



SKANSSI

TURUN SKANSSIN ALUEEN TONTIN- LUOVUTUSEHDOT – ENERGIALIITE

SKANSSI ON ENERGIATEHOKKUUDEN EDELLÄKÄVIJÄ

Turun kaupunki kehittää Skanssin aluetta uutena asuinalueena, jossa pyritään kehittämään uudenlaisia energian tuotannon, käytön ja seurannan ratkaisuja. Alueella kehitetään rakennuskohtaisten ratkaisujen lisäksi myös alueellisia uusia energiaratkaisuja, kuten matalalämpöistä kaukolämpöverkkoa. Tämän energialiitteen tavoitteena on varmistaa, että Skanssin alueella voidaan helposti pilotoida sekä ottaa käyttöön energiankulutusta vähentäviä ja vähähiilistä energiantuotantoa tukevia uusia ratkaisuja.

Tavoitteena on saavuttaa parempi kokonaisenergiatehokkuus paremman energiankulutuksen seurannan ja ohjauksen keinoin. Energiankulutusta kyetään vähentämään automaattoratkaisuilla ja etäohjauksella, joka mahdollistaa myös huippu-
tehotarpeiden hallinnan kysyntäjoustoon osallistumisella.

Uusiutuvan energian tuotantolaitteistolle tehtävät tilavaraukset mahdollistavat järjestelmien asentamisen rakennuksen käyttöönoton jälkeen. Näin pystytään vähentämään energiantuotannosta johtuvia ympäristövaikutuksia. Mahdollisuus kaksisuuntaiseen energiakauppaan parantaa paikallisen energijärjestelmän kannattavuutta, kun tuotanto ylittää oman kulutuksen.

SOPIMUSLIITTEEN TARKOITUS JA OSAPUOLTEN TAVOITTEET

Tällä sopimusliitteellä sovitaan tavoista, joilla osapuolet edistävät uusiutuvan ja kierrätetyn energian käyttöä, veden- ja energiankulutuksen tehokkuutta sekä kaksisuuntaista energiakauppaa Skanssin alueella.

Tässä sopimusliitteessä on määritelty ehtoja edellä mainittujen tavoitteiden edistämiseksi. Ehdot on jaettu seuraaviin luokkiin:

- Vaatimukset: rakennuttajalta vaadittavat toimenpiteet ja toteutukset.
- Valinnaiset: sopimusliitteen hengen mukaiset asiat, joiden toteuttaminen on vapaaehtoista. Ehdot ovat keskenään eri-arvoisia ja ne pisteytetään hankekohtaisesti kohdan toteuttamisesta aiheutuviin lisäkustannuksiin perustuen. Rakennuttajan tontinluovutuskilpailun yhteydessä ilmoittamat sitoumukset Valinnaiset-kohtien täyttämiseen huomioidaan tontinluovutuskilpailun kokonaisarvioinnissa.

Osapuolilla on oikeus omalta osaltaan osoittaa kolmas taho vastaamaan tämän sopimusliitteen mukaisten asioiden valmistelemisesta tai koordinoinnista. Osapuolen tulee selkeyden vuoksi ilmoittaa kirjallisesti toiselle sopimusosapuolelle tällaisen kolmannen tahon osoittamisesta. Lopullinen vastuu on kuitenkin sopimusosapuolilla. Molemmat osapuolet sitoutuvat tekemään yhteistyötä toisen osapuolen osoittamien kolmansien tahojen kanssa.





SKANS SI

VAATIMUS

0. YLEISTÄ

VAATIMUS 0.1

Rakennuttajan markkinointimateriaalin tulee sisältää Turun kaupungin tekemä ”Tervetuloa Skanssiin” -esite.

1. AVOIMET KOMMUNIKAATIOAJAPINNAT

VAATIMUS 1.1

Kiinteistöautomaatiojärjestelmien tulee olla kaksisuuntaisesti (monitorointi ja ohjaus) etäkäytettäviä. Niiden käyttö tulee toteuttaa talon internet-verkon kautta standardoidulla rajapinnalla. Järjestelmien tulee noudattaa avoimen datan lisenssiehtoja.

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän tulee olla yhteensopiva asukkaiden energiakäytön seurantaan tarkoitettun huoneistokohtaisen seurantapalvelun kanssa.

VAATIMUS 1.3

Kiinteistön järjestelmien ja energiayhtiön tai muun osapuolen järjestelmien välinen kommunikointi tulee toteuttaa käyttäen tietoliikenteen salausta ja asianmukaista palomuuria.

2. KIINTEISTÖ- JA HUONEISTOAUTOMAATIO

VAATIMUS 2.1

Mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus tulee tapahtua paikallisesti vähintään kymmenen vuorokauden ajan. Tuntitasoinen tieto on säilytettävä kuluvalta ja edeltävältä kalenterivuodelta ja kuukausitasoinen tieto viimeisen viiden vuoden ajalta. Huoneiston tiedot ovat ko. huoneiston haltijan omaisuutta ja niitä voidaan jakaa tai luovuttaa vain tietojen haltijan luvalla yhteisen sopimuksen kautta. Taloyhtiö omistaa kiinteistöä koskevat tiedot. Taloyhtiö hallinnoi tietoa ja on vastuussa sen tallennuksesta.

VAATIMUS 2.2

Huoneistoissa tulee olla kotona / poissa kytkin, jolla voidaan ohjata mm. huoneiston sähkökuormia.

Kytkin pitää liittää osaksi huoneistoautomaatiojärjestelmää.

VAATIMUS 2.3.

Liikehuoneisto- ja tilakohtainen lämpötila tulee mitata. Tila tarkoittaa tässä esimerkiksi autohallia. Mittaustulokset tulee yhdistää kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

VAATIMUS 2.4.

Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrää tulee mitata huoneisto/tilakohtaisesti. Vedenkäytön tiedot tulee siirtää kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Asukasta on laskutettava todellisen vedenkulutuksen perusteella.

VAATIMUS 2.5.

Kiinteistön liityntä kaukolämpöjärjestelmään sisältää sekä kiinteistön ostaman energian ja tehon että kiinteistön tuottaman energian ja tehon mittauksen tarvittaessa. Kiinteistön tekniseen tilaan tulee varata tila mittausjärjestelyn vaatimille laitteille.





SKANSSI

VAATIMUS

3. LÄMMITYS- JA KÄYTTÖVESIJÄRJESTELMÄ

VAATIMUS 3.1

Talon huoltokirjan tulee sisältää Turun kaupungin tekemä ”Tervetuloa Skanssiin” -esite.

VAATIMUS 3.2

Kiinteistön liittymisessä kaukolämpöjärjestelmään sekä kiinteistön sisäisessä lämmitysjärjestelmässä tulee huomioida alhaisempi kaukolämpöveden lämpötila. Kaukolämpöveden lämpötila on talviaikaan noin 65° C.

VAATIMUS 3.3

Kiinteistön liittyminen kaukolämpöjärjestelmään tulee toteuttaa siten, että liittymä mahdollistaa kiinteistössä tuotetun/kierrätetyn lämpöenergian syöttämisen kaukolämpöverkkoon.

VAATIMUS 3.4

Rakennuksessa syntyvä lauhdelämpö (esim. liiketilojen kylmälaitteista tai jäähdytyslaitteistosta) tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytys/-lämmitys verkostoon. Vaatimusta ei tarvitse täyttää, jos lauhdelämmön hyödyntämisen takaisinmaksuajan osoitetaan elinkaarikustannuslaskennan avulla olevan yli viisi vuotta.

4. UUSIUTUVA ENERGIA

VAATIMUS 4.1

Hajautetun sähkön- ja lämmöntuotannon laitteet tulee liittää kiinteistöautomaatiojärjestelmään, jotta on olemassa valmius niiden etäohjaukselle.

VAATIMUS 4.2

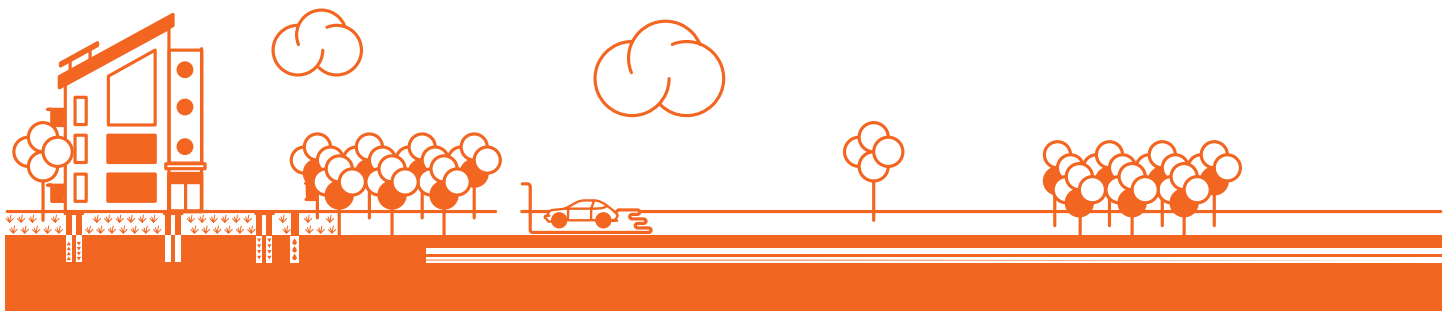
Energiantuotantolaitteiden energiantuotanto (lämpö- ja sähköenergia) tulee mitata erikseen jokaisesta energiantuotantomuodosta tuntitasolla. Sähköntuotannon seurantaan varten sähkökeskukset, joihin tuotantolaitteet liittyvät, tulee varustaa tuotantotapakohtaisella kWh-mittarilla.

VAATIMUS 4.3

Katolle tulee tehdä tilavaraus aurinkokeräimiä varten ja kiinteistön teknisestä tilasta katolle tulee tehdä tilavaraus putkireittien sijoittamista varten. Tilavarauksen tulee mahdollistaa vuotuisesta käyttöveden tarpeesta vähintään 30 % tuottavan aurinkolämpöjärjestelmän asentamisen kohteeseen. Rakenteiden kuormitukset tulee mitoittaa siten, että ne kestävät vaatimukset täyttävän järjestelmän aiheuttaman kuorman.

