- ja LVI –suunnittelija)

Suunnitelmissa esitettävät asiat:

Sähkö- ja LVI –suunnittelijat täydentävät työselityksiään mittarointitöihin ja mittausjärjestelmään liittyvillä vaatimuksilla.

Merkintä- ja kilpiohjeessa (liite 1) esitetään mittarointijärjestelmän laitteiden ja kaapelien tunnuskilpien määrittelyt.

Mittaritaulukkoon (liite 2) kootaan kaikki kulutusmittarit. Taulukkoon merkitään P-kirjain (position jälkeiseen sarakkeeseen), kun kyseessä on energia- tai vesilaitoksen mittari. Kun kyseessä on kiinteistön oma mittari, taulukkoon merkitään A-kirjain. Laskennallisissa mittauksissa käytetään merkintänä L-kirjainta.

Mittaritaulukossa esitetään mittarin positio, lisämerkintä (P, A tai L), mittauslaji (sähkö, lämpö, jäähdytys, vesi), TATE-positio, sijainti, vaikutusalue, liityntätapa etäluentaan, toimenpidekuvaus saneerauksissa, mittarin malli, sarjanumero, väyläosoite, putkeen asennettavan mittarin koko / pulssikerroin / sähkömittarin virtamuuntajakerroin sekä keskittimen IP-osoite. Keskitintoimittaja täydentää taulukkoa työn edetessä laitekohtaisilla tiedoilla. Muutossaraketta tulee käyttää kaikkien suunnitelmapäivitysten yhteydessä.

Järjestelmäkaaviossa (liite 3) esitetään mittarointijärjestelmään liitettävät mittarit, mittaroinnin väyläkaapelointi ja tiedonsiirto kaikkine laitteineen.

Mittarien paikannuspiirustuksissa (liite 4) esitetään kaikki kulutusmittarit (huolimatta siitä liitetäänkö mittari kulutusseurantajärjestelmään). Mikäli mittarien vaikutusalueet esitetään paikannuspiirustuksissa (sovitaan tapauskohtaisesti), nimetään suunnitelma **mittarien paikannus- ja palvelualuepiirustukseksi** (sähkö- ja LVI-suunnittelija).

Tasopiirustuksissa esitetään kaikki kulutusmittarit (huolimatta siitä liitetäänkö mittari kulutusseurantajärjestelmään), kaapelit ja putkistot.

Mittarien pääkaavioissa (liitteet 5-8) esitetään kaikki kulutusmittarit (huolimatta siitä liitetäänkö mittari kulutusseurantajärjestelmään) kulutuslajeittain (sähkö, lämpö, jäähdytys ja vesi), mittarien sijainnit, vaikutusalueet, laskennalliset mittaukset sekä raportoinnin ja kulutusseurannan vaatimat laskentakaavat.

Saneerauskohteissa laaditaan uusittavien **mittarien vaihto-ohje**, jossa esitetään mittarin vaihtoon liittyvät ennakoivat toimenpiteet, vaihtotyöt ja tarvittavat laitteet.

Saneerauskohteissa laaditaan **purkukuvat**. Purkukuvissa esitetään purettavat laitteet, putkistot, kaapeloinnit yms., sekä esim. rakennusautomaatiojärjestelmästä poistettavat liityntäpisteet, jotka siirretään mittaroinnin etäluentajärjestelmään.

Mittarien positiointi

Suunnittelija positioidi kulutusmittarit. Kaikki mittarit positioidaan huolimatta siitä liitetäänkö mittari mittarointijärjestelmään vai ei. Myös laskennalliset mittaukset positioidaan. Positiointinnissa käytetään juoksevaa mittarin numeroa välittämättä siitä, onko mittari energia/vesilaitoksen mittari (P), kiinteistön mittari (A) vai laskennallinen mittari (L). Mittarin positiointi koostuu numerosarjasta, jonka

- ensimmäiset kuusi numeroa on hallinnollinen kiinteistön tunniste
- seuraavat kuusi numeroa rakennuksen tunniste
- neljä viimeistä kertovat mittauksen tyyppiä ja järjestysnumeron rakennuskohtaisesti (sähkö = 1001...1999, lämpö = 2001...2999, vesi = 3001...3999, jäähdytys = 4001...4999, kaasut = 5001...5999)
- lisämerkintä P, A tai L

Mittarit positioidaan pääsääntöisesti niiden mittausalueiden mukaan seuraavasti:

- kun mittari sijaitsee A-rakennuksessa ja se mittaa A-rakennuksen kulutusta, sen position rakennustunniste on A-rakennuksen tunniste
- kun mittari sijaitsee B-rakennuksessa ja se mittaa C-rakennuksen kulutusta, sen position rakennustunniste on C-rakennuksen tunniste
- poikkeuksena on sellainen tilanne, että rakennuksessa A sijaitseva mittari mittaa useamman rakennuksen, esim. B, C ja D kulutuksia: tällöin mittarin rakennustunniste määräytyy mittarin sijainnin mukaisesti

Esim. Mittari, jonka positiointi on 101378 303396 1001 A on Oulun yliopiston Kontinkankaan laitosrakennuksen 1 sähkömittari joka on kiinteistön oma mittari. Positiointi muodostuu seuraavasti:

- 101378 = Kontinkangas
- 303396 = laitosrakennus 1
- 1001 = mittarin juokseva numero
- A = lisämerkintä

Esim. Mittari, jonka positiointi on 101378 303397 2001 P on Oulun yliopiston Kontinkankaan laitosrakennuksen 2 lämpöenergiamittari joka on energialaitoksen mittari. Positiointi muodostuu seuraavasti:

- 101378 = Kontinkangas
- 303397 = laitosrakennus 2
- 2001 = mittarin juokseva numero
- P = lisämerkintä

Esim. Mittari, jonka positiointi on 101378 303397 3010 L on Oulun yliopiston Kontinkankaan laitosrakennuksen 2 laskennallinen vesimittari. Laskentakaava esitetään vesimittausten pääkaaviossa. Positiointi muodostuu seuraavasti:

- 101378 = Kontinkangas
- 303397 = laitosrakennus 2
- 3010 = mittarin juokseva numero
- L = lisämerkintä

2.5 Urakoitsijoiden keskinäiset toimintatarkastukset

Suunnitteluasiakirjoissa tulee määritellä urakoitsijoiden keskinäiset toimintatarkastukset.

Sähkösuunnittelija laatii tarkastuksia varten liitteen 10 mukaisen tarkastustaulukon ja toimittaa sen urakoitsijoille täydennettäväksi.

Toimintatarkastukset toteutetaan sähköurakoitsijan, LVI-urakoitsijan ja keskitintoimittajan toimesta.

Sähköurakoitsija tarkastaa sähkömittarien asennuksen ja positiokiilpimerkinnät sekä tekee vaihekohtaiset tarkastusmittaukset sähkömittareille.

LVI-urakoitsija tarkastaa vesi-, lämpö- ja kylmäenergiamittarien mittausanturien ja laskijalaitteiden asennukset ja positiokiilpimerkinnät sekä mittarien ja laskijalaitteiden väliset kaapeloinnit.

Keskitintoimittaja tarkastaa keskittimen asennuksen ja positiokiilpimerkinnän sekä tarkastaa etäluennan toimivuuden ja mittarilukemien oikeellisuuden mittarilta mittauskeskittimelle ja tiedonsiirron toimivuuden keskittimeltä energianseurantaoperaattorin järjestelmään.

Urakoitsijat toimittavat täydentämänsä tarkastustaulukot tarkastusten jälkeen valvojille.

2.6 Toimintakokeet

Valvojat kutsuvat koolle ja valvovat toimintakokeet sen jälkeen, kun urakoitsijat ovat ilmoittaneet omat toimintatarkastuksensa tehdyiksi ja järjestelmän toimivaksi suunnitellulla tavalla.

Toimintakokeissa valvojat tarkastavat vähintään seuraavat asiat:

- liitteen 10 mukaiset mittaukset ja tarkastukset on suoritettu
- mittarit on asennettu siten, että ne voidaan lukea ilman apulaitteita ja mittareilla on mittarointiohjeen mukaiset positiomerkin-
- urakan toteutus vastaa suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden dokumentointia

Kun valvojat ovat todenneet mittarointijärjestelmän asennukset tehdyiksi, järjestelmän toimivaksi ja hyväksyneet urakoitsijoiden tarkastukset liitteen 10 mukaisesti ilman puutteita, valvojat ilmoittavat mittarointikoordinaattorille järjestelmän olevan valmis ja kutsuvat koolle tilaajan tarkastuksen.

