

SIL-Sähköpäivä 2023

Referaatti julkaisusta

”Omatuotannon vaikutus pienkiinteistön sähköverkkoon”.

Julkaisu on Aki Kortetmäen, Marko Ylisen ja & Juho Ylipainon laatima Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisu.

Löytyy theseuksesta. (<https://www.theseus.fi/handle/10024/804597>)

Julkaisun tekijät tulevat Tampereen ammattikorkeakoulusta (TAMK) ja Satakunnan ammattikorkeakoulusta (SAMK)

Sähkötekniikan ja energiatehokkuuden edistämiskeskus STEK ry on tukenut julkaisun tekemistä



SIL-Sähköpäivä 2023

Pientaloissa lisääntyy jatkuvasti aurinkosähköjärjestelmien ja muiden teholtaan merkittävien energiaressurssien, kuten lämpöpumppujen, sähköauton latauslaitteiden ja kotiakkujen määrä.

Erityisesti aurinkosähköjärjestelmien asennuksissa on havaittu merkittävästi puutteita niin asentajien ammattitaidoissa kuin turvallisen asennuksen vaatimusten täyttymisessä.

Aurinkopaneelit asennetaan pienkiinteistössä yleensä katolle. Asennuksen mekaanisena riskinä on katon vesitiiviyyden huononeminen.

Sähköisenä riskinä katolla on ”kattomiesten” tekemät sähköasennukset. Kaapelointien suojaukset, liitosten tekeminen huolellisesti jne.



SIL-Sähköpäivä 2023

Yleisimmät paneelit tuottavat n. 40 VDC jännitteen eli vaikkapa 16 paneelin järjestelmä sarjaan kytkettynä tarkoittaa n. 600 VDC jännitettä.

Tehona 16 paneelin järjestelmä tuottaa maksimissaan n. 6 kW. Tämä teho johdetaan kaapelilla invertteriin, mutta tässä sähköpiirissä ei ole mitään sähköistä suojausta?

Invertterin liittäminen kiinteistön muuhun sähköjärjestelmään sisältää useita erilaisia, ylikuormitukseen ja suojaukseen liittyviä riskejä.

Monesti nämä järjestelmät asennetaan jälkiasennuksina olemassa oleviin rakennuksiin, jolloin riskinä on, ettei kukaan tarkastele kiinteistön sähköverkon toimintaa kokonaisuutena.

Tässä esityksessä olen poiminut malliksi muutaman esimerkin, joilla tutkimuksessa on havainnollistettu riskien syntymekanismeja.



SIL-Sähköpäivä 2023

Julkaisussa esitetyjä kysymyksiä:

Minkälaisia riskitilanteita pientalojen aurinkosähköjärjestelmien asennuksen, käyttöönoton tai käytön aikana on kohdattu?

Minkälaisia riskiskenaarioita saattaa syntyä, kun olemassa olevaan pientaloon asennetaan jälkikäteen aurinkosähköjärjestelmä?

Minkälaisia riskejä saattaa syntyä jälkikäteen asennettavien aurinkosähköjärjestelmien, lämpöpumppujen, sähköauton latausasemien ja kotiakkujen yhteistoiminnasta?

Minkälaisia ovat pientalojen energiajärjestelmien tuoreimmat tuoteinnovaatiot ja markkinanäkymät Suomessa ja Euroopassa?

Miten hyvin alan toimijat tuntevat alalle vaatimuksia asettavat säädökset ja standardit?

Mitkä kohdat aurinkosähköalan vaatimuksista ovat sellaisia, joiden tulkinnan toimijat kokevat vaikeaksi?



SIL-Sähköpäivä 2023

Pari esimerkkiä asennuksista.



Kuva 43. Läpivientejä on tehty putkittamatta välikatolla, ja johdot ovat kiinnittämättä.
Kuva: Marko Ylinen



Kuva 44. Puhkottu katto ennen korjausta ja korjauksen jälkeen. Korjaus tehtiin vasta pyydettäessä. Kuva: Marko Ylinen



Sähköinsinöörit

www.sil.fi

Sähköinsinöörit - SIL (Sähköinsinööriliitto ry) on sähkö-, elektroniikka-, automaatio-, energia-, ICT- ja valaistusaloilla työskentelevien sähkö-alan asiantuntijoiden ja sähköalaa opiskelevien tulevaisuuden osaajien järjestö.