VAATIMUS 4.4

Kiinteistön katolle tai julkisivulle tulee tehdä tilavaraus aurinkopaneeleja varten ja kiinteistön teknisestä tilasta katolle tulee tehdä riittävä tilavaraus sähkö- ja tietoliikennekaapeleiden tai niiden asennusputkien sijoittamista varten. Kyseiseen sähkökeskukseen tulee varata tila paneelien kytkentää varten. Tilavarauksen tulee mahdollistaa nimellisteholtaan (kWp) vähintään kiinteistösähkön pohjakuorman tehontarpeen suuruisen aurinkosähköjärjestelmän asentamisen kohteeseen. Rakenteiden kuormitukset tulee mitoittaa siten, että ne kestävät vaatimukset täyttävän järjestelmän aiheuttaman kuorman.

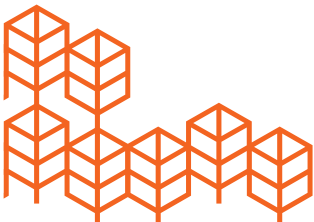




SKANSSI

VALINNAISET

	Pisteet rakennus	Hanke sitoutuu täyttämään (X)	Kuinka monen rakennuksen osalta (1-4) vaatimus täytetään	Pisteet
Toiminnan varmistamiseksi automaatiopalvelin ja tietoliikennelaitteisto varustetaan 30 minuutin varavirtalähteellä (UPS-laitteistolla). Paikallinen tietojen tallennus toteutetaan varmennetulla tietojen tallennusvälineellä (pilvipalvelu, kovalevy).				
Kulkuväylien sulanapitojärjestelmät toteutetaan nestekiertoisina.				
Märkätilojen lattialämmitykset toteutetaan nestekiertoisina.				
Kotona / poissa kytkimellä tulee voida ohjata huoneiston lämpötilaa.				
Kotona / poissa kytkimellä tulee voida ohjata huoneiston ilmanvaihtoa.				
Tonttien autopaikoista on rakennettava vähintään 1/10 sähköautopaikoiksi eli ne tulee varustaa sähköautojen latauspisteellä. Sähköautopaikkoihin ei lasketa niitä sähköautopaikkoja, joita kaavamääräykset velvoittavat tekemään.				
Autopaikan sähköliitynnästä tulee mitata sähköenergia tuntitasolla sekä hetkellinen teho (tai sitä korvaava esim. 1 minuutin tai lyhyemmän ajanjakson keskiteho).				
Kaikkiin autopaikkoihin on asennettava putkitus kaapelointia varten siten, että ne voidaan muuttaa sähköautojen latauspisteeksi. Sähköautopaikkojen lisääminen tulee huomioida myös keskuslaajennuksien sähkötilojen tilavarauksissa.				
Jos sähköauton latauspaikka on yhteiskäytössä, mittaus ja tunnistautuminen tulee tehdä lataustapahtumakohtaisesti.				
Kohteeseen toteutetaan vaatimuksen 4.6 mukainen aurinkolämpöjärjestelmä.				
Kohteeseen toteutetaan vaatimuksen 4.7 mukainen aurinkosähköjärjestelmä. Inverttereiden tulee olla standardin VDE-AR-N 4105 mukaisia.				
Kohteen energiatehokkuusluokka on A. Kohtien 2-3 ja 8-9 vaikutusta E-lukuun ei huomioida.				
Kohteen E-luku on pienempi kuin 75 kWh/m ² ,a (energiatehokkuusluokan A raja-arvo). 2 kWh/m ² ,a pienennys E-luvussa A-luokan rajan jälkeen antaa kohteelle yhden pisteen. Kohtien 2-3 ja 8-9 vaikutusta E-lukuun ei huomioida.				
Toteuttajan oma ehdotus Turun kaupungin tekemässä ”Tervetuloa Skanssiin” -esitteessä esiteltujen energiatehokkuustavoitteiden saavuttamiseksi.				

