



Ilma-vesi-lämpöpumppu öljykattilan rinnalle

Asunto-osakeyhtiössä lämmitysöljyn kulutusta päätettiin leikata ilma-vesi-lämpöpumpulla. Pumpun käytetään lämpökertoimen ollessa hyvä, huippupakkaset taitetaan edelleen öljyllä. Seinäpattereissa kiertävä vesi on vain 31-asteista, matala lämpötila pyritään kompensoimaan maksimoimalla veden kiertonopeus.

HEIKKI JAAKKOLA

Nummelaisessa asunto-osakeyhtiö Eiperassa on pohdittu paljon energian säästämistä. Vuonna 1976 rakennettuun kokonaisuuteen kuuluu kolme rakennusta, joissa on yhteensä 25 asuntoa. Huoneistoala on 1 643 neliötä, lämmitettävää tilavuutta 6 510 m³. Sekä rakennukset että talousvesi lämmitettiin yksinomaan öljyllä vuoden 2012 huhtikuuhun asti, jolloin lämmitysjärjestelmään lisättiin ilma-vesi-lämpöpumppu.

Taloyhtiön hallituksen puheenjohtaja **Tapani Pohjonen** kertoo öljyä kuluneen vielä muutama vuosi sitten yli 30 000 litraa/vuosi. Koska iso osa asukaskunnasta on jo ikään-

tynyttä, sisälämpötila oli monissa asunnoissa 27 astetta. Nyt lämpötila ollaan laskemassa nykynormien mukaiseen 21 asteeseen, mistä seuraa jo tuntuva säästöä.

”Laskelmien mukaan jokainen aste tästä ylöspäin maksaa yhtiölle vuodessa noin 1 600 euroa.”

Energiatehokkuutta paransi ikkuna- ja oviremontti, mikä leikkasi öljyn vuosikulutusta noin 6 000 litraa. Keväällä 2012 öljyn tarvetta haluttiin kuitenkin vähentää entisestään.

Yhtenä ratkaisuna pohdittiin maalämpöä, mutta investointiin liittyi liian suuri riski. Rakennusten alla on ainakin 80 metriä Lohjanharjun hiekkaa, eikä lämpöä tehokkaasti johtavasta kiinteästä kalliosta heti tämän

jäkeenään ole täyttä varmuutta.

Ratkaisuksi valikoituikin maksimiteholtaan 63,8 kW:n ilma-vesi-lämpöpumppu, jota käytetään öljypolttimen rinnalla. Talousvesi lämmitetään edelleen öljykattilassa.

”Hygienian edellyttämän noin 60 asteen lämpötilan tuottaminen on edelleen kustannustehokkaampaa öljyllä kuin lämpöpumpulla.”

Lämpöpumpun tuottama lämpö puretaan pannuhuoneessa kiertoveteen, mistä se jaetaan huoneiloihin seinäpatterien kautta. Kiertoveden tehollinen lämpö on lämmönjakoratkaisusta huolimatta vain 31 astetta eli niin matala, että tämän tuottaminen lämpöpumpulla on taloudellista. Tavoitteena on silti pääs-

Kuuma käyttövesi tehdään edelleen öljykattiloissa, jotka taittavat myös talven huippupakkaset. Pumpun roolia lämmityksessä painotetaan silloin, kun nämä toimivat tehokkaasti. Taajuusmuuttajan ohjaaman kompressorin ansiosta pumpun teho säätyy portaattomasti lämmön tarpeeseen.

tä 21 asteen sisälämpötilaan maksimoimalla veden kiertonopeus.

”Patterien omat termostaatit pidetään tietysti aina täysin auki.”

Järjestelmään kuuluu kaksi ulkoyksikköä, joista toinen on toiminnassa, toinen sulatuksessa. Sulatuksessa kertyvä vesi tuodaan pannuhuoneeseen olevaan viemäriin lämpöeristetyssä putkessa, missä on lisäksi saattolämmitys. Eristyksen ansiosta veden pitäisi pysyä sulana 48 tuntia myös sähkökatkon aikana.