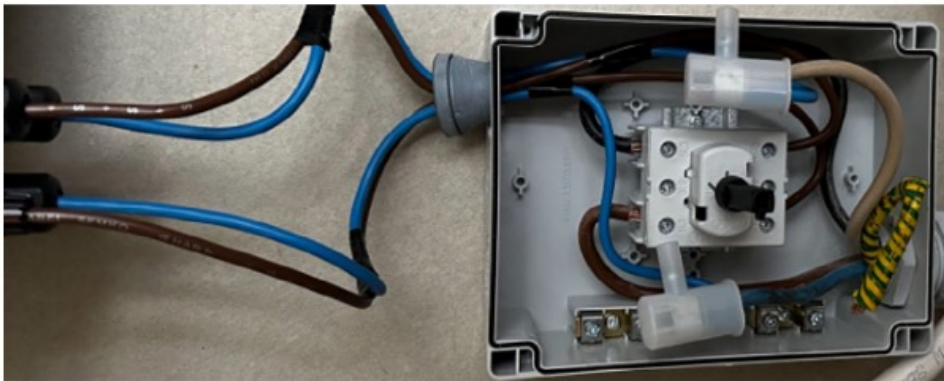
SIL-Sähköpäivä 2023

Pari esimerkkiä asennuksista.

Turvakytkimen ongelmista alkaneita paloja löytyi tutkimuksen aikana useita..



Kuva 42. Johtoja puristuksissa. Kuvan johdot on onneksi suojattu edes "kurkkuletkulla".
Kuva: Marko Ylinen



Kuva 41. Peruseristettyä kaapelia on käytetty DC-piirissä. Läpivienttiä ei ole asennettu kosteudenkestävästi. Kuva: Marko Ylinen



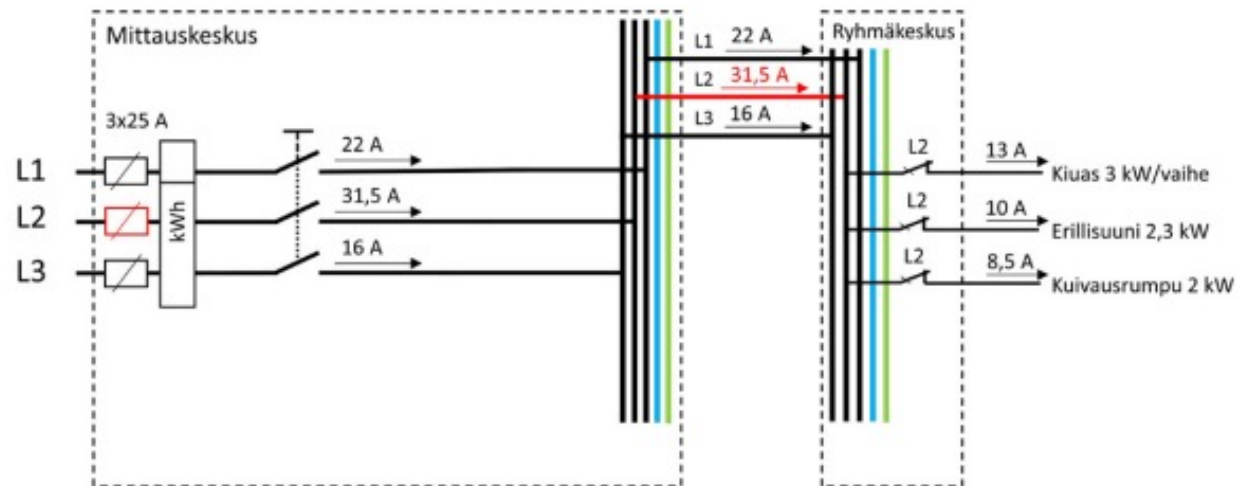
Kuva 45. DC-kytkin on sulanut kokonaan AC-kytkimen päälle. Kuva: Marko Ylinen



SIL-Sähköpäivä 2023

Tyypillisen omakotitalon kahden keskuksen ratkaisun perustilanne.

