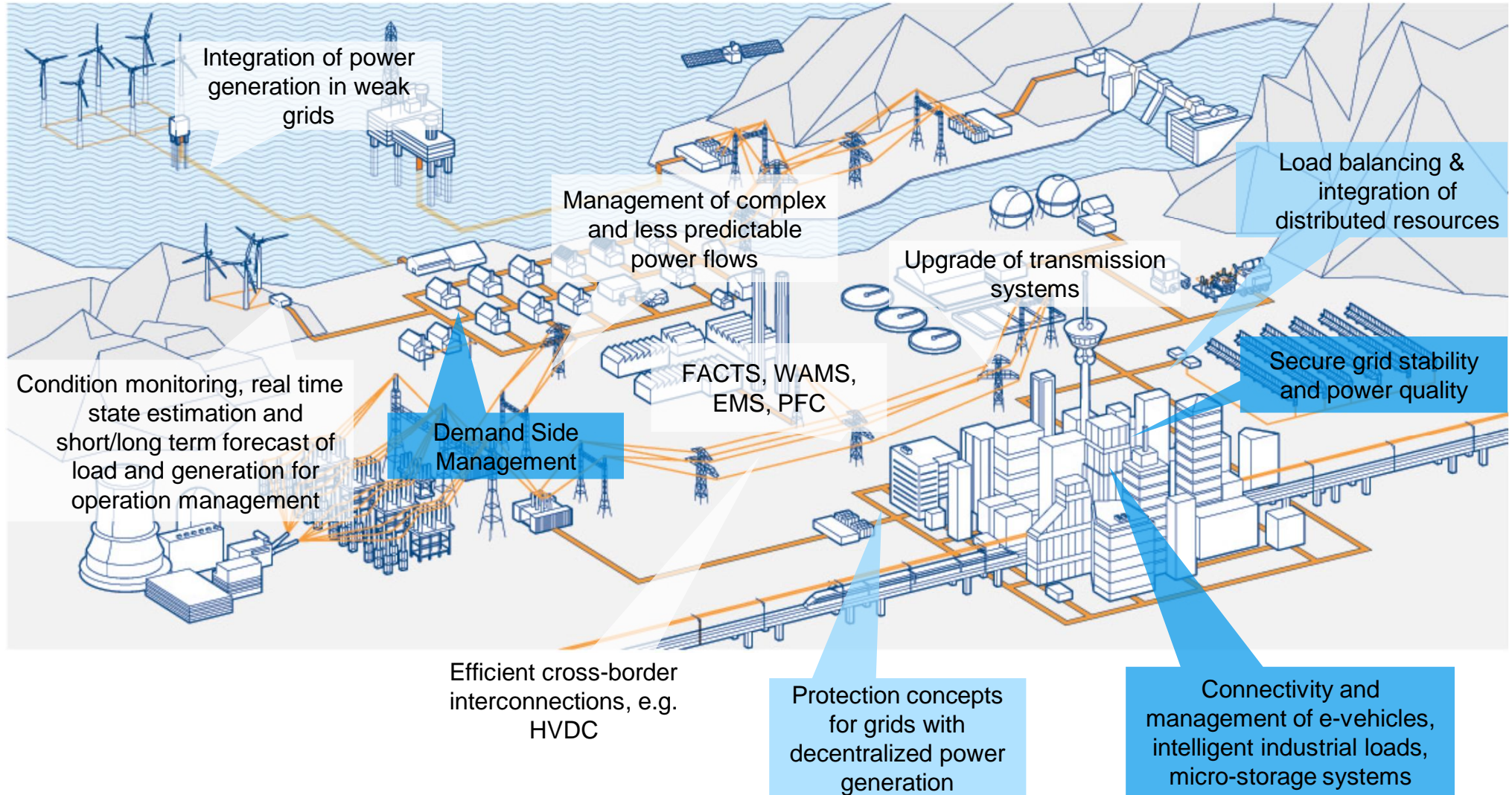


Harri Liukku ABB Oy, 29.9.2015 RIL

Älyverkko ja miten se liittyy käyttäjäystävälliseen älyrakennukseen?

