

1 | 2021

KYLMÄ EXTRA

Kaukolämmöstä
iso osa
voitaisiin tuottaa
hukkalämmöllä

Teollisuuden
huolloissa ennakointi
kannattaa

Jäätelöön
tarvitaan
hyvät raaka-aineet
ja runsaasti
kylmää

RAKENTAMISELLA
KESKEINEN ROOLI
PÄÄSTÖVÄHENNYKSISSÄ

KYLMÄTEKNIikka - ILMASTOINNIN JÄÄHDYTYS - LÄMPÖPUMPUT

Mahtava valikoima kylmäaineita



Nopea toimitus

Darmentin valikoimassa on hyvin monipuolisesti kylmäaineita eri käyttötarkoituksiin. Valtaosa kylmäaineista on varastossa ja heti toimitettavissa.

Edullisesti verkkokaupasta

Kun tiedät mitä tarvitset, voit tilata kylmäaineet nopeimmin verkkokaupastamme. Jos jokin mietityttää ja tarvitset opastusta esim. kylmäaineiden korvaamisesta uudemmilla, ota yhteys. Neuvomme kylmäaineen valinnassa.

Kaikki kylmäasennuksiin



Kattavasti kompressoreja



Kylmäalan työkalut + komponentit + asennustarvikkeet



+358 20 558 8250
info@darment.fi

www.darment.fi

Yli 5000 tuotetta kylmäalan ammattilaiselle

SISÄLTÖ

05
Pääkirjoitus

06
Kaukolämmössä katseet
kääntyvät lämpöpumppeihin

12
Energiatuen painopiste siirtyi
lämpöpumppuhankkeisiin

18
Ennakoiva huolto pitää
teollisuuden
pyörät pyörimässä

23
Kylmätekniikan koulutuspäivät
kutsuvat linjoille

24
Lämpöpumppu
eli miten se toimii?

27
F-kaasuihin perustuvien
kylmälaitosten
haltijan muistilista

28
SKLL:n jäsenyritysten
yhteystiedot



36

Jäätelöön tarvitaan
hyvät raaka-aineet
– ja runsaasti kylmää

40

Rakennusalalla edessä
iso urakka
päästövähennyksissä

47

Hiilineutraali hybridilämmitys-
pilotti nousee Pasilaan

50

Muutoksia
kylmäainesaadoksissa

51

Tuoteutiset

52

Uutiset ja nimitykset

54

Yrityskylän peli viritteli
kiinnostusta talotekniikkaan

55

Ilman ostolämpöäkin pärjää

58

Alan töissä: "Ongelmien
ratkaisu laittaa aivot töihin"



WWW.SKLL.FI | WWW.KYLMAEXTRA.FI

KYLMÄEXTRA

Kylmäalan julkaisu alalta asiakkaille

JULKAISIJA

Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry

Hiihtomäentie 39 A

00800 Helsinki

Puhelin 09 759 1166

ISSN 0783-2222 (Painettu)

ISSN 2341-6459 (Verkkopainatus)

PÄÄTOIMITTAJA

Mika Kapanen,

mika.kapanen@skll.fi

TOIMITUSSIHTEERI

Saara Kerttula,

saara.kerttula@skll.fi

TOIMITUSNEUVOSTO

Matti Eerikäinen, Matti Jokela,

Mika Kapanen, Saara Kerttula, Juha

Koskikuru, Jyrki Lindholm, Timo

Linjala, Jukka Mentula, Altti Seinälä

(pj.), Mikko Vilola ja Petri Vuori.

GRAAFINEN SUUNNITTELU

Josefina Hataro Design

KANSIKUVA

Matti Remes

PAINOPAIKKA

PunaMusta

PAINOSMÄÄRÄ 14 000 kpl

ILMOITUKSET JA OSOITTEET

Saara Kerttula,

saara.kerttula@skll.fi

Puhelin 050 377 9923

Reklamaatit kirjallisesti 14 vrk:n
kuluessa lehden ilmestymisestä.
Lehden vastuu rajoittuu enintään
ilmoituksen hintaan.



THE NATURAL LEADER

to guarantee performance

“CO₂ EUROVENT CERTIFICATION”*



CAPACITY, AIR FLOW, ENERGY CONSUMPTION ARE CERTIFIED!

