



# NEMODOS

## ILMALÄMPÖPUMPUT LYHYT OPPIMÄÄRÄ

**K= KYSYMYS**

**V= VASTAUS**

**K:** Miten valitsen oikean tehoisen ilmalämpöpumpun talooni ? Meillä on 105 m2 omakotitalo, jossa on suora sähkölämmitys.

**V:** Ensin kannatta miettiä, kumpi on tärkeämpää lämmitys vai jäähdytys? Nyrkkisääntönä lasketaan, että 1 kW riittää n. 30 m2 lämmitykseen ja n. 20 m2 jäähdytykseen.

Oikean tehoista ilmalämpöpumppua valittaessa on huomioitava talon koko ja energialuokka - eli kuinka hyvin lämpö pysyy talon sisällä. (eristys, ilmanvaihto, ikkunat, ym)

Jäähdytystehoa laskettaessa on huomioitava talon kokonaislämpökuorma, johon vaikuttavat mm. ikkunoiden suunta ja pinta-ala, kattorakenne, sauna, kodinkoneet, valaistus ja asukkaiden lukumäärä.

Lämmityskäyttöön 100 m2 omakotitaloon riittää 3,5 kW lämmitysteho. Mikäli kuitenkin kesällä on suuri jäähdytystarve - suosittelemme tehokkaampaa mallia. Lämmityskäytössä invertteri-malli on parempi vaihtoehto. Jäähdytyskäytössä ON/OFF-malli on edullinen ja hyvä valinta.

Me Ilmalämpöpumppu-asentajat ja myyjät autamme oikean mallin valinnassa.

### **On/Off-malli ja Invertteri-malli**

**K:** Mitä eroa on ns. ON/OFF - ja INVERTTERI-malleilla ?

**V:** Perustoiminnoiltaan ON/OFF ja INVERTTERI-mallit ovat samanlaisia. Erona on kompressorin toiminta. Laitteiden hyötysuhteissa ei ole suurtakaan eroa.

ON/OFF-malleissa kompressori kytkeytyy päälle ja se käy vakionopeudella, kunnes sisäyksikön lämmöntunnistin havaitsee, että haluttu lämpötila on saavutettu. Tällöin kompressori pysähtyy ja lähtee jälleen käymään kun sisälämpötila muuttuu riittävästi.

INVERTTERI-malleissa kompressori kytkeytyy päälle ja käy aluksi nopeasti kunnes haluttu lämpötila sisätiloissa saavutetaan. Sitten kompressori hidastaa pyörimisnopeutta ja käy verkalleen ja pitää tällä tavalla säädetyn lämpötilan yllä.

- ON/OFF-mallin etuna on edullisempi hankintahinta ja tehokas jäähdytys.
- INVERTTERI-mallin etuna on nopeampi ja tasaisempi lämpö.

### **Sisäyksikön sijoitus**

**K:** Mikä on paras paikka sisäyksikölle 1-tasoisessa omakotitalossa ?

**V:** Hyviä sijoituspaikkoja sisäyksikölle on esim. eteisaulassa ulko-oven yläpuolella tai olohuoneessa terassin oven yläpuolella. Myös avara tupakeittiö voi olla hyvä paikka.

Tärkeintä on, että ilmalämpöpumpun sisäyksikön edessä ja alla on reilusti vapaata tilaa, niin että ilma pääsee esteettä leviämään koko taloon.

Mikäli talossa on varaava takka tai uuni kannattaa ilmalämpöpumppu sijoittaa siten, että ilmavirta laittaa myös takan lämmön tehokkaasti liikkeelle ja levittää sen tasaisesti.

### **Ulkoyksikön sijoitus**

**K:** Onko energiantaloudellisesti järkevää sijoittaa ilmalämpöpumpun ulkoyksikkö talon eteläseinustalle ??

**V:** Ulkoyksikön ilmansuunnalla ei ole juurikaan merkitystä laitteen energiatalouden kannalta. Ulkoilman lämpötila talon ulkoseinustalla on talvisin lähes sama niin talon pohjois- kuin eteläpuolellakin. Kesäaikana taas olisi parempi mikäli ulkoyksikkö sijaitisi varjossa.