Smart Grid

Balancing the need for more power with lower climate impact

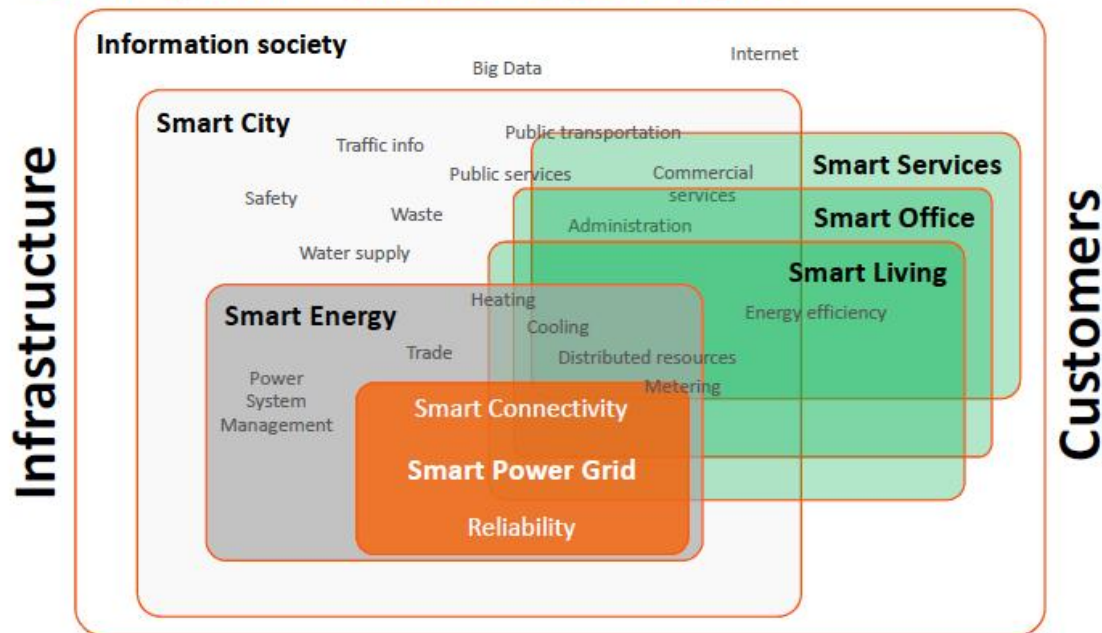


A Smart Grid utilizes bidirectional digital communications to balance power production and actual power consumption, thus enhancing the efficiency and reliability of the entire power supply.

Kalastaman alue edustaa Helsingin kaupungin uutta älykästä asumista



Smart systems - the role of power grids



Markku Hyvärinen 30.5.2013

© Helen Sähköverkko Oy

14

Tavoitteena on rakentaa Kalastamaan älykkään energian asuinalue, jossa energian ja informaation sekä automaation avulla pyritään pienentämään hiilijalanjälkeä ja ympäristövaikutuksia. Alueen infran kautta mahdollistetaan myös uusien palveluratkaisujen tarjoaminen pitkälle tulevaisuuteen.