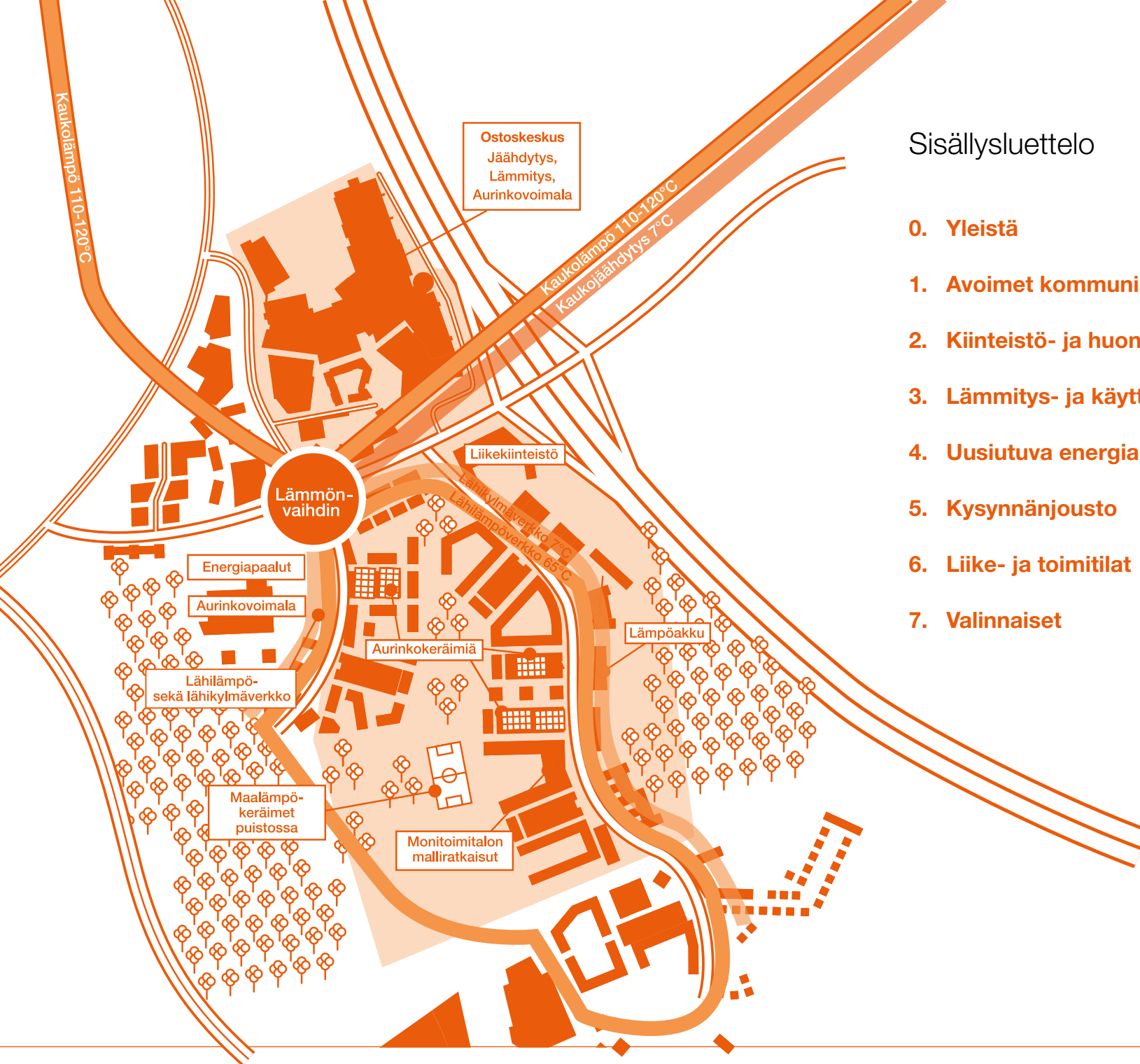


ENERGIALIITTEEN KÄSIKIRJA



SKANSSI





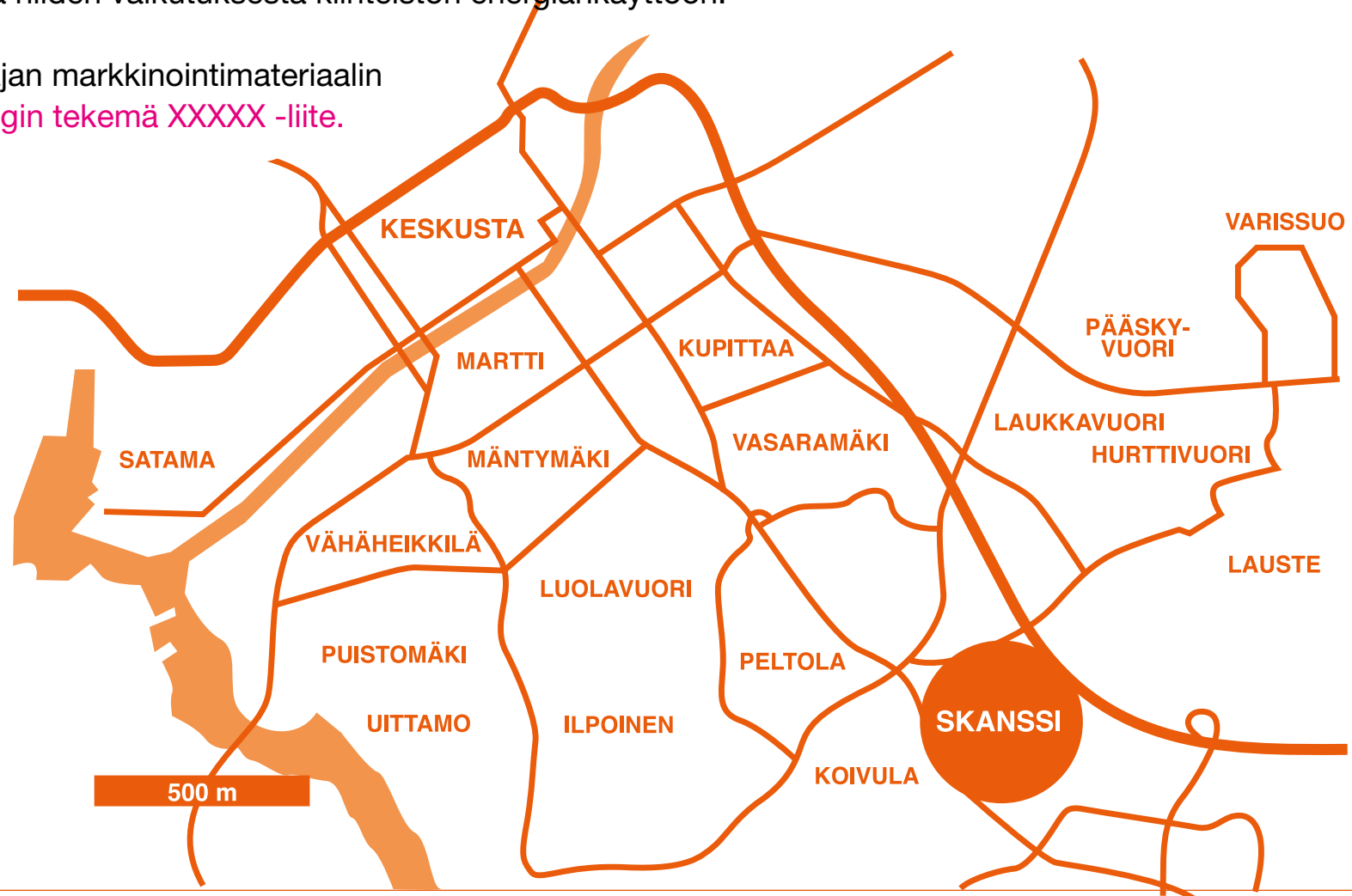
Sisällysluettelo

0. Yleistä	3
1. Avoimet kommunikaatorajapinnat	4
2. Kiinteistö- ja huoneistoautomaatio	8
3. Lämmitys- ja käyttövesijärjestelmä	14
4. Uusiutuva energia	18
5. Kysynnänjousto	22
6. Liike- ja toimitilat	25
7. Valinnaiset	26

0. YLEISTÄ

Rakennuttajan markkinointimateriaalin tulee sisältää Turun kaupungin tekemä Skanssi ikkunana energiatehokkuuteen -esite. Sen tarkoituksena on antaa kiinteistön ostajalle lisätietoa kiinteistössä tehdyistä suunnitteluratkaisuista sekä niiden vaikutuksesta kiinteistön energiankäyttöön.

VAATIMUS 0.1. Rakennuttajan markkinointimateriaalin tulee sisältää Turun kaupungin tekemä XXXXX -liite.



1. AVOIMET KOMMUNIKAATORAJAPINNAT

Avoimien kommunikaatorajapintojen avulla kiinteistön tuottamia mittaus-, ohjaus- ja tilatietoja voidaan käyttää laajemmin hyödyksi kuin vain rakennuksen omien LVI-laitteiden ohjaukseen ja hallintaan.



1.1 Kiinteistöautomaatiojärjestelmien rajapinnat

Jos kiinteistö osallistuu kysynnänjoustoon, täytyy rakennuksen taloteknisiä järjestelmiä pystyä ohjaamaan rakennuksen ulkopuolelta tulevan tiedon perusteella. Näin ollen kiinteistöautomaatiojärjestelmän tulee tukea ominaisuutta, jossa ulkopuolelta tulevan tiedon perusteella voidaan ohjata mitä tahansa rakennuksen automaatiojärjestelmän ohjaamaa laitetta. Kommunikaatorajapintaan pitää voida tuottaa mikä tahansa järjestelmässä oleva mittaus-, ohjaus- ja tilatieto.

Järjestelmän kommunikointirajapinnan tulee käyttää REST-arkkitehtuurityyliä (Representational State Transfer) ja mahdollistaa reaaliaikainen kommunikointi. Järjestelmän on tuettava vähintään yhtä seuraavista tekniikoista: KNX WS, BACnet WS, OPC UA, oBIX. Järjestelmien tulee noudattaa avoimeen dataan liittyvää, yleisesti käytössä olevaa lisenssiehtoa Creative Commons Nimeä 4.0 (CC BY 4.0).

Kysyntäjoustoon osallistumalla taloyhtiön on mahdollista saada taloudellista hyötyä, kun kulutuksen huippuja tasataan ja kulutusta ohjataan verkon kuormituksen kannalta hiljaisempaan aikaan.

VAATIMUS 1.1

Kiinteistöautomaatiojärjestelmien tulee olla kaksisuuntaisesti etäkäytettäviä (monitorointi ja ohjaus). Niiden käyttö tulee toteuttaa talon internet-verkon kautta standardoidulla rajapinnalla. Järjestelmien tulee noudattaa avoimen datan lisenssiehtoja.

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän tulee olla yhteensopiva asukkaiden energiakäytön seurantaan tarkoitettun huoneistokohtaisen seurantal palvelun kanssa.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joissa on esitetty vaatimus:

- avoimista kommunikaatorajapinnoista
- liitettävyydestä energiankulutuksen seurantal palveluihin
- esittää referenssi energiakäytön seurantaan tarkoitettuun palveluun liittymisestä ja sen aktiivisesta käytöstä

Automaatiojärjestelmän järjestelmäkuva ja työselostus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutusprotokoll ja ja loppupiirustus, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.

Sopimus energiakäytön seurantaan tarkoitettuun palveluun liittymisestä.



1.2 Huoneistoautomaatiojärjestelmien rajapinnat

Huoneistoautomaatiojärjestelmän ja siihen liitettyjen komponenttien kaksisuuntainen etäkäyttö mahdollistaa esimerkiksi kysyntäjoustopuolella huoneistototalla. Ks. vaatimus 1.1.

VAATIMUS 1.2

Huoneistoautomaatiojärjestelmän ja siihen liitettyjen komponenttien tulee olla kaksisuuntaisesti (monitorointi ja ohjaus) etäkäytettäviä. Niiden käyttö tulee toteuttaa talon internet-verkon kautta standardoidulla rajapinnalla. Järjestelmien tulee noudattaa avoimen datan lisenssiehtoja.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Huoneistoautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joissa on esitetty vaatimus:

- avoimista kommunikaatorajapinnoista
- liitettävyydestä energiankulutuksen seurantapalveluihin
- esittää referenssi energiakäytön seurantaan tarkoitettuun palveluun liittymisestä ja sen aktiivisesta käytöstä

Automaatiojärjestelmän järjestelmäkuva ja työselostus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutusprotokolla ja lopputarkastus, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.

1.3 Tietoturva

Tietoturvan tulee olla hyvällä tasolla. Vaatimuksen avulla varmistetaan, että tiedot eivät joudu väärin käsiin, eikä rakennuksen järjestelmiä voida käyttää luvattomasti.

VAATIMUS 1.3

Kiinteistön järjestelmien ja energiayhtiön tai muun osapuolen järjestelmien välinen kommunikointi tulee toteuttaa käyttäen tietoliikenteen salausta ja asianmukaista palomuuria.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joissa on esitetty vaatimus tietoliikenteen salauksesta ja palomuurin käytöstä.

Automaatiojärjestelmän järjestelmäkuva ja työselostus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutusprotokolla ja lopputarkastus, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa. Järjestelmäkuva, josta näkyy automaatiojärjestelmän rakenne ja liittytappiitukset ulkoisiin verkkoihin, sekä palomuurilaitteet ja tietoturvaohjelmistot.

2. KIINTEISTÖ- JA HUONEISTOAUTOMAATIO

Rakennuksen toiminnasta kertovien mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallentaminen on tärkeää. Sekä lyhyen että pidemmän aikavälin tiedot antavat keskeistä tietoa esimerkiksi huoltotarpeen arviointiin ja tarvittavien toimenpiteiden toteuttamiseen.



2.1 Mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus

Lyhyen aikavälin tiheästi tallennettua tietoa tarvitaan, jotta kiinteistönhoidolla on mahdollisuus nähdä mahdollisessa vikatilanteessa, miten esimerkiksi lämpötilat tai kiertovesipumput ovat käyttäytyneet ennen vikaa. Tiedon tallentaminen paikallisesti varmistaa sen, että tietoliikenneyhteyksien tai tiedontallennuksen palveluntarjoajan käyttökatkoksesta riippumatta akuuttia vikatilannetta selvitettäessä tiedot ovat saatavilla.

Pidemmän aikavälin tietoa tarvitaan, kun analysoidaan rakennuksen pitkän aikavälin energiatehokkuutta sekä toimintaa eri vuodenaikoina. Tuntitasoisen tiedon avulla voidaan tarkastella vuorokausirytmien vaikutusta lämpötiloihin ja laitteistojen toimintaan. Kuukausitasoinen kulutustieto useiden vuosien ajalta kertoo pidemmän aikavälin muutoksista ja auttaa vertailussa vastaaviin muihin rakennuksiin. Tiedot toimivat myös osana rakennuksen huoltohistoriaa, kun voidaan tarkastella mittaus-tietoja aikaisemmilta vuosilta. Esimerkiksi vuosittain nouseva vedenkulutus saattaa kertoa vesikalusteiden huonosta kunnosta, mikäli rakennuksen asukas- tai käyttäjämäärä on pysynyt samana.

Taloyhtiön vastuulla on huolehtia, että paikallinen tiedontallennuslaitteisto on toiminnassa ja pitkän aikavälin tiedot ovat turvallisesti tallennettu. Käytännön ratkaisu voi koostua esimerkiksi paikallisesta tiedontallennusominaisuuksilla varustetusta säätölaittekeskuksesta (valvonta-alakeskus, VAK), sekä pilvipalvelupohjaisesta kulutusten ja mittauksen seuranta- ja tallennuspalvelusta.

Lyhytaikainen tieto tallennetaan säätölaittekeskuksen paikalliseen muistiin, jota voidaan tarkastella paikallisesta graafisesta käyttöliittymästä. Tiedot siirretään tietoliikenneyhteyden avulla pilvipalveluun, jolloin tallennuskapasiteettia on riittävästi ja tietojen säilyminen pitkällä aikavälillä on turvattu. Tietojen tallentaminen pilvipalveluun turvaa tiedot myös esimerkiksi tulipalolta ja tulvilta, kun tiedot eivät ole fyysisesti rakennuksessa tallennettuina.