*LU-VE Exchangers and AIA LU-VE CO₂ DX unit coolers

Poikkeusolot jatkuvat – etäopiskelu haasteena

Epidemiatilanne rajoittaa edelleen huoltokohteisiin pääsyä. Omat haasteensa syntyvät koulutuksen siirtymisestä käytännössä täysin etänä toteutettavaksi. Kylmäalalla kädentaitoja tarvitaan, eikä niitä opi pelkästään etäopiskelulla.

Jatketaan siitä mihin viime numerossa jäätin. Tämä vuosi on alkanut ja näyttää toistaiseksi myös jatkuvan poikkeuksellisen koronaepidemian takia. Tosin tätä kirjoittaessa tilanne näyttäisi alkavan hieman helpottaa tiukkojen rajoitusten ja alkaneiden rokotusten ansiosta. Korona vaikuttaa edelleen kylmäalan toimintaan, mutta rajoitusten pääsy on nyt muualla kuin esimerkiksi komponenttien saatavuudessa. Esimerkiksi huoltokohteisiin ei kaivata tällaisina aikoina ulkopuolisia henkilöitä tai niissä edellytetään, ettei tiloissa vieraileva huoltohenkilöstö saa olla fyysisesti tekemisissä laitoshenkilöstön kanssa. Joissakin kohteissa edellytetään myös negatiivista koronatestitulosta.

Toinen huomion arvoinen seikka on, että huoltokatkoihin sopivia tuotantokatkoja on vaikea saada sovitettua teollisuudessa. Tämä tulee vastaan varsinkin elintarviketeollisuudessa, jossa etenkin valmisruokia valmistavat yksiköt toimivat nyt kolmessa vuorossa, jotta etätyöläisillä olisi purtavaa. Toiminta- ja huoltovarmuuden näkökulmasta määräaikaishuollot pitäisi ja kannattaisi aina toteuttaa suunnitelmien mukaisesti.

Voitaneen myös kysyä, aiheuttaako koronaepidemia pysyviä muutoksia ihmisten toimintaan. Kuinka paljon etätyön tekeminen lisääntyy ja muuttuuko se vakiotyötavaksi? Tämä vaikuttaa suoraan siihen, millaisia toimitiloja tarvitaan tulevaisuudessa. Nyt ”perinteistä” toimitilaa on tarjolla ylimäärin, mutta tarvetta olisi jo uudenlaisille tiloille. Etätyö on jo nyt muuttanut ruoanjakelua, kun kauppoihin on rakennettu nouto- ja jakelupisteitä ja useat toimijat tarjoavat ruoan toimituksia kotiin.



Altti Seinälä

Hallituksen
puheenjohtaja
Suomen
Kylmäliikkeiden
Liitto ry

Monipuolisia energia- ratkaisuja tulossa

Suomi tavoittelee hiilineutraalisuutta vuoteen 2035 mennessä. Energia-ala on sitoutunut puolittamaan kaukolämmön ja sähkön tuotannon hiilidioksidipäästöt vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteet tarkoittavat etenkin fossiilisten polttoaineiden ja turpeen korvaamista vähäpäästöisillä energialähteillä.

Kauko- ja aluelämmön tuotannossa kiinnostus kohdistuu uusiutuviin energiamuotoihin ja erilaisen hukkalämpöjen hyödyntämiseen lämpöpumpuilla. Myös kiinteistöjen ja teollisuuden energianhallintaratkaisut jäädytykseen ja lämmitykseen tulevat pitkälti perustumaan lämpöpumpputekniikkaan. Näin ollen tarvittavat tekniset ratkaisut ovat meillä jo olemassa.

Osaaminen huolena

Kaikki edellä mainitut kohdat yhdistettynä muuttuvaan kylmäainekenttään edellyttävät toteutukseen osaavia henkilöitä asentajista suunnittelijoihin. Tähän vaaditaan lisää koulutusta jokaisella tasolla ja myös käytännön harjoittelua. Koronaepidemia on lyönyt leimansa myös koulutukseen, kun käytännössä opetusta annetaan vain etänä. Kädentaitoja tarvittavissa tehtävissä, kuten kylmäalalla ja talotekniikassa, pelkällä etäopetuksella ei kuitenkaan saavuteta riittävää osaamista.

