



**Päiväys**                    **25.1.2022**  
**Versio**                      **1.3**

**ATT**  
**KIINTEISTÖJEN TIEDONSIIRRON TOTEUTUS, SUUNNITTELU-**  
**JA HANKINTAOHJE**

- 25.01.2022 muutokset (versioon 1.2 nähden):
  - Muutettu palomuurin toteutus oheislaitteineen tilaajan erillishankinnaksi.
  - Muutettu palomuurin toteutuksen laitemerkit.
  - Lisätty palovaroitinjärjestelmän liitäntä palomuriin.
  - Tehty ohjeen yleispäivitys myös liitteiden osalta.

## 1. KIINTEISTÖJEN JÄRJESTELMÄT

Tämä ohje on laadittu kiinteistöjen tiedonsiirron toteutusta ja suojausta varten. Ohjeistuksen lopussa on esitetty järjestelmäkaavio (Liite 1) ja täytettävä lomakepohja hankintojen tueksi (Liite 2) sekä esimerkkikuva ja mittatiedot Huaweiin USG6510-sarjan palomuurilaitteistosta (Liite 3).

Kiinteistössä on lukuisia järjestelmiä, joilla on pilvipalvelu. Koska dataa siirretään ulos talosta ja ulkoa taloon, tulee kohteeseen rakentaa palomuri, joka estää ulkopuolisten tahojen asiattoman toiminnan tietoliikenteen ja järjestelmien suhteen. Samalla luodaan perusta kiinteistön tuleville tietoteknisille lisäpalveluille tai järjestelmille.

Kiinteistöihin tulevia järjestelmiä ovat esimerkiksi rakennusautomaatiojärjestelmä, vedenmittausjärjestelmä, sähköinen varausjärjestelmä, aulanäytöt, palovaroitinjärjestelmä ja avaintenhallintajärjestelmä. Rakennusautomaation kautta kerätään myös tietoa kiinteistön veden, lämmön sekä sähkön kulutuksesta, eri järjestelmien lämmöntalteenotosta, maalämmön tuotosta ja aurinkopaneeleista, joiden tietoja voidaan siirtää omistajan muihin järjestelmiin. Kaikissa kiinteistöissä ei ole kaikkia näitä järjestelmiä eikä aulanäyttöjä.

Asennettavien järjestelmien toteutus on esitetty kohteiden eri suunnittelualojen asiakirjoissa tai SR-hankkeiden taloteknisissä tavoitteissa. Tästä ohjeesta suunnittelijat ja urakoitsijat poimivat tietoliikenteeseen tarvittavan toteutustavan sekä palvelut ja yksilöivät ne järjestelmät, jotka tulee liittää palomuurin suojaukseen. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida, että se, jonka toimijan järjestelmä tullaan palomuriin liittämään, tulee toimia yhteistyössä palomuurin toimittajan kanssa järjestelmän konfiguroinnissa.

Tiedonsiirron suojauksen toteutuksessa tulee kohteelle aina toteutettavaksi yhtenä perusosana palomuurilaitteisto tässä ohjeessa esitetyltä toimijalta. Palomuurilaitteisto on tilaajan erillishankinta, jonka koordinoinnista vastaa kohteen pää- tai SR- urakoitsija.

Toimijat ja laitteet tulee olla tämän ohjeen mukaisia, koska tilaajalla liittyy näihin järjestelmiin toimintamalleja ja puitesopimuksia, jotka koskevat kohteita yleisesti, yksittäisen kohteen hankinnat eivät voi poiketa tästä linjasta.

Seuraavassa kappaleessa kaksi käydään läpi yleisesti järjestelmiin ja laitteisiin liittyviä asioita sekä toimintamalleja, seuraavassa kappaleessa kolme esitetään, miten hankinnat eri asioista toteutetaan. Osa järjestelmien tarvitsemista yhteyksistä on kuvattu muissa ohjeissa, niitä ei käsitellä tässä uudestaan. Järjestelmät on kuitenkin mainittu tämän ohjeen liitteenä olevassa kaaviossa (liite 1) ja lomakkeessa (Liite 2).

## 2. JÄRJESTELMIEN LIITTÄMINEN, PALOMUURI JA NETTILIITTYMÄ

Palomuriin liitettävistä järjestelmistä tulee järjestelmän toimittajan ilmoittaa palomuurin toimittajalle kyseisen järjestelmän lähiverkon IP-avaruus, sekä niiden päätelaitteiden IP-osoite, joihin etäyhteys toteutetaan.

Tietoturvan varmistamiseksi kaikki palomuriin liitettävät järjestelmät jaetaan toisistaan erillisiin lähiverkkoihin.

## **2.1 Tiedonsiirron välittäjäoperaattori**

Niissä tapauksissa, joissa siirretään tietoa kohteen energia- tai vesilukemista suorasiirtona kohteen huoltokirjaan tai tehdään tietojen suorasiirtoa tilaajan muihin järjestelmiin (esimerkiksi taloushallinnon kulutuslukemien laskutusohjelma), tarvitaan suorasiirron toteutukseen välittäjäoperaattori. Vastaavasti jos kohteen suuntaan tehdään suorasiirtoa kohteen ulkopuolisista järjestelmistä, tarvitaan tiedonsiirtoon välittäjäoperaattori. Kohteen suuntaan tuleva suorasiirto voi liittyä esimerkiksi aulanäytöissä esitettävään informaatioon.

Tiedonsiirron välittäjäoperaattori kerää suorasiirrossa käsiteltävät tiedot järjestelmistä, tekee niille tarvittaessa muuntotoimenpiteitä ja toimittaa tiedot eteenpäin määritellylle vastaanottajalle.

## **2.2 Huoltokirja (FIMX)**

Huoltokirjaan (FIMX) kerätään kohteen huoltoon sekä ylläpitoon liittyviä tietoja. Lisäksi huoltokirjaan liitetään haluttaessa suorasiirtona tietoja kohteen energian ja/tai veden kulutustiedoista. Huoltokirjan toimittajan tehtävänä on käsitellä suorasiirtoa koskevat tiedot tilaajan haluamaan formaattiin tai toimittaa tietoja edelleen omia siirtoreittejään pitkin seuraavalle tilaajan hyväksymälle toimijalle.