2.7 Tilaajan tarkastus

Tilaajan tarkastuksen valvoo mittarointikoordinaattori. Tarkastukseen osallistuvat lisäksi valvojat ja urakoitsijat. Tilaajan tarkastus suoritetaan pistokokeenomaisesti. Mittarointikoordinaattori laatii tarkastuksesta muistion.

Mittarointikoordinaattori koordinoi datan oikeellisuuden todentamisen sen jälkeen, kun on todennut järjestelmän toimivaksi.

2.8 Loppudokumentaatio

Loppupiirustukset tehdään kaikista suunnitelma- ja työpiirustuksista täydentämällä ja päivittämällä ne.

Urakoitsijat veloitetaan siirtämään muutokset ja täydennykset suunnitelma- ja työpiirustuksiin sekä poistamaan niistä tarpeeton, ts. tekemään ns. punakynäsarjat, joiden perusteella suunnittelijat päivittävät suunnitelmapiirustuksista loppupiirustukset ja liittävät nämä luovutusasiakirjoihin.

Suunnittelijat lähettävät laatimansa loppudokumentit valvojille tarkastettavaksi. Tarkastuksen ja mahdollisten korjausten jälkeen valvojat hyväksyvät loppudokumentit mittarointikoordinaattorilla ennen kuin antavat suunnittelijoille luvan tallentaa dokumentit hankkeen projekti-pankkiin.

Suunnittelijat ovat yhteydessä mittaroinnin ajantasapankin ylläpitäjään suunnitelmien tallentamiseksi ajantasapankkiin.

Suunnittelijat tallentavat sähköiseen huoltokirjaan mittarien paikannuspiirustukset, järjestelmäkaavion, mittaritaulukon sekä sähkö-, lämpöenergia- ja vesimittarien pääkaaviot.

Sähkösuunnittelija veloitetaan toimittamaan mittaroinnin loppupiirustukset sekä mittauskeskittimeen liittyvän dokumentaation mittauskeskittimen läheisyyteen dokumenttitaskuun. Keskitinkohtaisen dokumentaation tulee sisältää vähintään seuraavat dokumentit: dokumenttiluettelo laadituista suunnitelma-asiakirjoista, mittauskeskitinmanuaali ja kytkentäkuva, järjestelmäkaavio, mittaritaulukko ja yhteystietoluettelo).

Urakoitsijat veloitetaan toimittamaan suomenkielisinä ja sähköisessä muodossa atk-pohjaista ylläpidon hallintajärjestelmää (huoltokirjaa) varten asennettujen laitteiden huolto- ja käyttöohjeet.

3 KULUTUSMITTAUSTEN ETÄLUENTAJÄRJESTELMÄ

3.1 Mittauskeskitin ja väylät

Etäluentajärjestelmän tiedonsiirto koostuu langallisesta mittarointiväylästä (M-Bus tai Modbus), mittauskeskittimestä ja tiedonsiirtoverkosta (liityntä Internetiin), jonka välityksellä kulutustiedot siirretään energianseurantaoperaattorin palvelimelle.

Mittauskeskitin on valmiiksi koottu ja kytketty laitekokonaisuus, johon tuodaan jännitesyöttö sekä väyläkaapeli ja liityntä Internet-verkkoon. Suunnittelija määrittelee mittauskeskittimien hankinnan ja konfiguroinnin rakennuttajan erillishankinnaksi (REH) ellei tilaajan kanssa toisin sovita.

Tarvittava mittauskeskittimien määrä ja kanavaluku kiinteistössä riipuvat etäluentaan liitettävien mittareiden määrästä ja suunnitellusta laajennusvarasta sekä mittauskeskittimien ja mittareiden sijainneista toisiinsa nähden väylän maksimi pituus huomioiden.

Etäluentaan liitettävät mittarit voidaan kytkeä M-bus -väylässä tähteen, sarjaan tai näiden yhdistelmään. Rengaskytkentää ei tule käyttää.

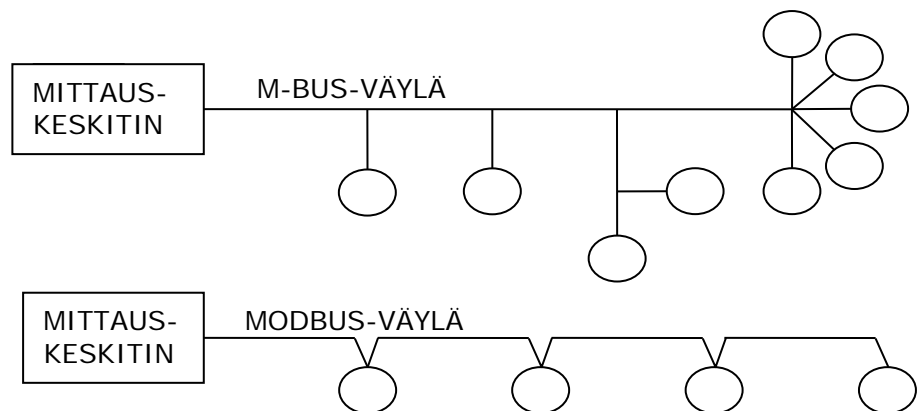
Mikäli mittariväylänä käytetään Modbus –väylää, liitettävät mittarit tulee kytkeä sarjaan. Rengas- ja tähtikytkentää ei tule käyttää.

Suosittelavaa on, että kohteessa käytetään M-bus väylää, mutta perustelluista syistä myös Modbus –väylä voidaan hyväksyä.

Sallitut väylätopologiat on esitetty kuvassa 1.

Suunnittelija varmistaa keskitintoimittajalta ko. laitteen väyläkaapeliksi soveltuvan kaapelityypin ja poikkipinta-alan.

Kuva 1 Väylätopologiat



Kiinteistön tiedonsiirtoverkon hyödyntämisestä Internet-verkkoon liittymistä varten on sovittava tapauskohtaisesti SYK:n IT-koordinaattorin ja paikallisen kiinteistön IT-vastaavan kanssa.

Suunnittelussa tulee huomioida vähintään 30% laajennusvara sekä väylän pituudessa että mittauskeskittimien kapasiteetissa myöhemmin liitettäviä mittareita varten.

4 KIINTEISTÖN OMAT KULUTUSMITTARIT

4.1 Sähkömittari

Mittarit liitetään väylän kautta etäluentajärjestelmään. Väyläliitynnän tulee olla mittarin natiivi ominaisuus.

Sähkösuunnittelija määrittelee käytettävän mittarityypin tarvittavine parametreineen suunnitelmiin.

Saneerauskohteissa pulssimittarit uusitaan väylämallisiksi.

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: energiankulutus, vaihejännitteet, vaihevirratt, pätö- ja loisteho. Lisäksi tehon ja virran maksimiarvojen tulee tallentua mittarin muistiin

- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen
- mittarin tarkkuusluokan tulee olla pääsääntöisesti 0,5 tai käyttötaroituksen vaatimusten mukainen. Liitteessä 9 on esitetty M-Bus -väylään soveltuvia esimerkkejä mittareista.

4.2 Lämpö- ja jäähdytysenergiamittarit

Mittarit liitetään väylän kautta etäluentajärjestelmään. Väyläliitynnän tulee olla mittarin natiivi ominaisuus.

LVI-suunnittelija määrittelee käytettävän mittarityypin tarvittavine parametreineen suunnitelmiin. Sähkösuunnittelija määrittelee tarvittaessa mittarille oman sähkösyötön huomioiden lämmitys- ja jäähdytysverkon toiminta sähkökatkotilanteessa.

LVI suunnittelija määrittelee, suunnittelun yhteydessä asennetaanko energiamittarin laskijalaite erikseen virtausanturista mittauslukeman luen-
nnan helpottamiseksi (esim. tapauksissa jossa virtausanturi joudutaan asentamaan alakaton sisään). Tässä tapauksessa laskijalaite tulee asentaa erillisenä helposti luettavaan paikkaan, kuten esim. seinälle alakaton alapuolelle.