Virallisen pätevyyden voi saavuttaa etänäkin, muttei osaamista, joka hankitaan vain käytännössä tekemällä. Tätä kokemusta voidaan kartuttaa palkkaamalla nuoria kesätyöhön tai muuhun harjoitteluun vuoden aikana. Tällöin nuori pääsee kokeilemaan taitojaan ja näkee, miten todella mielenkiintoinen ala on kyseessä. ☺

KAUKOLÄMMÖSSÄ KATSEET KÄÄNTYVÄT LÄMPÖPUMPPUIHIN

Suomen kaukolämmöstä jopa kaksi kolmasosaa voitaisiin tuottaa hukkalämmöllä ja ympäristöenergialla lämpöpumppujen avulla. Moni kaukolämpöyhtiö odottaa kuitenkin vielä lisätietoa hankkeiden kannattavuudesta.

Teksti: Matti Remes Kuvat: Calefa Oy, Suur-Savon Sähkö Oy, Energiateollisuus ry

6
1 | 21

Energia-ala on sitoutunut puolittamaan kaukolämmön ja sähkön tuotannon hiili-dioksidipäästöt vuoteen 2030 mennessä. Kunnianhimoinen tavoite tarkoittaa etenkin kivihillen ja turpeen korvaamista vähäpäästöisillä energialähteillä. Kaukolämpöalan katseet ovat nyt kääntyneet uusiutuvien energiamuotojen ja erilaisten hukkalämpöjen hyödyntämiseen.

Kymmenelle paikkakunnalle kaukolämpöä toimittava Suur-Savon Sähkö otti Puumalassa käyttöön lämpölaitoksen, joka tuottaa energiaa lämpöpumpulla ja aurinkoenergialla. ”Halusimme päästä kokeilemaan uutta teknologiaa, jolla lämpöä voidaan tuottaa ilman päästöjä aiheuttavaa polttamista”, yhtiön kehitys- ja innovaatiopäällikkö **Mika Laine** kertoo.

Lämpöpumppu korvaa öljyn käytön

Puumalassa uutta 0,5 MW:n laitosta tarvittiin erityisesti lämmityskauden ulkopuolella, jolloin hakelämpölaitoksen säädettävyyden ei riittänyt tuottamaan pienempää kesäkuormaa. Lämpö jouduttiin tekemään kesällä kokonaan öljyllä, mutta uuden laitoksen myötä öljyn käyttö väheni 30 000 litraa vuodessa.

Uuden lämpölaitoksen tuottamasta lämpöenergiasta 75 prosenttia kerätään lämpöpumpun avulla ilmasta ja 25 prosenttia viereisestä aurinkokentästä.

Järjestelmän on toimittanut hollolalainen Calefa Oy. Toimitusjohtaja **Petri Vuoren** mukaan valtaosa yrityksen asiakkaista on teollisuusyrityksiä,

mutta lämpöpumppuratkaisuja on toimitettu avaimet käteen -periaatteella jo noin kymmenelle pienelle ja keskisuurelle kaukolämpöyhtiölle.

”Potentiaali on todella iso. Lämpöpumpputeknologia on mennyt vauhdilla eteenpäin. Sen avulla matalienkin hukkalämpöjen tai ympäristön energia voidaan nostaa lämpötilaan, joka voidaan siirtää suoraan kaukolämpöverkkoon”, Vuori sanoo.

Mäntsälästä mallia hukkalämmön hyödyntämiseen

Vuoren arvion mukaan tulevaisuudessa jopa kaksi kolmasosaa Suomen kaukolämmöstä voitaisiin tuottaa lämpöpumpputekniikalla erilaisista hukkalämmöistä ja ympäristöenergioista. ”Vain yksi kolmasosa tarvitsisi tuottaa polttamalla lähinnä sen vuoksi, että kulutushuipusta selvittää.”

Vuoren mukaan lämpöpumppujen roolin korostumisesta on jo paikallista näyttöä. Mäntsälässä energiayhtiö Nivos tuottaa 75 prosenttia kaukolämmöstä lämpöpumpuilla, jotka hyödyntävät hakukoneyhtiö Yandexin datakeskuksen hukkalämpöä.

Monella paikkakunnalla teollisuuden hukkalämpöä ei ole kuitenkaan käytettävissä. Vuoren mukaan silloin on yleensä järkevintä hyödyntää useita lämmönlähteitä.