VAATIMUS 2.1

Mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus tulee tapahtua paikallisesti vähintään kymmenen vuorokauden ajan. Tuntitasoinen tieto on säilytettävä kuluvalta ja edeltävältä kalenterivuodelta ja kuukausitasoinen tieto viimeisen viiden vuoden ajalta. Huoneiston tiedot ovat ko. huoneiston haltijan omaisuutta ja niitä voidaan jakaa tai luovuttaa vain tietojen haltijan luvalla yhteisen sopimuksen kautta. Taloyhtiö omistaa kiinteistöä koskevat tiedot. Taloyhtiö hallinnoi tietoa ja on vastuussa sen tallennuksesta.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joissa on esitetty vaatimus paikallisesta tiedontallennuslaitteistosta, ja vaatimus liitettävyydestä ulkoisiin tiedonkeruupalveluihin. Automaatiojärjestelmän järjestelmäkuva ja työselostus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutusprotokolla ja loppupöytäkirja, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.

2.2 Kotona/poissa-kytkin

Kotona/poissa -kytkimellä voidaan ohjata useita huoneiston laitteita pienemmälle kulutukselle tai kokonaan pois käytöstä, kun tiloissa ei oleskella. Esimerkiksi yleisvalaistus ja keittiön pistorasiat voidaan ohjata jännitteettömäksi yhdellä kytkimellä. Näin voidaan välttää sähkölaitteiden turhaa sähkönkulutusta sekä estää esimerkiksi päälle jääneen liedan, saunan kiukaan tai kahvinkeitin tulipaloriski kytkemällä laitteen sähkön saanti pois päältä. Kytkimen tilatieto viedään huoneistoautomaatiojärjestelmään, joka puolestaan ohjaa valitut sähkölaitteet jännitteettömäksi. Huoneistoautomaatiojärjestelmään voidaan ohjelmoida, mitä laitteita kotona/poissa -kytkin ohjaa ja miten se niihin vaikuttaa. Käytännössä asukas voi ohjata haluamiaan sähkölaitteita esimerkiksi puhelimeen saatavan sovelluksen avulla kotimatkaltaan tai työpaikaltaan.

VAATIMUS 2.2

Huoneistoissa tulee olla kotona / poissa kytkin, jolla voidaan ohjata mm. huoneiston sähkökuormia. Kytkin pitää liittää osaksi huoneistoautomaatiojärjestelmää.



SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joissa on esitetty kotona/poissa kytkin ja sen liitäntä huoneistoautomaatiojärjestelmän tilatietopisteeseen (digital input). Lisäksi tulee olla esitettynä vähintään yksi huoneistoautomaatiojärjestelmän ohjauspiste sähkökuormien ohjaamiseen.

Automaatiosuunnitelmien säätökaavio, jossa em. asiat on esitetty.

KÄYTTÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspyytäkirja ja loppupiirustus, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.



2.3 Tilojen lämpötilan mittaus

Rakennuksen sisätilojen lämpötilojen mittauksen avulla voidaan seurata lämmitysjärjestelmän toimintaa. Kaikissa tiloissa tulee olla tarkoituksenmukaiset eli käyttöön soveltuvat lämpötilat. Tilojen yllämpö aiheuttaa ylimääräistä lämmönkulutusta lämmityskaudella. Esimerkiksi asuinkerrostaloissa lämmitysverkoston toiminta voi ajan myötä heiketä ja verkostosta tulee epätasapainoinen: joissakin asunnoissa voi olla alle 20 °C lämpötila samaan aikaan, kun toisissa asunnoissa on yli 23 °C lämmintä. Huoneistojen sisälämpötilojen jatkuvalla seuraamisella havaitaan lämmitysjärjestelmän huoltotarpeet. Kun mittaukset liitetään kiinteistöautomaatiojärjestelmään, ne tallennetaan muiden kerättävien tietojen ohessa keskitetysti.

VAATIMUS 2.3

Liikehuoneisto- ja tilakohtainen lämpötila tulee mitata. Tila tarkoittaa tässä esimerkiksi autohallia. Mittaustulokset tulee yhdistää kiinteistöautomaatiojärjestelmään.



SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joissa lämpötilamittaukset on esitetty säätökaavioissa ja laitesijoituspiirustuksissa. Ammattitaitoinen suunnittelija määrittelee, mihin tiloihin mittaukset on järkevä sijoittaa tilojen olosuhteiden pysyvyyden tai energian kulutuksen seurannan kannalta. Esimerkiksi siivouskomero ei tarvitse mittauksia, mutta aktiivilaitteita sisältävä teletila on hyvä mitata. Asuinhuoneistoissa yksi lämpötilamittaus huoneistoa kohti voidaan laskea riittäväksi, kunhan mittari sijoitetaan 1.5 metrin korkeudelle asunnon sisävyöhykkeelle siten, että esimerkiksi tuulettaminen tai saunominen ei vaikuta lämpötila-anturin näyttämään lukemaan merkittävästi.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspöytäkirja ja loppupiirustus, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.

2.4 Käyttöveden kulutuksen mittaus

Huoneistokohtaisen vedenkulutuksen mittaus ja laskutus ohjaavat kulutusta vettä säästävempään suuntaan. Mittarit liitetään joko suoraan kiinteistöautomaatiojärjestelmään, tai jos käytetään erillistä vedenmittausjärjestelmää, tulee kulutustiedot siirtää ohjelmistorajapinnan kautta kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Kiinteistöautomaatiojärjestelmän tai vedenmittausjärjestelmän tulee sisältää raportointiohjelma, jonka kautta on mahdollista saada helposti mittarikohtainen kuukausikulutusraportti laskutusta varten. Taloyhtiön yhtiöjärjestyksen täytyy mahdollistaa mittaustietoihin perustuva laskutus vedenkulutuksen osalta.

VAATIMUS 2.4

Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrää tulee mitata huoneisto/tilakohtaisesti. Vedenkäytön tiedot tulee siirtää kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Asukasta on laskutettava todellisen vedenkulutuksen perusteella.



SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Vedenkulutuksen mittarointisuunnitelma, jossa on esitetty kaikki rakennuksen vesimittarit, mihin järjestelmään ja miten ne siihen liittyvät, sekä miten tiedot siirtyvät ja näkyvät kiinteistöautomaatiojärjestelmässä ja/tai mahdollisessa laskutukseen liittyvässä raportointiohjelmassa.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspyytäkirja ja loppupiirustus, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.

2.5 Kaukolämpöjärjestelmän mittauslaitteiden tilavaraus

Kiinteistön liittyessä kaukolämpöverkkoon, täytyy kaukolämmön ostoenergiamittarille varatun tilan lisäksi varata tila myyntienergiamittarille, jolla voidaan mitata rakennuksen tuottama ja kaukolämpöverkkoon syöttämä energia. Tilavaraus tehdään, vaikka rakennuksessa ei olisi omaa energiantuotantoa rakennuksen käyttöönotto-vaiheessa, sillä tilavaraus mahdollistaa energian myynnin myöhemmin rakennuksen elinkaaren aikana. Myyntienergiamittarin tilavaraus tulee olla vähintään yhtä suuri kuin ostoenergiamittarin vaatima tila. Tilavaraus tehdään kaukolämpöverkkoyhtiön erillisen ohjeistuksen mukaisesti.

VAATIMUS 2.5

Kiinteistön liityntä kaukolämpöjärjestelmään sisältää sekä kiinteistön ostaman energian ja tehon että kiinteistön tuottaman energian ja tehon mittauksen tarvittaessa. Kiinteistön tekniseen tilaan tulee varata tila mittausjärjestelyn vaatimille laitteille.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Lämpöjohtopiirustus teknisestä tilasta, jossa näkyy kaukolämmön ostoenergiamittari ja tilavaraus myyntienergiamittarille.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

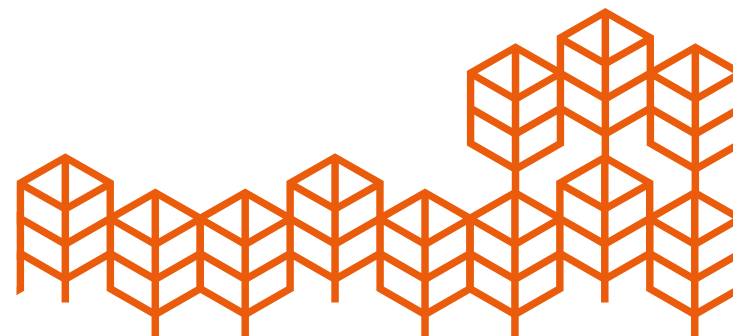
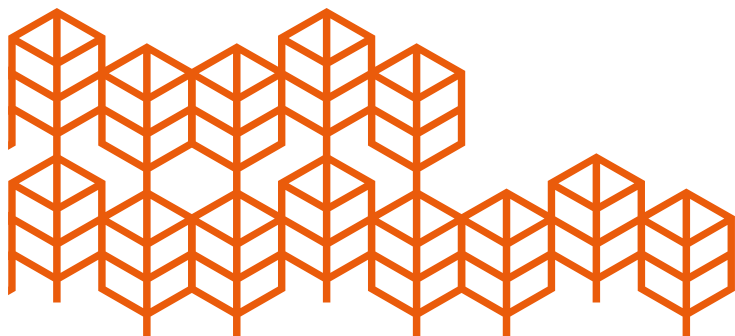
LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Loppukatselmuspöytäkirja.



3. LÄMMITYS- JA KÄYTTÖVESI- JÄRJESTELMÄ

Matalalämpöinen 65° kaukolämpöverkko mahdollistaa uusien energianlähteiden entistä paremman hyödyntämisen. Samalla saadaan korotettua esimerkiksi aurinkokeräimien ja maalämpökaivojen tuotannon hyötysuhdetta.