Saneerauskohteissa pulssimittarit uusitaan väylämallisiksi.

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: energiankulutus, virtaama ja lämpötilat (meno- ja paluuvesi)
- mittaritoimitukseen tulee sisältyä tiedonsiirtomoduuli (väyläkortti)
- mittaustekniikan tulee perustua ultraäänivirtausanturiin
- mittarin tulee sisältää virtausanturi, lämpötila-anturit ja elektroninen laskijalaite välikaapelointeinen
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen
- liitteessä 9 on esitetty M-Bus -väylään soveltuvia esimerkkejä mittareista

4.3 Vesimittari

Mittarit liitetään väylän kautta etäluentajärjestelmään. Väyläliitynnän tulee olla mittarin natiivi ominaisuus.

LVI-suunnittelija määrittelee käytettävän mittarityypin tarvittavine parametreineen suunnitelmiin. Sähkösuunnittelija määrittelee tarvittaessa mittarille oman sähkösyötön sähkökatkotilanteet huomioiden.

LVI suunnittelija määrittelee, suunnittelun yhteydessä asennetaanko vesimittarin laskijalaite erikseen virtausanturista mittauslukeman luen-
nnan helpottamiseksi (esim. tapauksissa jossa virtausanturi joudutaan asentamaan alakaton sisään). Tässä tapauksessa laskijalaite tulee asentaa erillisenä helposti luettavaan paikkaan, kuten esim. seinälle alakaton alapuolelle.

Saneerauskohteissa pulssimittarit uusitaan väylämallisiksi.

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: vedenkulutus
- mittaritoimitukseen tulee sisältyä tiedonsiirtomoduuli (väyläkortti)
- mittaustekniikan tulee perustua mekaaniseen tai ultraäänivirtausanturiin
- ultraäänivirtausmittauksessa mittarin tulee sisältää virtausanturi ja elektroninen laskijalaite välikaapelointineen
- mittarin tulee olla mittaustiedonvälityksen MID (2004/22/EY) mukainen
- liitteessä 9 on esitetty M-Bus -väylään soveltuvia esimerkkejä mittareista

5 ENERGIA- JA VESILAITOSTEN MITTAUSTEN ETÄLUENTA

Rakennuksen ostomittauksien osalta ensisijaisena tiedonkeruuratkaisuna käytetään kulutustietojen siirtoa suoraan energialaitoksilta energiaseurantaoperaattorin palvelimelle. Tällöin ostomittauksia ei tarvitse liittää kohteen kulutusmittarointijärjestelmään.

5.1 Sähkömittaus

Verkkoyhtiö asentaa ja hallinnoi liittymäkohtaisia sähkömittareita sekä niiden etäluentaa omalle palvelimelleen.

Tuntikulutustiedot siirretään suoraan verkkoyhtiöltä energiaseurantaoperaattorin palvelimelle.

5.2 Lämpö- ja jäähdytysenergiamittaukset

Osa energialaitoksista asentaa ja hallinnoi liittymäkohtaisia energiamittareita sekä niiden etäluentaa omalle palvelimelleen.

Kulutustietiedot siirretään suoraan energialaitokselta energiaseurantaoperaattorin palvelimelle, mikäli ne on mahdollista saada.


Ellei kulutustietoja saada energialaitokselta, pyydetään energialaitoksen mittarilta rinnakkaistieto kiinteistön etäluentajärjestelmään. **Pulssilähdöllä varustetun mittarin liittämistä mittarointijärjestelmään tulee sopia erikseen valvojien kanssa. Valvojien tulee hyväksyä ratkaisu SYK:n TATE-asiantuntijoilla tai mittarointikoordinaattorilla.**

Ellei kumpikaan em. luentatavoista ole mahdollista, lisätään omat almittaukset siten, että haluttu kokonaisenergia saadaan niiden perusteella laskettua.

5.3 Vesimäärämittaus

Vesilaitoksen mittarit ovat tyypillisesti mekaanisia pulssimittareita, joita ei ole liitetty vesilaitoksen etäluentaan. Tästä syystä asennetaan oma väyläliityntäinen vesimittari sarjaan vesilaitoksen mittarin kanssa ja liitetään se kiinteistön mittarointijärjestelmään.

Pulssilähdöllä varustetun mittarin liittämistä mittarointijärjestelmään tulee sopia erikseen valvojien kanssa. Valvojien tulee hyväksyttää ratkaisu SYK:n TATE-asiantuntijoilla tai mittarointikoordinaattorilla.

 Granlund Granlund Oy Malminkaari 21, PL59 00701 Helsinki Puh. 010 759 2000	KULUTUSMITTAROINTI MERKINTÄOHJE Päivitetty 31.12.2015
SUOMEN YLIOPISTOKIINTEISTÖT OY MALLIKOHDE	

LAITEKILVET:

KAIVERRETUT KILVET JOSSA VALKOINEN POHJA JA MUSTA TEKSTI
KIINNITYSTAPA SOVITTAVA KOHDEKOHTAISESTI SUUNNITTELIJAN KANSSA.

ESIMERKKEJÄ LAITEKILPIEN KIINNITYSTAVOISTA:

KESKITTIMEN JA JAKORASIAN TUNNUSKILPI TARRALLA.
 KAIKKI MUUT JOKO RUUVEILLA, NIITEILLÄ TAI TARRALLA KOHTEEN VIEREEN
 KIINTEÄLLE ALUSTALLE
 SÄHKÖMITTARIEN KILVET KESKUKSEN KANTEEN KO. MITTARIN KENNON OVEEN. MIKÄLI KENNOSSA
 ON USEITA MITTAREITA, LAITETAAN LISÄKSI ESIM. TEIPEIN MITTARIKOHTAINEN POSITIOTUNNUS.

KAAPELIMERKINNÄT:

KAAPELIT MERKITÄÄN MOLEMMISTA PÄISTÄ SEKÄ HAAROITUSKOHDISTA

MATERAAALI: UV-VALON JA SÄÄN KESTÄVÄ MERKKAUSPANTA
 PAPERI SUOJATASKULLA
 TEKSTI: KONEKIRJOITETTUNA

ESIMERKKEJÄ:

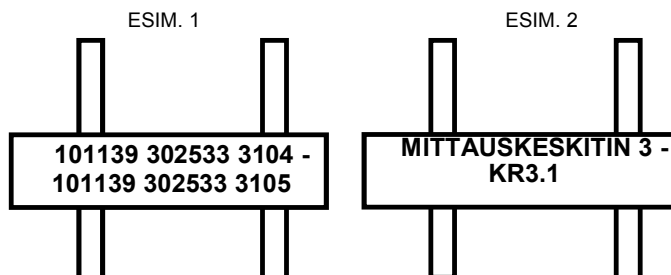
KESKITTIMEN TUNNUSKILPI (TARRAKIINNITYS):

ENERGIA- JA VESIMITTAUSJÄRJESTELMÄ TIEDONSIIRTOVÄYLÄN KESKITIN 1
--

MITTARIN TUNNUSKILPI:

ENERGIA- JA VESIMITTAUSJÄRJESTELMÄ SÄHKÖMITTARI 101139 302533 1251 PK7 LABORATORIO

KAAPELIN TUNNUSKILPI:



JAKORASIAN TUNNUSKILPI (TARRAKIINNITYS):