”Kombinaatio riippuu kohteesta, mutta kyseeseen voivat tulla esimerkiksi maalämpö, aurinkoenergia tai ilmasta otettava energia. Myös vesistöistä saatavaa energiaa pystytään hyödyntämään lämmitykseen tai jäähdytykseen.”



Kaikilla paikkakunnilla ei ole teollisuuden hukkalämpöjä käytettävissä. Silloin on yleensä järkevintä hyödyntää useita lämmönlähteitä.

Avaimet käteen -paketti kiinnostaa kaukolämpöyhtiöitä

Lämpöpumppuratkaisut ovat monelle kaukolämpöyhtiölle uusia asioita, joten teknologian toimivuuteen kohdistuu ymmärrettävästi myös epäilyjä. Tämän vuoksi Calefa on päättänyt keskittyä tarjoamaan avaimet käteen -kokonaistoimituksia, joissa toimittaja varmistaa järjestelmän toimivuuden suunnitellulla tavalla.

”Lämpöpumpun ohella kokonaisuus sisältää järjestelmäautomaation ja muut tarvittavat komponentit”, toimitusjohtaja Petri Vuori sanoo.

Calefa suunnittelee ja toteuttaa kokonaisjärjestelmän eri puolilta maailmaa tulevista komponenteista. Esimerkiksi Puuma-

lassa järjestelmä on asennettu teräsrunkoiseen moduuliin, jonka päällä on ilmasta lämpöä ottava energiakeräin. Järjestelmään kuuluu myös 80 kuutiometrin vesisäiliö, joka toimii energiaa varastoivana lämpöakkuna.

”Akkuun voidaan ladata lämpöä silloin, kun sen tuottaminen on lämpöpumpuilla järkevintä sähkön hinnan ollessa alhaalla. Vastaavasti energiaa pystytään purkamaan, kun sähkön hinta on korkealla”, Vuori sanoo.

Suur-Savon Sähkössä investointiin on oltu tyytyväisiä. Kehitys- ja innovaatiopäällikkö Mika Laine sanoo, että etenkin lämpöakun lisääminen järjestelmään oli hyvä ratkaisu, sillä se mahdollistaa laitoksen fiksuman käytön.

”Viime kesänä laitos oli ensimmäistä kertaa toiminnassa. Pääsimme heti suunniteltuun 1 000 MWh:n tuotantoon, vaikka alkukesästä vielä haettiin järjes-

telmään oikeita säätöjä”, Laine kertoo.

Calefalla on erikokoisia lämpölaitoksia muutaman sadan kW:n laitoksista aina 10 MW:hen saakka. Vuoren mukaan Suur-Savon Sähkön tavoin muutkin asiakkaat ovat olleet lämpöpumppulaitoksiin tyytyväisiä, kunhan kynnyksinvestointiin on ylitetty.

”Tekniset riskit ovat varsin pienet. Lämpöpumpputeknologiasta on jo pitkä kokemus, joten laitos saadaan yleensä tuotantoon nopeasti suunnitellulla tavalla.”

Vuoren mukaan pieniä haasteita aiheuttaa muuttuva kylmäainetilanne, kun F-kaasuasetus alkaa rajoittaa tulevana vuosina entistä enemmän tiettyjen kylmäaineiden käyttöä. ”Tässä on nähtävä pidemmälle tulevaisuuteen, ja se voi hämmentää loppuasiakasta, jos hän ei ole ollut aiemmin kylmäaineiden kanssa tekemisissä.”

↓ Calefan Petri Vuoren mukaan jopa kaksi kolmasosaa kaukolämmöstä voitaisiin tuottaa lämpöpumpputekniikalla erilaisista hukkalämmöistä ja ympäristöenergioista.





Lämpöpumppulaitosten hyviin puoliin Vuori laskee sen, että ne eivät aiheuta melua tai pienhiukkaspäästöjä. Näin laitos voidaan pystyttää jopa asutuksen keskelle.

↑ Puumalan lämpöpumppulaitoksessa on energia-keräin (etualalla oikealla) ja vieressä lämpöpump-
pumoduuli, johon kaikki teknologia on mahdutettu.
Moduulin yläpuolella on lämpöakku. Vasemmassa
laidassa ovat aurinkolämpökeräimet.