Helsingin Kalasataman alueen energiaratkaisut

Tehokas sähkön, lämmön ja jäähdytyksen yhteistuotanto

Energiaa varastoon

Sähkövarastot

Lämpö- ja jäähdytys-
varastot

Älykäs energian käyttö

Kodin etäohjaus

Kysynnän jousto

Energiavirrat kahteen
suuntaan

Luotettava sähköverkko

Keskijännite-
rengasverkko
minimoi
sähköhäiriöt

Sähköautojen latauspisteet

Energian kierrätys

Jäähdytyksen paluulämpö kaukolämmöksi

Puhdistetun jäteveden lämpö kaukolämmöksi

SunZeb – rakennuksista aurinkokeräimiä

Uusiutuva energia ja pientuotanto

Aurinkopaneelit

Demand Response

Kysyntäjouston hyödyntäminen

kirjan sivu 35

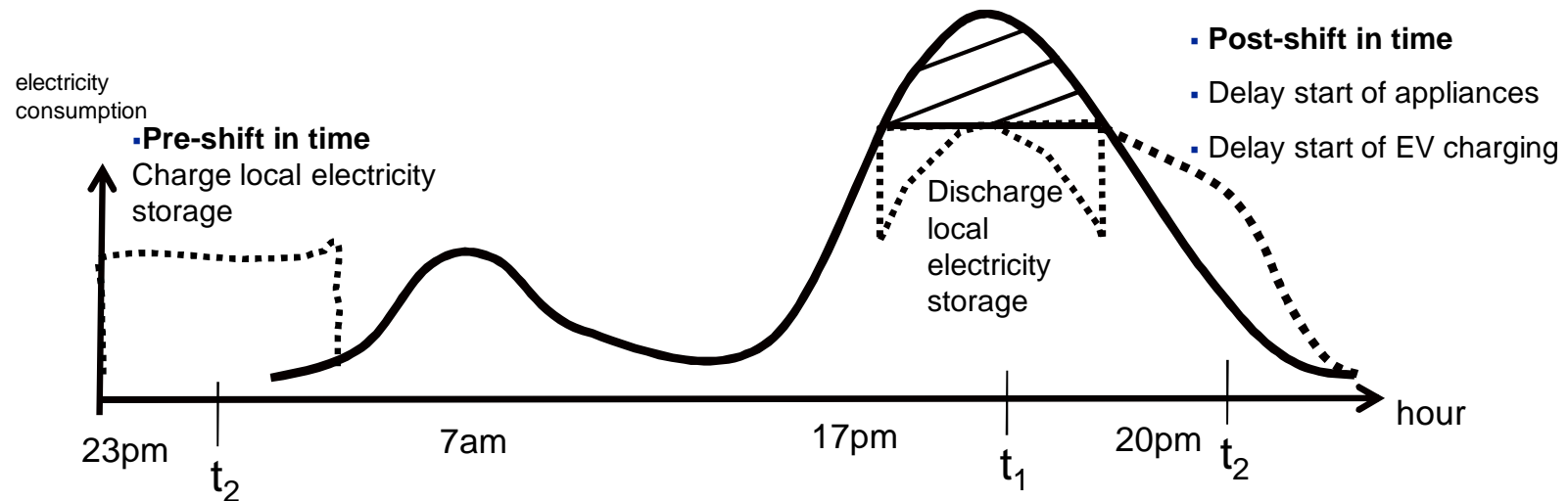
Sähköverkkoyhtiön perspektiivistä kysyntäjousto voi tarjota taloudellisia hyötyjä ennen kaikkea verkon *huipputehojen leikkaamiseen kautta*, mahdollistaen näin kalliiden verkostoinvestointien lykkäämisen tai jopa poistaen niiden tarpeen kokonaan. Tämän lisäksi *toimitusvarmuuden parantaminen ja häviökustannusten leikkaaminen* ovat verkkoyhtiön näkökulmasta potentiaalisia kohteita kysyntäjouston hyödyntämiseen.

Kantaverkkoyhtiön näkökulmasta kysyntäjousto tarjoaa merkittävää potentiaalia *säätösähkö- ja reservimarkkinoiden tarpeisiin*. Kysyntäjousto voi osaltaan korvata säätösähkö- ja häiriöreservimarkkinoilla tarvittavaa tuotantokapasiteettia, jonka ylläpito- ja käyttökustannukset ovat usein verrattain korkeat. Näin ollen kysyntäjouston käyttö näihin tarpeisiin voi tarjota merkittävää teknistaloudellista potentiaalia. Parhaassa tapauksessa kysyntäjousto lisäämällä voidaan esimerkiksi välttää useita miljoonia maksavan voimalaitosinvestoinnin tekeminen.