Niissä kohteissa, joihin asennetaan aulanäyttöjä (esimerkiksi RTS-luokituskohteet), isännöitsijä valitsee huoltokirjan materiaalista ne tiedot, jotka siirretään edelleen huoltokirjasta suorasiirtona näyttöihin. Lisäksi näytöissä esitetään mahdollisen RTS-luokituksen mukaisia mittaus tietoja kiinteistön käyttäjän nähtäväksi.

Kohteen tiedon suorasiirron ulos kohteesta tai sisään kohteeseen toteuttaa tiedonsiirron välittäjäoperaattori.

## **2.3 Vedenkulutus**

Rakennus varustetaan asuntokohtaisella väyläpohjaisella (mbus) vedenmittausjärjestelmällä. Kulutustiedot luetaan Internetin yli vesimittarijärjestelmän toimittajan pilvipalveluun. Jos kohteen suunnitelma-asiakirjoissa tai lähtötiedoissa on esitetty, välitetään huoneiston vesimittauksen kulutustiedot välittäjäoperaattorin toimesta suorasiirtona FimX –huoltokirjaan tai muuhun tilaajan osoittamaan järjestelmään (esimerkiksi taloushallinnon laskutusohjelmaan).

Hekan kohteissa vesilaitoksen päävesimittarit ovat väyläpohjaisia (Mbus). HSY toimittaa mittarin langattomalla Mbusilla ja rakennusautomaatiourakoitsija hankkii kullekin muuntimen (dongle), joka muuntaa tiedon langalliseen Mbusiin. Kulutukset luetaan rakennusautomaatiojärjestelmään. Muissa kohteissa rakennuksen vesilaitoksen päävesimittarit ovat pulssimittareita. Kulutukset luetaan rakennusautomaatiojärjestelmään.

Hekan kohteissa tiedonsiirron välittäjäoperaattori siirtää vesilaitoksen päävesimittaritiedot kiinteistöautomaatiosta FimX –huoltokirjaan, jos sitä on kohteen osalta erikseen pyydetty.

## **2.4 Sähkönkulutus**

Rakennus varustetaan väyläpohjaisella (Modbus) sähkönmittausjärjestelmällä, johon liitetään sähkön alamittauksia. Mittauspisteitä ovat mm. Ilmanvaihtojärjestelmät, jäähdytysjärjestelmät, erilliset lämmöntalteenottojärjestelmät, saatto- sekä

sulatuslämmitykset, yleisten tilojen valaistus, pihavalaistus, saunaosasto, pesula, pääkeskuksen liittymä sekä autopaikkaryhmät (lämmitys- ja latausryhmät erikseen), lisäksi mitataan kohteessa tuotettu energia (aurinkopaneelit).

Kulutustiedot luetaan rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kohteissa on suunnitelma-asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa esitetty mitkä mittaustiedot tiedonsiirron välittäjäoperaattori siirtää suorasiirtona huoltokirjaan tai tilaajan muuhun järjestelmään. Jos tiedonsiirtoa ei kohteille ole pyydetty, kohteissa luodaan tähän tiedonsiirtoon joka tapauksessa valmius (mittaukset kootusti näkyvissä kiinteistöautomaatiossa).

Erityisestä syystä, esimerkiksi jos kohteeseen toteutetaan RTS-luokitus, toteutetaan mittaustietojen siirtoa luokituksen tavoitteiden mukaisesti.

Kiinteistö­sähkön energialaitoksen mittauksen kulutustiedon Helen välittää FimX:lle suorasiirtona. Tätä mittausta ei käsitellä kohteen kiinteistöautomaatiossa.

## **2.5 Lämpöenergian kulutus**

Kiinteistön kaukolämpöenergian energialaitoksen mittauksen kulutustiedon Helen välittää FimX:lle suorasiirtona. Tätä mittausta ei käsitellä kohteen kiinteistöautomaatiossa.

Järjestelmän muut lämpöenergiamittaukset luetaan väyläpohjaisilla lämpöenergian alamittareilla rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kohteissa on suunnitelma-asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa esitetty mitkä mittaustiedot tiedonsiirron välittäjäoperaattori siirtää suorasiirtona huoltokirjaan tai tilaajan muuhun järjestelmään. Jos tiedonsiirtoa ei kohteille ole pyydetty, kohteissa luodaan tähän tiedonsiirtoon joka tapauksessa valmius (mittaukset kootusti näkyvissä kiinteistöautomaatiossa).

Erityisestä syystä, esimerkiksi jos kohteeseen toteutetaan RTS-luokitus, toteutetaan mittaustietojen siirtoa luokituksen tavoitteiden mukaisesti.

## **2.6 Aurinkopaneelit**

Rakennus varustetaan aurinkopaneeleilla, jonka inverttereiltä saadaan luettua tietoa väyläpohjaisesti (Modbus). Tiedot luetaan rakennusautomaatiojärjestelmään (esim. hälytykset).

Järjestelmän tuottotiedot luetaan väyläpohjaisilla sähkön alamittareilla rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kohteiden suunnitelma-asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa esitetään aurinkopaneelien tuottotietojen siirrettävyys välittäjäoperaattorin toimesta suorasiirtona huoltokirjaan tai tilaajan muuhun järjestelmään. Jos tiedonsiirtoa ei kohteille ole pyydetty, kohteissa luodaan tähän tiedonsiirtoon joka tapauksessa valmius (mittaukset kootusti näkyvissä kiinteistöautomaatiossa).

RTS –luokitus kohteissa ensisijaisena oletuksena on, että tämä tiedonsiirto toteutetaan.

Tuottotiedot lukee kiinteistöautomaatiosta tiedonsiirron välittäjäoperaattori, joka välittää ne FimX:lle xml-muodossa.