Ylikuormasuojaus toimii normaalisti

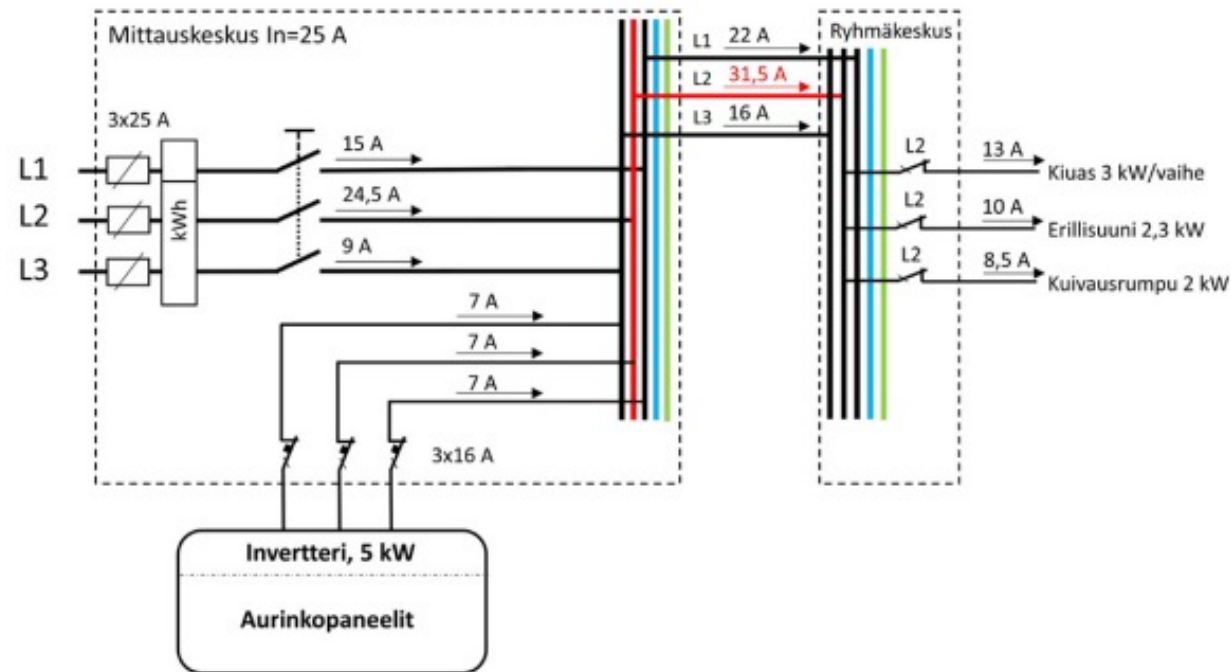


Kuva 1. Perustilanne. Kuvan tilanteessa suojaus toimii oikein. Nousujohdon ylikuormittuessa vaiheen kaksi pääsulake katkaisee virran. Kuva: Aki Kortetmäki



SIL-Sähköpäivä 2023

Järjestelmään on liitetty aurinkosähköjärjestelmä mittauskeskukseen. Suojaus ei havaitse nousujohton ylikuormitusta.



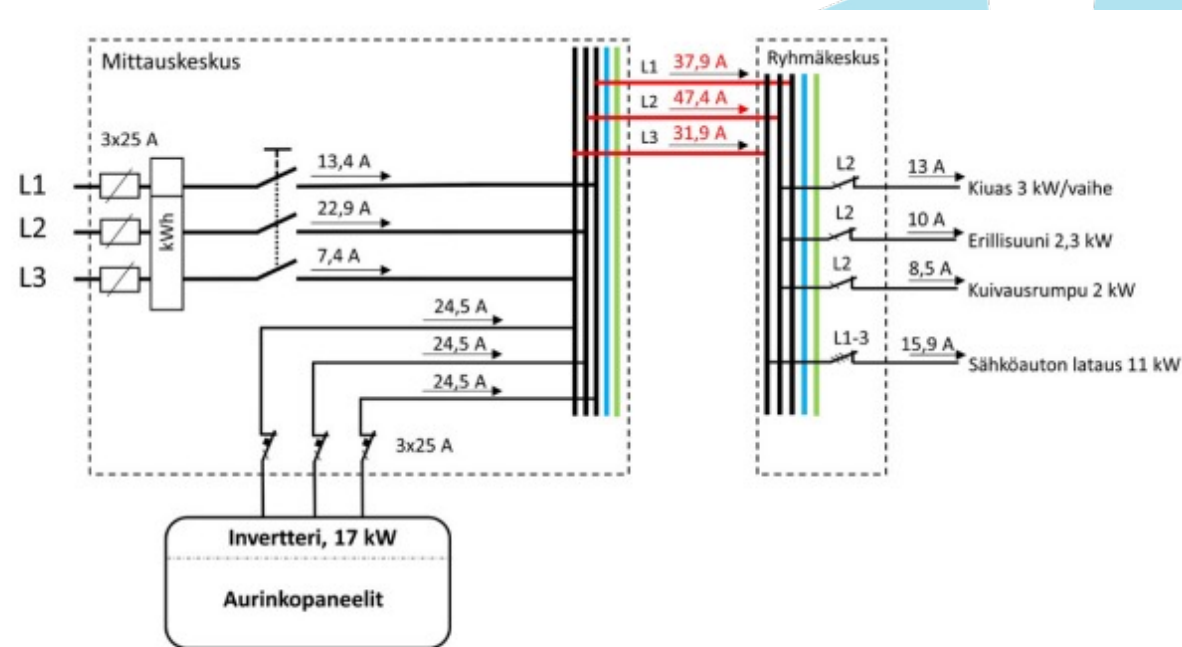
Kuva 3. Aurinkopaneeli lisätty järjestelmään. Kuvan tilanteessa aurinkopaneelijärjestelmä on liitetty mittauskeskukseen, jolloin ryhmäkeskusta syöttävä nousujohto saattaa ylikuormittua. Kuva: Aki Kortetmäki



