

KALASATAMAN ÄLYKKÄÄT ENERGIAJÄRJESTELMÄT TONTINLUOVUTUSEHDOT

1. Yleistä

Tässä dokumentissa on ilmoitettu tilaajan asettamat tontinluovutusehdot, joihin tarjoajan **tulee sitoutua**. Ehdottomien vaatimusten lisäksi on esitetty myös **suosituksia**, joihin sitoutuminen ei ole pakollista, mutta se on suositeltavaa.

Esitetyt vaatimukset perustuvat EU:n energiatehokkuusohjeisiin, kansallisiin kiinteistöjen muunneltavuustavoitteisiin koko elinkaaren aikana sekä markkinatrendeihin, jotka liittyvät energiajärjestelmien älykkäisiin toiminnollisuuksiin.

Kiinteistön toteutuksessa tulee erityinen huomio kiinnittää kokonaisuuteen siten, että energiatehokkuustavoitteet voidaan saavuttaa sekä sähkön, lämmön, lämpimän käyttöveden, jäähdytyksen, vedenkulutuksen sekä ilmanvaihdon tai ilmastoinnin yhdistelmänä. On kuitenkin huomioitava, että energiatehokkuutta tarkastellaan huoneistotasolla ja älykkäiden järjestelmien tavoitteena on tarjota myös asukkaille mahdollisuuksia hyödyntää uusia palveluja kerätyn kulutustiedon perusteella.

Vaatimusten käytännön toteutus liittyy urakkaohjelmassa ainakin LVI-, sähkö-, rakennusautomaatio- sekä telesuunnitteluun ja -urakoihin. Tämä tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa ja erityistä huomiota tulee kiinnittää suunnittelun ja toteutuksen yhteensovittamiseen, jotta päällekkäisyyksiltä ja sitä kautta syntyviltä lisäkustannuksilta vältytään.

Kappale 9 koskee pelkästään liike- ja toimistotiloja.

2. Avoimet kommunikaatorajapinnat

VAATIMUS 2.1:

Kaikki talotekniset ja muut tietotekniikkaa hyödyntävät järjestelmät tulee toteuttaa sellaisella tavalla, että niihin on avattavissa Internet –verkon kautta käytettävä tietotekninen rajapinta. Rajapinnan kuvauksen tulee olla avoin ja sen tulee perustua yleisiin standardeihin.

Rajapinnan tavoitteena on mahdollistaa uutta liiketoimintaa ja uusia palveluita sekä saada aikaan järjestelmätasolla merkittäviä kustannussäästöjä. Järjestelmät tulee toteuttaa niin, että pseudonymisoitu data ja rajapinnat ovat käytettävissä avoimen datan yleisillä lisenssiehdoilla. Tällöin tulee noudattaa Helsinki Region Infoshare –palvelun määrittelemiä kaupunkien yleisiä avoimen datan lisenssiehtoja. Lisäksi rajapinnan tulee mahdollistaa kolmannen osapuolen tarjoamat palvelut, joissa henkilö itse luovuttaa omaa dataansa (MyData) palveluntarjoajan käyttöön tai tutkimuskäyttöön kahdenvälisellä sopimuksella. Järjestelmän tulee kiinteistön osalta huomioida EU:n henkilötietodirektiivin (GDPR) asettamat vaatimukset.

Henkilöön yhdistettävissä oleva data joka halutaan julkaista avoimesti on anonymisoitava lainsäädännön mukaisesti (Tietosuoja-asetus 2016/679, myöhemmine muutoksineen). Tieto on anonyymiä eli tunnistetonta, jos tunnusomaiset piirteet kuten epäsuorat tunnistetiedot yhdistettynä koskevat samanlaisina useampaa henkilöä ja jos katsotaan että henkilöä ei voida tunnistaa huomioiden kohtuullisesti toteutettavissa olevat toimenpiteet.

VAATIMUS 2.2:

Kiinteistöstä tulee olla IEC-standardeihin 61968-9 ja 61968-100 perustuva kaksisuuntainen CIM-tiedonsiirto-rajapinta ulkopuolisia palveluja ja ohjauksia varten. Seuraavat profiilit tulee olla tuettuna: MeterReadings, MeterReadSchedule, GetMeterReadings, EndDeviceEvents, EndDeviceControls.