## **2.7 Jäteveden lämmöntalteenotto**

Rakennus varustetaan jäteveden lämmöntalteenotolla, jos suunnitelma-asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa on näin esitetty. RTS –luokitus kohteissa ensisijaisena oletuksena on, että tämä järjestelmä toteutetaan. Rakennusautomaatiojärjestelmä laskee järjestelmän tuoton ja hyötysuhteen.

Mittaustieto kerätään järjestelmän keskusyksiköstä ja erillisistä sähkön ja lämmön väläpohjaisista mittareista. Järjestelmän hälytystiedot siirretään aina kiinteistöautomaatioon.

Kohteiden suunnitelma-asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa esitetään, siirretäänkö lämmöntalteenottojärjestelmän tuottotiedot välittäjäoperaattorin toimesta suorasiirtona huoltokirjaan tai tilaajan muuhun järjestelmään. Jos tiedonsiirtoa ei kohteille ole pyydetty, kohteissa luodaan tähän tiedonsiirtoon joka tapauksessa valmius (mittaukset kootusti näkyvissä kiinteistöautomaatiossa).

RTS –luokitus kohteissa ensisijaisena oletuksena on, että tämä tiedonsiirto toteutetaan.

## **2.8 Muut uusiutuvat energiamuodot (esim. maalämpö)**

Muihin uusiutuviin energiamuotoihin liittyvistä järjestelmistä kerätään tiedot rakennusautomaatiojärjestelmään suunnitelma-asiakirjojen tai hankkeen lähtötietojen mukaisesti.

Kohteiden suunnitelma-asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa esitetään, siirretäänkö järjestelmän tiedot välittäjäoperaattorin toimesta suorasiirtona huoltokirjaan tai tilaajan muuhun järjestelmään. Jos tiedonsiirtoa ei kohteille ole pyydetty, kohteissa luodaan tähän tiedonsiirtoon joka tapauksessa valmius (tiedot kootusti näkyvissä kiinteistöautomaatiossa).

RTS –luokitus kohteissa ensisijaisena oletuksena on, että tiedonsiirto toteutetaan.

## **2.9 Aulanäyttö**

Näytöt asennetaan, jos hankkeen suunnitelma-asiakirjoissa tai lähtötiedoissa näin esitetään. Aulanäyttöjen osalta tulee huomata, että kohteessa käytetään erillistä aulanäyttöjärjestelmää tämän ohjeen mukaisesti, eikä aulanäyttöjä toteuteta osana kohteeseen asennettavia varausjärjestelmiä (esimerkiksi pesulavarausjärjestelmä) vaikka ko. järjestelmästä kyseinen laajennusmahdollisuus löytyisikin.

Aulanäytölle tuodaan informaatiota asukkaita varten. Aulanäytöllä voidaan esittää esimerkiksi:

- Kiinteistön päävesimittarien kulutuslukemat
- Kiinteistön pääsähkömittarin kulutuslukemat
- Aurinkopanelien tuotto
- Jäteveden lämmöntalteenoton tuotto
- Muiden uusiutuvien energioiden tuotto (esim. maalämpö)
- Muu kiinteistön asukkaille välitettävä tieto, joka löytyy huoltokirjajärjestelmästä

Esitettävät tiedot päätetään kohdekohtaisesti erikseen. Kaikki kohteen kulutustiedot välitetään FimX:ään, josta voidaan valita (kohteen isännöitsijä valitsee) mitkä lukemat tai tiedot aulanäytöllä näytetään. Lisäksi näytöissä esitetään mahdollisen RTS- luokituksen mukaisia mittaustietoja kiinteistön käyttäjän nähtäväksi.

Aulanäyttö on Philips 43” Signage-ohjelmistolla. Hankintaan pitää kuulua myös näyttöjen seinäteline sellaista tyyppiä, että sitä voidaan kääntää alaviistoon. Ensisijaisesti näyttö asennetaan lähelle katonrajaa.

- Yleisesti tuetut resoluutiot, esimerkiksi FullHD ja 4K
- HDMI-liitäntä
- DisplayPort-liitäntä
- 16:9 kuvasuhde
- Katselukulma 178 astetta
- Ohjattavissa verkon kautta myös RJ45, RS232, HDMI-CEC ja HDMI
- Erillinen mini-PC hallintaan

Kuitumuuntimet:

- Valmistajan koodi: AOM-3100D-S20-EA
- Tuotteen nimi: 10/100/1000BaseT-1000BaseLX SM Converter, 20km, 1310nm SC, LFP
- Tuoteryhmä: Mediamuuntimet 1G/10G

## **2.10 Palomuri**

Laitemerkki ja -malli on ensisijaisesti Huaweiin USG6510E (katso tämän laitteen kuva ja mittatiedot liitteestä 3). Kohteiden asennus voi toteutua muullakin laitteella, riippuen toimittajan omista hankinnoista.

- Huawei USG610E
- Mahdollisuus haittaohjelmien poistolle
- Luoda monta lähiverkkoa
- Luoda Virtual Lan-lähiverkkoja
- Asettaa kiinteä WAN-osoite
- Muuttaa porttien MAC-osoitteita
- Luoda VPN tunneleita, Site-to-site, sekä Client
- WAN-portin failover
- NAT-porttiohjaukset
- Asetusten tuonti ja vienti
- Suojattu ja salattu etähallinta

## **2.11 Kytkimet**

Kytkimet ovat riippuvaisia tarvittavien ethernet- ja SFP porttien määrästä ja siitä, onko kohteessa laitteita, jotka tukevat PoE-virtaa. Kytkinten mallit ovat esimerkiksi seuraavia (valitaan kohteeseen sopivat mallit):

- Huawei CloudEngine S5735-L24P4S-A1 (24 porttia, sis. 4kpl SFP moduulipaikkaa, POE-virransyöttö)
- Huawei CloudEngine S5735-L24T4S-A1 (24 porttia, sis. 4kpl SFP moduulipaikkaa)

- Huawei CloudEngine S5735-L8P4S-A1 (8 porttia, sis. 4kpl SFP moduulipaikkaa, POE-virransyöttö)
- Huawei CloudEngine S5735-L8T4S-A1 (8 porttia, sis. 4kpl SFP moduulipaikkaa)