SIL-Sähköpäivä 2023

Järjestelmään on liitetty isompi aurinkosähköjärjestelmä mittauskeskukseen. Ryhmäkeskukseen on liitetty 11 kW:n sähköauton latauspiste.

Suojaus ei havaitse nousujohdon ylikuormitusta. Tapaus on todellisuudessa havaittu asennus

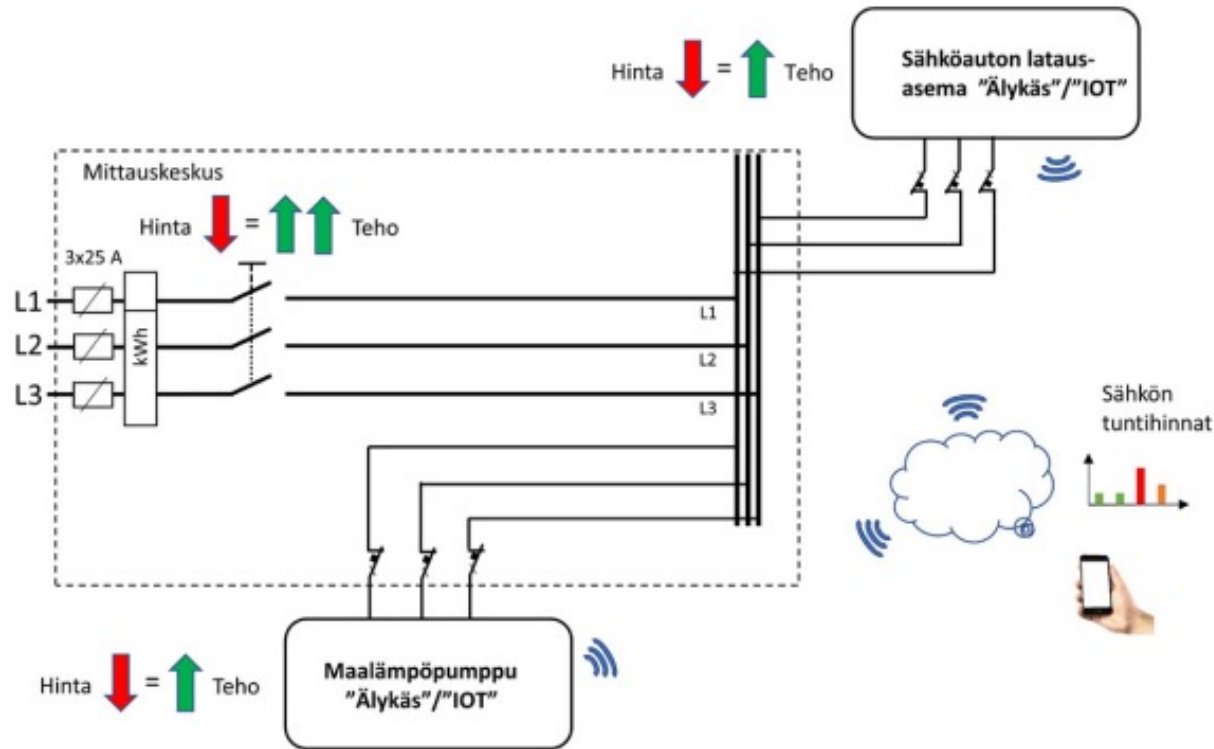


Kuva 4. Isompi aurinkopaneelijärjestelmä ja ryhmäkeskukseen liitetty sähköauton latauslaite. Kuva: Aki Kortetmäki



SIL-Sähköpäivä 2023

Kun älykkyys lisääntyy niin tilanne monimutkaistuu.