Sähkön loppukäyttäjän näkökulmasta kysyntäjousto tarjoaa potentiaalia ennen kaikkea *energiakustannusten minimointiin ja sähköenergian loppukäytön tehostamiseen*. Tähän edellytyksenä kuitenkin on, että loppukäyttäjällä on *riittävät insentiivit ja mahdollisuudet kysyntäjouston toteuttamiseen*. Käytännössä tämä tarkoittaa, että loppukäyttäjällä on oltava kysyntäjouston toteuttamiseen tarvittavat tekniset laitteet. Tämän lisäksi myyjän, tai muun kysyntäjoustopalvelua tarjoavan markkinaosapuolen, on tarjottava loppukäyttäjälle tuotteita/palveluita jotka luovat riittävät kannusteet kysyntäjoustoosallistumiseen.

Esimerkki kulutuslaitteiden aktiivisesta ohjauksesta

1. 24 h ennusteen ja reaaliaikaisen tiedon mahdollisuudet
2. Asukkaiden informointi -> vaikutus käyttäytymiseen
3. Seuranta asukkaiden toiminnasta
4. Takaisinkytkentä verkonhaltijalle



Demand Response rakennuksissa



Mitä kysynnänjousto tuo rakennuksiin?

- Ohjattavat kuormat hallintaan (avoid peak hours and peak loads)
- Kulutus(teho)huippujen pienentäminen
- Paikallinen tuotanto -> vähemmän ostoenergiaa
 - Uusiutuvat energiat, aurinkosähkö -lämpö, tuulivoima, energiavarastot ja lisäksi rakennuksen sisäiset energiat (LTO, harmaavesi ym.)
- Säästöä liittymismaksuissa
- Voidaan hyödyntää osana nZEB- Energy Performance of Buildings Directive
- LEED-pisteitä mahdollisuudesta kysyntäjousto
- Lähes reaaliaikainen seuranta rakennuksen kulutuksesta mahdollistaa optimoinnin
- Vaatii rakennusautomaation ja sähköautomaation yhteensovittelua ”Standardointi”.

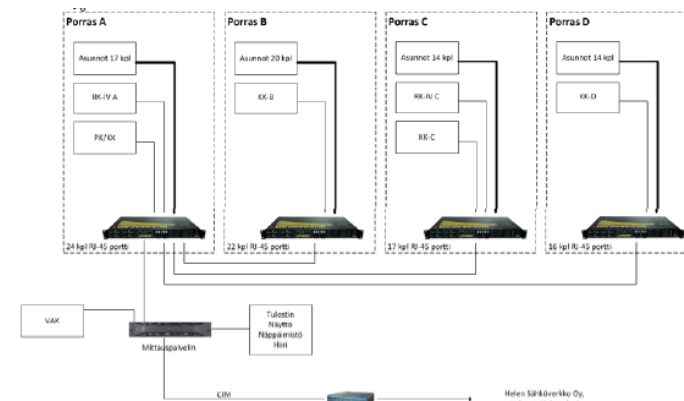
Case 3; Fiskari ja Fregatti ovat ensimmäisiä Kalasataman asuntoja, joissa on älykkään verkon mahdollistava infra



