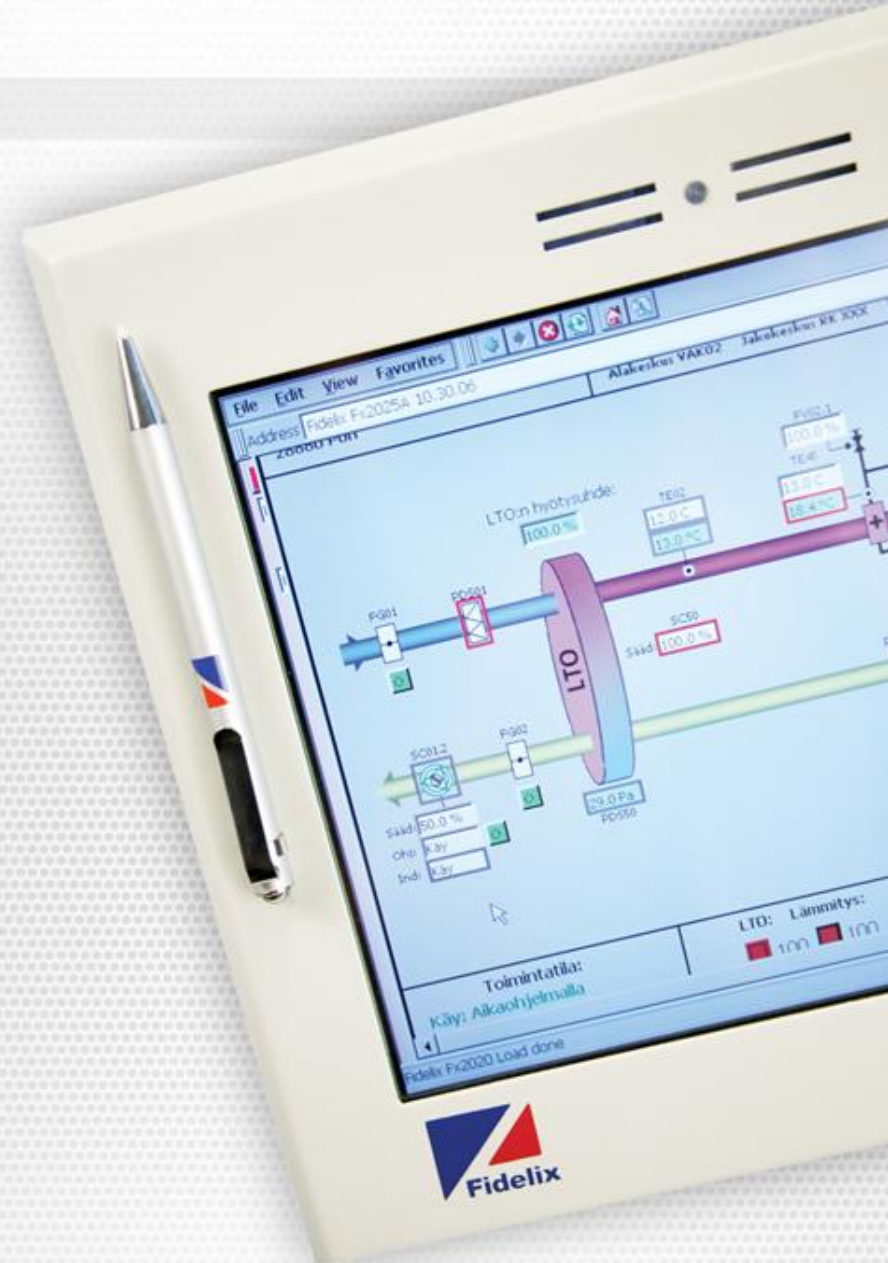




Kiinteistön sähkönkulutus osana  
kysyntäjousto

Fidelix 2015

**Automaatiöväylä 2/2015:** ”Automaatiolla  
tehokkuutta sähkön kysyntäjousto



# Fidelix Yrityksenä



Fidelix Oy, perustettu 2002. Suomalainen rakennusautomaation edelläkävijä.

Vahva oma tuotekehitysosasto, joka kehittää Fidelix-ratkaisuja.