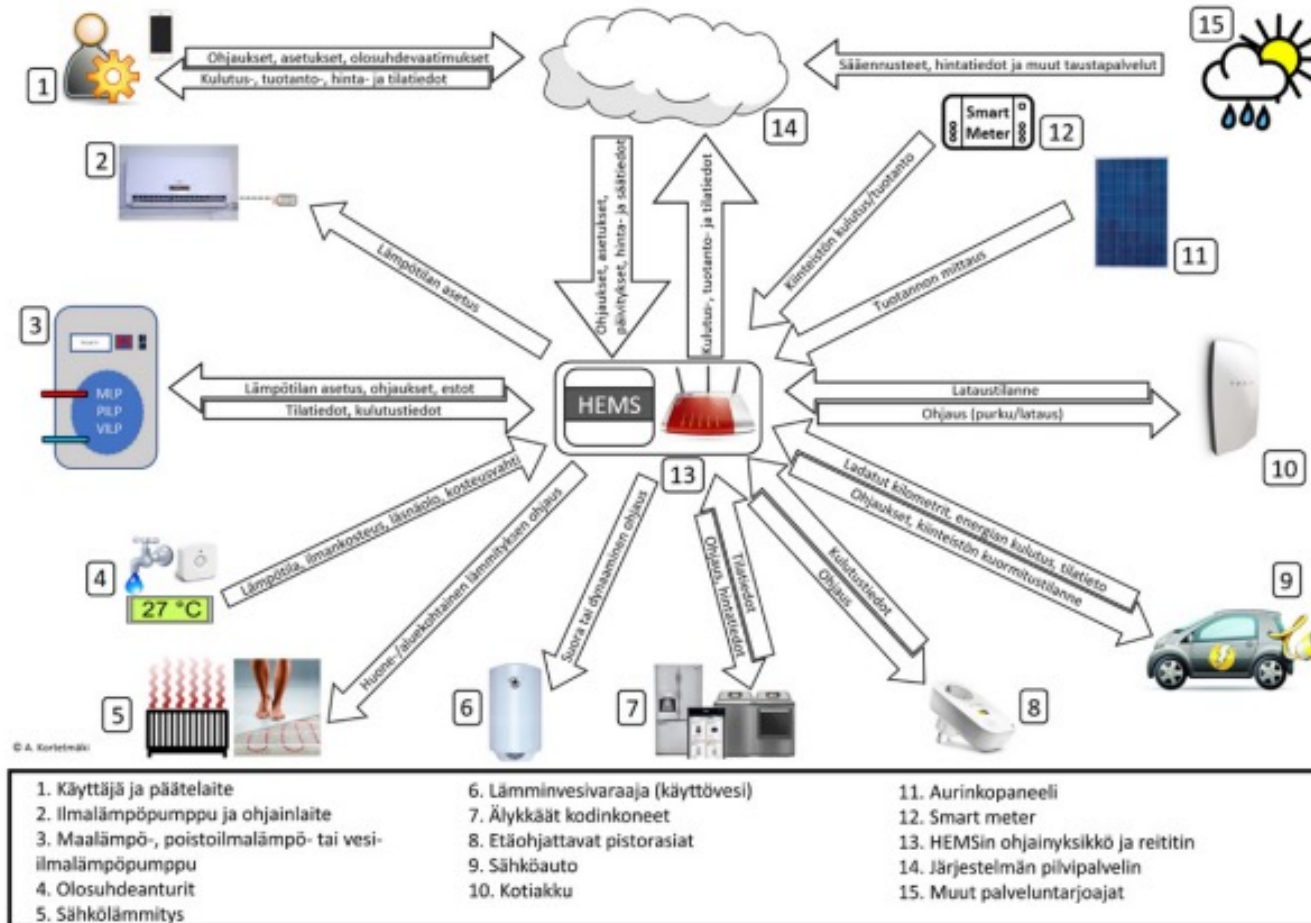


Kuva 11: Kaksi tunti hintojen perusteella ohjattua laitetta nostaa samanaikaisesti tehoaan halvan tunnin alkaessa. Liittymätason tehonhallintaa ei ole kytketty kumpaankaan laitteeseen. Kuva: Aki Kortetmäki