Kalasataman Fregatti

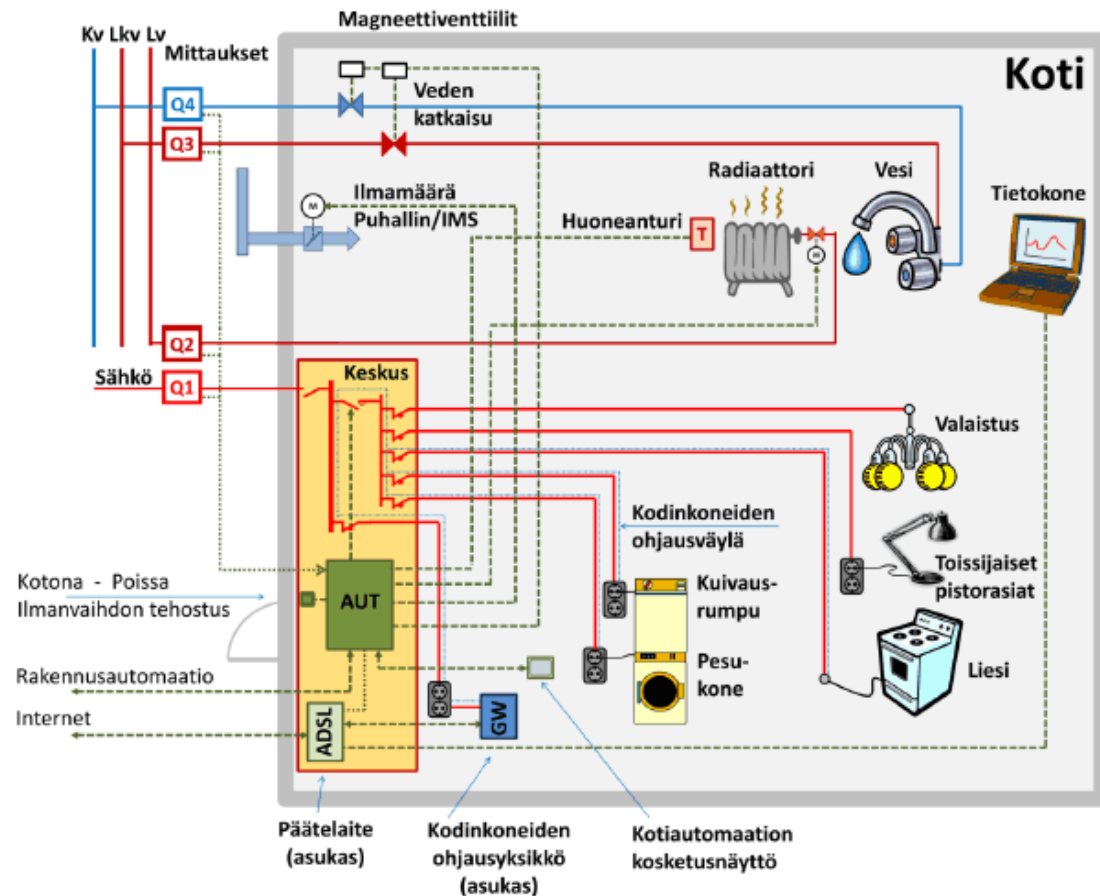
ABB:n KNX-taloautomaatio -> Kirjan sivut 156

- Kotona/poissa-kytkin, joka ohjaa kulutusryhmät päälle/pois.
- Huoneistokeskus automaatio- ja IT-osalla.
- Mittausten keruu (sähkö, kylmä ja kuuma vesi) taloyhtiön kellarissa sijaitsevalle palvelimelle. Avoin CIM-rajapinta palveluntarjoajille
- Mitattavia ja ohjattavia laitteita asunnossa mm. kiuas, liesi, pesukoneet, valot ja ohjattavat pistorasiat.
- 95 asuntoa + 48 sähköautonlatauspaikkaa.



Kuva 1. Järjestelmäluonnos, Fregatti

Esimerkki asunnon KNX-taloautomaatiosta



IP-rajapinta

- Kaksisuuntainen tiedonsiirto IEC-61968-9 CIM, reaaliaikainen ohjausmahdollisuus -> mobiililaitteet, palveluntarjoajat
- Energiankulutuksen reaaliaikainen seuranta
- Kotona-poissa kytkin