Liikevaihto 17 M€ (2014), vahva talous AAA

120 työntekijää Suomessa. Pääkonttori Vantaalla. Aluekonttoreita 10:ssa kaupungissa ympäri Suomea.

30 jälleenmyyjää Suomessa

Vientitoimintaa useisiin maihin.



Fidelix Oy  
Martinkyläntie 41  
FI-01720 Vantaa

[www.fidelix.fi](http://www.fidelix.fi)  
+358 9 250 1288

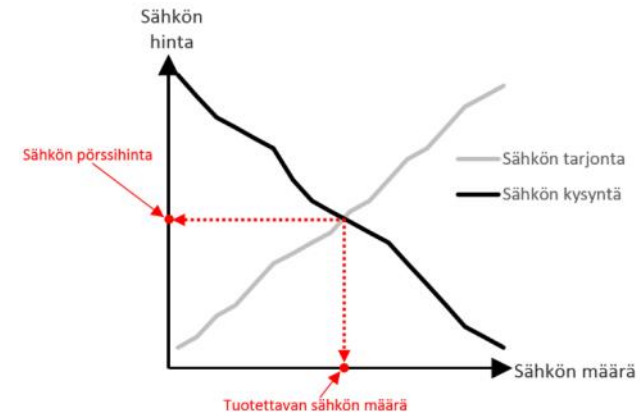
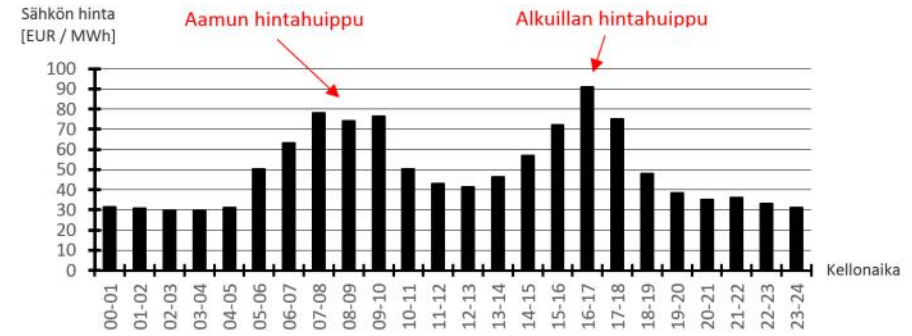
# Kysynnän jousto



**Energiatehokkuudessa** ei ole kysymys pelkästään energiankäytön minimoimisesta, vaan myös energiankäytön fiksummasta ajoittamisesta

**Kysynnän joustossa** sähköntuotannon tehokkuutta parannetaan tasoittamalla sähkön kulutusjakaumaa

**Kysyntäjouston tarve** korostuu jatkuvasti, kun sähkönkulutus ja joustamattoman energiantuotannon määrä verkossa lisääntyy



# Kysynnän jouston etuja eri osapuolille



## **Kantaverkkoyhtiö:**

- Tehotasapainon hallinta, taajuuden säätö, häiriöreservit...

## **Jakeluverkkoyhtiö:**

- Sähkön toimitusvarmuus, verkon mitoitusaste...