Biopolttoaineet kovimmat kilpailijat

Kaukolämpöyhtiöille päästöjen vähentäminen tietää tulevana vuosina isoja investointeja. Vuoren mukaan lämpöpumppujen pahimmat kilpailijat kaukolämmössä ovat nyt biopolttoaineet. Hän uskoo kilpailuaselman kuitenkin muuttuvan tulevaisuudessa, jos myös puun polton hiili-dioksidipäästöjä aletaan laskea.

”Puulle luulisi löytyvän paljon paremman ja -lostusarvon kohteita. Ja kun uusia käyttökohteita alkaa löytyä, poltettavan puun hinta ja samalla myös kaukolämmön tuotantokulut nousevat. Silloin tulee kova kiire löytää korvaavia tapoja tuottaa lämpöä”, Vuori ennustaa.

Lämpöpumppujen kilpailukykyä voi parantaa myös kaukolämpöverkkoon lämpöä tuottavien lämpöpumppujen sähköveron mahdollinen alen-
taminen. Hallitus on tehnyt tästä linjauksen.

Isot toimijat näyttävät esimerkkiä

Kaukolämpöyhtiöistä etenkin isot toimijat etsivät nyt lämpöpumpuilla hyödynnettäviä lämmönlähteitä. Edelläkävijöihin kuuluu Helen, jonka Katri Valan lämpö- ja jäähdytyslaitos on jauhanut jo pitkään lämpöenergiaa puhdistetusta jätevedestä.

Siellä viiden lämpöpumpun yhte-
teenlaskettu teho on lämmössä 105

MW ja jäähdytyksessä 65 MW. Kapasiteettia on määrä kasvattaa edelleen kahdella lämpöpumppu-
kokonaisuudella, joista toinen valmistuu tänä ke-
sänä ja toinen kesällä 2023.

Myös Fortumilla on vireillä Espoossa iso-
ja lämpöpumppuhankkeita, kun se aikoo luo-
pua kivihiilestä kaukolämmön tuotannossa vuo-
den 2025 aikana. Yhtiö rakentaa Vermoon 11 me-
gawatin ilma-vesilämpöpumppulaitoksen. Myös
Suomenojalle on suunnitteilla noin 20 MW:n
lämpöpumppulaitos. Energiantuotannossa hyö-
dynnettäisiin muun muassa puhdistetun jäteve-
den hukkalämpöä ja kesäisin merivettä.

Vuoren mukaan pienemmilläkin kaukoläm-
pöyhtiöillä on runsaasti kiinnostusta lämpö-
pumppuratkaisuihin, mutta ne ovat isoja varovai-
semmin liikkeellä. ”Moni odottaa vielä lisärefe-
renssejä ja toivoo suunnannäyttäjiksi suurempia
toimijoita, jotka testaisivat ensiksi teknologian
toimivuuden ja kantaisivat näin tekniset riskit.”



← Energiategiällisyyden Janne
Kerttula sanoo, että kaukolämpö-
yhtiöt joutuvat miettimään tarkasti
investointien kannattavuutta, jotta
kaukolämmön hinta pysyy kilpailu-
kykyisenä.



→ Mika Laineen mukaan Suur-Savon Sähkö halusi ko-keilla uutta teknologiaa ja päätti hankkia lämpöpumpulla ja aurinkoenergialla energiaa tuottavan lämpölaitoksen.



tyy varmasti vielä paljon hyödyntämättömiä hukkalämpöjä”, Kerttula toteaa.

Päästöjä vähentävien investointien kannattavuutta mietitään kaukolämpöyhtiöissä tarkkaan, sillä samaan aikaan on huolehdittava, että kau-

kolämmön hinta pysyy kilpailukykyisenä. Lämpöpumppuratkaisujen ”kilpailijoiksi” Kerttula lukee esimerkiksi energiatehokkuutta parantavat investoinnit tuotantoon ja verkostoon. Energiaa säästetään myös kaukolämpöä käyttävien kiinteistöjen automatiikalla ja älykkäillä ratkaisuilla.

Myös energiankulutuksen kulutusjouston mahdollistavat investoinnit yleistyvät. Esimerkiksi Vantaa suunnittelee kallion sisään noin miljoonan kuutiometrin kokoista lämpövarastoa, jolla voidaan tasoittaa kaukolämmön kysyntäpiikkejä.

”Myös geotermisen lämmön käyttö kiinnostaa. Kaukolämmön tuottajat odottavat tästä tuloksia pilottihankkeista, joita on meneillään muun muassa Espoossa.”