12 ohjattavaa 16 A ryhmää energianmittauksella

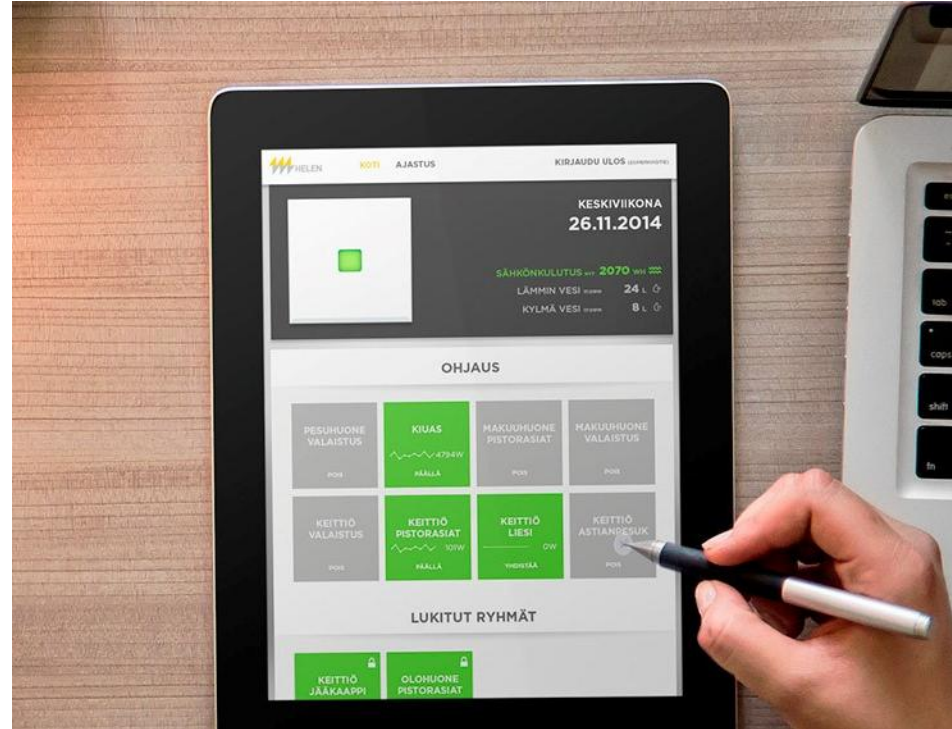
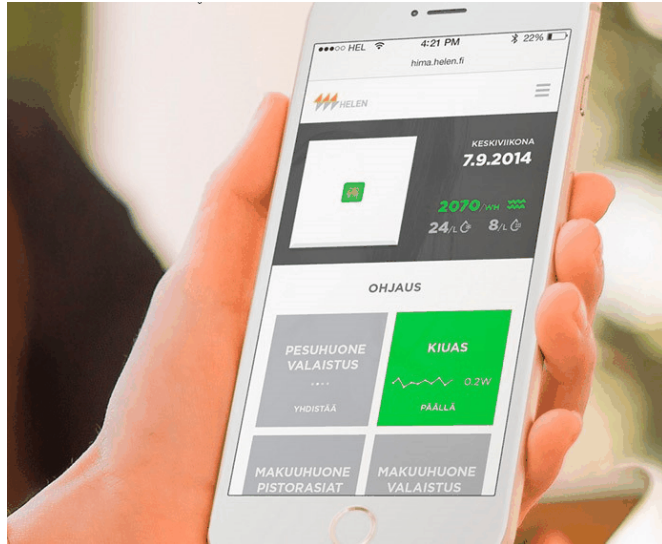
- Valaistusryhmät
- Pesukoneet
- Liesi/Uuni
- Kiuas
- Ohjatut pistorasiat

Lämmityksen/jäähdytyksen hallinta

- Lämpötilan seuranta ja ohjaus huonetasolla
- Ilmanvaihdon ohjaus kotona/poissa/tehostus

Älykäs huoneistokeskus IT-osalla

Käyttäjälähtöinen palvelu reaaliajassa



Oletko mökillä?

HIMA valvoo

HIMA on olemassa, jotta sinulla olisi yhteys asuntoosi myös sen ulkopuolelta.