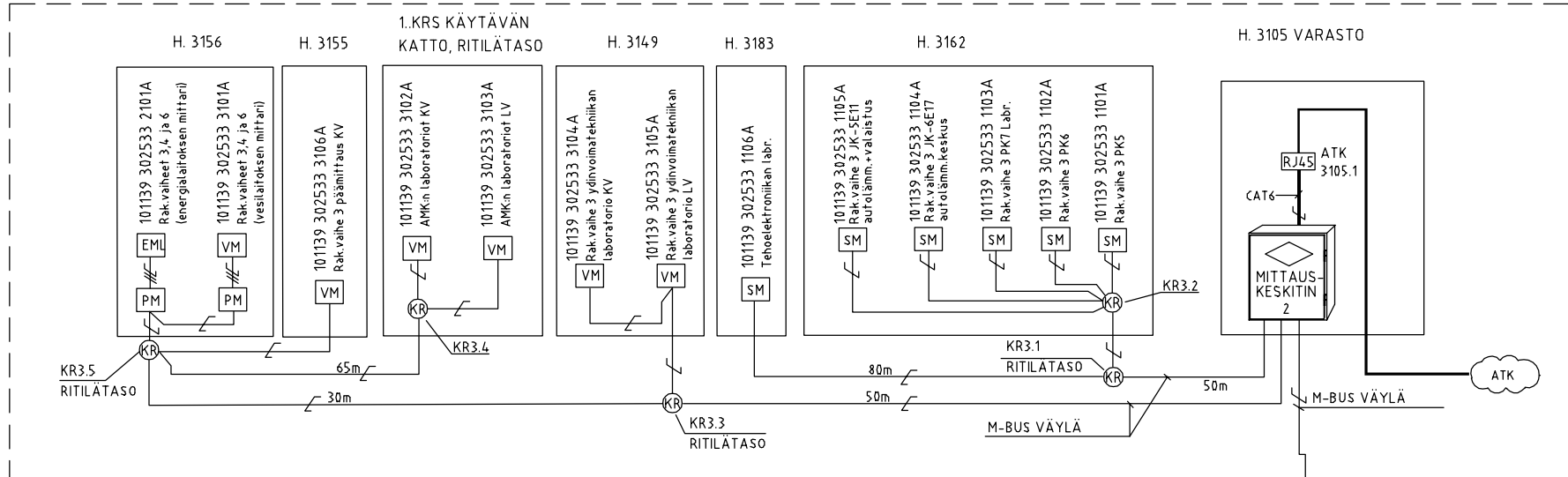
ENERGIA- JA VESI- MITTAUSJÄRJESTELMÄ JAKORASIA KR3.1
--

MITTARINTIIOHJEEN LIITE 2

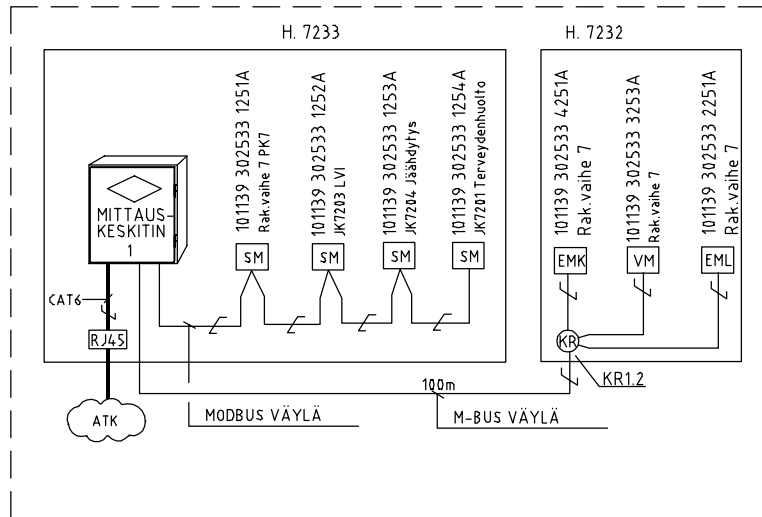
YRITYKSEN LOGO	YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT	Rakennuskohteen nimi ja osoite: SUOMEN YLIOPISTOKIINTEISTÖ OY MALLIKOHDE		Piirustuksen sisältö:		Huom. Tätä saraketta käytetään saneerauskohteissa. Sarake poistetaan loppukuvavaiheessa.	Merkintöjen selitykset:											
				MITTARITAUUKKO			P = ENERGIA- / VESILAITOKSEN MITTARI											
				Laadittu: 8.10.2018				A = KIINTEISTÖN MITTARI										
				Päivitetty: x.x.xxxx (muutos x)														
SÄHKÖSUUNNITTELIJA LAATII TAUUKON JA TÄYDENTÄÄ SARAKKEET MUILTA SUUNNITTELIJOILTA JA URAKOITSUJOLTA SAADULLA TIEDOILLA																		
TIEDOT SUUNNITTELIJOILTA										TIEDOT URAKOITSUJOLTA		TIEDOT KESKITINTOIMITTAJALTA						
Muutos	Mittarin positio			TATE positio	Mittarin sijainti			Vaikutusalue		Liityntätapa	Mittari: nykyinen/uusitaan/lisätään	Mittarin malli	Virtamuuntajan muutosuhde / putkikoko / pulssikerroin/	Sarjanumero	Laitteen väyläosoite	Keskittimen tunnus / IP-osoite		
					Rakennus	Tila	Keskus	Tila ja seloste	Vaikutusalueen Sähkökeskus (mitattava keskus)									
	111111	222222	1001	P	Sähkö	--	Aluemuuntamo	SPK 01	Koko kampusalue	EL:n oma GSM	nykyinen säilyy	Iskra MT300	--	2735476	--	--		
	111111	333333	1001	A	Sähkö	--	Hallintorakennus	TT 020	SPK 02	Hallintorakennus, kokonaiskylutus	SPK 02	M-Bus	ei ole mittaria (lisätään)	Schneider Electric IEM3235	1000 / 5	3801119	19	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	1002	A	Sähkö	--	Hallintorakennus	TT 020	SPK 02	Hallintorakennus, länsi-siipi	NK 01	M-Bus	ei ole mittaria (lisätään)	Schneider Electric IEM3235	400 / 5	3801121	121	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	1003	A	Sähkö	--	Hallintorakennus	TT 020	SPK 02	Hallintorakennus, itä-siipi	NK 02	M-Bus	ei ole mittaria (lisätään)	EMU Professional 3/5 M-Bus	400 / 5	3801118	18	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	1005	A	Sähkö	--	Hallintorakennus	TT 666	RK 66	Pysäköintipaikan lämpöolpat	RK 66	Ei liitetä etäluentaan	nykyinen säilyy	Enermet K420INVps	--	4388535	--	--
	111111	333333	2001	P	Lämpö	--	Hallintorakennus	LHJ 132		Koko kampusalue		Pulssi/PadPuls M2	nykyinen säilyy	Kamstrup MC 801	DN50	3936458	58, 59	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	2002	A	Lämpö	U00 FQ01	Hallintorakennus	LHJ 321		Hallintorakennus, länsi-siipi		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 602 + UF54	DN50 1 imp = 0,01Mwh 1 imp = 10l	179536799	99	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	2003	A	Lämpö	U00 FQ02	Hallintorakennus	LHJ 358		Hallintorakennus, itä-siipi		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 602 + UF54	DN50	179536766	66	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	4001	P	Kylmä	--	Hallintorakennus	LHJ 132		Koko kampusalue		Pulssi/PadPuls M2	nykyinen säilyy	Kamstrup MC 801	1 imp = 0,01Mwh 1 imp = 10l	392433	33, 34	1 / 146.128.40.1
	111111	444444	4002	A	Kylmä	--	Hallintorakennus	LHJ 132		Telluksen kokonaiskylutus		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 602 + UF54	DN50	179536727	27	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	3001	P	Vesi	--	Hallintorakennus	LHJ 132		Koko kampusalue		Pulssi/PadPuls M2	nykyinen säilyy	Zenner	DN32	3936460	60	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	3002	A	Vesi	--	Hallintorakennus	LHJ 321		Hallintorakennus, kokonaiskylutus		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 62 + UF24	DN20	187409221	21	1 / 146.128.40.1
	111111	444444	3003	A	Vesi	--	Hallintorakennus	LHJ 321		Telluksen kokonaiskylutus		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 62 + UF24	DN20	187409224	24	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	3004	A	Vesi	--	Hallintorakennus	TT 333		Ravintola Maisterin Nielu, kylmä vesi		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 62 + UF24	DN20	187409222	22	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	3005	A	Vesi	--	Hallintorakennus	TT 333		Ravintola Maisterin Nielu, lämmin vesi		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 62 + UF24	DN20	187409223	23	1 / 146.128.40.1
	111111	333333	3006	A	Vesi	--	Hallintorakennus	TT 222		2. kerroksen wc- ja pesutilat		Ei liitetä etäluentaan	nykyinen säilyy	Elster MNR-KG	DN15	--	--	--
	111111	333333	3007	A	Vesi	--	Hallintorakennus	TT 111		3. kerroksen saunasaasto		Ei liitetä etäluentaan	nykyinen säilyy	Elster MNR-KG	DN15	--	--	--
	111111	444444	1001	A	Sähkö	--	Tellus	TT 001	SPK 11	Telluksen kokonaiskylutus		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Schneider Electric IEM3235	500 / 5	53645836	36	2 / 146.128.40.2
	111111	444444	1002	A	Sähkö	--	Tellus	TT 011	NK 11	Prosessiveden jäähdytin	NK 11	M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Schneider Electric IEM3135	Suora mittari	18472919	19	2 / 146.128.40.2
	111111	444444	1003	A	Sähkö	--	Tellus	TT 001	SPK 11	Avaruustekniikan laboratoriot	NK 12	M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Schneider Electric IEM3235	200 / 5	3801122	22	2 / 146.128.40.2
	111111	444444	2001	A	Lämpö	--	Tellus	TT 007		Telluksen kokonaiskylutus		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 602 + UF54	DN50	179536798	98	2 / 146.128.40.2
	111111	444444	3002	A	Vesi	--	Tellus	TT 007		Avaruustekniikan laboratoriot		M-Bus	Vanha mittari uusitaan	Kamstrup MC 62 + UF24	DN25	187409225	25	2 / 146.128.40.2