## **Sähkön myyjä:**

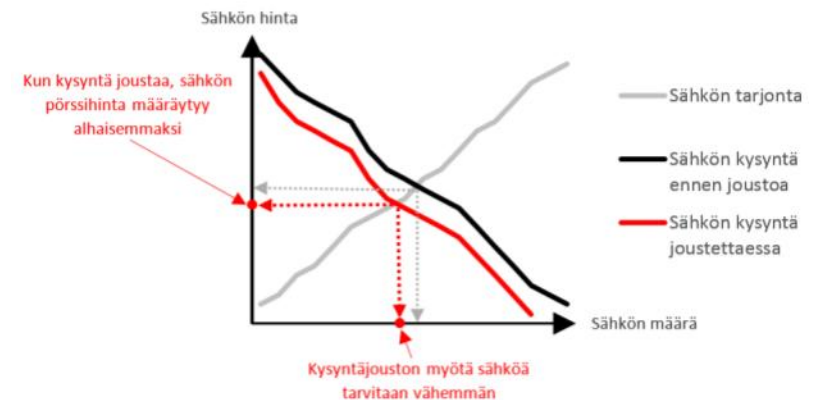
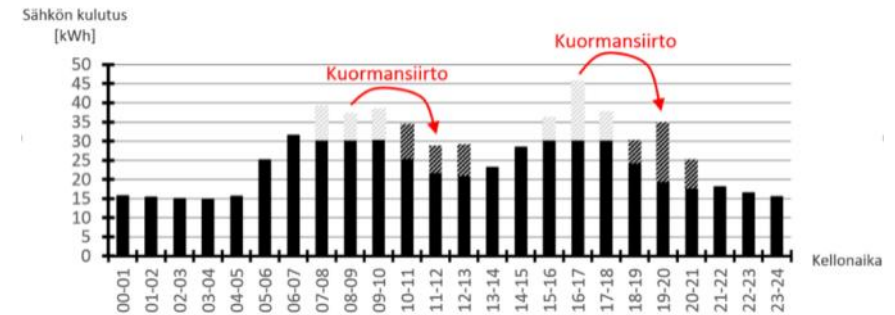
- Sähkön hankinnan suunnittelu, uusien tuotteiden kehittäminen...

## **Sähkön kuluttaja:**

- Edullisempi sähkö, parempi toimitusvarmuus...

## **Ympäristö:**

- Sähkön tuottaminen vähäpäästöisemmin...



# Kysynnän jousto tänä päivänä



**Suurteollisuuden**, kuten metsä-, metalli- ja kemianteollisuuden kuormat ovat osallistuneet kysyntäjoustoon jo pitkään.

**Kiinteistöissä** joustoa toteutetaan lähinnä sähkölämmittäjille suunnatulla sähkön kaksiaikaishinnoittelulla. Potentiaalia on kuitenkin merkittävästi enemmänkin, ja se on saatava paremmin mukaan.



**Uusia hyödyntämättömiä joustokohteita** on arvioitu löytyvän mm. elintarviketeollisuudesta, kasvihuoneista ja jätevedenpuhdistamoista.

# Kiinteistöjen joustavat kuormat



## LUOKKA 1 – Ei sovellu joustoon

- Valaistus
- Suurin osa kotien viihde-elektroniikasta

## LUOKKA 2 – Pieni joustopotentialiaali

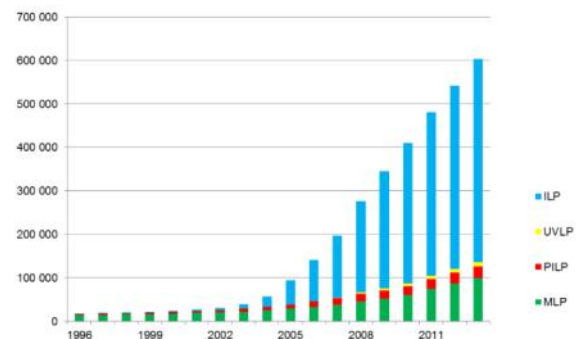
- Pesukoneet
- Kiukaat

## LUOKKA 3 – Merkittävä joustopotentialiaali

- Lämmitys
- Jäähdytys
- Ilmanvaihto
- Sulanapidot



kpl Lämpöpumppujen myyntitilasto



Lähde: [www.sulpu.fi](http://www.sulpu.fi)

# Kenelle kuormien ohjausvastuu?



**Keskitettyssä kuormanohjauksessa** vastuu kuormanohjauksesta on kiinteistön ulkopuolisella taholla, esimerkiksi sähkön myyjällä tai verkkoyhtiöllä.

#### ETUJA:

- Verkon hallinta ja sähkön ostamisen suunnittelu helpottuu, kun ohjat ovat omissa käsissä

#### HAASTEITA:

- Ohjataan “sokeasti” viihtyvyyden kannalta kriittisiä kuormia
- Nykyinen AMR-mittarin relerajapinta ei mahdollista monipuolista kuormanohjausta
- Viihtyvyyshaittojen minimoimiseksi rajoitusjaksojen mitat on pidettävä maltillisina, jolloin suuri osa joustopotentialista saattaa jäädä hyödyntämättä

**Itsenäisessä kuormanohjauksessa** kuluttaja määrittelee itsenäisesti kuormanrajoitusratkaisunsa perustaen ne esimerkiksi sähkön pörssihintaan.

