



Esiselvitysraportti: Lämpöpumppujen huoltoon liittyvä diagnostiikkalaite

Juuso Lehtonen

Mari Nylund

Johdanto

Tämän esiselvityksen tavoitteena oli selvittää mahdollisuuksia kehittää diagnostiikkalaite, joka helpottaisi lämpöpumppujen vikojen paikantamista erilaisten antureiden sekä data-analytiikan avulla. Selvitys toteutettiin yhteistyössä LVI-Energiakeskus Aro:n kanssa, ja siihen sisältyi sekä keskusteluja lämpöpumppujen tekniikasta ja niiden huollosta että käytännön tutustuminen maalämpöpumppulaitteeseen, jossa oli käynnissä vianetsintä.

Selvityksen tausta

Huoltoyritykset ovat varsin kiireisiä, koska huoltotarpeita on enemmän kuin nykyiset yritykset ehtivät tekemään. Lämpöpumppujen määrä on kasvussa, sillä lainsäädännön ohjaama öljylämmityksen poistuminen lisää tarvetta vaihtoehtoisille lämmitysratkaisuille. Tämä kehitys kasvattaa huoltotoimenpiteiden kysyntää entisestään ja korostaa tarvetta vianetsinnän helpottamiselle sekä huoltoprosessien tehostamiselle.

Lämpöpumppujen huolto ja kunnossapito edellyttävät usein vian tarkan sijainnin tunnistamista. Nykyiset menetelmät ovat monesti aikaa vieviä ja vaativat erikoisosaamista. Lisäksi laitteita ja asennuksia on paljon erilaisia, mikä voi vaikeuttaa vianetsintää. Käyttöliittymät lämpöpumppulaitteissa saattavat myös olla hyvinkin vanhanaikaisia, mikä hankaloittaa datan tulkintaa ja hyödyntämistä huoltotoimenpiteissä. Keskustelujen ja kenttävierailun perusteella todettiin, että diagnostiikkalaitteen kehittäminen voisi nopeuttaa huoltoa.

Laitteessa voitaisiin käyttää erilaisia antureita tarkkailemaan mm. lämpötiloja, ääntä ja tärinää. Tallennettua anturidataa pystyttäisiin myöhemmin hyödyntämään vaikka tekoälymallin opettamisessa, mikä auttaisi huollontarpeen tunnistuksessa.

Diagnostiikkalaitteen suunnitelma

Esiselvityksen perusteella todettiin, että diagnostiikkalaitteen suunnittelu ja prototyypin rakentaminen on mahdollista toteuttaa esimerkiksi opiskelijaprojektina. Projekti on hyvä jakaa kahteen osaan:





1. Ensimmäinen osa:

- Diagnostiikkalaitteen suunnittelu ja prototyypin rakentaminen.
- Opiskelijat selvittävät tarvittavat komponentit, kuten erilaiset anturit, mikro-ohjaimet ja muut tarvittavat osat.
- Laitteen rakentaminen ja perustoiminnallisuuden toteutus.

2. Toinen osa:

- Datan kerääminen ja analysointi.
- Käyttöliittymän kehittäminen, jossa dataa voidaan visualisoida.
- Opiskelijat tutkivat, kuinka laitteelta saatavaa dataa voidaan hyödyntää lämpöpumppujen vianetsinnässä.

Johtopäätökset

Esiselvityksen perusteella diagnostiikkalaitteen prototyypin kehittäminen opiskelijaprojektina on toteutuskelpoinen idea. Projekti tarjoaa opiskelijoille mahdollisuuden oppia suunnittelusta, laitekehityksestä ja datan visualisoinnista käytännönläheisessä ympäristössä. Samalla se tuottaa huoltoyhtiölle esimerkin konkreettisesta työkalusta, joka tehostaa lämpöpumppujen huoltotoimenpiteitä.