MITTAROINTIOHJEEN LIITE 3

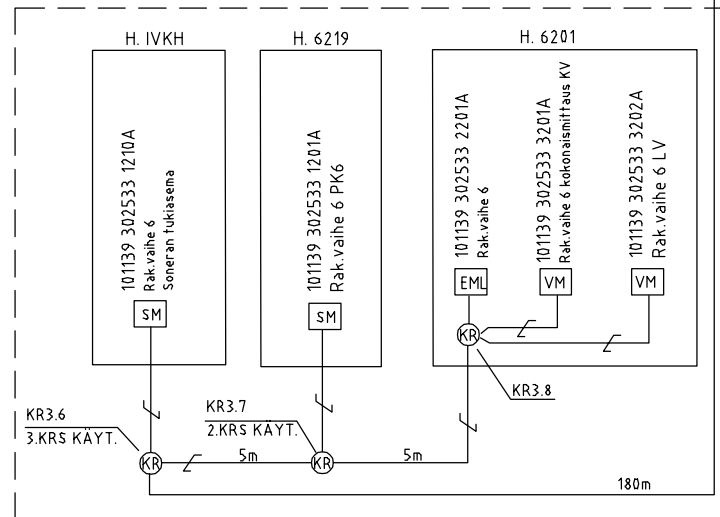
RAKENNUSVAIHE 3



RAKENNUSVAIHE 7



RAKENNUSVAIHE 6



MERKINTÖJEN SELITYKSET

- PM** = PULSSI-VÄYLÄ MUUNNIN
- PK** = PULSSIN KAHDENNIN
- EML** = ENERGIAMITTARI (ILÄMPÖ)
- EMK** = ENERGIAMITTARI (IKYLÄ)
- SM** = SÄHKÖMITTARI
- VM** = VESIMITTARI
- = KYTK.RASIA

- = LAITETOIM. SISÄLTIVÄ KAAPELI
- = VANHA KAAPELI
- = UUSI KAAPELI
- = VARAUS
- = VANHA LAITE

KAAPELIMERKINNÄT: MISTÄ - MIHIN

PULSSILIITYNTÄISSÄ MITTAREISSA MAKSIMI PULSSIKAAPELIN PITUUS 5m

Granlund

Granlund Oy
Malminkaari 21, PL 59
00701 Helsinki
Puh. 010 759 2000

Rakennuskohteen nimi ja osoite

MALLIKOHDE

Piirustuksen sisältö

KULUTUSMITTAROINTI
JÄRJESTELMÄKAAVIO
MITTAROINTIOHJEEN LIITE

Päivitetty 8.10.2018

Sivu n:o

1 / 1

MITTAROINTIOHJEEN LIITE 4

MITTAUSKESKITIN 1
Sijainti: TA0008 Varasto

SÄHKÖ 101844 304768 1002A
Sijainti: A1045 SPK
Vaikutusalue: Pinni A PK

KYLMÄ 101844 304768 4001P
Sijainti: A1030 LJH
Vaikutusalue: Pinni A

LÄMPÖ 101844 304768 2001P
Sijainti: A1030 LJH
Vaikutusalue: Pinni A

VESI 101844 304768 3001P
Sijainti: A1030 LJH
Vaikutusalue: Pinni A

SÄHKÖ 101844 304768 1001P
Sijainti: A1045
Vaikutusalue: Pinni A, Pinni B

MITTAUSKESKITIN 2
Sijainti: B0052 ATK

SÄHKÖ 101844 304768 1004A
Sijainti: B0068 MUUNTAMO
Vaikutusalue: Pinni B PK

LÄMPÖ 101844 304768 2002P
Sijainti: B0063 LJH
Vaikutusalue: Pinni B

VESI 101844 304768 3002P
Sijainti: B0063 LJH
Vaikutusalue: Pinni B

LÄMPÖ 101844 304769 2001P
Sijainti: TA0001 TEKN.TILA
Vaikutusalue: Päättalo

VESI 101844 304769 3003P
Sijainti: TA0001 TEKN.TILA
Vaikutusalue: Päättalo

SÄHKÖ 101844 304769 1003A
Sijainti: TA0002 SPK
Vaikutusalue: Päättalo PK2

SÄHKÖ 101844 304769 1002A
Sijainti: TA0002 SPK
Vaikutusalue: Päättalo PK1

SÄHKÖ 101844 304769 1001P
Sijainti: TA0056
Vaikutusalue: Päättalo

SÄHKÖ (A) 101844 304769 1004A
Sijainti: TA0040
Vaikutusalue: RK1027 F1 (IV)

SÄHKÖ (A) 101844 304769 1005A
Sijainti: TA0040
Vaikutusalue: RK1027 F2 (VJK)

SÄHKÖ 101844 306969 1001P
Sijainti: 07 SPK
Vaikutusalue: Atalpa PK

LÄMPÖ 101844 306969 2001P
Sijainti: 06 LJH
Vaikutusalue: Atalpa

VESI 101844 306969 3001P
Sijainti: 06 LJH
Vaikutusalue: Atalpa

(P) = ENERGIA- / VESILAITOKSEN MITTARI
(A) = KIINTEISTÖN MITTARI
● = LÄMPÖ ● = KYLMÄ ● = SÄHKÖ ● = VESI
● = MITTARI, JOTA EI OLE LIITETTY
KULUTUKSEN SEURANTAJÄRJESTELMÄÄN