SIL-Sähköpäivä 2023

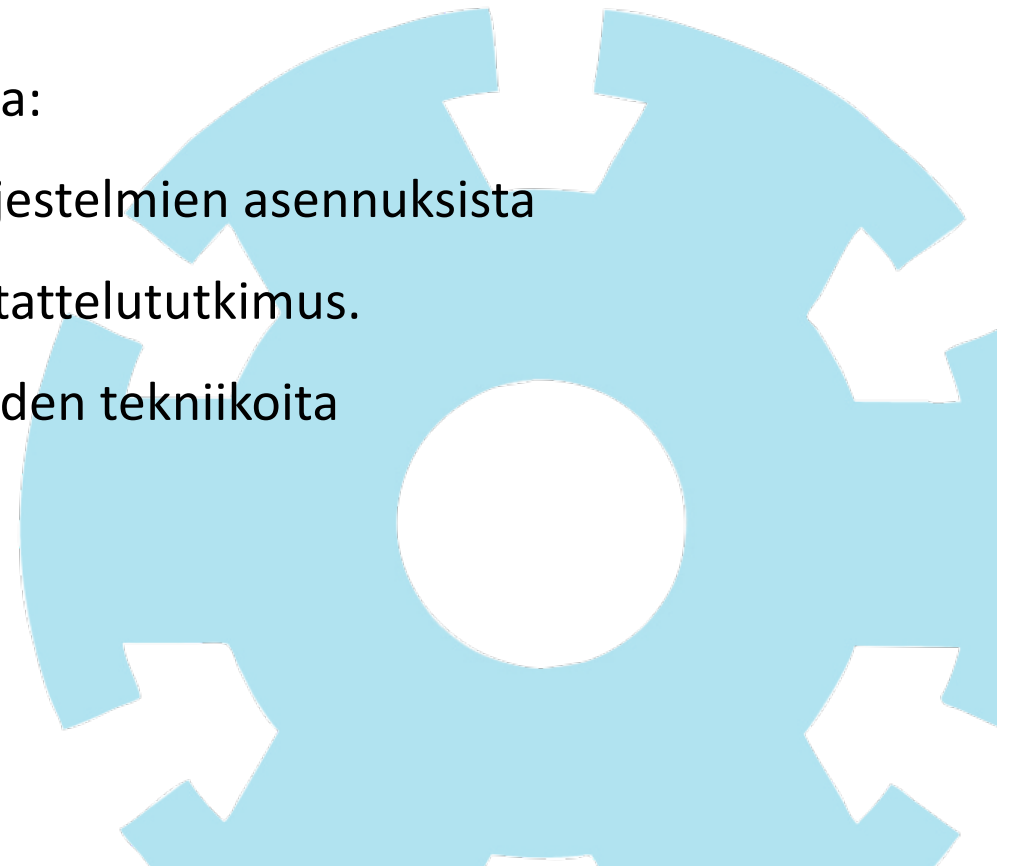
Kodin energianhallintajärjestelmä sekä rajapinnat ohjattaviin tai mitattaviin laiteryhmiin tulevaisuudessa?



SIL-Sähköpäivä 2023

Tutkimuksessa käsiteltiin lisäksi myös mm. seuraavia aiheita:

- Keskusten kuormitus
- CASE-tarkastelu erilaisista kohteista:
- Varoittavat esimerkkejä uusien järjestelmien asennuksista
- Laaja asentajien ja käyttäjien haastattelututkimus.
- Alan markkinanäkymiä, tulevaisuuden tekniikoita



SIL-Sähköpäivä 2023

Lisää tietoa löytyy edellä referoidusta julkaisusta

”Omatuotannon vaikutus pienkiinteistön sähköverkkoon”.

Löytyy thesuksesta. (<https://www.theseus.fi/handle/10024/804597>)

Lisäksi kannattaa muistaa SIL ry:n järjestämä

Aurinkosähkö ja turvallisuus –seminaari 2.10.2023, klo 12:00 - 16:00

Takomotie 8:n auditoriossa Pitäjänmäellä tai verkossa.