## **2.12 SFP moduulit**

SFP moduuleja asennetaan kohteeseen tarvittavissa määrin, jotta tämän ohjeistuksen mukaiset yhteydet eri järjestelmien välille voidaan toteuttaa. SFP moduuleja käytetään sisäiseen yhteyteen asennettavan valokuidun kummassakin päässä niissä tapauksissa, joissa kohteessa on useita etäällä olevia rakennuksia tai rakennuksen sisäinen yhteys on liian pitkä (yli 90 m) kuparikaapeliyhteydelle. Sisäisissä tiedonsiirron yhteyksissä kannattaa käyttää kuparikaapeliyhteyttä, CAT –tai SUPERCAT (←maakaapeli), kun se on mahdollista. Mikäli tarvitaan kuitukaapelointia tulee se olla kaapeloitu single mode muotoisella valokuitukaapeloinnilla.

## **2.13 Wlan-tukiasema**

Hankkeissa toteutetaan Wlan- tukiaseman asennusmahdollisuus asiakirjoissa esitettyihin paikkoihin. Yleiskaapeloinnin lisäksi tukiaseman läheisyydessä tulee olla sähköpistorasia. Tukiasemia varaudutaan asentamaan kohteissa ainakin kerhotiloihin ja huoltomiehille toteutettaviin tiloihin sekä tarvittaessa paikoitushalleihin sähköautojen lataustoiminnolle. Tukiasemille esitettyihin paikkoihin tulee pystyä asentamaan esimerkiksi Huawei AirEngine 5761-11 –tyyppinen laite.

## **2.14 Nettiliittymä**

Liittymä:

- hankittava vähintään sellainen liittymä, jossa DHCP:lla toteutettu IP-osoite.
- ei operaattorin palomuuria.
- kaikki liikenne sallittu sisään/ulos.
- nopeusluokka vähintään 10Mbps, liittymän tekniikka vapaa.
- ei NATtausta liittymään ja liittymä täytyy saada siltaavaksi.

Peruseriaate on se, että palomuri liitetään nettiliittymän. Palomuurin jälkeen tulee kytkin, joka jakaa aliverkoissa IP-osoitteet kaikkien kiinteistöön asennettavien järjestelmien käyttöön (erilliset lähiverkot), IP-osoitteita ei siis hankita järjestelmäkohtaisesti kuten ennen.

## **3. HANKINNAT**

**PÄÄ-** tai **SR-URAKOITSIJAN** tulee toteuttaa järjestelmäkohtaiset hankinnat tai toteuttaa järjestelmän hankinnan koordinointi tässä osiossa esitetyllä tavalla. Jokaisen järjestelmän kohdalla on esitetty, miten järjestelmän hankinta tehdään.

### **3.1 Tiedonsiirron välittäjäoperaattori**

Niiltä osin, kun hankkeeseen asennetaan järjestelmiä tai toimintoja, jotka tarvitsevat tässä ohjeessa esitettyä välittäjäoperaattoria, tilaa pää- tai SR-urakoitsija välittäjäoperaattorilta tarvittavan toteutustyön kyseiseen järjestelmään, toteutus kaikkine hankintoineen ja asennuksineen kuuluu urakkaan.



---

Tilaus esitetään hyväksyttäväksi ATT:n projektipäällikölle ja pää- tai SR-urakoitsija laittaa tilauksen Tunninen Oy Finlandille.

Yhteystieto: Tunninen Oy Finland, Itis Shopping Center Toimistotalo 1 Itäkatu 1-5, 4th Floor, 00930 Helsinki, email [info@tunninen.fi](mailto:info@tunninen.fi).

Asennus: Tunninen Oy Finland

Ylläpito: Tunninen Oy Finland

Toteutukseen liittyy myös ylläpitosopimus, joka pitää olla tehtynä ennen kohteiden käyttöönottoa. ATT:n projektipäällikkö tai kiinteistön omistaja allekirjoittaa sopimuksen. Ylläpitosopimuksessa esitetyt kaikki kustannukset (kuukausimaksut) kuuluu tilaajalle.

### **3.2 Huoltokirja**

Kohteen huoltokirjahankinta toteutetaan urakkasopimusasiakirjojen tai annettujen lähtötietojen mukaisesti. Huoltokirja toteutuu joko Tampuurin (Heka) tai Fimx:n huoltokirjaan. Ne osuudet, joissa käsitellään tiedonsiirtoa ja kulutuslukemia huoltokirjaan, toteutuu Fimx:n järjestelmään (myös Heka). Fimx käsittelee siis Hekan tapauksessa kulutuslukemia, vaikka kohteen muut tiedot talletetaan Tampuuriin.

Yhteystieto: FIMX Oy, [info@fimx.fi](mailto:info@fimx.fi), Mikonkatu 6 C, 4 krs. |00100 Helsinki

### **3.3 Vedenkulutus**

Huoneistojen vedenmittausjärjestelmän palveluineen hankkii ja asentaa putkiurakoitsija. Kaapeloinnin hankkii ja asentaa sähköurakoitsija. Putkiurakoitsijalle kuuluu järjestelmän pilvipalvelun hankinta siten, että tilaaja voi hyödyntää pilvipalvelua veden laskutuksen toteutuksessa kohteen asukkaille tai muille käyttäjille.

Huoneiston vedenmittausjärjestelmän pilvipalvelusta tulee omistajalla olla mahdollista tehdä kulutuslukemista CSV-siirtotiedosto, jota hyödynnetään omistajan taloushallinnon laskutusohjelmassa. Halutessaan omistaja hankkii vesimittarijärjestelmän pilvipalvelusta suorasiirron omaan laskutusjärjestelmäänsä ilman siirtotiedoston toteutusta.