#### ETUJA:

- Kiinteistöautomaatiota hyödyntämällä joustoon voidaan liittää monipuolisesti erilaisia kuormia
- Ei riskiä viihtyvyyshaitoista, koska kuormanohjauksesta päättävä taho tuntee kiinteistön olosuhteet ja voi itse määritellä oman viihtyvyytensä reunaehdot

#### HAASTEITA:

- Verkonhaltija tai sähkönmyyjä ei voi tarkasti ennakoida millaisiin joustoratkaisuihin kuluttaja päätyy

# Kysyntäjousto Case 1 – Kuluttajapään itsenäinen kuormanohjaus

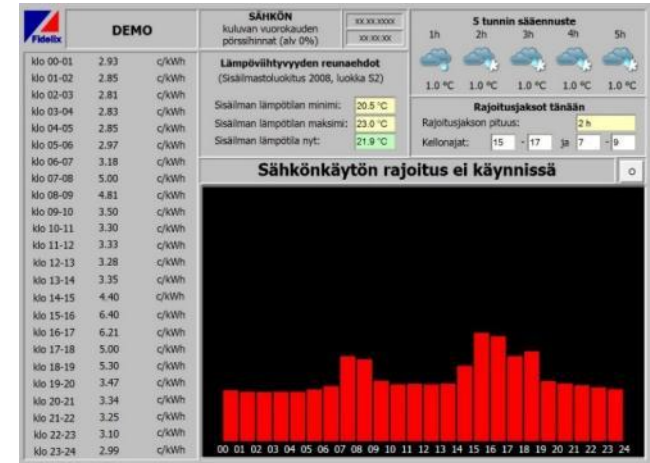


**Diplomityö (2014)** “Kiinteistöjen sähkökuormien markkinahintaperusteinen ohjaus rakennusautomaatiolla”

**Työssä pilotoitiin** toimistokiinteistön jäähdytyskuormien rajoitusta.

**Ohjausratkaisuissa** hyödynnettiin Nord Pool Spotin julkaisemia sähkön Elspot-pörssihintoja ja Forecan julkaisemaa sääennustedataa.

**Työn tavoitteena** oli kehittää itsenäiseen kysyntäjoustoön soveltuva kuormanohjausmalli, todentaa sen tekninen toteutettavuus ja arvioida jäähdytyskuorman soveltuvuutta kysyntäjoustoön.





## LÄHTÖTIEDOT

- >Sähkön tuntihinnat
- >Sääennuste
- >Kiinteistön olosuhdemittaukset
- >Lähtötiedot kiinteistön käyttäjiltä

**Kuormanohjauksen lähtötiedot**

## OHJAUSLOGIIKKA

- >Hintapiikkien tunnistus
- >Joustopotentiaalin tunnistus
- >Ohjaukskäskyjen siirto kuormille

**Rajoitustoimintojen määrittely**

## OHJATTAVAT KUORMAT

- LUOKKA 1: Pohjakuormat
- LUOKKA 2: Siirrettävät, ei keskeytettävät kuormat
- LUOKKA 3: Siirrettävät ja keskeytettävät kuormat