Yleensä ulkoyksikkö kiinnitetään talon sokkeliin konsolikannakkeilla. Puurunkoisissa ja hirsitaloissa ulkoyksikkö kannattaa asentaa erilliselle maavaraiselle pukille, jolloin vältetään runkoääniltä. Asennuskorkeus on n. 50-100 cm.

### **Sähkölämmitys ja ilmalämpöpumppu**

**K:** Talossamme on suorasähkölämmitys ja yösähköllä varaava lattialämmitys. Voiko ilmalämpöpumppua käyttää yösähköllä ?

**V:** Kyllä, ilmalämpöpumppua voidaan käyttää edullisella yösähköllä, vieläpä ilman sähköyhtiön erillistä päällekytkentäkomentoa. Ilmalämpöpumpussa on oma vuorokausiajastin, jonka avulla se voidaan kytkeä päälle ja pois haluttuna aikana.

Ilmalämpöpumpun lämmitys suuntautuu yleensä alaspäin, joten se hyvin tehokkaasti lämmittää myös lattiapinnat. Näin ollen varaavaa lattialämmitystä ei tarvitse kytkeä päälle kuin kovimmilla pakkasilla. Ilmalämpöpumpulla on edullista lämmittää myös lattiat.

### **Puulämmitys ja ilmalämpöpumppu**

**K:** Talossani on varaava puulämmitteinen leivinuuni ja sähkölämmityspattereita. Onko ilmalämpöpumpusta hyötyä kun sähkölasku on alle 100€ / kk ?

**V:** Mikäli polttopuita saa ilmaiseksi ja puiden pilkkomiselle ei lasketa työn hintaa on ilmalämpöpumpun taloudellinen hyöty tapauksessanne melko pieni. Kuitenkin energiataloudellisesti paras lämmityslaitteyhdistelmä on nimenomaan puulämmitteinen varaava takka/uuni ja ilmalämpöpumppu. Pelkällä ilmalämpöpumpulla selvittää mainiosti leudoilla ilmoilla ja pienillä pakkasilla.

### **Öljylämmitys ja ilmalämpöpumppu**

**K:** Soveltuuko ilmalämpöpumppu myös öljylämmitteisiin taloihin ja voidaanko sillä saada aikaan

myös säästöjä ?

**V:** Kyllä ilmalämpöpumppuja on myyty paljonkin öljylämmitteisiin taloihin. Öljyn hinnan raju nousu, vanhojen öljypoltinten uusiminen, maanalaisten öljysäiliöiden vuotoriski, vesikiertoisen lämmitysjärjestelmän huono kunto ja ympäristönsuojelu ovat hyviä syitä harkita ilmalämpöpumppua vaihtoehtoisena tai täydentävänä lämmitysjärjestelmänä.

Säästöt riippuvat öljynhintatasosta sekä mahdollisista korvausinvestointien tarpeesta.

Lisäksi kannattaa muistaa ilmalämpöpumpun tehokkaat ilmanpuhdistus- ja jäähdytys-ominaisuudet.

### **Kaukolämpö ja ilmalämpöpumppu**

**K:** Asumme kaukolämpöverkkoon kytketyssä rivitalossa. Lämmitys toimii hyvin, mutta tasakattoinen talo on kesäisin todella kuuma. Auttaako ilmalämpöpumppu tähän ?

**V:** Kyllä, ilmalämpöpumpulla voitte viilentää tehokkaasti kesähelteillä. Talviajan lämmitys on kaukolämpötaloissa yleensä hyvin kunnossa, mutta eihän ilmalämpöpumpun lämmitysominaisuudesta haittaakaan ole mikäli kaukolämpöjaka- lussa sattuisi häiriöitä.