Huoneiston vedenmittausjärjestelmän hankinnassa ja asennuksessa tulee huomioida, että urakoitsijoiden toteutukseen kuuluu tiedonsiirron toteutus suoraan vesimittausjärjestelmän keskusyksiköstä kiinteistöautomaation alakeskukseen. Kyseisessä tiedonsiirrossa siirretään vedenmittausjärjestelmän huoneistonäyttöjen lämpötilan mittaustieto hyödynnettäväksi kiinteistöautomaatiossa lämmitysverkoston säädössä. Lisäksi vedenmittausjärjestelmässä siirretään kiinteistöautomaation huoneistojen suhteellinen kosteuslukema (RH%). Huoneiston lämpötilasta ja kosteudesta tulee olla kiinteistöautomaatiossa näkymä mittauslukemista sekä puskurit mittaustilasta.

Kiinteistön päävesimittarit tilaa pää- tai SR-urakoitsija HSY:ltä. Hekan kohteissa tilatessa tulee mainita kohteen kuuluvan Hekalle, jolloin kohteeseen asennetaan Hekan ja HSY:n keskinäisen sopimuksen mukainen mittari (ultraäänimittari), josta voidaan toteuttaa luotettava kulutuslukemien suorasiirto (väylä MBus) kiinteistöautomaation.





---

### **3.4 Sähkönkulutus**

Alasähkömittarit hankkii, asentaa ja kaapeloii sähköurakoitsija. Kaikki mittaustieto tulee olla siirretty väyläliitännällä (Modbus) kiinteistöautomaatioon, johon automaatiourakoitsija toteuttaa näkymän mittarilukemista sekä puskurin mittausdata.

Kiinteistön sähkön kulutukseen liittyvät energialaitoksen mittarit tilaa pää- tai SR-urakoitsija Heleniltä. Näitä mittareita ei liitetä kiinteistöautomaatioon.

### **3.5 Lämpöenergian kulutus**

Kiinteistön kaukolämpöön liittyvän energialaitoksen mittarin tilaa pää- tai SR-urakoitsija Heleniltä. Tätä mittareita ei liitetä kiinteistöautomaatioon.

Alalämpömittarit hankkii ja asentaa putkiurakoitsija. Kaapeloinnin toteuttaa sähköurakoitsija. Kaikki mittaustieto tulee olla siirretty väyläliitännällä kiinteistöautomaatioon, johon automaatiourakoitsija toteuttaa näkymän mittarilukemista sekä puskurin mittausdata.

### **3.6 Aurinkopanelit**

Aurinkopaneelit hankkii, asentaa ja kaapeloii sähköurakoitsija. Kaikki mittaustieto (paneelien tuotto) tulee olla siirretty erillisestä alamittarista väyläliitännällä kiinteistöautomaatioon, johon automaatiourakoitsija toteuttaa näkymän mittarilukemista sekä puskurin mittausdata.

### **3.7 Jäteveden lämmöntalteenotto**

Jäteveden talteenottoon liittyvät laitteet hankkii ja asentaa putkiurakoitsija. Kaapeloinnin sekä erillisen väyläliitännäisen sähkömittarin hankkii ja asentaa sähköurakoitsija. Lämpöenergian alamittarit hankkii putkiurakoitsija ja mittauksen väyläliitännäisen kaapeloinnin kiinteistöautomaatioon toteuttaa sähköurakoitsija.

### **3.8 Muut uusiutuvat energiamuodot (esim. maalämpö tai maaviilennys)**

Muihin uusiutuviin energiamuotoihin liittyvät laitteet hankkii ja asentaa putkiurakoitsija. Kaapeloinnin hankkii ja asentaa sähköurakoitsija. Lämpö- ja kylmäenergian alamittarit hankkii putkiurakoitsija. Sähköenergian alamittauksen hankkii sähköurakoitsija. Mittausten (sähkö, lämpö ja kylmä) väyläliitännäisen kaapeloinnin kiinteistöautomaatioon toteuttaa sähköurakoitsija.

### **3.9 Aulanäyttö**

Pää- tai SR-urakoitsija tilaa joka portaaseen oman näytön, hankinta kuuluu urakkaan.

Tilaus esitetään hyväksyttäväksi ATT:n projektipäällikölle ja pää- tai SR-urakoitsija laittaa tilauksen Tunninen Oy Finlandille.

Yhteystieto: Tunninen Oy Finland, Itis Shopping Center Toimistotalo 1 Itäkatu 1-5, 4th Floor, 00930 Helsinki, email [info@tunninen.fi](mailto:info@tunninen.fi).

Asennus: Tunninen Oy Finland

Ylläpito: Tunninen Oy Finland

Toteutukseen liittyy myös ylläpitosopimus, joka pitää olla tehtynä ennen kohteiden käyttöönottoa. ATT:n projektipäällikkö tai kiinteistön omistaja allekirjoittaa sopimuksen. Ylläpitosopimuksessa esitetyt kaikki kustannukset (kuukausimaksut) kuuluu tilaajalle.

### **3.10 Palomuri**

Palomuurilaitteiden hankinta on tilaajan erillishankinta. Pää- tai SR- urakoitsija koordinoi hankinnan toteutuksen kohteeseen. Hankintaa tulee yleensä käsitellä viimeistään siinä vaiheessa, kun kohteen teleoperaattorin valokuitu on asennettu pääristikytöntäelineelle. Joka tapauksessa palomuurilaite on oltava toteutettu hyvissä ajoin ennen taloteknisten järjestelmien toimintakokeita.

Urakoitsija ilmoittaa tarpeen kohteen palomuurin toteuttamisesta Helsingin kaupungin asunnot Oy:lle, jonka ICT-tiimi koordinoi asennusta ja laitetilauksia. Yhteydenotossa (tietoliikenne@hekaoy.fi) urakoitsija toimittaa tämän ohjeen liitteessä 2 mainitun lomakkeen täytettynä, josta ilmenee palomuriin liitettävät järjestelmät sijainteineen sekä mahdollisesti tarvittavat tiedonsiirtotarpeet.

Ennen laitteiden tilausta ja asennusta Telia Cygate Oy:n taholta katselmoidaan kohde ja yksilöidään laitehankinnat.