3.1 Huoltokirjan liite

Talon huoltokirjaan liitetään XXXXXX -esite, joka tarkoituksena on antaa kiinteistön huoltohenkilöstölle lisätietoa kiinteistössä tehdyistä suunnitteluratkaisuista sekä niiden vaikutuksesta kiinteistön energiankäyttöön.

VAATIMUS 3.1

Talon huoltokirjan tulee sisältää Turun kaupungin tekemä XXXXXXXX -liite.

3.2 Kaukolämpöveden lämpötila

Kiinteistöön sijoitettava kaukolämmön alajakokeskus tulee mitoittaa LVI-suunnittelijan toimesta siten, että 65°C lämpöinen kaukolämpövesi riittää rakennuksen lämmitystarpeisiin kaikissa tilanteissa. Näin varaudutaan matalalämpöisen kaukolämpöverkon riittävyteen. Matalalämpöinen kaukolämpöverkko mahdollistaa uusien energianlähteiden hyödyntämisen perinteistä, jopa 120 °C lämpötilassa toimivaa, kaukolämpöverkkoa paremmin, sillä esimerkiksi aurinkokeräimien ja maalämpökaivojen tuotannon hyötysuhde on sitä korkeampi, mitä matalammassa lämpötilata-sossa energiantuotantolaitteistot toimivat.

VAATIMUS 3.2

Kiinteistön liittymisessä kaukolämpöjärjestelmään sekä kiinteistön sisäisessä lämmitysjärjestelmässä tulee huomioida alhaisempi kaukolämpöveden lämpötila. Kaukolämpöveden lämpötila on talviaikaan noin 65 °C.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Kaukolämpötarkastaja

Tarkastusvaihe

Suunnitelmatarkastus

Mitä tarkastetaan?

Kaukolämmön kytkentäkaavio mitoitustietoineen, josta käy ilmi vaatimuksen mukaiset lämpötilatasot lämmönsiirtimillä.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Kaukolämpötarkastaja

Tarkastusvaihe

Käyttöönottotarkastus

Mitä tarkastetaan?

Kaukolämmön alajakokeskuksen käyttöönottotarkastuspöytäkirja.



3.3 Kaksisuuntaisen lämmönsiirron mahdollistaminen

LVI-suunnittelija laatii kaukolämpöön liittymisen suunnitelmat yhteistyössä kaukolämpöyhtiön kanssa siten, että järjestelmä mahdollistaa niin sanotun kaksisuuntaisen lämmönsiirron. Tämä tarkoittaa, että käytettävän kaukolämpöverkosta saatavan energian lisäksi kiinteistössä tuotettu tai kierrätetty lämpöenergiaa voidaan syöttää takaisin kaukolämpöverkkoon. Kiinteistön liityntä voidaan tehdä kahdella, kolmella tai neljällä putkella kaukolämmön runkojohtoihin kaukolämpöyhtiön ohjeistuksen mukaisesti. Jos rakennuksessa ei ole rakentamishetkellä omaa energiantuotantoa, jätetään myyntiä varten rakennetut kaukolämmön liityntäjohdot tulpatuiksi varauksiksi lämmönjakohuoneeseen. Kaksisuuntaisen lämmönsiirron mahdollistamisella varmistetaan, että rakennus voi halutessaan sekä ostaa että myydä kaukolämpöä.

VAATIMUS 3.3

Kiinteistön liittyminen kaukolämpöjärjestelmään tulee toteuttaa siten, että liityntä mahdollistaa kiinteistössä tuotetun/kierrätetyn lämpöenergian syöttämisen kaukolämpöverkkoon.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Kaukolämpötarkastaja

Tarkastusvaihe

Suunnitelmatarkastus

Mitä tarkastetaan?

Kaukolämmön kytkentäkaavio sekä lämpöjohtopiirustus teknisestä tilasta.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Kaukolämpötarkastaja

Tarkastusvaihe

Käyttöönottotarkastus

Mitä tarkastetaan?

Kaukolämmön alajakokeskuksen käyttöönottotarkastuspöytäkirja.



3.4 Jäähdytyksessä syntyvän lauhdelämmön hyödyntäminen

Jäähdyttäminen synnyttää hukkalämpöä, jota voidaan hyödyntää kiinteistöjen lämmityksessä, tai joka voidaan syöttää kaukolämpöverkkoon. LVI-suunnittelija laatii eri järjestelmien toteutussuunnitelmat siten, että hukkalämmöt käytetään mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti rakennuksen omien lämmitystarpeiden täyttämiseen. Jos hukkalämpöä muodostuu merkittävästi enemmän kuin mitä rakennus pystyy itse käyttämään, pyritään ylimääräinen lämpö syöttämään alueelliseen kaukojäähdytys- tai kaukolämmitysverkkoon. Hukkalämpöjen hyödyntämisen tarkastelu tehdään rakennuksen kaikille jäähdytyslaitteille.

Hukkalämmön hyödyntämisellä vähennetään energiantuotantoa, sillä hukkalämmöllä tarkoitetaan esimerkiksi ammattikeittiöiden pakkashuoneissa tai serveritiloissa syntyvää ylimääräistä lämpöenergiaa, joka perinteisesti lauhdutetaan ulkoilmaan. Hyödyntämällä hukkalämpö muiden kohteiden lämmitystarpeen kattamiseen voidaan vähentää esimerkiksi voimalaitoksella käytettävän polttoaineen määrää.

VAATIMUS 3.4

Rakennuksessa syntyvä lauhdelämpö (esim. liiketilojen kylmälaitteista tai jäähdytyslaitteistosta) tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytys-/lämmitys verkostoon. Vaatimusta ei tarvitse täyttää, jos lauhdelämmön hyödyntämisen takaisinmaksuajan osoitetaan elinkaarikustannuslaskennan avulla olevan yli viisi vuotta.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Elinkaarikustannuslaskenta kaikille jäähdytyslaitteille, joiden lauhdelämpöä ei oteta talteen. Suunnitelmapiirustukset lauhdelämmön hyödyntämisen kytkennästä rakennuksen lämmitysverkostoihin tai alueelliseen kaukojäähdytys- tai kaukolämmitysverkkoon.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

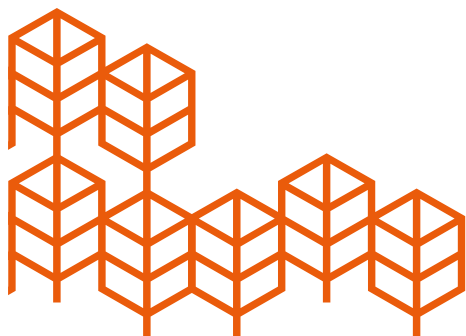
LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan ja LVI-urakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutusprotokolla ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että ne ovat toiminnassa.



4. UUSIUTUVA ENERGIA

Kiinteistöissä voidaan tuottaa sähkö- ja lämpöenergiaa hajautetusti esimerkiksi lämpöpumppujärjestelmien, tuuligeneraattorien, aurinkokeräimien, polttokennojen ja moottorigeneraattorien avulla. Nämä tulee liittää kiinteistöautomaatiojärjestelmään niin, että niitä voidaan käyttää kysyntäjoustoon ja tuotannon määrää voidaan mitata.

4.1 Sähkön- ja lämmöntuotantolaitteiden liittäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään

Kiinteistössä voi olla erilaisia sähkön- ja/tai lämmöntuotantolaitteita. Näitä ovat esimerkiksi lämpöpumppujärjestelmät, aurinkopaneelit, tuuligeneraattorit, aurinkokeräimet, polttokennot ja moottorigeneraattorit. Vähintään laitteen toimintaluvan antaminen ja laitteen toiminnan tilatieto pitää voida liittää kiinteistöautomaatiojärjestelmään, jotta laitteita on mahdollista käyttää kysyntäjousto.

Kysyntäjoustoilla tarkoitetaan esimerkiksi tilannetta, jossa kaukolämpöverkossa on suuri lämmitystarve, mutta kaukolämpöyhtiön ei ole kannattavaa käynnistää suurempaa polttovoimalaitosta. Tällöin lämmitystarve voidaan kattaa kysyntäjousto liittyneiden rakennusten lämpöpumppu- tai polttokennolaitoksilla tai moottorigeneraattoreilla, mikäli niille ei ole tarvetta rakennuksen omassa käytössä ko. ajanjaksolla.

VAATIMUS 4.1

Hajautetun sähkön- ja lämmöntuotannon laitteet tulee liittää kiinteistöautomaatiojärjestelmään, jotta on olemassa valmius niiden etäohjaukselle.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja tai LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmadokumentit, joista käy ilmi tuotantolaitteiden liittäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään (vähintään ohjauspiste (digital output) ja tilatietopiste (digital input)). Hajautettua tuotantoa koskeva automaation säätökaavio.

KÄYTTÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiourakoitsijan ja laitetoimittajan laatima ja allekirjoittama toteutuspyytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.



4.2 Paikallisen energiantuotannon mittaaminen

Jos rakennuksessa on paikallista energiantuotantoa (sähkö ja lämpö, ks. kohta 4.1), mitataan jokaisen tuotantomuodon tuotto erikseen. Mittarit liitetään joko suoraan kiinteistöautomaatiojärjestelmään, tai jos käytetään erillistä kulutusmittausten seurantajärjestelmää, tulee kulutustiedot siirtää ohjelmistorajapinnan kautta kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Oma tuotanto on mitattava ulkopuolelta ostettavan energian lisäksi tarkasti, jotta voidaan seurata rakennuksen kokonaisenergiankulutusta.

VAATIMUS 4.2

Energiantuotantolaitteiden energiantuotanto (lämpö- ja sähköenergia) tulee mitata erikseen jokaisesta energiantuotantomuodosta tuntitasolla. Sähkön- tuotannon seurantaan varten sähkökeskukset, joihin tuotantolaitteet liittyvät, tulee varustaa tuotantotapakohtaisella kWh-mittarilla.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja ja LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus / Sähkösuunnitelmien suunnitelmakatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatio- LVI- ja sähkösuunnitelmadokumentit, joista käy ilmi tuotantolaitteiden energiamittareiden liittäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään. Energia- tuotantolaitteiden putkikytkentäkaavio ja säätökaavio.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatio- LVI- ja sähköurakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutus- pöytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.