Panasonic-mallistosta löytyy kyllä pelkästään jäähdyttäviäkin ilmastointilaitemalleja ja ne ovat myös hieman edullisempia kuin ilmalämpöpumppumallit. Oikean tehoisen laitteen valinnassa kannattaa kääntyä kylmäalan asennusliikkeen puoleen. Nyrkkisääntönä on 1 kW jäähdyttää n. 20m<sup>2</sup>.

### **Lämmöntalteenottokoje ja ilmalämpöpumppu**

**K:** Talossani on jo lämmöntalteenottokone. Kumpi on käytössä edullisempi LTO vai ILP ?

**V:** Lämmöntalteenottokone (LTO) ja ilmalämpöpumppu (ILP) on kaksi täysin eri laitetta, niitä ei voi verrata keskenään. LTO-koje on koneellinen ilmanvaihtoyksikkö, joka lämmittää sisääntulevan kylmän ilman ulosmenevän poistoilman avulla. Se on erinomainen laite, koska on turhaa tuhata energiaa harakoille.

ILP sen sijaan ei ole ilmanvaihtokone, vaan energiansiirtolaitteisto, jonka avulla voidaan siirtää lämpöenergiaa talon ulkopuolelta sisään tai päinvastoin.

Nämä kaksi laitetta yhdessä täydentävät toisiaan. LTO suodattaa taloon tulevan ulkoilman ja lämmittää sen samalla. ILP antaa taloon tasaisen lämmön erittäin edullisesti, tarjoaa jäähdytyksen kesähelteillä, poistaa kosteutta sekä puhdistaa sisäilmaa tehokkaasti.

### **Käyttöikä**

**K:** Mikä on ilmalämpöpumpun laskennallinen käyttöikä ?

**V:** Ilmalämpöpumpun käyttöikä on n. 10 – 15 vuotta, kuten jääkaapeillakin. Käyttöikä lyhenee mikäli laitetta käytetään kovilla pakkasilla.

### **Ilmalämpöpumppu kesämökillä**

**K:** Vanha kesämökkipumppu on kauhea sähkösyöppö. Lämmitykseen kuluu lähes 20.000 kWh vuodessa. Voiko ilmalämpöpumpulla pitää kesämökillä peruslämpöä edullisesti ?

**V:** Kesämökkien energialuokka ei ole yleensä ympärivuotiseen asumiseen tarkoitettu. Vanhat purueristeet on kenties painuneet. Ylä- ja alapohja kaipaisivat paksumman eristyksen, ikkunat vuotaa, jne.

Ilmalämpöpumppu kuitenkin soveltuu myös mökkikäyttöön. Se on todella nopea lämmitin ja uusilla NE-sarjan malleilla voidaan pitää 8 tai 10 asteen peruslämpöä.

Kesämökillä sen jäähditysominaisuudet pääsevät oikeuksiinsa, kun enää ei tarvitse pitää ovia ja ikkunoita auki. Itikat ja karpäset pysyvät ulkona ja mökillä on ihanan viileää ja raikasta.

### **Energian säästö**

**K:** Miten on mahdollista, että ilmalämpöpumpulla voidaan ottaa energiaa pakkasesta ja vielä säästää lämmityskustannuksissa ?

**V:** Ulkoilmassa on todellakin energiaa vielä pakkasellakin. Energia on teoriassa aina absoluuttiseen nollapisteeseen (- 273.15 °C) saakka.

Ilmalämpöpumpussa sähköä kuluu kompressorin ja puhallinmoottoreiden pyörytykseen. Kylmäaineen välityksellä energiaa sitten siirretään ulkoa sisään tai päinvastoin. Tämä energian siirtäminen ilmalämpöpumpun avulla tulee käytännössä edullisemmaksi kuin lämpöenergian synnyttäminen sähkövastuksen avulla.

Ilmalämpöpumpun hyötysuhde **COP (= Coefficiency Of Performance)** kertoo kuinka tehokkaasti kulutettu sähköenergia saadaan muutettua lämpöenergiaksi + 6 °C ulkolämpötilassa. Esimerkiksi, kun COP = 4, saadaan yhdellä kilowatilla sähköä neljä kilowattia lämpöä.