Yhteystieto: Helsingin kaupungin asunnot Oy, ICT-tiimi, Viipurinkatu 2, Helsinki  
[tietoliikenne@hekaoy.fi](mailto:tietoliikenne@hekaoy.fi)

Asennus: Telia Cygate Oy

Ylläpito: Telia Cygate Oy, Huaweiin pilviportaalin kautta

Laitteet, jotka tulevat palomuurin taakse saavat oman privaatti IP avaruuden, jonka Telia Cygate määrittää.

Helsingin kaupungin asunnot Oy:n ICT-tiimi tarvitsee tiedot toimijakohtaisesti, mitkä tietoliikenneportit ja protokollat tulee sallia ja mikä on IP yhteysosoite/osoitteet, josta halutaan päästä julkisesta verkosta eri laitteille palomuurin taakse. Nämä tiedot toimittaa kyseisen järjestelmän urakoitsija. Yhteydenotoissa on tärkeää toimittaa urakoitsijoiden yhteystiedot sekä toteutusten järjestelmäkaaviot mukaan lukien yleiskaapeloinnin kaaviot.

ICT-tiimi hankkii ja asennuttaa Telia Cygatella riittävän määrän kytkimiä järjestelmien liittämistä varten. Sekä hankkii ja asentaa kaapelit palomuurilaitteistolta ristikytöntäelineelle. Kaapeloinnit ristikytöntäelineeltä kiinteistön järjestelmiin hankkii ja asentaa sähköurakoitsija.

Sähköurakoitsija hankkii ristikytöntäelineeseen oman hyllyn palomuurilaitteelle ja kytkimille.

Tilaajalla on sopimus toimittajan (Telia Cygaten Oy) kanssa laitteiden erillisestä valvonnasta ja ylläpidosta. Ylläpitosopimuksen ylläpitäminen kaikkine kustannuksineen (kuukausimaksuineen) kuuluu omistajalle.

Palvelusopimuksella toimittaja tuottaa asiakkaan tietojärjestelmäympäristön hallinta- ja tukipalvelut. Palvelulla varmistetaan asiakkaan järjestelmien jatkuva ja mahdollisimman häiriötön- ja suojattu toiminta. Palvelua tuotetaan asiakkaan osoittamissa tiloissa sijaitseville laitteille ja järjestelmille. Palvelu mahdollistaa laitteiden ja järjestelmien keskitetyn valvonnan

ja siten yksinkertaistaa ja tehostaa tietohallinnon prosesseja. Mahdollisten ongelma- ja häiriötilanteiden vaatimat toimenpiteet suoritetaan sovitun vasteajan puitteissa.

Edellä mainittu toimintamalli ja palomuurin toimittaja oheislaitteineen on sama taho, olipa kyseessä Hekan, Hason tai itsenäiseksi muodostuva AsOy:n kohde.

AsOy:n tapauksessa kohteelle tehdään erillinen ylläpitosopimus, jonka projektipäällikkö allekirjoittaa.

### **3.11 Kytkimet**

Palomuurin toteutukseen liittyvien kytkinlaitteiden hankinta on tilaajan erillishankinta. Pää- tai SR- urakoitsija koordinoi hankinnan toteutuksen kohteeseen. Laitteiden toteutus käsitellään palomuurilaitteiden toteutuksen yhteydessä (katso edellinen kappale).

Palomuurin lisäksi asennetaan sopiva kytkin, mikäli kohteessa on tarve kytkeä järjestelmiä enemmän kuin neljä kpl tai käyttää kuitua eri ristikytkentätelineiden välisissä yhteyksissä.

### **3.12 SFP moduulit**

Palomuurin toteutukseen liittyvien SFP- moduulien hankinta on tilaajan erillishankinta. Pää- tai SR- urakoitsija koordinoi hankinnan toteutuksen kohteeseen. Moduulien tarve ja toteutus käsitellään palomuurilaitteiden toteutuksen yhteydessä.

### **3.13 Wlan-tukiasema**

Sähköurakoitsija asentaa yleiskaapeloinnin ja sähköverkon pisteet tukiasemien käyttöön asiakirjoissa tai hankkeen lähtötiedoissa esitettyihin paikkoihin. Tukiasemien hankinnan ja asennuksen toteuttaa tilaaja halutessaan.

### **3.14 Nettiliittymä**

Liittymän hankkii ATT:n projektipäällikkö tai kohteen isännöitsijä. Liittymän kustannuksista vastaa tilaaja.

Hekan kohteissa on tarkistettava alueen puitesopimus, johon liitytään tai käytetään jo olemassa olevaa kuitua, jos liittymä on jo olemassa.