4.3 Aurinkokeräimet

Aurinkokeräimillä auringosta saatava energia kerätään lämmönkeruunesteeseen. Kerättyä lämpöä voidaan käyttää käyttöveden ja huonetilojen lämmitykseen, ja täten pienentää ostoenergian tarvetta. Ylimääräinen energia on myös mahdollista myydä alueelliseen lämpöverkkoon. Vesikatolta lämmönjakohuoneeseen olevan putkireitin tilavaruuksella varmistetaan, että keräinjärjestelmän asentaminen on myös myöhemmin mahdollista kohtuullisin kustannuksin.

VAATIMUS 4.3

Katolle tulee tehdä tilavaraus aurinkokeräimiä varten ja kiinteistön teknisestä tilasta katolle tulee tehdä tilavaraus putkireittien sijoittamista varten. Tilavaruuksen tulee mahdollistaa vuotuisesta käyttöveden tarpeesta vähintään 30 % tuottavan aurinkolämpöjärjestelmän asentamisen kohteeseen. Rakenteiden kuormitukset tulee mitoittaa siten, että ne kestävät vaatimukset täyttävän järjestelmän aiheuttaman kuorman.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja ja rakennustarkastaja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Rakennuspiirustukset ja LVI-suunnitelmat, joista käy ilmi tilavarausten toteutuminen ja rakenteiden varaukset. LVI-suunnitelmassa on esitetty laskelma käyttöveden tarpeesta ja vaatimukset täyttävän järjestelmän putkistojen ja keräimien asennus- suunnitelma.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Loppukatselmuspöytäkirja

4.4 Aurinkopaneelit katoilla ja julkisivuilla

Aurinkopaneeleilla ja niihin liittyvillä oheislaitteilla auringosta saatava energia muunnetaan käyttökelpoiseksi sähköksi. Kerättyä sähköä voidaan käyttää kiinteistön sähkölaitteissa ja valaistuksessa, ja täten pienentää ostoenergian tarvetta. Ylimääräinen energia on myös mahdollista myydä sähköverkkoon. Vesikatolta tekniseen sähkötilaan olevan kaapelireitin tilavarauksella varmistetaan, että paneelijärjestelmän asentaminen on myös myöhemmin mahdollista kohtuullisin kustannuksin.

VAATIMUS 4.4

Kiinteistön katolle tai julkisivulle tulee tehdä tilavaraus aurinkopaneeleja varten ja kiinteistön teknisestä tilasta katolle tulee tehdä riittävä tilavaraus sähkö- ja tietoliikennekaapeleiden tai niiden asennusputkien sijoittamista varten. Kyseiseen sähkökeskukseen tulee varata tila paneelien kytkentää varten. Tilavaruksen tulee mahdollistaa nimellisteholtaan (kWp) vähintään kiinteistösähkön pohjakuorman tehontarpeen suuruisen aurinkosähköjärjestelmän asentamisen kohteeseen. Rakenteiden kuormitukset tulee mitoittaa siten, että ne kestävät vaatimukset täyttävän järjestelmän aiheuttaman kuorman.

TÄYDENTÄVÄ TIETO

Vaatimuksen tarkoitus

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja ja rakennustarkastaja

Tarkastusvaihe

Sähkösuunnitelmien suunnitelmakatselmus / Rakennuslupahakemus

Mitä tarkastetaan?

Rakennuspiirustukset ja sähkösuunnitelmat, joista käy ilmi tilavarausten toteutuminen. Sähkösuunnitelmissa on esitetty laskelma kiinteistösähkön pohjakuormasta ja vaatimukset täyttävän järjestelmän laitteiden asennussuunnitelma.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

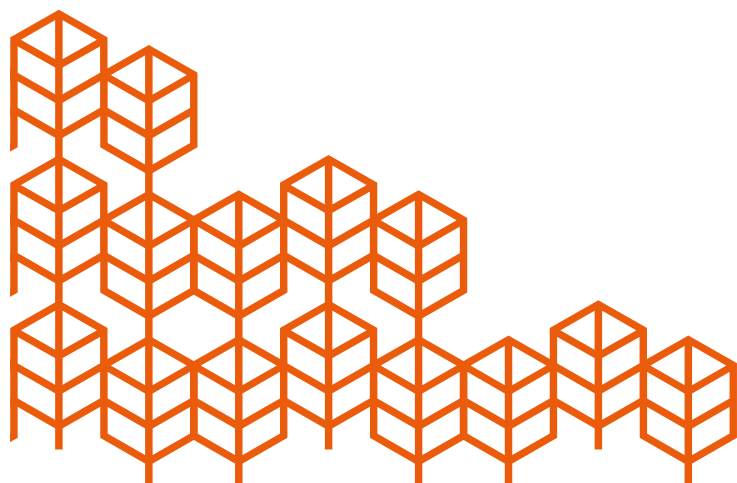
Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Loppukatselmuspöytäkirja.



5. KYSYNNÄNJOUSTO

Kysynnänjousto on osallistuminen edellyttää, että rakennuksen sähkön- ja/tai lämmönkulutusta voidaan hetkellisesti pienentää. Esimerkiksi jos valtakunnallisen sähköverkon huippukuormitus-tilanteessa voidaan hetkellisesti vähentää kulutusta riittävästi, on mahdollista välttää fossiilisella polttoaineella käyvän säätövoimalan käynnistäminen.



5.1 Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien etäohjattavuus

Rakennuksen lämmityslaitteet, varaavat lämmityslaitteet, autojen lämmitys- ja latauslaitteet, sekä jäähdytysjärjestelmät on liitettävä kiinteistöautomaatiojärjestelmään tai muuhun kuormanohjausjärjestelmään, joka on etäohjattavissa. Vähintään laitteen toimintaluvan antaminen ja laitteen toiminnan tilatieto pitää liittää. Tällöin niiden käyttö mahdollisen kysynnänjoustoon liittymisen jälkeen on mahdollista.

Kysynnänjoustoon osallistuminen voi tarkoittaa esimerkiksi ilmanvaihdon tuloilman lämmityspatterin tehon rajoittamista hetkellisesti, jolloin talvikaudella tuloilma saapuu huoneeseen esimerkiksi 18 °C lämpötilassa kysyntäjoustotilanteessa. Tavallisessa suunnittelutilanteessa asuinrakennuksen tuloilman lämpötila huoneistoissa on talvisin välillä 20...22 °C riippuen lämmityspatterin automaatioasetuksista. Näin ollen lämmitystä voidaan pudottaa muutamalla asteella tai se voidaan kytkeä hetkellisesti kokonaan pois päältä: rakenteet varaavat sen verran lämpöä itseensä, että asukas ei ehdi aistimaan lämmitystehon pudottamisesta seuraavaa muutosta sisälämpötilassa. Kysyntäjousto täytyy huomioida rakennusautomaatiosuunnittelussa siten, että säätömahdollisuus on harkittua, ja että siitä ei aiheudu ongelmatilanteita.

VAATIMUS 5.1

Seuraavat kulutustyytit tulee olla etäohjattavissa avoimen rajapinnan kautta: lämmityslaitteet, varaavat lämmityslaitteet, autojen lämmitys- ja latauslaitteet, jäähdytysjärjestelmät. Ulkoisen ohjaamisen edellytyksenä on asiakkaan ja ohjaavan osapuolen välinen sopimus.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja ja Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Sähkösuunnitelmien suunnitelmakatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatio-, LVI- ja sähkösuunnitelmadokumentit, joista käy ilmi lämmityslaitteiden, varaavien lämmityslaitteiden, autojen lämmitys- ja latauslaitteiden sekä jäähdytysjärjestelmän liittäminen kiinteistöautomaatiojärjestelmään tai muuhun kuormanohjausjärjestelmään. Esimerkiksi kaukolämmitteisen rakennuksen patterilämmitysverkoston lämpötilansäädön toimintaselostuksessa tulee esittää toimintamalli, jolla lämmitystehoa voidaan hetkellisesti pienentää. Esimerkiksi sähkösuunnitelmassa tulee esittää autolämmityspistorasioiden kontaktorihjaus. Automaatiojärjestelmän säätökaaviot em. järjestelmistä.

KÄYTTÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

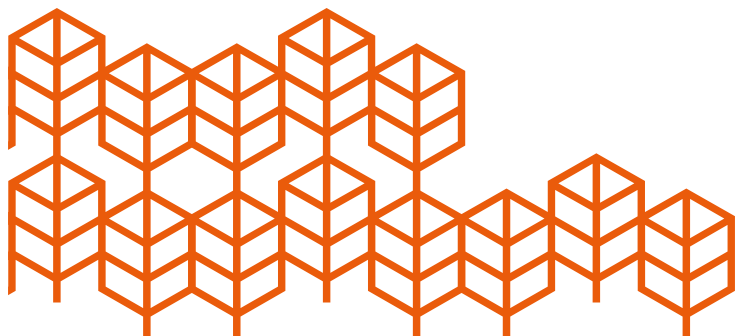
Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatio- LVI- ja sähköurakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.



5.2 Kysynnänjouston tapahtumien tallennus seurantaa varten

Kysynnänjoustotilanteen tapahtumat rakennuksen lämmitys- ja sähköjärjestelmissä on tärkeä rekisteröidä ja tallentaa, jotta vaikutuksia sisäolosuhteisiin voidaan seurata ja tarvittaessa todentaa laitteiston oikea toiminta. Kiinteistöautomaatiojärjestelmä tai muu kuormanohjausjärjestelmä rekisteröi ja tallentaa tapahtumat paikallisesti ja ne siirretään tietoliikenneyhteyden avulla pilvipalveluun.

VAATIMUS 5.2

Kysynnänjouston ohjaustapahtuma ja sitä seuraava tilamuutos tulee tallentaa aikaleimalla varustettuna paikallisesti. Tapahtumat aikaleimoineen tulee olla siirrettävissä avoimen rajapinnan kautta todisteena tapahtuneesta (5 min keskitehot ennen ja jälkeen ohjauksen).