Granlund

Granlund Oy
Malminkaari 21, PL 59
00701 Helsinki
Puh. 010 759 2000

Rakennuskohteen nimi ja osoite

MALLIKOHDE

Piirustuksen sisältö

**KULUTUSMITTAROINTI
MITTARIEN PAIKANNUSPIIRUSTUS**

Päivitetty 8.10.2018

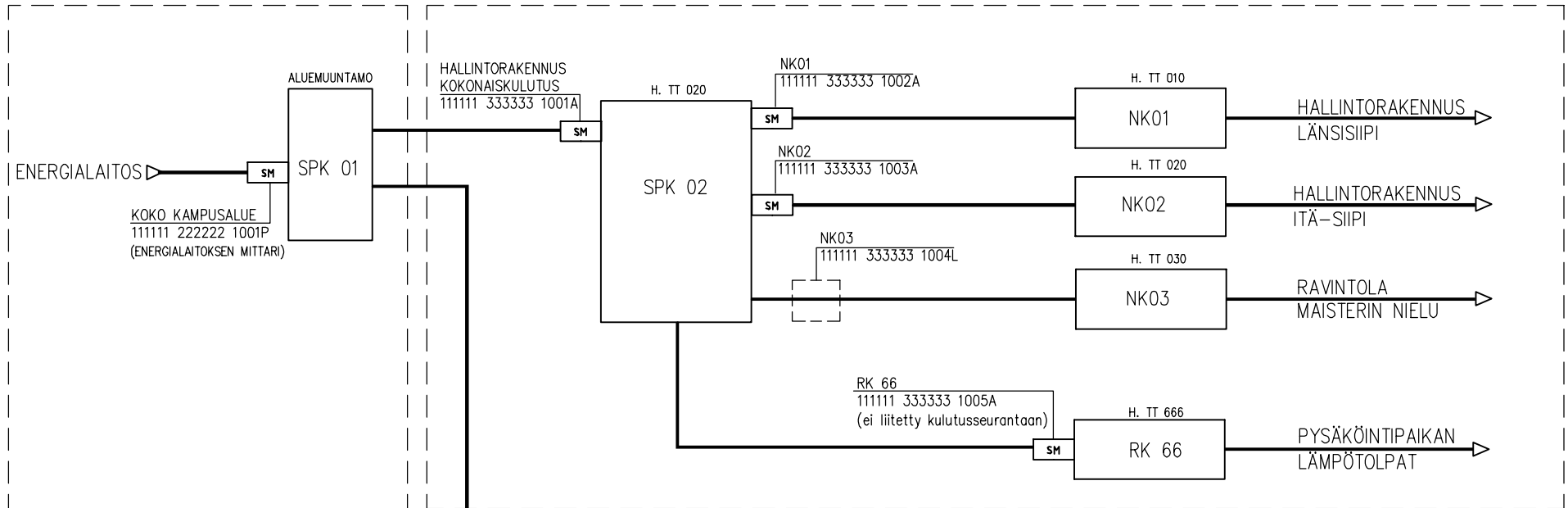
Sivu n:o

1 / 1

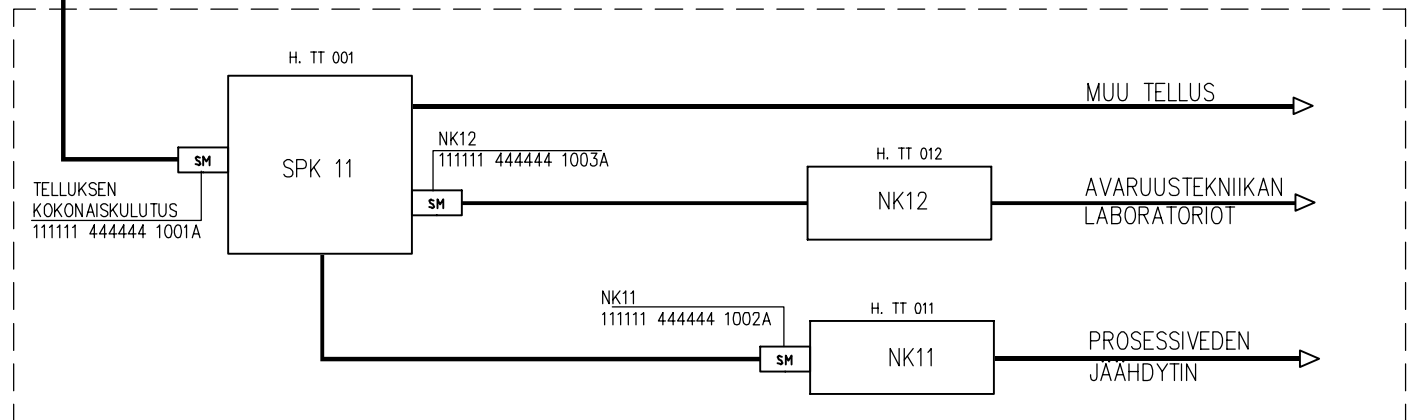
MITTAROINTIOHJEEN LIITE 5

ALUEMUUNTAMO 111111 222222

HALLINTORAKENNUS 111111 333333



TELLUS 111111 444444



HUOM.
VAILAISTUKSEN JA MUUN
KULUTUKSEN
SÄHKÖENERGIAMITTARIT
ESITETÄÄN TARVITTAESSA OMILLA
SIVUILLA

Rakennuskohteen nimi ja osoite

MALLIKOHDE

Piirustuksen sisältö

KULUTUSMITTAROINTI
SÄHKÖMITTAUSTEN PÄÄKAAVIO
ESIMERKKIKAAVIO

Päivitetty 8.10.2018

Sivu n:o

1 / 2

Granlund

Granlund Oy
Malminkaari 21, PL 59
00701 Helsinki
Puh. 010 759 2000

SÄHKÖN KULUTUS MITTAROINTIALUEITTAIN

KOKO KAMPUSALUE 111111 222222

Sähkön kokonaiskulutus 111111 222222 1001P

HALLINTORAKENNUS 111111 333333

Sähkön kokonaiskulutus 111111 333333 1001A

LISÄMITTAUKSET:

Hallintorakennus länsisiipi 111111 333333 1002A

Hallintorakennus itä-siipi 111111 333333 1003A

Ravintola Maisterin Nielu 111111 333333 1004L = 111111 333333 1001A - 111111 333333 1002A - 111111 333333 1003A 111111 333333 1005A

Pysäköintipaikan lämpötolpat 111111 333333 1005A (ei liitetty kulutusseurantaan)

TELLUS 111111 444444

Sähkön kokonaiskulutus 111111 444444 1001A

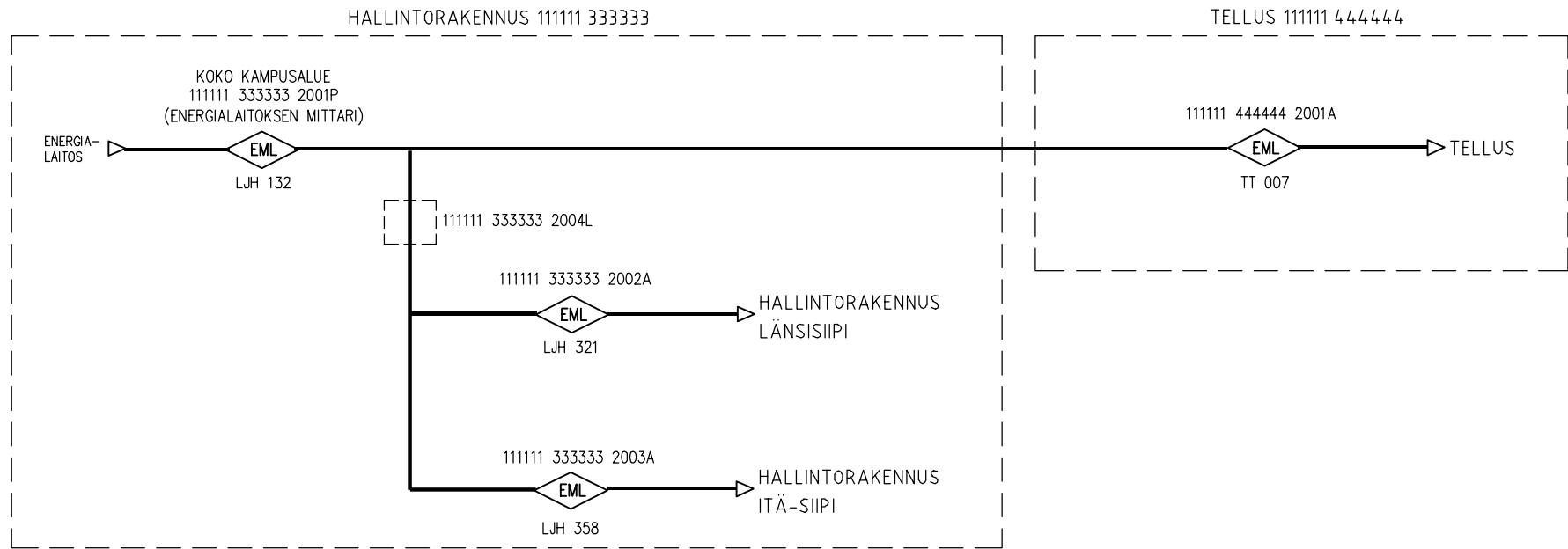
LISÄMITTAUKSET:

Prosessiveden jäädytintin 111111 444444 1002A

Avaruustekniikan laboratoriot 111111 444444 1003A

	Granlund Oy Malminkaari 21, PL 59 00701 Helsinki Puh. 010 759 2000	Rakennuskohteen nimi ja osoite MALLIKOHDE	Piirustuksen sisältö KULUTUSMITTAROINTI SÄHKÖMITTAUSTEN PÄÄKAAVIO ESIMERKKIKAAVIO Päivitetty 8.10.2018			
					Sivu n:o 2 / 2	