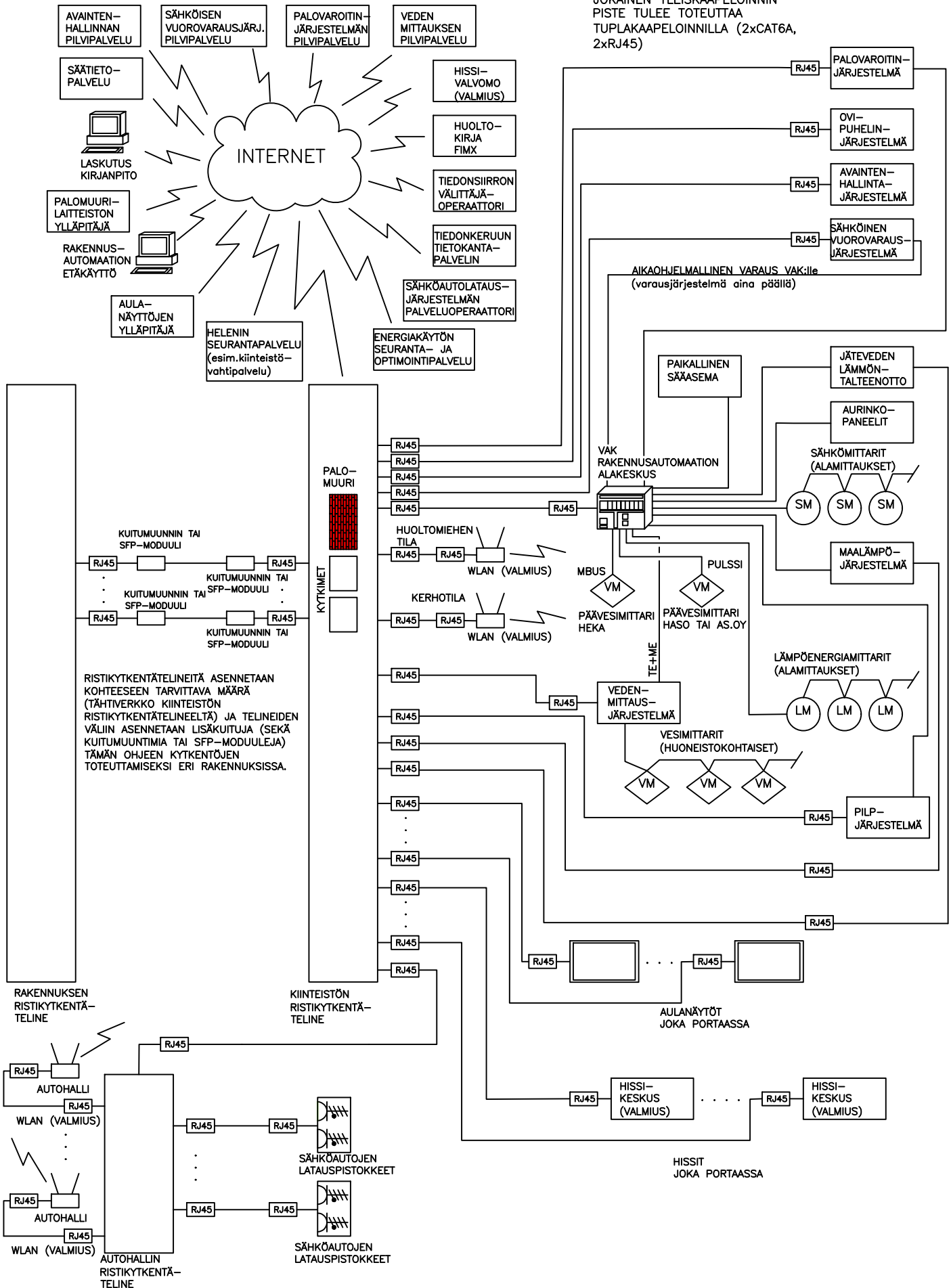
## **Liitteet**

Liite 1: Järjestelmäkaavio

Liite 2: Kiinteistöjen tiedonsiirron valintalomake hankintojen tueksi

Liite 3: Esimerkkikuva ja mittatiedot Huawei-sarjan palomuurilaitteistosta

LIITE 1 (JÄRJESTELMÄKAAVIO)



JOKAINEN YLEISKAPELOINNIN PISTE TULEE TOTEUTTAA TUPLAKAAPELOINNILLA (2xCAT6A, 2xRJ45)

## Kiinteistöjen tiedonsiirron valintalomake hankintojen tueksi

Tämän lomakkeen tarkoitus on ohjata urakoitsijaa (pääurakoitsija tai SR-urakoitsija) tekemään rakennuskohteeseen tarvittavat tietoliikennehankinnat (hankinnat kuvattu ohjeen kappaleessa kolme). Sähkö- ja LVIA-suunnittelijat täyttävät lomakkeen lähtö- ja perustiedot. Urakoitsija lähettää lomakkeen järjestelmätoimittajille. Järjestelmätoimittajat tarjoavat oman osa-alueensa toteutusta asennettuna kohteeseen (urakkaan kuuluvana) tai toteuttaa kohteeseen haluttuja toimintoja tilaajan erillishankintana, riippuen siitä, miten ko. järjestelmän toteutus on tässä ohjeessa kuvattu.

### 1. Kohteen yhteystiedot ja päivämäärä (syötä puuttuvat tiedot)

- a. Kohteen tyyppi: (esim. asuinkerrostalo, rivitalo, yms.)
- b. Katuosoite:
- c. Postinumero: Helsinki
- d. Päivämäärä:

### 2. Kohteen laajuus (syötä puuttuvat tiedot)

- a. Huoneistojen lukumäärä kpl
- b. Liiketilojen lukumäärä kpl
- c. Rakennusten lukumäärä kpl
- d. Rappujen lukumäärä kpl
- e. Pääristikytkentäelineiden sijainti / rappu / kerros (täytä alla oleva sarake, jos tarkka sijainti on tiedossa)

### 3. Palomuurilaitteistoon liitettävät kiinteät ja langattomat tietoliikenneyhteydet. Merkitse liitettävän keskusyksikön sijainti (valitse ne tietoliikenneyhteydet, jotka on suojattava erillisellä palomuurilaitteistolla)

- Kiinteistöautomaatiojärjestelmä (palomuurilla toteutettu välttämätön suojaus)

Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)

- Ovipuhelinjärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Sähköinen lukitusjärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Pesulavarausjärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Jäteveden lämmöntalteenottojärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Huoneistokohtainen vedenmittausjärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Maalämpöpumppujärjestelmän ulkopuolisen toimijan seuranta tai optimointipalvelu palomuurilaitteistolla toteutettuna VAK-liitännän lisäksi  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Poistoilmalämpöpumppujärjestelmä ulkopuolisen toimijan seuranta tai optimointipalvelu palomuurilaitteistolla toteutettuna VAK-liitännän lisäksi  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Huoltotilan Wlan-yhteys palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Kerhotilan Wlan-yhteys palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Säätietojärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna

Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)

- Sähköautonlatausjärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)
- Palovaroitinjärjestelmä palomuurilaitteistolla toteutettuna  
Keskusyksikön sijainti ja järjestelmän merkki sekä toimittajan nimi (merkitse keskusyksikön sijainti / rappu / kerros)

4. Palomuurilaitteiston, kytkimien ja SFP-moduulien toteutus kohteessa. Yhteydenotto asentamisesta toimitetaan osoitteeseen [tietoliikenne@hekaoy.fi](mailto:tietoliikenne@hekaoy.fi). Järjestelmän toteuttaja (Telia Cygate Oy) katselee kohteen ja tekee asennukset tilaajan erillishankintana. Palomuurilaitteeseen liitetään kaikki tässä lomakkeessa valitut järjestelmät ja toiminnot.