Jäähdityskäytössä energiatehokkuus ilmaistaan vastaavasti lyhenteellä **EER. (= Energy Efficiency Ratio)**

### **Hyötysuhde eri ulkolämpötiloissa**

**K:** Miten ulkoilman lämpötila vaikuttaa ilmalämpöpumpun hyötysuhteeseen ?

**V:** Ilmalämpöpumpun hyötysuhde (COP) on - 15 °C pakkasella n. 2-kertainen eli se tuottaa kaksi kertaa enemmän lämpöä kuin mitä se kuluttaa sähköä. Nollakelillä hyötysuhde on n. 3-kertainen ja + 10 °C jo n. nelinkertainen.

Lämmityskauden aikana (syyskuusta - toukokuuhun) keskilämpötila on yleensä reilusti plussan puolella koko maassa. Etelä-Suomessa hyötysuhde on luonnollisesti hieman korkeampi, mutta Pohjois-Suomessa on vastaavasti lämmityskausi pitempi.

Tämän yleisesitteen sivulla 2 on kaavio, josta selviää hyvin miten ilmalämpöpumpun hyötysuhde (COP) muuttuu eri ulkolämpötiloissa.

### **Ilmanvaihto**

**K:** Aiheuttaako ilmalämpöpumppu vetoa ja sotkeeko se talon ilmanvaihtojärjestelmän ?

**V:** Kun ilmalämpöpumppu on oikein asennettu ja sitä käytetään ohjeiden mukaisesti se ei todellakaan aiheuta vedon tunnetta. Päinvastoin - lämmin ilmavirta on todella miellyttävä, sammettisen pyhmyt henkäys, jonka alle voit mennä vaikka saunan jälkeen kuivattelemaan.

Koska lämmin ilma puhalletaan alaspäin ilmalämpöpumppu lämmittää tehokkaasti lattiat ja tasoittaa lämpötilakerrostumat. Näin myös vedon tunne poistuu.

Kesähelteellä kun puhalletaan sisätiloihin kylmää ilmaa on hyvä pysytellä kohtuudessa. Vaikka aurinko helottaa ja kuumottaa ei sisätiloija kannata viilentää liikaa, muutoin saattaa kesäflunssa yllättää.

Ilmalämpöpumppu ei sotke talon ilmasvaihtojärjestelmää, koska se ei aiheuta yli- eikä alipainetta huoneistossa.

### **Kaukosäätimen toiminnot**

**K:** Mitä kaikkia toimintoja kaukosäätimellä voidaan ohjata ?

**V:** Kaukosäätimellä voidaan luonnollisesti laittaa ilmalämpöpumppu käyntiin. Lämpötila voidaan säätää asteen tarkkuudella ja puhallinnopeus voidaan valita itse tai antaa automatiikan valita ideaalinopeus. Myös toimintatapa (lämmitys, jäähdytys, kosteuden poisto) voidaan valita kaukosäätimestä. Lisäksi kaukosäätimestä voidaan valita vuorokausiajastimen päälle- ja poiskytkentä ajat. Myös puhalluksen suuntaus voidaan säätää kaukosäätimestä manuaalisesti tai antaa laitteen itse säätää puhallussuuntaa automaattisesti. Kaukosäätimelle on myös kätevä seinäteline vakiovarusteena.

### **Suodattimien pesu ja vaihto**

**K:** Kuinka usein ilmalämpöpumpun suodattimet tulisi vaihtaa ja voiko niitä pestä ?

**V:** Ilmalämpöpumpussa on monipuoliset ilmansuodatus ominaisuudet. Ensinnä on karkeasuodatin, joka poistaa huoneilmasta leijuvan pölyn ja näin pitää myös laitteen sisäyksikön lämmönvaihtokennoston puhtaana ja toimintakunnossa. Tämä suodatin tulisi puhdistaa keskimäärin kerran kuukaudessa, joko imuroimalla tai vesipesulla.