Kerttula korostaa, että investointipäätösten tekeminen ei ole kaukolämpöalalla helppoa, sillä niiden vaikutuksia on pyrittävä arvioimaan jopa 50 vuoden päähän. Pakkaa voivat tulevaisuudessa sekoittaa myös täysin uudet energialähteet. Kuumiin tutkimusaiheisiin kuuluu muun muassa vedyn tuotanto, jossa syntyy runsaasti lämpöä. Myös pienydinreaktorien käyttöä tulevaisuuden kaukolämmön lähteenä tutkitaan.

Suur-Savon Sähkö hakee uusia vaihtoehtoja

Mika Laineen mukaan Suur-Savon Sähkö haluaa kuulua kaukolämpöalalla edelläkävijöihin ja hakea kustannustehokkaita ratkaisuja hiilineutraaliin tuotantoon. Hän uskoo, että erilaiset ei-polttamiseen perustuvat ratkaisut ja lämpöpumppujärjestelmät yleistyvät toimialalla tulevina vuosina vauhdilla.

Suur-Savon Sähkössä on esimerkiksi suunnitella savukaasupesureiden asentaminen useisiin hakelämpölaitoksiin. Lämmön talteenottoa on tarkoitus tehostaa lämpöpumpuilla.

”Erilaisten hukkalämpöjen hyödyntäminen on meillä jatkossa entistä merkittävämmässä roolissa. Toiminta-alueellamme suuria lämmönlähteitä ei ole paljon, mutta työpöydällä on erilaisia hankeaiheita”, Laine sanoo.

Yksi sellainen ovat lämpöpumppuihin perustuvat kiinteistökohtaiset jäähdytysratkaisut, joissa jäähdytyksessä syntyvää lämpöä voidaan lämpöpumpun avulla syöttää kaukolämpöverkkoon.

Investointipäätöksiä pitkällä tähtäimellä

Kaukolämpöyhtiöitä edustava Energiateollisuus ry arvioi, että Suomen noin 36 TWh:n kaukolämmön vuosituotannosta kymmenesosa saadaan nykyisin erilaisista hukkalämmöistä. ”Hukkalämpöjen hyödyntäminen on moninkertaistunut viime vuosina”, johtaja **Janne Kerttula** Energiateollisuudesta sanoo.

Viime kesänä kaukolämpöyhtiöille tehdyn kyselyn mukaan kasvupotentiaali on merkittävä. Tosin Petri Vuoren kasvuennusteeseen on vielä hieman matkaa.

”Kyselyn mukaan vuonna 2030 kolmasosa Suomessa tuotetusta kaukolämmöstä voi tulla muista kuin poltettavista energialähteistä. Esimerkiksi pienillä teollisuuspaikkakunnilla löy-

LOI
T

Taitotalo kouluttaa kylmäteknikan, lämpöpumppuasennuksen sekä uusiutuvan energian ammattilaisia

Perustutkinto auttaa alalle, ammatti- ja erikoisammattitutkinto antavat lisää pätevyyksiä ja syventävät osaamistasi.

Koulutusmuodoksi voit valita oppisopimuksen tai omaehtoisen koulutuksen. Koulutamme Helsingissä ja Oulussa. Meiltä saat myös yrityskohtaiset koulutukset.

Katso esimerkiksi

- Talotekniikan perustutkinto, kylmäasennus
- Talotekniikan ammattitutkinto, kylmäasennus

Tutustu koulutuksiin osoitteessa
taitotalo.fi

TAITOTALO

Valimotie 8, 00380 Helsinki • taitotalo.fi • asiakaspalvelu@taitotalo.fi

Lämpöpumpuilla iso leikkaus päästöihin Naantalissa

Turun alueella perusenergian tuotannosta vastaava Turun Seudun Energiantuotanto (TSE) parantaa Naantalin voimalaitoksen monipolttoaineyksikön energiatehokkuutta lämpöpumpulaitoksella. Kyse on noin 10 MW:n laitoksesta, joka kevästä 2022 alkaen tuottaa kaukolämpöä voimalaitosprosessin hukkalämmöstä ja kesäaikaan merivedestä.