VAATIMUS 2.3:

Kiinteistöautomaatiojärjestelmä (RAU) sekä sähkötekniinen ohjausjärjestelmä tulee olla liitettävissä kaksisuuntaisesti (monitorointi ja ohjaus) muihin kiinteistön järjestelmiin toimialalla yleisesti käytetyn julkisen avoimen standardin mukaisen protokollan tai rajapinnan avulla. Avoimen standardin lisäksi ns. teollisuusstandardit hyväksytään, mikäli ne ovat yleisesti käytettyjä ja kattavasti dokumentoituja. Yleisesti käytetyllä tarkoitetaan tässä teknologiaa, jota hyödyntäviä laitevalmistajia on vähintään satoja.

VAATIMUS 2.4:

Huoneistoautomaatiojärjestelmän sisäinen eli eri komponenttien välinen tiedonsiirto-protokolla tulee olla toimialalla yleisesti käytetyn julkisen avoimen standardin mukainen. Avoimen standardin lisäksi ns. teollisuusstandardit hyväksytään, mikäli ne ovat yleisesti käytettyjä ja kattavasti dokumentoituja. Yleisesti käytetyllä tarkoitetaan tässä teknologiaa, jota hyödyntäviä laitevalmistajia on vähintään satoja. Järjestelmään tulee voida liittää eri valmistajien samaa standardia noudattavia tuotteita saatavuuden ja tarpeen mukaan.

VAATIMUS 2.5:

Huoneistojen kaikkien mittaus- ja tilatietojen (päällä/pois) tulee olla saatavilla ja etäluettavissa standardin mukaisen CIM- tai rakennusautomaatio-rajapinnan kautta, jotta mahdollistetaan huoneiston kulutukseen ja käyttöön mukautumiseen liittyviä älykkäitä palveluita.

VAATIMUS 2.6:

Huoneistoautomaatiojärjestelmä ja siihen liitetyt laitteet sekä objektit tulee olla ohjattavissa standardin mukaisen CIM- tai rakennusautomaatio-rajapinnan kautta, jotta mahdollistetaan energiatietoon liittyviä palveluja sekä sähköverkon kysynnänjouston palvelut.

VAATIMUS 2.7:

CIM –rajapinnan yhteys sekä kiinteistön ulkopuolelle suuntautuva rakennusautomaation ja muiden taloteknisten järjestelmien liikennöinti tulee toteuttaa käyttäen tietoturvan takaamiseksi VPN –tasoista salausta ja asianmukaista palomuuria.

SUOSITUS 2.8:

Talotekniikan järjestelmien edellyttämät verkkoratkaisut tulisi uudessa kiinteistössä suunnitella osana telesuunnittelua aktiivilaitteet (verkkokytkimet, palomuurit) mukaan lukien. Taloteknisten järjestelmien kytkeminen yksittäisen kiinteistön käyttäjän verkkoon ei ole suositeltavaa.

3. Kiinteistö- ja huoneistoautomaatio

VAATIMUS 3.1:

Huoneiston sähkölaitteiden paikalliset käyttö- ja ohjaustoimenpiteet tulee olla riippumattomia kiinteistön ulkopuolisista tietoliikenneyhteyksistä.

VAATIMUS 3.2:

Huoneistojen mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus tulee tapahtua paikallisesti vähintään kymmenen vuorokauden ajan.

VAATIMUS 3.3:

Huoneistoissa tulee olla kotona/poissa –kytkin, joka ohjaa ainakin huoneiston läsnäoloon liittyviä sähkökuormia.

SUOSITUS 3.4:

Kotona/poissa –kytkimellä voidaan alentaa huoneiston lämpötilaa sekä ohjata ilmanvaihtoa.

SUOSITUS 3.5:

Huoneiston ilmanvaihdon tulee olla ohjattavissa huoneistoautomaatiojärjestelmän kautta.

VAATIMUS 3.6:

Sähkökuormat on ryhmiteltävä ryhmäkeskuksessa kulutustyypeittäin seuraavasti:

Kulutustyyppi 1:	Valaistus
Kulutustyyppi 2:	Huoneiden seinä- ja lattiapistorasiat
Kulutustyyppi 3:	Ruoanlaitto: Keittiön työpöytäpistorasiat, liesi ja uuni
Kulutustyyppi 4:	Siivous ja vaatehuolto: Kodinhoituhuoneen pistorasiat, astianpesukone, pyykinpesukone, kuivausrumpu
Kulutustyyppi 5:	Kylmälaitteiden pistorasiat
Kulutustyyppi 6:	Kiuas
Kulutustyyppi 7:	Suorat lämmityslaitteet (esim. infrapunalämmitin, sähköinen pyyhekuivausteline, kylpyhuoneen mukavuuslattia- ja seinälämmitys)
Kulutustyyppi 8:	Varaavat lämmityslaitteet (esim. lattialämmitys)
Kulutustyyppi 9:	Käyttöveden lämmitys
Kulutustyyppi 10:	Ilmanvaihtolaitteet
Kulutustyyppi 11:	Jäähdytyslaitteet
Kulutustyyppi 12:	Autojen lämmitys- ja latauslaitteet