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja ja LVI-valvoja (rakennusvalvonta) ja Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatio- tai kuormanohjausjärjestelmän suunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Automaatiojärjestelmän säätökaavio ja työselostus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan / laitetoimittajan laatima ja allekirjoittama toteutuspyytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.

5.3 Vesivaraaja

Vesivaraajaa tarvitaan, jos rakennuksessa on omaa lämmitysenergiantuotantoa, esimerkiksi lämpöpumppu tai aurinkokeräinjärjestelmä, sillä vesivaraajan avulla energiaa voidaan tuottaa ja kuluttaa tasaisesti riippumatta rakennuksen sen hetkisestä lämmitystarpeesta.

Tilavarauksella varmistetaan, että lämpöpumppu tai aurinkokeräinjärjestelmän asentaminen on myös myöhemmin mahdollista kohtuullisin kustannuksin.

VAATIMUS 5.3

Vesivaraajalle on varattava tilaa kiinteistön lämmönjakohuoneessa vähintään 5 m², jotta kohteeseen voidaan jälkiasentaa vesivaraaja ja liittää se osaksi kohteen lämmitysjärjestelmää.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Rakennuspiirustukset, joista käy ilmi tilavarausten toteutuminen ja rakenteiden varaukset.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Loppukatselmuspyytäkirja, asennettujen lämpöjohtojen luovutuspiirustus.

6. LIIKE- JA TOIMITILAT

VAATIMUS 6.1

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



7. VALINNAISET

Valinnaiset sovellukset sisältävät kiinteistöjen energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä, joita rakennuttajat voivat toteuttaa nostaakseen kiinteistökohteiden käytettävyyttä ja ekologisuutta entisestään.



7.1 Palvelinten ja tietoliikennelaitteiden virransyöttöhäiriöiden minimointin

Kiinteistöautomaation palvelinlaitteet sekä tietoliikennelaitteet ovat herkkiä varsinkin lyhyille sähkökatkoille ja verkon häiriöille. UPS-laitteistolla (Uninterruptible Power Supply, keskeytymätön virransyöttö) poistetaan lyhyiden sähkökatkojen ja verkon häiriöiden aiheuttamat toimintahäiriöt ja laiterikot. Varmennetulla tallennusvälineellä varmistetaan, että yksittäisen laitteen osan rikkoutuessa tietoja ei menetetä.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.1

Toiminnan varmistamiseksi automaatiopalvelin ja tietoliikennelaitteisto varustetaan 30 minuutin varavirtalähteellä (UPS-laitteistolla). Paikallinen tietojen tallennus toteutetaan varmennetulla tietojen tallennusvälineellä (pilvipalvelu, kovalevy).

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja ja LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatio- ja/tai kuormanohjausjärjestelmän suunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Automaation järjestelmäkaavio ja työselostus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan / laitetoimittajan laatima ja allekirjoittama toteutuspyytäkirja ja loppupiiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.

7.2 Kulkuväylien sulanapito

Kulkuväylien sulanapito voidaan toteuttaa joko asentamalla sähkölämmityskaapelit tai nesteputket maahan. Nestekiertoisen järjestelmän etuna on se, että lämpöenergian lähteenä voidaan käyttää muutakin kuin suoraa sähköä, esimerkiksi lämpöpumppuja. Lämpöpumppujen tuottama lämpöenergia aiheuttaa vähemmän hiilidioksidipäästöjä kuin suora sähkölämmitys.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.2

Kulkuväylien sulanapitojärjestelmät toteutetaan nestekiertoisina.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

LVI-suunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Asemapiirustus ja sulanapitojärjestelmän kytkentäpiirustus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspyytäkirja ja loppupiiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa. LVI-asemakuvan loppupiiirustus.

7.3 Lattialämmitys

Lattialämmitys voidaan toteuttaa joko asentamalla sähkölämmityskaapelit tai nesteputket lattiaan. Nestekiertoisen järjestelmän etuna on se, että lämpöenergian lähteenä voidaan käyttää muutakin kuin suoraa sähköä, esimerkiksi lämpöpumppuja. Lämpöpumppujen tuottama lämpöenergia aiheuttaa vähemmän hiilidioksidipäästöjä kuin suora sähkölämmitys.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.3

Märkätilojen lattialämmitykset toteutetaan nestekiertoisina.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

LVI-suunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Lämmitysjärjestelmän taso- ja kytkentäpiirustukset.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspöytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa. Loppukatselmuspöytäkirja, asennettujen lämpöjohtojen luovutuspiirustus.

7.4. Lämpötilan ohjaaminen kotona/poissa-kytkimellä

Kiinteistöautomaatiojärjestelmään kytketty kotona/poissa-kytkin ohjaa huoneistokohtaisen lämmitysjärjestelmän toimintaa siten, että poissa-tilassa sallitaan alhaisempi lämpötila kuin kotona-tilassa. Pitkien poissaolojen aikana alhaisempi huonetilan lämpötila pienentää rakennuksen vaipan läpi aiheutuvaa lämpöhäviötä ja näin pienentää lämmitysenergian tarvetta.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.4

Kotona/poissa-kytkimellä tulee voida ohjata huoneiston lämpötilaa.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja ja LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Automaation säätökaavio huoneiston toiminnoista.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutuspöytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.

7.5 Ilmanvaihdon ohjaaminen kotona/poissa-kytkimellä

Kiinteistöautomaatiojärjestelmään kytketty kotona/poissa-kytkin ohjaa huoneisto-kohtaisen ilmanvaihdon toimintaa siten, että poissa-tilassa käytetään pienempää ilmanvaihtoa kuin kotona-tilassa. Pitkien poissaolojen aikana pienempi ilmanvaihto vähentää ilmanvaihdon kautta aiheutuvaa lämpöhäviötä ja näin pienentää lämmitysenergian tarvetta. Ilmanvaihdon tarkoituksena on poistaa esimerkiksi ihmisistä syntyvää ylimääräistä lämpö- ja kosteuskuormaa, joten ilmanvaihdon pienentäminen poissaolojaksojen ajaksi ei aiheuta kielteisiä vaikutuksia esimerkiksi rakenteille, kun ihmisten aiheuttamaa lämpö- ja kosteuskuormaa ei synny.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.5

Kotona/poissa-kytkimellä tulee voida ohjata huoneiston ilmanvaihtoa.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Automaatiovalvoja ja LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän suunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Automaation säätökaavio huoneiston toiminnoista.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

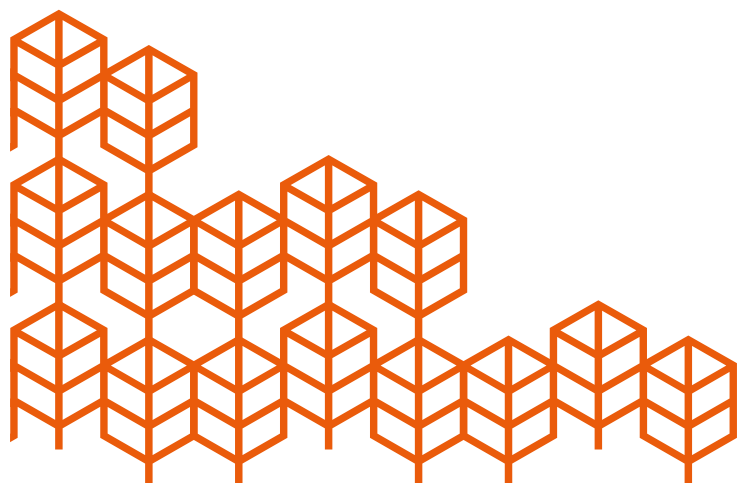
Automaatiovalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan laatima ja allekirjoittama toteutusprotokolla, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.



7.6 Sähköautojen latauspaikat

Ennusteiden ja kansallisten tavoitteiden mukaan sähköautojen määrä kasvaa voimakkaasti tulevaisuudessa. Kiinteistöjen varautuminen sähköautojen latauspaikoilla edistää sähköautojen yleistymistä. Kaikki lataussähköpaikat varustellaan omilla rekisteröivillä sähkömittareilla, joiden rekisteröimien kulutusten perusteella voidaan lataussähköä laskuttaa käyttäjää. Sähköputkitus autopaikoille ja tilavaraus sähkökeskuksen laajennukselle pienentävät merkittävästi investointikustannuksia, jos tulevaisuudessa sähköautojen latauspaikkoja toteutetaan lisää.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.6

Tonttien autopaikoista on rakennettava vähintään 1/10 sähköautopaikoiksi eli ne tulee varustaa sähköautojen latauspisteellä. Sähköautopaikkoihin ei lasketa niitä sähköautopaikkoja, joita kaavamääräykset velvoittavat tekemään.

Autopaikan sähköliitynnästä tulee mitata sähköenergia tuntitasolla sekä hetkellinen teho (tai sitä korvaava esim. 1 minuutin tai lyhyemmän ajanjakson keskiteho).

Kaikkiin autopaikkoihin on asennettava putkitus kaapelointia varten siten, että ne voidaan muuttaa sähköautojen latauspisteeksi. Sähköautopaikkojen lisääminen tulee huomioida myös keskuslaajennuksien sähkötilojen tilavarauksissa.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Sähkösuunnitelmien suunnitelmakatselmus

Mitä tarkastetaan?

Sähkö- ja rakennussuunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Asemapiirustus, sähköautojen latausjärjestelmän järjestelmäpiirustukset, mittausjärjestelmän kuvaus ja piirustukset, tilavaraukset sähkökeskuksille pohjapiirustuksissa.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan / laitetoimittajan laatima ja allekirjoittama toteutuspöytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.



7.7 Yhteiskäyttöinen sähköautojen latauspaikka

Yhteiskäyttöisen latauspaikan latauslaitteisto on sellainen, jossa käyttäjä tunnistetaan ja lataussähkö laskutetaan lataustapahtumakohtaisesti. Yhteiskäyttöinen latauspaikka ei muuten ole käyttökelpoinen, sillä käyttäjää ei pystytä laskuttamaan.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.7

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

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Sähkösuunnitelmien suunnitelmakatselmus

Mitä tarkastetaan?