Ilmalämpöpumpuissa on myös tehokkaat mikro-suotimet, jotka poistaa huoneilmasta mikrobeja ja hajumolekyylejä. Mikro-suotimet tulisi vaihtaa käyttöohjeiden suositusten mukaisesti. Uusissa malleissa myös mikro-suotimien puhdistus ja uudelleen käyttö on mahdollista.

### **Takuu, huolto ja varaosat**

**K:** Mikä on ilmalämpöpumpun takuu ?

**V:** Panasonic-ilmalämpöpumpuilla on 1 vuoden takuu. Kompressorilla on 5 vuoden varaosatakuu (maahantuojalta uusi kompressor, asiakas maksaa kompressorin vaihtotyön) Maahantuoja vastaa ainoastaan maahantuomistaan laitteista, joten kannattaa varmistaa laitteen alkuperä ennen kaupantekoa.

### **Kosteuden poisto**

**K:** Voiko ilmalämpöpumpulla poistaa kosteutta uima-allashuoneesta ?

**V:** Uima-allashuoneissa syntyvä kosteus on peräisin sekä uima-altaasta, saunasta ja

suihkuhuoneesta. Tämä kosteus pyrkii talviaikana tiivistymään kylmille lasi- ja metallipinnoille. Ilmalämpöpumppu ei sovellu kosteuden poistoon kylminä vuodenaikoina, koska se poistaa ilman kosteutta ainoastaan jäähdytysasennossa.

Kosteiden tilojen kuivatukseen löytyy erillisiä kostudenpoistajia, jotka ovat suunniteltu nimenomaan tähän tarkoitukseen.

Kesähelteillä ilmalämpöpumppu poistaa huoneilmasta kosteutta erittäin tehokkaasti - jopa pari litraa tunnissa !

### **Kondenssivesi**

**K:** Syntyykö ilmalämpöpumpusta kondenssivettä sekä kesällä, että talvella ?

**V:** Kyllä syntyy. Kesällä sitä syntyy sisäyksikön lamelleihin ja kostealla syys- ja talvikelillä sitä syntyy ulkoyksikön lamelleihin.

Kesällä syntyvä kondenssivesi valuu sisäyksikön pohjalla olevan kaukalon kautta kondenssivesiputkeen, joka voidaan johtaa kylmäaine putkien kanssa samasta reiästä ulos vaikkapa kukkapenkkiin tai vaihtoehtoisesti viemäriin. Kesähelteellä ilman kosteus tekee olosta tukalan, joten pienikin suhteellisen kosteuden aleneminen vaikuttaa asumismukavuuteen enemmän kuin lämpötilan lasku.

Kostealla kelillä syksyllä ja talvella ulkoyksikön pohjassa olevasta reiästä valuu jopa ämpärillinen kondenssivettä. Tämä on huomioitava ulkoyksikön paikkaa valittaessa.

### **Äänitaso**

**K:** Häiritseekö ilmalämpöpumpun äänitaso yöunia ja säilyykö naapurisopu ?

**V:** Sisäyksikön äänitaso on hitaalla puhallinnopeudella vain 26dB, joka on hiljaisempi kuin kuiskaus. Äänentasa voi verrata jääkaappiin tai tietokoneeseen. Luonteeltaan ääni ei ole häiritsevä vaan tasainen suhina. Ainoastaan sulatusjaksojen aikana saattaa sisäyksiköstä kuulua voimakkaampi suhahdus tai ritinää. Siksi emme suosittele sisäyksikön asentamista makuuhuoneeseen, koska se voi häiritä herkkäunista.

Ulkoyksikön äänitaso on myös erittäin hiljainen. Luonnon pohjakohina on yleensä voimakkaampi, joten parin metrin päässä ei ulkoyksikön ääntä enää kuule.

ON/OFF malleissa kompressorin käynnistymisen yleensä havaitsee. Invertteri-mallit ovat erittäin hiljaisia, varsinkin Scroll-kompressorilla varustetut mallit. Rivitaloissa kannatta kysyä ensin naapurilta ja isännöitsijältä lupa laitteen asennukselle.