Ryhmittelyä ei tarvitse toteuttaa sellaisten sähkökuormien osalta joita ei ole. Esimerkiksi suorat lämmityslaitteet sekä varaavat lämmityslaitteet toteutetaan usein kaukolämmöllä ja ilmanvaihdon jäähdytys kaukojäähdytyksellä.

VAATIMUS 3.7:

Sähkökuormista tulee mitata teho ja energia. Lisäksi kuormien yhteenlaskettu teho ja energia tulee mitata jokaiselta vaiheelta erikseen. Huoneisto- tai tilakohtainen sähköenergian ja tehon mittaus tulee toteuttaa suoraan.

VAATIMUS 3.8:

Sähkökuormat tulee olla ohjattavissa ja niistä tulee saada tilatieto.

VAATIMUS 3.9:

Huoneisto- ja tilakohtainen lämpötila tulee mitata.

VAATIMUS 3.10:

Kiinteistön ulkolämpötila tulee mitata.

VAATIMUS 3.11:

Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrä tulee mitata huoneisto- ja tilakohtaisesti.

VAATIMUS 3.12:

Kaikista mittauksista tulee olla saatavilla tuntitasoinen tieto sekä kulloinenkin mittausarvo.

SUOSITUS 3.13:

Datapisteiden nimeämisessä rakennusautomaatiossa on suositeltavaa käyttää liitteessä 1 kuvattua datapisteiden nimeämisohjetta. Sähkötekni- sen ohjausjärjestelmän datapisteiden nimeäminen riippuu kyseisen järjestelmän yleisistä käytännöistä. Kiinteistön ylläpidossa on huomioitava datapisteiden myöhempi käyttö niin että myös muut palveluntarjoajat kuin ohjelmoinnin suorittanut urakoitsija kykenevät yksiselitteisesti tulkitsemaan datapisteiden sisällön.

4. Kiinteistö- ja huoneistoautomaatiojärjestelmän käytettävyys ja teknisiä ominaisuuksia

SUOSITUS 4.1:

Tyypillinen ohjauksen läpimenoaika CIM –rajapinnalta toimilaitteelle tulee olla 3 sekuntia tai pienempi.

VAATIMUS 4.2:

Mittaustietojen ja tapahtumien aikaleimat tulee olla tiedonsiirtorajapinnalla UTC –ajassa. Mahdollisissa käyttöliittymissä aikaleimat tulee olla paikallisessa ajassa.

VAATIMUS 4.3:

Automaatiojärjestelmän käyttämä perusaika ja siihen perustuvien tietojen aikaleima saa poiketa todellisesta ajasta enintään +/- 5 sekuntia.

SUOSITUS 4.4:

Automaatiojärjestelmässä on sisäinen vikadiagnostiikka ja se on liitettävissä ulkopuoliseen kunnonvalvontaan.

SUOSITUS 4.5:

Toiminnan varmistamiseksi ohjausväylän virransyöttö, automaatiopalvelin sekä tietoliikennelaitteisto varustetaan 30 minuutin käyttöajan tarjoavalla UPS –laitteistolla.

SUOSITUS 4.6:

Paikallinen tietojen tallennus toteutetaan varmennetulla tietojen tallennusvälineellä.

5. Sähköautojen lataus

VAATIMUS 5.1:

Tonttien autopaikoista on rakennettava vähintään 1/3 sähköautopaikoiksi, joissa on mahdollista ladata sähköautoa.

VAATIMUS 5.2:

Jokaisella sähköautopaikalla on käytettävissä oma 3 x 16 A sähköliityntä.

VAATIMUS 5.3:

Sähköautopaikan kaapelointi tulee mitoittaa vähintään 16 A jatkuvalla virralle. Kaapelointi tulee yhdistää SESKO SK69 suosittelemaan latauslaitteeseen, jossa on SFS-EN 62196-2 mukainen tyyppi 2 sähköautopistorasia.