Sähkösuunnitelmat, joista käy ilmi vaatimuksen toteutuminen. Latauslaitteiston tekniset dokumentit ja sähkön asemapiirustus.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan / laitetoimittajan laatima ja allekirjoittama toteutuspyötkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.



7.8 Käyttöveden lämmittäminen aurinkoenergialla

Aurinkokeräimillä auringosta saatava energia kerätään lämmönkeruunesteseen. Kerättyä lämpöä käytetään lämpimän käyttöveden lämmittämiseen. Järjestelmä voi koostua pelkistä aurinkokeräimistä tai lämpöpumpun ja keräimien yhdistelmästä.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.8

Kohteeseen toteutetaan vaatimuksen 4.6 mukainen aurinkolämpöjärjestelmä.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

LVI-kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

LVI-suunnitelmat, joissa on esitetty laskelma käyttöveden tarpeesta sekä vaatimukset täyttävän järjestelmän laitteistojen, putkistojen ja keräimien toteutussuunnitelma. Lämmitysputkistojen tasopiirustukset ja lämmitysjärjestelmän kytkentäkaavio.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

LVI-valvoja (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Urakoitsijan / laitetoimittajan laatima ja allekirjoittama toteutuspöytäkirja ja loppupiirustukset, jossa esitetään, miten kohdan vaatimukset on toteutettu ja että laitteet ovat toiminnassa.

7.9 Käytösähkön tuottaminen aurinkoenergialla

Aurinkopaneeleilla ja niihin liittyvillä oheislaitteilla auringosta saatava energia muunnetaan käyttökelpoiseksi sähköksi. Kerättyä sähköä voidaan käyttää kiinteistön sähkölaitteissa ja valaistuksessa, ja täten pienentää ostoenergian tarvetta. Ylimääräinen energia on myös mahdollista myydä sähköverkkoon. Vesikatolta tekniseen sähkötilaan olevan putkireitin tilavarauksella varmistetaan, että paneelijärjestelmän asentaminen on myös myöhemmin mahdollista kohtuullisin kustannuksin.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.9

Kohteeseen toteutetaan vaatimuksen 4.7 mukainen aurinkosähköjärjestelmä. Inverttereiden tulee olla standardin VDE-AR-N 4105 mukaisia.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Sähkösuunnitelmien suunnitelmakatselmus

Mitä tarkastetaan?

Sähkösuunnitelmat, joissa on esitetty laskelma kiinteistösähkön pohjakuormasta ja vaatimukset täyttävän aurinkosähköjärjestelmän toteutuksesta. Tasopiirustukset, järjestelmäkuvaus ja järjestelmän kytkentäpiirustus, joissa on esitetty esimerkiksi inverttereiden vaatimukset.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Sähkövalvoja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Sähköasennuksen varmennustarkastuksen yhteydessä tarkastetaan, että järjestelmä on asennettu ja toiminnassa.

7.10 Energiatehokkuusluokka A

Hyvä energiatehokkuusluokka on lähtökohta energiatehokkaalle kiinteistölle.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.10

Kohteen energiatehokkuusluokka on A. Kohtien 2-3 ja 8-9 vaikutusta E-lukuun ei huomioida.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Lupakäsittelijä (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Rakennuslupahakemus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistön E-lukulaskelmat.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Rakennustarkastaja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Käyttöönottoaiheessa päivitetty E-lukulaskelma.

7.11 Muut energiatehokkuusluokat

Hyvä energiatehokkuusluokka on lähtökohta energiatehokkaalle kiinteistölle.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.11

Kohteen E-luku on pienempi kuin 75 kWh/m²,a (energiatehokkuusluokan A raja-arvo). 2 kWh/m²,a pienennys E-luvussa A-luokan rajan jälkeen antaa kohteelle yhden pisteen. Kohtien 2-3 ja 8-9 vaikutusta E-lukuun ei huomioida.

SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Lupakäsittelijä (rakennusvalvonta)

Tarkastusvaihe

Rakennuslupahakemus

Mitä tarkastetaan?

Kiinteistön E-lukulaskelmat.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Rakennustarkastaja

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Käyttöönottoaiheessa päivitetty E-lukulaskelma.

7.12 Omaehtoiset ratkaisut energiatehokkuuden tason korottamiseksi

Kaavamääräykset ja tämän energialiitteen toimet ovat vain yksi keino saavuttaa koko alueelle asetetut tavoitteet. Hankkeeseen ryhtyviä kannustetaan ideoimaan ja toteuttamaan omaehtoisia ratkaisuja, jotka auttavat tavoitteiden saavuttamisessa.

VALINNAINEN SOVELLUS 7.12

Toteuttajan oma ehdotus XXXXXXXX -liitteessä esiteltyn tavoitteiden saavuttamiseksi.



SUUNNITTELUVAIHE

Tarkastaja

Rakennusvalvonta (sopiva viranomainen riippuu hankkeen ehdotuksesta)

Tarkastusvaihe

Rakennuslupahakemus, kuvien leimaus

Mitä tarkastetaan?

Vapaamuotoinen kirjallinen esitys toimista, joilla hankkeen tavoitteisiin päästään. Lisäksi tarvittavat suunnitteluasiakirjat, joista tavoitteiden mukaisten toimenpiteiden täytyminen voidaan tarkastaa.

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

Tarkastaja

Rakennusvalvonta (sopiva viranomainen riippuu hankkeen ehdotuksesta)

Tarkastusvaihe

Loppukatselmus

Mitä tarkastetaan?

Tarvittavat ARK-, RAK-, LVIAS-suunnitelmat, joilla todistetaan esitettyjen toimenpiteiden toteutuminen.



SKANSSI



6Aika *Avoimet ja älykkäät palvelut
Kuutoskaupunkien yhteistyöstrategia*



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

TERVETULOA SKANSSIIN – edistyksellisen energiatehokkuuden kotiin



SKANSSI



6Aika *Avoimet ja älykkäät palvelut
Kuutoskaupunkien yhteistyöstrategia*



**Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020**



SKANSSI



Skanssin uudessa kaupunginosassa asut laadukkaasti ja ympäristöystävällisesti. Alueen rakennukset on suunniteltu niin, että ne paitsi kuluttavat vähän energiaa, myös tuottavat sitä. Kestävän kehityksen mukainen energiatehokkuus perustuu edistykselliseen ja automaatioon teknologiaan, joka pienentää asukkaiden hiilijalanjälkeä. Uudenlaiset energiaratkaisut tekevät arjesta paitsi huoletonta, myös ekologista.

KESTÄVÄÄ JA LAADUKASTA ASUMISTA

Energiankulutuksen vähentäminen on yksi aikamme keskeisistä haasteista. Skanssin uudella asuinalueella energiantuotannon ympäristöystävällisyys ja energiahukan minimointi ovat keskeisiä rakentamisen kriteereitä – tavoitteena on tuottaa koteja, joissa energiatehokkuus ja käytännöllisyys yhdistyvät laadukkaaksi kokonaisuudeksi. Rakennuskohtaisten ratkaisujen lisäksi Skanssissa kehitetään myös alueellisia, energiatehokkuutta edistäviä toimintatapoja.

Energiankulutuksen ja energiahukan vähentäminen parantavat myös asumisen laatua: kun rakentaminen tehdään kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti, kohteista saadaan taloudellisia ja toimivia, viihtyvydestä tinkimättä.

YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLINEN KAUPUNGINOSA RAKENNETAAN YHDESSÄ

Skanssin alueen asuinalueille on määritelty kestävää energian tuotantoa ja käyttöä edistävät vaatimukset, joihin kaikki alueella toimivat rakentajat si-

toutuvat. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että energiavaatimukset on otettu huomioon taloyhtiöiden suunnitelmissa, ja esimerkiksi uusiutuvan energian tuotantolaitteille on varattu asiaankuuluvat tilat – näin ne on mahdollista ottaa käyttöön myös myöhemmin rakennuksen elinkaaren aikana.

Asukkaiden hiilijalanjälkeä pienentävät energiaratkaisut on tehty helppokäyttöisiksi automaation keinoin: kotona/poissa-kytkinten avulla kulutus voidaan minimoida silloin, kun asukkaat eivät ole paikalla, ja edistyneiden mittareiden avulla asukkaat voivat seurata esimerkiksi veden kulutusta ja huoneiston lämpötilaa tarkasti.

MODERNI KAUKOLÄMPÖVERKKO

Skanssin alueen asuinrakennukset eivät vain kuluta, vaan myös tuottavat lämmitysenergiaa: alueelle rakennettu ekologinen, matalalämpöinen kaukolämpöverkko mahdollistaa esimerkiksi aurinkokeräimillä ja maalämpöpumpuilla tuotetun lämpöenergian tehokkaan hyödyntämisen. Mikäli lämpöenergiaa syntyy kiinteistöissä yli oman tarpeen, taloyhtiöt voivat myydä sitä takaisin verkkoon – ja tarvittaessa ostaa lisälämpöenergiaa verkosta.

Rakennusten suunnitteluvaiheessa kaikki hukkalämmönlähteet on käyty läpi ja niiden hyödyntämiselle on tehty elinkaarikustannuslaskelmat. Näin on pystytty varmistamaan, että kaikki taloudellisesti kannattavat energianlähteet on hyödynnetty.

TASAPAINOISTA ENERGIANKÄYTTÖÄ

Skanssin uudella asuinalueella on varauduttu siihen, että alueen rakennuksissa tuotettua energiaa voidaan hyödyntää ns. kysyntäjoustossa. Tämä tarkoittaa sitä, että Skanssin kiinteistöissä tuotetulla energialla voidaan auttaa kattamaan kaukolämpöverkossa ilmenevä hetkellinen lämmitystarve ilman, että energiayhtiön tarvitsee käynnistää suurta, fossiilisia polttoaineita käyttävää lämpövoimalaitosta. Näin Skanssin asuinalueen ympäristöystävällisestä energiatehokkuudesta on hyötyä myös laajemmassa mittakaavassa.

Tervetuloa Skanssiin, energiatehokkuuden edelläkävijäalueelle!