- Palomuurilaitteiston toteutus kohteeseen oheislaitteineen.  
Palomuri toteutetaan kohteeseen aina, minkään järjestelmän yhteyksiä ei saa avata avoimena nettiin.

5. Ristikytkenäköiden välinen kaapelointi (valitse toteutustyyppi). Sähkösuunnittelijan tulee yksilöidä ja varmistaa riittävät yhteydet ristikytkenäköiden välille. Tässä liitteessä mainittujen järjestelmien kytkentöjen lisäksi, on kohteeseen jäätävä kiinteistön tulevaan käyttöön varayhteyksiä (sekä valokuitu Single-Mode, että kupari vähintään Cat 6A). Kiinteistön järjestelmien yhteyksien kannalta ovat helpoimmin toteutettavia ne yhteydet jotka voidaan kytkeä käyttöön kuparikaapeleilla (ei tarvita niin paljon kuitumuuntimia tai SFB- moduuleja). Pitkillä matkoilla (yli 90 metriä) yhteyksiä toteutetaan valokuidun kautta.

- Ristikytkenäköiden välinen kaapelointi toteutettu kuparikaapeloinnilla  
Kuparikaapelilla toteutettujen ristikytkenäköiden sijainti (luettele ristikytkenäköiden sijainti (rappu), talo nro, joiden välille kuparikaapeliyhteydet toteutetaan esim. talo 13-14).

- Ristikytkenäköiden välinen kaapelointi toteutettu sekä valokuitu että kuparikaapeliyhteyksin  
Kuparikaapelilla toteutettujen ristikytkenäköiden sijainti (luettele ristikytkenäköiden sijainti (rappu), talo nro, joiden välille kuparikaapeliyhteydet toteutetaan esim. talo 13-14).

Valokuitukaapelilla toteutettujen ristikytkentätelineiden sijainti (luettele ristikytkentätelineiden sijainti (rappu), talo nro, joiden välille valokuitukaapeliyhteydet toteutetaan esim. talo 13-14).

6. Tiedonsiirto toteutus kohteessa. Tunninen toteuttaa. Tarjouspyyntö toimitetaan osoitteeseen [info@tunninen.fi](mailto:info@tunninen.fi). (Valitse kiinteistöautomaatiojärjestelmän kautta siirrettävät kulutustiedot)

- Huoneistojen lämpötilatiedot Helenille
- Huoneistojen kosteustiedot Helenille
- Aurinkopaneelien tuottotiedot huoltokirjaan
- Eri lämpöpumppu- ja lämmöntalteenottojärjestelmien (esim. ILP, MLP, JV LTO, VILP, PILP) tuottotiedot huoltokirjaan
- Päävesimittareiden kulutustiedot huoltokirjaan

7. Aulanäyttöjen toteutus kohteeseen. Rastita ja kuvaa sovittu laajuus. Tunninen toteuttaa. Tarjouspyyntö toimitetaan osoitteeseen [info@tunninen.fi](mailto:info@tunninen.fi). (Aulanäytöt 43" (tuumaa), jollei erikseen ole sovittu käytettävän muunlaisia näyttöjä). Katso ristikytkentätelineiden välinen kaapelointitoteutus kohdasta 5.

- Asennetaanko aulanäytöt jokaiseen rappukäytävään, jos asennetaan niin rappujen lukumäärä: (rappukäytävien lkm) kpl
- Aulanäyttöjen muu mahdollinen toteutus ja laajuus (sijainti / rappu / kerros):
- Aulanäyttöjen toteutus luhtitaloissa (esim. talojen kellarit tai 1kr. aula), tarkenna alapuolelle.

8. Muuta hankintaan liittyvää (tekstikenttä jatkuu sivulla 5)





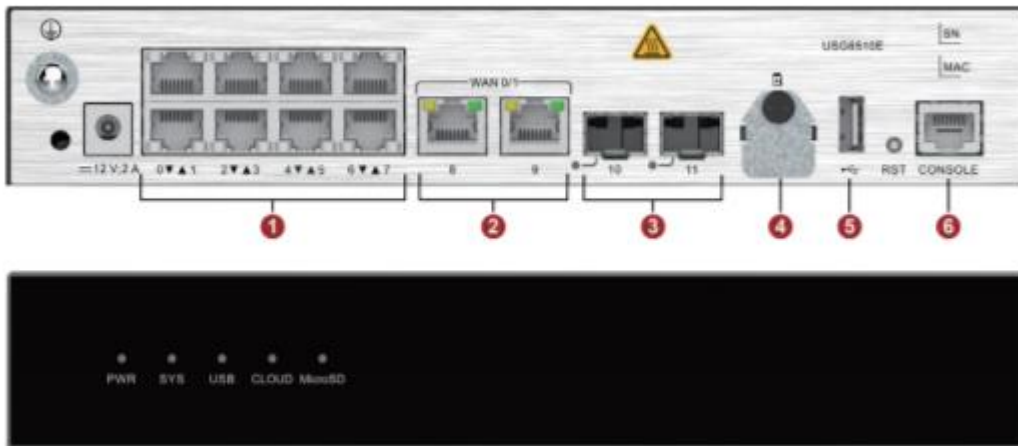
## Esimerkkikuva ja mittatiedot Huawei USG6510E-sarjan palomuurilaitteistosta



### Mitat & paino:

Leveys	25 cm
Syvyys	21 cm
Korkeus	4,36 cm
Paino	1,5 kg

### USG6510E (desktop device)



**Ports:**

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. 8 x GE (RJ45) port  | 4. Micro SD card slot |
| 2. 2 x GE (RJ45) port* | 5. 1 x USB2.0         |
| 3. 2 x GE (SFP)        | 6. Console port       |