Voit tarkistaa, ettei mikään sähkölaitte ole unohtunut päälle tai ettei vesi vuoda, kun kukaan ei ole kotona.

Jos olet pitkään poissa, voit laittaa valot välillä päälle, jotta asunto näyttää asutulta.

Kasvoiko sähkölaskusi?

HIMA tutkii

HIMAn verkkopalvelusta näet näppärästi, paljonko sähkölaitteesi kuluttavat sähköä.

Energian- ja rahansäästön avuksi näet HIMasta myös sähkön ajantasaiset hintatiedot.

Palvelua kehitetään koko ajan, ja tulevaisuudessa ovat mahdollisia myös esimerkiksi hälytykset veden ja energian kulutuksen poikkeamista.

Helsingin energia teki HIMA-asukaskäyttöliittymän Fiskarin ja Fregatin asukkaille.

www.helen.fi/kotitalouksille/palvelumme/uudet-energiatuotteet/hima/

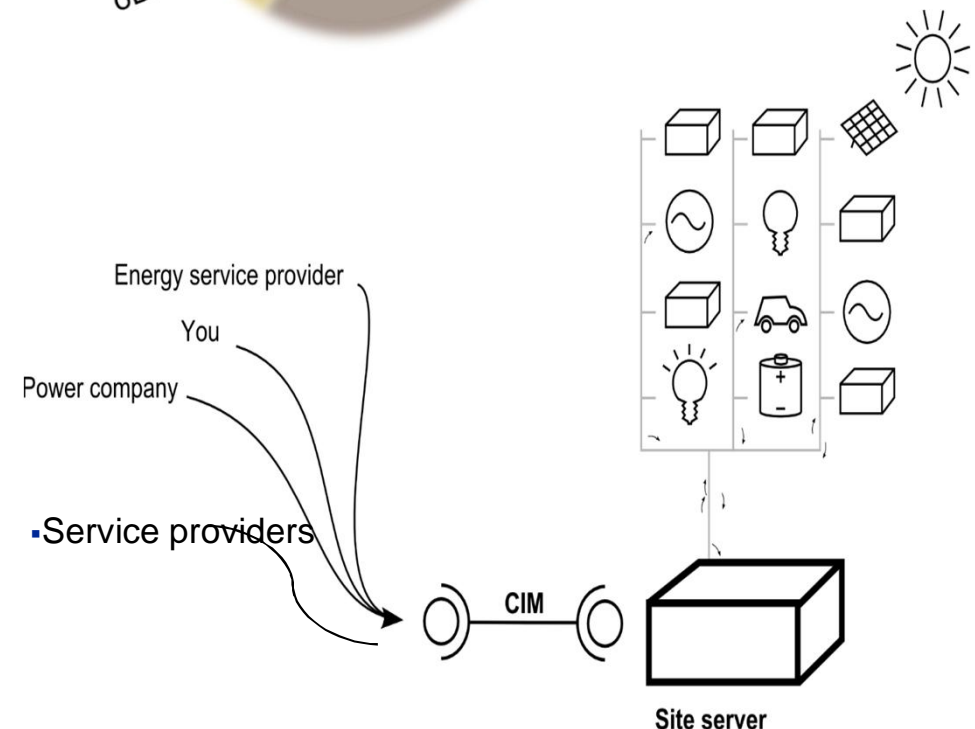
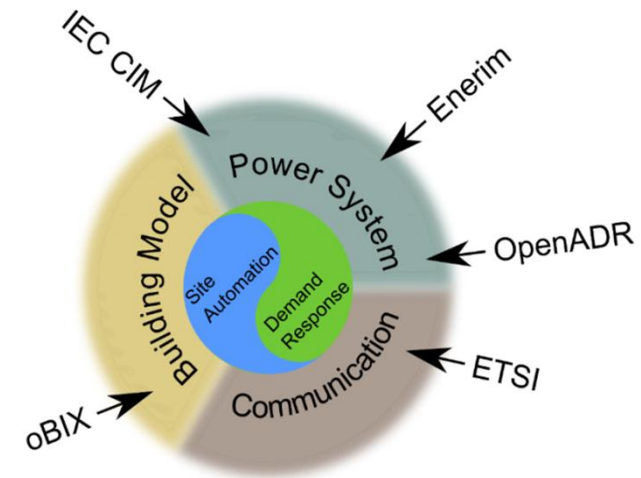
Mitä IEC-61968-9 CIM on ?