Luokka 1



Luokka 2



Luokka 3

# Kysyntäjousto Case 1 – Tuloksia



## **Tekninen toteutus**

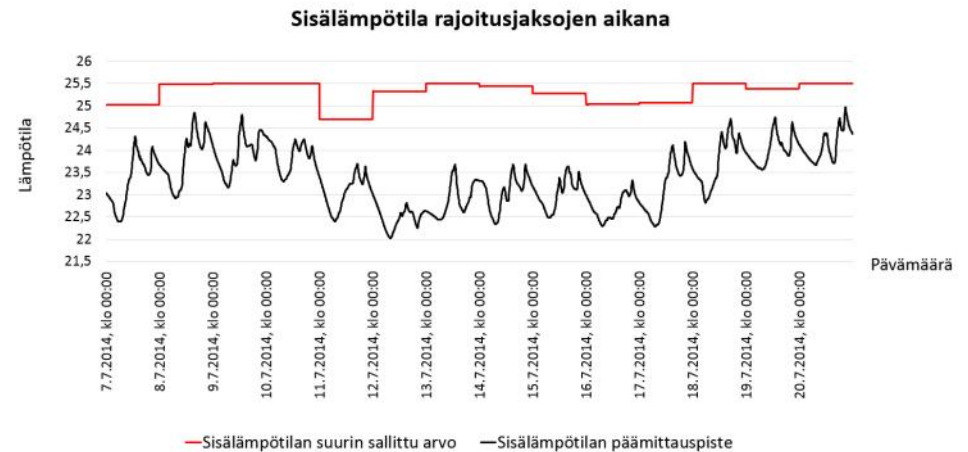
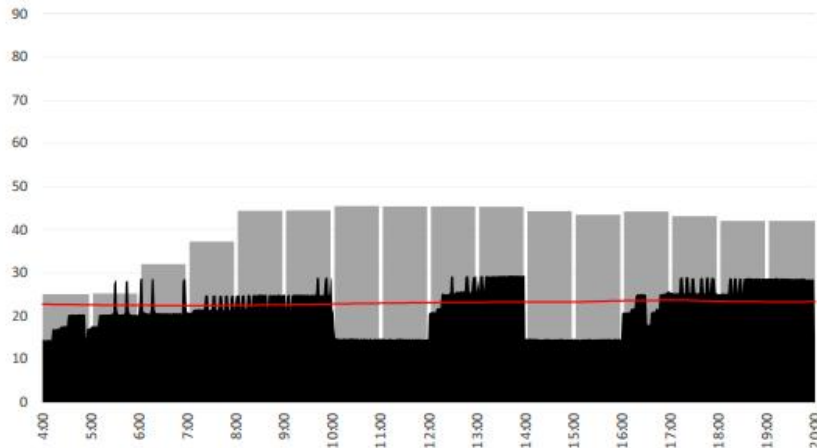
- Rajapinnat Nord Pool Spotin ja Forecan kanssa toimivat testijaksolla odotusten mukaisesti

## **Jäähdytyskuorman soveltuvuus joustoon**

- Merkittävä joustopotentialiaali on hyödynnettävissä ilman viihtyvyyshaittoja
- Lämpöpumppujen yleistymisen myötä jäähdytyksen potentialiaali tulee kasvamaan

## **Joustaminen kuluttajan näkökulmasta**

- Kun automaatio määrittelee ohjausratkaisut, joustamisesta tulee kuluttajalle vaivatonta
- Joustaminen saatava kuluttajalle taloudellisesti houkuttelevammaksi



Fidelix Oy  
Martinkyläntie 41  
FI-01720 Vantaa

[www.fidelix.fi](http://www.fidelix.fi)  
+358 9 250 1288

# Kysyntäjousto Case 2 – Kiinteistöjen kuormien aggregointi

***Vireillä pilottihanke***, jossa tavoitteena aggregoida Fidelixin-kohteiden kuormia suuremmaksi kokonaisuudeksi ja osaksi kantaverkkoyhtiön kysyntäjoustromarkkinoita.

***Suunnitellun toteutusmallin tiedonsiirtorajapinnat*** mahdollistavat kiinteistöjen sisäolosuhteiden huomioon otamisen ohjauksratkaisussa, vaikka varsinainen kuormanrajoituskäsky tulee kiinteistön ulkopuolelta.



- Kysynnän jouston tarve kasvaa vuosi vuodelta
- Teollisuuden lisäksi myös kiinteistöissä on merkittävä määrä joustoon soveltuvaa kuormaan. Tätä kuormaa tulisi hyödyntää paljon nykyistä paremmin.
- Kiinteistöjen monipuolisessa ja viihtyvyyden kannalta riskittömässä kuormanohjauksessa avainasemaan nousee kiinteistöautomaation hyödyntäminen ohjausratkaisuissa
- Tekniset edellytykset nykyistä monipuolisempien kiinteistöjen kysyntäjoustoratkaisujen toteuttamiseen ovat jo olemassa.
- Tärkeää on myös lisätä kuluttajien tietoisuutta ja joustamiseen ryhtymisen houkuttelevuutta tehokkaammalla markkinoinnilla sekä uusilla tuotteilla ja sähkön hinnoittelumalleilla.



Fidelix 2015