Asennus kävi helposti

Pohjosen mukaan järjestelmän asennus kävi kivuttomasti. Ulkoyksiköt asennettiin päätyseinän eteen



Tapani Pohjonen kertoo ilma-vesi-lämpöpumpun asennuksen käyneen kivuttomasti. Ulkoyksikkö on heti pannuhuoneen seinän takana, lämpöpuretaan suoraan kiertoveteen. Järjestelmän säätäminen on tehty tarkoituksella hankalaksi, pannuhuoneen seinällä olevasta paneelista voi vaihtaa kätevästi kellonajan, ei juuri muuta.

betonilaatalle, joka tuotiin paikalle kuorma-autolla. Seinään tarvittiin kaikkiaan neljä läpivienttiä, joista kaksi tehtiin lämmönsiirtoaineen kanaville, yksi sulatusvedelle, yksi sähköjohdoille. Pannuhuone on heti päätyseinän takana.

Pannuhuoneessa kiertovesiputki katkaistiin ja siihen asennettiin pumpun lämpöä luovuttava yksikkö. Automaatiosta huolimatta lämmönsiirtoaineen kanaviin asennettiin myös manuaalisesti toimivat venttiilit. Automaatiikan ohjausyksikkö sai samalla paikkansa pannuhuoneen seinällä.

Kiertovesiputkistoa tai seinäpatereita ei uusittu, koska näiden katsottiin olevan suhteellisen hyvässä kunnossa.

Laitte asennuksineen maksoi yhteensä 45 000 euroa, takaisinmaksuajaksi arvioidaan noin kolme vuotta. Toteutuva aika riippuu tietysti myös lähivuosien talvista. Pohjosen mukaan lämpöpumppu on tehokkaimmillaan ulkolämpötilan ollessa nol-lan vaiheilla.

”Ensi keväänä järjestelmän tehokkuudesta ja toteutuneista säästöistä on jo käytännönkin kokemusta.”

Järjestelmän asentanut Innoair on tehnyt käyttöönottovaiheen säädöt, joihin koskeminen halutaan jättää vastaisuudessakin kokonaan ammattilaisten huoleksi.

”Pannuhuoneen ovi pidetään lukossa, jotta sivulliset eivät pääsisi käsiksi säätöihin.”

Automaatiikkaa ja säätöä todennäköisesti tarvitaan vastaisuudessa lisääkin, sillä taloyhtiössä kaavailaan aurinkolämmön keruujärjes-

telmän asentamista etelään avautuvalle pulpettikatolle.

Väärä säätö voi jättää katveeseen

Järjestelmän asentaneen Innoair Oy:n **Ville Wallendahr** kertoo taloyhtiöiden suhtautuvan ilma-vesi-lämpöpumppuihin usein varauksellisesti. Taustalla ovat huonot kokemukset, jotka Wallendahrin mielestä liittyvät usein laitteiden väärään mitoittamiseen ja säätöön.

”Markkinoilla on toki myös laitteita, jotka eivät sovellu pohjolan oloihin kovin hyvin.”

Hybridijärjestelmissä käytettävien ilma-vesi-lämpöpumppujen mitoittamista ajatellen Wallendahr muistuttaa pumppujen COP:n olevan hyvä pienillä ja pienehköillä pakkasilla, mikä on syytä huomioida mietittäessä lämpöpumpun osuutta lämmön tuottamisessa.

”Lämpöpumppu voidaan tietysti mitoittaa vastaamaan myös marginaalisiin huippupakkasiin, mutta tämä on harvoin taloudellisesti järkevää. Jos toimiva öljylämmitysjärjestelmä on jo olemassa, sen osuutta lämmön tuotannossa kannattaa lisätä pakkasen kiristyessä.”

Eiperan tapauksessa lämpöpumpun kompressoria ohjaa taajuusmuuttaja, minkä takia laitteen teho ja lämmön tuotanto sopeutuvat portaattomasti ja vain pienellä viiveellä lämmön tarpeeseen. Pakkaisen kiristyessä järjestelmä alkaa vähitellen lisätä öljykattilan osuutta lämmityksessä, –20 asteessa lämmitys siirtyy kokonaan öljyn varaan.

Puutteellinen ymmärrys säädöstä



Järjestelmään kuuluu kaksi ulkoyksikköä, joista toinen on toiminnassa, toinen sulatuksessa. Asennus tehtiin betonilaatalle, joka tuotiin valmiina paikalle. Sulatuksessa kertyvä vesi johdetaan lämpöeristetyssä ja saattolämmityksellä varustetussa putkessa pannuhuoneeseen olevaan viemäriin.

tuottaa erityisen helposti ikäviä yllätyksiä hybridien yhteydessä. Mittaustulosten väärä tulkinta tai käyrän väärä säätö johtaa helposti siihen, että lämmitys tukeutuu edelleen valtaosin öljykattilaan.