MITTAROINTIOHJEEN LIITE 6



LÄMPÖENERGIAN KULUTUS MITTAROINTIALUEITTAIN

HALLINTORAKENNUS (111111 333333)

Lämpöenergian kokonaiskulutus 111111 333333 2004L = 111111 333333
2002A + 111111 333333 2003A

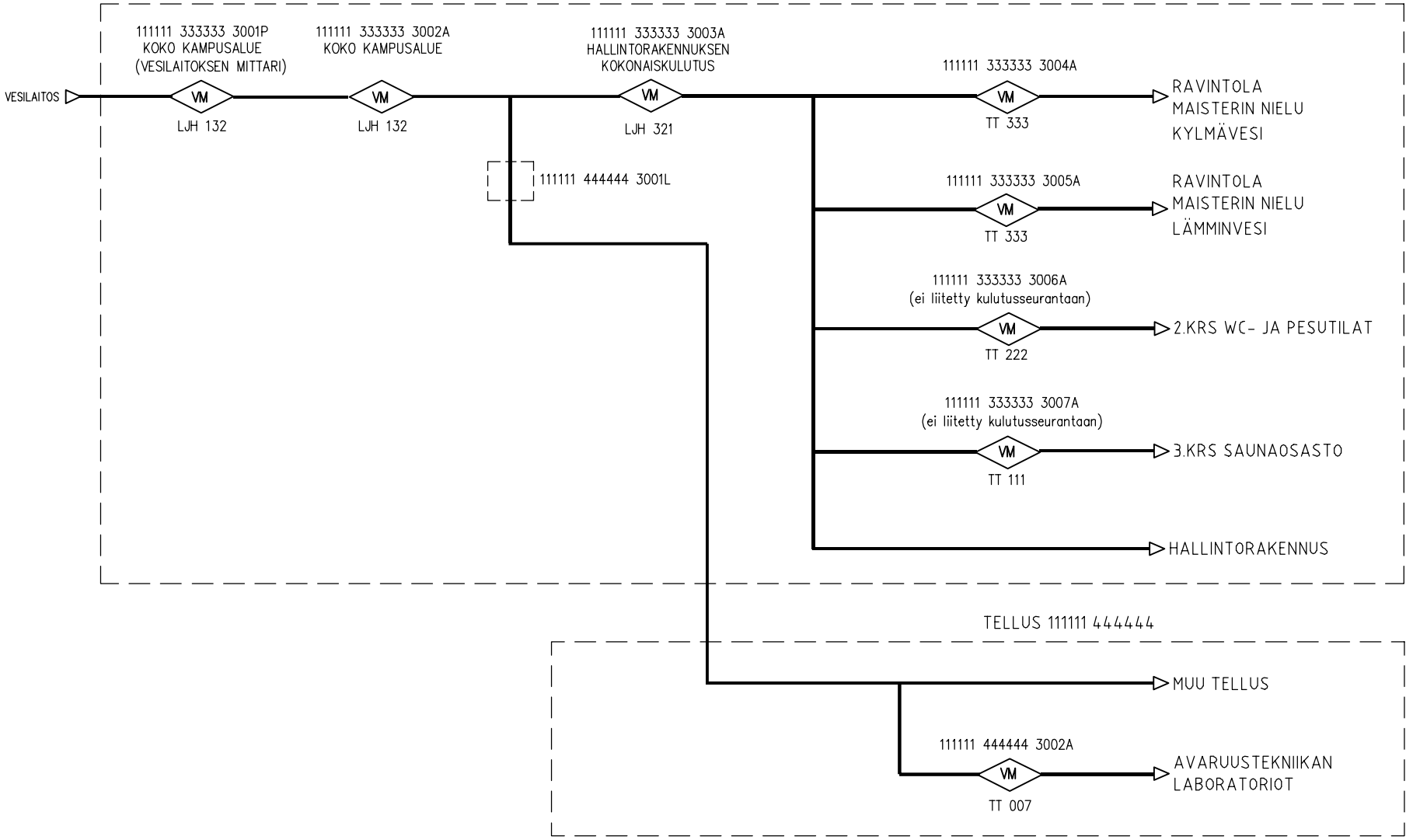
TELLUS (111111 444444)

Lämpöenergian kokonaiskulutus 111111 444444 2001A

	Granlund Oy Malminkaari 21, PL 59 00701 Helsinki Puh. 010 759 2000	Rakennuskohteen nimi ja osoite MALLIKOHDE	Piirustuksen sisältö KULUTUSMITTAROINTI LÄMPÖENERGIAMITTAUSTEN PÄÄKAAVIO ESIMERKKIKAAVIO Päivitetty 8.10.2018			Sivu n:o 2 / 2

MITTAROINTIOHJEEN LIITE 7

HALLINTORAKENNUS 111111 333333



VEDEN KULUTUS MITTAROINTIALUEITTAIN

HALLINTORAKENNUS (111111 333333)

Veden kokonaiskulutus 111111 333333 3003A

LISÄMITTAUKSET:

Ravintola Maisterin Nielu kylmävesi 111111 333333 3004A

Ravintola Maisterin Nielu lämminvesi 111111 333333 3005A

2.Kerros wc- ja pesutilat 111111 333333 3006A (ei liitetty etäluentaan)


3.Kerros saunaosasto 111111 333333 3007A (ei liitetty etäluentaan)

TELLUS (111111 444444)

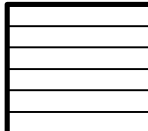
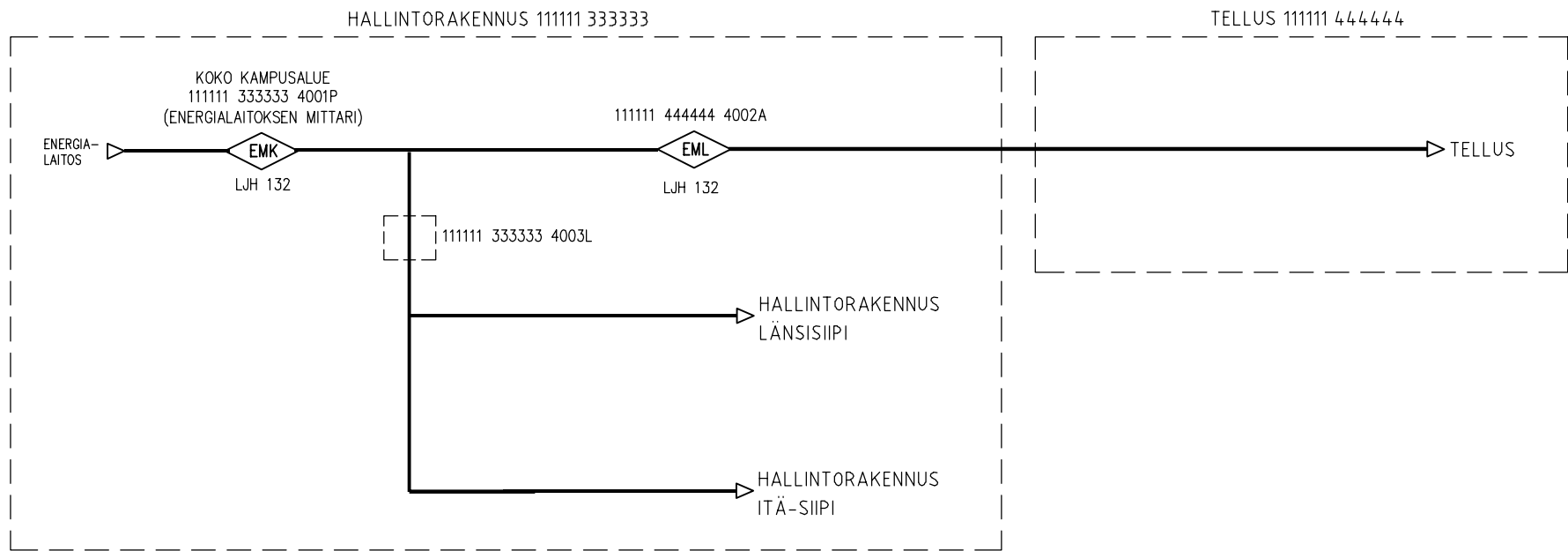
Veden kokonaiskulutus 111111 444444 3001L = 111111 333333 3002A -
111111 333333 3003A