VAATIMUS 5.4:

Ajoneuvopysäköintiä syöttävä sähköverkko on mitoitettava huomioon ottaen autopaikoilla tapahtuva sähköautojen lataus tai alue on putkitettava vähintään niin, että tarvittavat (kohdan 5.2 mukaisesti mitoitettut) lisäsyöttökaapelit voidaan helposti myöhemmin asentaa. Toteutuksessa on noudatettava viimeisintä SESKO SK69 –suositusta.

VAATIMUS 5.5:

Jotta loputkin autopaikoista voidaan tarpeen mukaan myöhemmin helposti muuttaa sähköautopaikoiksi, ne tulee toteuttaa valmiiksi putkitettuina käyttäen korroosion kestäviä ja riittävän isoja kaapelien asennusputkia ottaen huomioon sekä sähkön- (kts. Kappale 5.2, 5.3) että tiedonsiirron kaapelointitarpeet. Sähkötiloihin tulee varata riittävä tila tarvittaville keskuslaajennuksille, mukaan lukien latauksen älykäs ohjaus.

VAATIMUS 5.6:

Autopaikan sähköliitynnästä tulee mitata tuntitasolla kulutettu sähköenergia.

VAATIMUS 5.7:

Autopaikan sähköliitynnästä tulee mitata hetkellisteho (tai sitä korvaava esim. 1 minuutin tai sitä lyhyemmän ajanjakson keskiteho) jokaiselta vaiheelta.

SUOSITUS 5.8:

Jos sähköauton latauspaikka on yhteiskäytössä, mittaus ja tunnistautuminen tulee tehdä lataustapahtumakohtaisesti.

6. Kysynnänjousto

VAATIMUS 6.1:

Seuraavat kohdassa 3.6 mainituista kulutustyypeistä tulee olla etäohjattavissa CIM-rajapinnan kautta kysynnänjoustop tarpeisiin: suorat lämmityslaitteet, kiuas, varaavat lämmityslaitteet, autojen lämmitys- ja latauslaitteet, kylmälaitteiden pistorasiat, ilmanvaihtolaitteet, käyttöveden lämmitys ja jäähdytyslaitteet. Ulkoisen ohjaamisen edellytys on asiakkaan ja ohjaavan osapuolen välinen sopimus. Rakennuksen käyttäjällä tulee olla mahdollisuus vaikuttaa siihen, mitä sähkökuormia voidaan säätää ja missä rajoissa.

SUOSITUS 6.2:

Sähkökuormia tulee voida käyttää muun muassa kantaverkkoyhtiön (Fingrid) taajuusohjattuna reservinä jonkin kiinteistöön rakennettavan automaatiojärjestelmän kautta.

SUOSITUS 6.3:

Kysynnänjoustop ohjaustapahtuma ja sitä seuraava tilamuutos tulee tallentaa aikaleimalla varustettuna paikallisesti. Tapahtumat aikaleimoinen tulee olla siirrettävissä CIM-rajapinnan kautta todisteena tapahtuneesta (5 minuutin keskitehot ennen ja jälkeen ohjauksen).

7. Lämmitys- ja käyttövesijärjestelmä

SUOSITUS 7.1:

Talon huoltokirjan tulee sisältää kehoitus: Neljän vuoden kuluttua rakennuksen valmistumisesta lämmityksen säätökäyrä tulee säätää talolle ominaiseksi siten, että sisälämpötila pysyy tavoitearvossaan lämmityskaudella.

SUOSITUS 7.2:

Rakennuksen lämmitysjärjestelmää ohjaava ulkolämpötila-anturi tulee sijoittaa rakennuksen pohjoisseinälle (ei vesikatolle). Aurinko ei saa paistaa anturiin lämmityskauden aikana. Anturin tulee olla sateelta suojattu. Anturin paikka ulkoseinällä tulee valita siten, ettei siihen vaikuta mikään ulkopuolinen lämmönlähde (esim. Poistoilmapuhallin, alapuolella sisäänkäynti jne.). Anturin johdotus ulkoseinän läpi tulee olla tiivis eli läpiviennin kautta ei saa tulla lämpöä anturiin.

SUOSITUS 7.3:

Lämmönjakokeskuksen automaatiojärjestelmän lämmityksen aktivoitumislämpötilan on oltava aseteltavissa. Lämmityksen tulee kytkeytyä päälle, kun ulkolämpötilan 48-72 tunnin keskiarvo on pienempi kuin automaatiojärjestelmään aseteltu ulkolämpötila. Lämmitysjärjestelmän tulee kytkeytyä pois päältä, kun ulkolämpötilan 48-72 tunnin keskiarvo on suurempi kuin automaatiojärjestelmään aseteltu ulkolämpötila. Uusissa asuinkerrostaloissa lämmityksen aktivoitumislämpötila on tyypillisesti 5-10 asteen välillä.