”Talon asukkaat eivät tätä huomaa. Asia näkyy vasta lämmityslaskusta, jota lämpöpumppu ei pienennä odotetulla tavalla.”

Myös korkeiden lämpötilojen tuottaminen alkaa helposti syödä lämpöpumpun taloudellisuutta. Wallendahr pitää hyvänä sitä, että Eiperan tapauksessa vältettiin ”perinteinen” ratkaisu, missä patteriviesi lämmitetään varsin kuumaksi ennen rajua jäähtymistä.

”Tavoitteena on pitää kiertoveden jäähtyminen vain 3–5 asteessa ja kompensoida tämä suurella virtauksella.”

Eiperan asennetun järjestelmän säätö on tehty paksun manuaalin ja parin dippikytkimen avulla. Säätäminen on tehty tarkoituksella niin hankalaksi, että satunnaisen kävijän on lähes mahdotonta muuttaa asetuksia.

”Pannuhuoneen seinällä olevasta paneelista voi vaihtaa kohtuullisen helposti kellonajan, ei juuri muuta.”

Paikka markkinoilla vielä hakusessa

Asiantuntija **Sami Seuna** Motivasta toteaa ilma-vesi-lämpöpumppujen hakevan vielä paikkaansa Suomen markkinoilla. Maalämpöjärjestelmien tavoin ilma-vesi-lämpöpumput ovat kotiutuneet ensin pientaloihin ja löytämässä vasta näiden jälkeen tietään isoihin kiinteistöihin.

”Ilma-vesi-lämpöpumput hankitaan tyypillisesti öljylämmityksen rinnalle saneerauskohteisiin öljyn kulutuksen säästämiseksi. Uudisrakennuksissa ratkaisuksi valikoituu usein maalämpö, jos sille löytyy riittävä lämmönkeruualue.”

Motivan tutkimusten mukaan ilma-vesi-lämpöpumppujen lämpökertoimet vuositasolla vaihtelivat saneerauskohteissa varsin laajassa haarukassa 1,4–2,7. Vuositasolla lämpöerointa painavat patteriverkon korkea lämpötilataso, käyttöveden lämmitystarve, ulkoyksikön sulatukseseen kuluva energia sekä todella kylmät pakkaspäivät.

Saavutettuun hyötyyn myös vaikuttavat Seunan mukaan tuntuvasi laitteen valinta ja käyttö, ilmastapumputulla lämmöllä kannattaa harvoin tuottaa kovin korkeita lämpötiloja.

Fysiikan lakien mukaan kaikilla aineilla on oma ominaislämpökapasiteettinsa, mikä määrää, paljonko energiaa tarvitaan aineen lämpötilan nostamiseen yhdellä asteella. Vedellä se on noin 4,2 J/kgK. Tämän takia lämpötila-alue ei periaatteessa vaikuta lämmityksen kuluttamaan energiamäärään, vesikuuti-on lämmittäminen +10:stä asteesta +11:een vie periaatteessa saman määrän energiaa kuin lämmitys 49 asteesta viiteenkymmeneen.

Käytännössä asia ei kuitenkaan ole näin yksinkertainen. Teknisissä laitteistoissa lämmönhukka lisääntyy yleensä sitä mukaa, mitä kuumeemmilla lämpötiloilla toimitaan.

”Lämpöpumppu ei laitteistonaan toimi käytännössä yhtä tehokkaasti, jos lämpöä on siirrettävä jo ennestään kuumaan aineeseen.”

Motivan esitys ’Tutkittua säästöä ilma-vesilämpöpumpulla’ löytyy sivulta www.energiatehokaskoti.fi. **RM**

Tietoja lämpöpumpusta

Valmistaja: Mitsubishi Electric
Maksimi lämmitysteho: 63,8 kW
Laitteen paino: noin 600 kg
Kompressori: Hermeettinen Scroll-kompressori
Ilmavirta max: 370 m³/minuutti

Taloyhtiö

Kiinteistön nimi: Asunto Oy Eipera
Tontin pinta-ala: 5054 m²
Rakennuksia: 3 kpl
Asunnot: 25 kpl
Huoneistoala yhteensä: 1643 m²
Kerrosala: 1823 m²
Tilavuus: 6510 m³
Valmistumisaikavuosi: 1976
Asukasluku: keskimäärin 46