LAPPEENRANNAN TOIMITILAT OY

9.11.2026

Mittarointiohje

Versio 1.2

Versio	pvm	Kirjoittaja	Kommentti
1.1	23.9.2025	AHJ	Lisätty maininta urheilukenttien kastelu- ja jäädytysvesistä.
1.2	9.11.2026	AMS	Päivitetty lämmityksen ja jäähdytyksen energiamittareiden vaatimuksia, kohta **4.2**

9.11.2026

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: Sähkömittausten pääkaavio
Liite 5: Lämpöenergiamittausten pääkaavio
Liite 6: Vesimittausten pääkaavio
Liite 7: Esimerkkejä M-Bus –väylämittareista
Liite 8: Lämpöenergiamittarien tarkastustaulukko
Liite 9: Sähkömittarien tarkastustaulukko
Liite 10: Vesimittarien tarkastustaulukko

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	Maa- ja ilmalämpöpumppujen lämmöntuotto		Lämpimän käyttöveden kokonaiskulutus
Käyttäjäsähkön mittaus			
IV-järjestelmien sähkönkulutus	IV-verkoston lämmönkulutus		
Sähköauton latausjärjestelmät	Lämmitysverkoston lämmönkulutus		
Kylmäntuottojärjestelmien sähkönkulutus			
Suurkuluttajakohtainen sähkönkulutus			Suurkuluttajakohtainen vedenkulutus
Vuokrattavien tilojen sähkönkulutus			Vuokrattavien tilojen vedenkulutus

Asuin- ja liikehuoneistojen sähkönkulutus (Valtioneuvoston asetus 66/2009)			
Muun uusiutuvan energialähteen sähkönkulutus ja -tuotto	Muun uusiutuvan energialähteen lämmöntuotto	Muun uusiutuvan energialähteen lämmöntuotto	
Maa- ja ilmalämpöpumppujen sähkökulutus	Maa- ja ilmalämpöpumppujen sähkökulutus	Maa- ja ilmalämpöpumppujen sähkökulutus	

Taulukko 2 Tapauskohtaisesti harkittava lisämittarointi

Sähköenergia	Lämpöenergia	Jäähdytysenergia	Vedenkulutus
Sähkön laatumittaukset			
	Verkostokohtainen lämmönkulutus	Verkostokohtainen kylmänkulutus	
Iv-kojekohtainen sähkönkulutus	Iv-kojekohtainen lämmönkulutus	Iv-kojekohtainen kylmänkulutus	
Valaistusjärjestelmän sähkönkulutus			
Kylmäntuottojärjestelmäkohtainen sähkönkulutus		Kylmäntuottojärjestelmäkohtainen kylmäntuotto	
	Vuokrattavien tilojen lämmönkulutus	Vuokrattavien tilojen kylmänkulutus	
Vuokralaisten yhteistilojen sähkönkulutus	Vuokralaisten yhteistilojen lämmönkulutus	Vuokralaisten yhteistilojen kylmänkulutus	Vuokralaisten yhteistilojen vedenkulutus
Valmistuskeittiön sähkönkulutus	Valmistuskeittiön lämmönkulutus	Valmistuskeittiön kylmäkulutus	Valmistuskeittiön vedenkulutus
			Urheilukenttien kastelu- ja jäädytysvesi. Jäädytyskoneen täyttövesi.

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 hyväksyttävät suunnitelmat tilaajalla 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 hyväksyttävät suunnitelmat tilaajalla 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 hyväksyttävät suunnitelmat tilaajalle ennen kuin antavat suunnittelijoille luvan julkaista kuvia yleiseen käyttöön tai tallentaa projektipankkiin.

<u>Urakkalaskentaa varten laadittavat mittaroinnin dokumentit:</u>

- asiakirjaluettelo(t) (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
- työselitys (sähkö- ja LVI – suunnittelija)
- mittaritaulukko (sähkösuunnittelija)*
- järjestelmäkaavio (sähkösuunnittelija)*
- tasopiirustukset (sähkö- ja LVI -suunnittelija)*
- uusittavan mittarin vaihto-ohjeet (saneerauskohde) (sähkö- ja

LVI -suunnittelija)

- purkukuvat (saneerauskohde) (sähkö- ja LVI -suunnittelija)
- laiteluettelot (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 LVI ja sähkö toimittaa tiedot. (RAU-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, (Sovitaan tapauskohtaisesti) esitetään kaikki kulutusmittarit (huolimatta siitä liitetäänkö mittari kulutusseurantajärjestelmään). Mikäli mittarien vaikutusalueet esitetään paikannuspiirustuksissa, nimetään suunnitelma **mittarien paikannus- ja palvelualuepiirustukseksi** (sähkö- ja LVI-suunnittelija).

LVI-tasopiirustuksissa esitetään kaikki LVI kulutusmittarit (huolimatta siitä liitetäänkö mittari kulutusseurantajärjestelmään).