VAATIMUS 7.4:

Mahdolliset kulkuväylien sulanapitojärjestelmät tulee toteuttaa nestekiertoisina.

SUOSITUS 7.5:

Huoneistojen käyttöveden syöttöputkisto tulee varustaa huoneistokohtaisesti ohjattavalla sulkuventtiilillä.

8. Uusiutuva energia

VAATIMUS 8.1:

Kiinteistön sähkötilaan tulee varata riittävä laajennusvara uusiutuvan energian liittämiseksi.

SUOSITUS 8.2:

Huoneistojen ja muiden tilojen sähkökeskuksiin tulee varata laajennus- ja putkitusvara uusiutuvan energian liittämiseksi.

VAATIMUS 8.3:

Verkkoon tahdistuvien energiantuotantolaitteiden tulee täyttää standardin VDE-AR-N 4105 vaatimustenmukaisuus.

SUOSITUS 8.4:

Hajautetun tuotannon laitteet tulee liittää kiinteistöautomaatiojärjestelmään, jotta etäohjattavuus CIM-tiedonsiirtorajapinnan kautta voidaan toteuttaa.

SUOSITUS 8.5:

Energiantuotantolaitteiden sähköntuotannon seuranta varten sähkökeskukset, joihin tuotantolaitteet liittyvät, tulee varustaa väyläkytkettävällä, tuotantotapakohtaisella kWh – mittarilla.

9. Liike ja toimitilat

VAATIMUS 9.1:

Rakentamisessa tulee ottaa huomioon soveltuvin osin yllä esitettävät kiinteistöä ja asuntoja koskevat vaatimukset sekä jäljempänä mainittavat kohdat.

SUOSITUS 9.2:

Ryhmäkeskusten sijoittelussa, suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida, että tilat voidaan tarpeen vaatiessa jakaa kevyillä väliseinillä yhteneväisesti rakennuksen asuntokerrosten mukaisiin tyyppiratkaisuihin (alakerrokset voi muuttaa monitoimi-, liikehuoneisto-, toimisto- tai asuintiloiksi alueellisten tarpeiden mukaan).

VAATIMUS 9.3:

Liiketilojen suuritehoisten kylmälaitteiden hukkalämpö tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytysverkostoon.

SUOSITUS 9.4:

Tilojen lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmä tulee toteuttaa nestekiertoisena lattialämmityksenä ja putkituksessa on oltava varaus jäähdytyslämmönsiirtimelle.

LIITE 1: DATAPISTEIDEN NIMEÄMISOHJE

Järjestelmien välisen yhteensopivuuden ja käytettävyyden kannalta piste- ja positiotunnukset tulee olla nimetty yhteneväisesti. Seuraavassa on esitetty yleiset periaatteet joita suositellaan sovellettaviksi, ellei ole erityistä syytä käyttää toista järjestelmää.

Datapisteen nimen tulee olla yksilöllinen, esimerkiksi:

HE.123456789A.TK01.TE20@A105

Esimerkissä datapiste sisältää seuraavat kentät:

- | | |
|-------------------------|--|
| - Kuntatunnus | HE = Helsinki |
| - Pysyvä rakennustunnus | 123456789A |
| - Järjestelmätyyppi | TE = tuloilmakone |
| - Järjestelmän numero | 01 = koneen juokseva numerointi |
| - Laitetyyppi | TE = lämpötila-anturi |
| - Laitteen numero | 20 = juokseva numerointi järjestelmässä |
| - Sijaintitunnus | A105 = huoneen numero arkkitehtipohjasta |

Pysyvä rakennustunnus (VTJ-PRT) on jokaiselle väestötietojärjestelmässä olevalle tai sinne lisättävälle rakennukselle annettava yksilöllinen tunnus. Rakennustunnus on 10-merkkinen, 1-alkuinen numerosarja, jonka viimeinen merkki on aakkosnumeerinen tarkistemerkki. Väestörekisterikeskus otti pysyvän rakennustunnuksen käyttöön marraskuussa 2014.

Esimerkissä mainitussa datapisteen nimessä rakennustunnus on erotettu pisteellä.