

Harjoitusten vetäjä

Jarkko Heinonen
on LVI-tekniikan lehtori
ja rakentamisen tiimi-
vastaava Satakunnan
ammattikorkeakoulussa.



Poistoilman lämpö hyötykäyttöön

Eteläsuomalaisessa asuinkerrostalossa halutaan selvittää kannattaisiko talon energiakustannuksia pienentää lisäämällä talon koneelliseen poistoilmanvaihtojärjestelmään lämmöntalteenotto poistoilmalämpöpumpun avulla. Talossa on kaksi huippuimuria, joita toisen ilmavirta on $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ja toisen $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Taloon on suunniteltu asennettavan järjestelmä, jolla tuotetaan sekä lämpöä että lämmintä käyttövettä. Kaukolämpö jää toimintaan poistoilmalämpöpumpun rinnalle. Suunnitelmien mukaan poistoil-

malämpöpumpujärjestelmän SPF-luku (Seasonal Performance Factor) on 3,0.

Jos poistoilmalämpöpumppu asennetaan, rakennuksen kaukolämmönkulutuksen arvioidaan laskevan 45 %. Normitettu kaukolämmön kulutus on ollut aikaisemmin 450 MWh/a . Investointikustannukset ovat suunnitelmien mukaan $58\,000 \text{ €}$. Mikä on investoinnin suora takaisinmaksuaika kun huoltokustannusten lisäystä ja kaukolämmön tehomaksun pienentämistä ei oteta huomioon? Kaukolämmön hintana voi käyttää 62 €/MWh ja sähkön hintana 95 €/MWh .

Ratkaisu TALOTEKNIikka-LEHTI NRO 7/2016

Edelliskerran tehtävänä oli selvittää mikä vaikutus SFP-luvun (Specific Fan Power) pienenemisellä arvosta 2,0 arvoon 1,8 on koneen vuotuisiin sähköenergiakustannuksiin, kun ilmanvaihtokoneen tuloilmavirta on $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ja poistoilmavirta $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$. IV-kone toimii jatku-

vasti vakioilmavirralla. Sähkön hintana voi käyttää $0,12 \text{ €/kWh}$.

SFP-luku voidaan laskea kaavalla

$$SFP = \frac{P_{tulo} + P_{poisto} + P_{apulaitet}}{q_{\max}} = \frac{P_{IV-kone}}{q_{\max}}$$

jossa $P_{IV-kone}$ sisältää ilmanvaihtokoneen tuloilmapuhaltimen, poistoilmapuhaltimen, säätölaitteiden ja LTO:n sähkotehon ja q_{\max} on suurempi IV-koneen tulo- tai poistoilmavirroista.

IV-koneen tehontarve SFP-luvulla 2,0 saadaan siis kaavalla

$$P_{IV-kone2,0} = SFP_{2,0} * q_{\max} = 2,0 \frac{\text{kW}}{\frac{\text{m}^3}{\text{s}}} * 5,0 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 10 \text{ kW}$$

Vastaavasti SFP-luvulla 1,8 IV-koneen tehontarpeeksi saadaan 9 kW. Koska IV-kone toimii jatkuvasti vakioilmavirralla ja sähkön

hintana käytetään arvoa $0,12 \text{ €/kWh}$ saadaan energiakustannusten vuotuinen säästö laskettua kaavalla

$$\text{SÄÄSTÖ} = (P_{IV-kone2,0} - P_{IV-kone1,8}) * t * \text{HINTA} = (10 \text{ kW} - 9 \text{ kW}) * 8760 \frac{\text{h}}{\text{a}} * 0,12 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} = 1051 \frac{\text{€}}{\text{a}}$$

Jos esimerkin IV-koneen SFP-lukua siis pienennetään arvosta 2,0 arvoon 1,8, säästetään vuodessa energiakustannuksissa 1051 € .