LISÄMITTAUKSET:

Avaruustekniikan laboratorio 111111 444444 3002A

	Granlund Oy Malminkaari 21, PL 59 00701 Helsinki Puh. 010 759 2000	Rakennuskohteen nimi ja osoite MALLIKOHDE	Piirustuksen sisältö KULUTUSMITTAROINTI VESIMITTAUSTEN PÄÄKAAVIO ESIMERKKIKAAVIO Päivitetty 8.10.2018			
					Sivu n:o 2 / 2	

MITTAROINTIOHJEEN LIITE 8



Granlund

Granlund Oy
Malminkaari 21, PL 59
00701 Helsinki
Puh. 010 759 2000

Rakennuskohteen nimi ja osoite

MALLIKOHDE

Piirustuksen sisältö

KULUTUSMITTAROINTI
JÄÄHDYTYSENERGIAMITTAUSTEN
PÄÄKAAVIO
ESIMERKKIKAAVIO
Päivitetty 8.10.2018

Sivu n:o

1 / 2


JÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS MITTAROINTIALUEITTAIN

HALLINTORAKENNUS (111111 333333)

Jäähdytysenergian kokonaiskulutus 111111 333333 4003L = 111111 333333
4001P - 111111 444444 4002A

TELLUS (111111 444444)

Jäähdytysenergian kokonaiskulutus 111111 444444 4002A

	Granlund Oy Malminkaari 21, PL 59 00701 Helsinki Puh. 010 759 2000	Rakennuskohteen nimi ja osoite MALLIKOHDE	Piirustuksen sisältö KULUTUSMITTAROINTI JÄÄHDYTYSENERGIAMITTAUSTEN PÄÄKAAVIO ESIMERKKIKAAVIO Päivitetty 8.10.2018			Sivu n:o 2 / 2

MITTAROINTIOHJEEN LIITE 9

Päivitetty 8.10.2018

ESIMERKKEJÄ M-BUS -VÄYLÄMITTAREISTA**Sähkö:**

- epäsuoramittaus Schneider Electric iEM3235 (DIN-kisko asenteinen)
- suoramittaus Schneider Electric iEM3135 (DIN-kisko asenteinen)

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: energiankulutus, vaihejännitteet, vaihevirrat, pätö- ja loisteho. Lisäksi tehon ja virran maksimiarvojen tulee tallentua mittarin muistiin
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen
- mittarin tarkkuusluokan tulee olla pääsääntöisesti 0,5 tai käyttötarkoituksen vaatimusten mukainen.

Lämpö ja kylmä:

- Kamstrup Multical 602 + UF anturi

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: energiankulutus, virtaama ja lämpötilat (meno- ja paluuvesi)
- mittaritoimitukseen tulee sisältyä tiedonsiirtomoduuli (väyläkortti)
- mittaustekniikan tulee perustua ultraäänivirtausanturiin
- mittarin tulee sisältää virtausanturi, lämpötila-anturit ja elektroninen laskijalaite välikaapelointineen
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen

Vesi:

- Kamstrup Multical 62 + UF anturi

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: vedenkulutus
- mittaritoimitukseen tulee sisältyä tiedonsiirtomoduuli (väyläkortti)
- mittaustekniikan tulee perustua mekaaniseen tai ultraäänivirtausanturiin
- ultraäänivirtausmittauksessa mittarin tulee sisältää virtausanturi ja elektroninen laskijalaite välikaapelointineen
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen

Rakennuskohteen nimi ja osoite:				Sähköurakoitsijan yhteystiedot:									Putkiurakoitsijan yhteystiedot			Keskitintoimittajan yhteystiedot				
SUOMEN YLIOPISTOKIIHTEISTÖT OY																				
MALLIKOHDE																				
SÄHKÖSUUNITTELIJA LAATII TARKASTUSTAUUKON																				
TIEDOT MITTARITAUUKOSTA				SÄHKÖURAKOITSIJAN TARKASTUSMERKINNÄT									PUTKIURAKOITSIJAN TARKASTUSMERKINNÄT			KESKITINTOIMITTAJAN TARKASTUSMERKINNÄT				
Mittarin positio			TATE positio	Vaihevirrat sähkömittarin näytöllä			Vertailumittarilla mitatut vaihevirrat			Mittarin asennus	Mittari toimii oikein	Positiokilpi asetettu	Mittausanturin ja laskijalaitteen asennus	Mittari toimii oikein	Positiokilpi asetettu	Mittarin lukema mittarilla	Yksikkö	Mittarin lukema keskittimellä	Yksikkö	Mittarilukema siirtyy mittarilta keskittimelle oikein
				L1	L2	L3	L1	L2	L3	(kuittaus)	(kuittaus)	(kuittaus)	(kuittaus)	(kuittaus)	(pvm. ja lukema)	(pvm. ja lukema)		(kuittaus)		
111111	222222	1001	P	Sähkö	--															
111111	333333	1001	A	Sähkö	--															
111111	333333	1002	A	Sähkö	--															
111111	333333	1003	A	Sähkö	--															
111111	333333	1005	A	Sähkö	--															
111111	333333	2001	P	Lämpö	--															
111111	333333	2002	A	Lämpö	LJ00 FQ01															
111111	333333	2003	A	Lämpö	LJ00 FQ02															
111111	333333	4001	P	Kylmä	--															
111111	444444	4002	A	Kylmä	--															
111111	333333	3001	P	Vesi	--															
111111	333333	3002	A	Vesi	--															
111111	444444	3003	A	Vesi	--															
111111	333333	3004	A	Vesi	--															
111111	333333	3005	A	Vesi	--															
111111	333333	3006	A	Vesi	--															
111111	333333	3007	A	Vesi	--															
111111	444444	1001	A	Sähkö	--															
111111	444444	1002	A	Sähkö	--															
111111	444444	1003	A	Sähkö	--															
111111	444444	2001	A	Lämpö	--															
111111	444444	3002	A	Vesi	--															
OHJEITA:																Muut tarkastettavat asiat (keskitintoimittaja)				
-Tarkastuslomaketta käytetään mittaroinnin asennustöiden valmiuden tarkastamiseen ja mittarointijärjestelmän toiminnan toteamiseen.																(kuittaus ja pvm.)				
-Kuittauksissa käytetään päivämäärien lisäksi seuraavia värejä:																Mittauskeskittimen asennus:				
pvm. = VALMIS / TOIMII																Mittauskeskittimen positiokilpi asennettu				
pvm. = TARKASTETTU, EI TOIMI / TOIMINNASSA ON PUUTTEITA																Mittauskeskittimen dokumentaatio toimitettu:				
= TARKASTAMATTA (JÄTETÄÄN TYHJÄKSI)																Tiedonsiirto keskittimeltä energiaseurantaoperaattorille:				
- Sähköurakoitsija tarkastaa sähkömittarin asennuksen ja positiokilpimerkinnät sekä tekee vaihekohtaisen tarkastusmittauksen sähkömittareille. Mikäli sähköurakoitsijan tekemissä vaihevirran tarkastusmittauksissa vaihevirrat ovat pieniä tai vaiheiden välinen ero on pieni (alle vertailumittarin tarkkuusalueen, esim. alle 0,5A), niin sähkömittarin toiminta tulee varmistaa kuormittamalla vaihekohtaisia lähtöjä, jotta vaihevirtojen välille saadaan aikaan selkeä ero.																Valvojan kuittaukset:				
- LVI-urakoitsija varmistaa asennustarkastuksen yhteydessä mittarin asennuksen lisäksi mittarin positiokilven oikeellisuuden, mittarin ja laskijalaitteen välisen kaapeloinnin sekä laskijalaitteen asennuksen.																Sähkötöiden tarkastukset suoritettu:				
Laskijalaite tulee asennettuna helposti luettavaan paikkaan (ks. mittarointiohje).																LVI -töiden tarkastukset suoritettu:				
- LVI-urakoitsija tarkistaa vesimittarien toimivuuden ja vaikutusalueen laskemalla vettä ko. mittarin kulutuspiiristä esim. 10 litraa ja tarkistaa että lukema vaihtuu mittarilla oikein.																Keskitintoimittajan tarkastukset suoritettu:				