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

- ensimmäinen kuusi numeroa rakennustunnus
- neljä viimeistä kertovat mittauksen tyypin ja järjestysnumeron rakennuskohtaisesti (sähkö = 1001…1999, lämpö = 2001…2999, vesi = 3001…3999, jäähdytys = 4001…4999, kaasut = 5001…5999)
- lisämerkintä P, A tai L

Esim. Mittari, jonka positio on 851228 1001 A on Joutsenon koulun sähkömittari, joka on kiinteistön oma mittari. Positio muodostuu seuraavasti:

- 851228 = Joutsenon koulun rakennusnumero
- 1001 = mittarin juokseva numero
- A = lisämerkintä

Esim. Mittari, jonka positio on 851228 2001 P on Joutsenon koulun lämpöenergiamittari, joka on energialaitoksen mittari. Positio muodostuu seuraavasti:

- 851228 = Joutsenon koulun rakennusnumero
- 3001 = mittarin juokseva numero
- P = lisämerkintä

Esim. Mittari, jonka positio on 851228 3010 L on Joutsenon koulun laskennallinen vesimittari. Laskentakaava esitetään vesimittausten pääkaaviossa. Positio muodostuu seuraavasti:

- 851228 = Joutsenon koulun rakennusnumero
- 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 positiokilpimerkinnät sekä tekee vaihekohtaiset tarkastusmittaukset sähkömittareille.

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

Keskitintoimittaja tarkastaa keskittimen asennuksen ja positiokilpimerkinnän sekä tarkastaa etäluennan toimivuuden ja mittarilukemien oikeellisuuden mittarilta mittauskeskittimelle ja tiedonsiirron toimivuuden keskittimeltä Granlund Manageriin.

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 positiomerkinnät
- 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 tilaajalle järjestelmän olevan valmis.

2.7 Tilaajan tarkastus

Tarkastukseen osallistuvat valvojat ja urakoitsijat. Tilaajan tarkastus suoritetaan pistokokeenomaisesti. Tilaaja laatii tarkastuksesta muistion.

2.8 Loppudokumentaatio

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

Urakoitsijat velvoitetaan 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 hyväksyttävät loppudokumentit tilaajalla ennen kuin antavat suunnittelijoille luvan tallentaa dokumentit hankkeen projektipankkiin.

Sähköurakoitsija ja mittauskeskitin toimittaja velvoitetaan 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).

3 KULUTUSMITTAUSTEN ETÄLUENTAJÄRJESTELMÄ

3.1 Mittauskeskitin ja väylät

Etäluentajärjestelmän tiedonsiirto koostuu langallisesta mittarointiväylästä (M-Bus tai Modbus), mittauskeskittimistä 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 sähköurakkaan, ellei tilaajan kanssa toisin sovita.

Tarvittava mittauskeskittimien määrä ja kanavaluku kiinteistössä riippuvat 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.

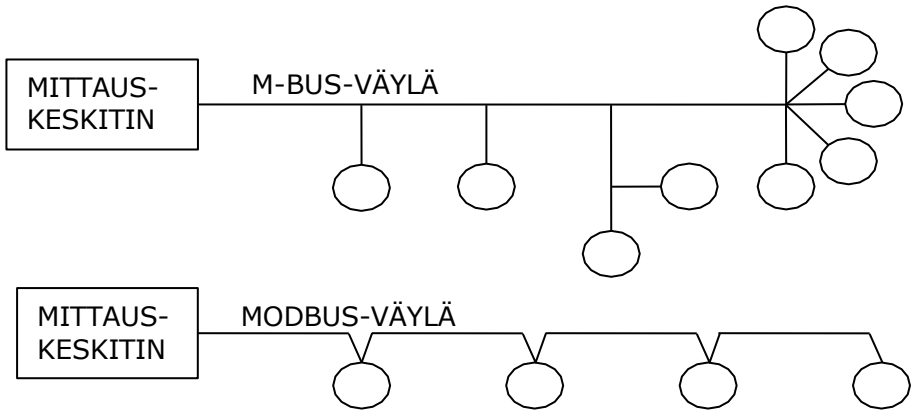
Mikäli mittariväylänä käytetään Modbus –väylää, liitettävät mittarit tulee kytkeä sarjaan. Rengas- ja tähtikytkentää ei tule käyttää.

Suositeltavaa 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 Meidän IT ja talous Oy:n 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.

<u>Teknisiä vaatimuksia mittarille:</u>

- 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. Liitteessä 9 on esitetty M-Bus -väylään soveltuvia esimerkkejä mittareista.
- Käytettävä yksikkö on kWh, tarkkuus 0.01 kWh

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.

LVI suunnittelija määrittelee, suunnittelun yhteydessä asennetaanko energiamittarin laskijalaite erikseen virtausanturista mittauslukeman luennan 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.

<u>Teknisiä vaatimuksia mittarille:</u>

- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: energiankulutus hetkellinen ja kumulatiivinen kWh, virtaama ja lämpötilat (meno- ja paluuvesi)
- mittaritoimitukseen tulee sisältyä tiedonsiirtomoduuli (väyläkortti)
- mittaustekniikan tulee perustua ultraäänivirtausanturiin
- mittarin tulee sisältää virtausanturi, lämpötila-anturit ja elektroninen laskijalaite välikaapelointeineen
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen
- liitteessä 9 on esitetty M-Bus -väylään soveltuvia esimerkkejä mittareista
- Käytettävä yksikkö on MWh, tarkkuus 0.01MWh

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 luennan 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 välikaapelointeineen
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen
- liitteessä 9 on esitetty M-Bus -väylään soveltuvia esimerkkejä mittareista
- Käytettävä yksikkö on m3, tarkkuus 0.001 m3

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.

Tuntikulutustietiedot siirretään suoraan verkkoyhtiöltä energiaseurantaoperaattorin palvelimelle.

5.2 Lämpö- ja jäähdytysenergiamittaukset

Energialaitos asentaa ja hallinnoi liittymäkohtaisia(kaukolämpö) 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.

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

5.3 Vesimäärämittaus

Energialaitos asentaa ja hallinnoi liittymäkohtaisia vesimittareita sekä niiden etäluentaa omalle palvelimelleen.