-> Kirjan sivu 195

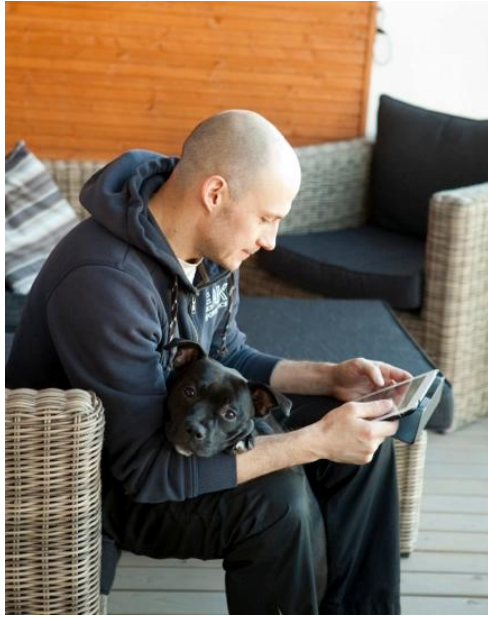
- Monipuolinen, avoin, älyverkon kaksisuuntainen kommunikaatorajapinta.
- Valittu kansallisessa tutkimusohjelmassa Cleen SGEM soveliaimpana.
- Mahdollistaa eri laite- ja järjestelmätoimittajien sekä eri palveluntarjoajien yhteistoiminnan sekä niiden kilpailutuksen
- Otetaan käyttöön Suomessa ensimmäisenä Helsingin Kalasatamassa

CIM – model The Common Information Model (CIM) describes the electrical characteristics of the electrical network's individual components as well as their relation to each other.

CIM simplifies the exchange of information by defining a common language at the interface between the participating applications and systems.



Miksi ja mihin CIM:ä käytetään?



Käyttöalueita mm.:

- Hajautettujen resurssien mittaaminen, ohjaus ja hallinta
- Mittausten ja tilatietojen keruu
- Ohjausten ja asetusarvojen lähetykset
- Kysyntäjousto
- Kodin valvonta ja kauko-ohjaus
- Jne.

▪ Link to Cleen: <http://www.cleen.fi/en/>

▪ Link to Cleen SGEM: (<http://www.cleen.fi/en/sgem>)

▪ Link to CLEEN public deliverables:
http://www.cleen.fi/en/sgem/public_deliverables#Technical

▪ Link to the specification document:
http://www.cleen.fi/en/SitePages/publicdeliverables.aspx?fileId=2279&webpartid=g_1449a1fa_9f05_4750_900e_6294262dcbd4

Visio 2020 –miten asuminen ja työympäristö muuttuu?



IP-verkko tulee yhteiseksi alustaksi, jonka päälle erilaisia palveluja rakennetaan ja sen kautta voidaan tietoa vaihtaa eri järjestelmien ja palveluntarjoajien välillä.

Standardointi edesauttaa yhteisen tietotalustan rakentamisessa.

4G-verkon tiedonsiirtonopeuden lisääntyminen tulee vaikuttamaan tiedon käyttöön ja käytettävyyteen sekä tietoturvaan.

Omien valintojen vaikutus ja tietoisuus niiden vaikutuksesta lisääntyy. Esimerkiksi CO₂ tietoisuus antaa vertailutietoa omasta asunnosta, taloyhtiöstä, asuinalueesta tai työpaikan toiminnasta.

Power and productivity
for a better world™