Lämpöpumpplaitoksen toimittaa Suomen Teollisuuskylmä Oy. Toimitusjohtaja **Altti Seinelä**

kertoo, että lämpöpumpputyksiköillä toteutetaan jäähdytyspiirin lämmön talteenotto tuottamalla noin 30-asteisesta jätelämmöstä 90-asteista kaukolämpöä.

”Lämpö otetaan talteen Naantalin nelosyksikön jäähdytysvesikierrosta, jolla jäähdytetään laitoksen apulaitteita”, Seinelä sanoo.

TSE:n mukaan investoinnin kokonaiskustannusarvio on noin seitsemän miljoonaa euroa, josta päälaitetoimituksen osuus on

noin kaksi miljoonaa euroa. Investoinnin myötä Naantalin voimalaitoksen hiilidioksidipäästöt vähenevät arviolta 25 000 tonnia vuodessa, mikä vastaa noin kahdeksaa prosenttia TSE:n vuoden 2020 hiilidioksidipäästöistä. TSE tavoittelee kivihiilen käytön lopettamista Turun alueen perusenergiantuotannossa vuoden 2022 aikana. Myös turpeesta luovutaan. ☺

FUJITSU

ILMALÄMPÖPUMPUT ILMA-VESILÄMPÖPUMPUT

- Ilmalämpöpumput
- Ilma-vesilämpöpumput
- Uima-allaslämpöpumput
- Ilmalämpöpumpun etäohjaimet
- Vedenjäähdytyslaitteet
- Jäähdytyslaitteet
- VRF-järjestelmät
- Asennustarvikkeet

**VALMISTETTU
WILLIN POHJOLAAN**

HandEyeHOME
Etäohjain ilmalämpöpumpulle
+ liiketunnistin kamera



JÄÄHDYTYSLAITTEET

FUJITSU

KAISAI



KlimaTherm

Klima-Therm Oy
Huurrekuja 1
04360 TUUSULA

Klima-Therm Oy
Piilipuunkatu 11
21200 RAISIO

Klima-Therm Oy
Autokeskuksentie 8
33960 PIRKKALA

Puh: 020 741 2222 myynti@klima-therm.com www.fgfinland.fi

Energiatuen painopiste siirtyi lämpöpumppuhankkeisiin

Valtion energiatuki kiinnostaa yhä useampia yrityksiä ja kuntia. Valtaosa hakemuksista koskee energiatehokkuusinvestointeja, joissa lämpöpumpuilla on vahva rooli.

Teksti: Matti Remes
Kuvitus: Shutterstock
Kuva: Markku Mäkelän kuva-arkisto



Business Finland myöntää yrityksille ja yhteisöille energiatukea hankkeisiin, jotka edistävät uusiutuvan energian tuotantoa tai käyttöä, energiansäästöä tai muutoin energiajärjestelmän muuttumista vähähiiliseksi.

Tuen suuruus voi olla saneeraus- hankkeen toteutuksesta riippuen 10–30 prosenttia investoinnista. Esimerkiksi lämpöpumppuhankkeissa tuki on enimmillään 15 prosenttia.

Business Finlandin (BF) tuotepäällikkö **Markku Mäkelä** kertoo, että viime vuonna energiatukea myönnettiin yhteensä noin 30 miljoonaa euroa. ”Tästä summasta lähes 70 prosenttia meni energiatehokkuusinvestointeihin, joissa lämpöpumput ovat merkittävässä roolissa tavalla tai toisella”, Mäkelä toteaa.

Tänä vuonna energiatukea jaetaan suunnilleen sama määrä kuin edellisvuonnakin. Mäkelän mukaan tuki on alkuvuonna haettu vilkkaasti. ”Vaikuttaa siltä, että painopiste siirtyy entistä enemmän energiatehokkuusinvestointeihin, joissa lämpöpumput ovat keskeisessä roolissa.”

Viime vuonna energiatukeen varatut määrärahat riittivät vuoden loppuun saakka. Nyt alkuvuosi on ollut sen verran vilkas, että Mäkelä suosittelee hakemuksen jättämistä mieluummin nopeammas- sa kuin hitaam- massa aikataulussa. ”Joulukuuhun saakka ei kannata odottaa.”

Tyypillisiä kohteita kaupassa ja teollisuudessa

Energiatukea voivat saada kaiken kokoiset yritykset, mukaan lukien ammatin- ja liikkeenharjoittajat sekä toiminimet. Yhteisöiksi luetaan puolestaan kunnat, seurakunnat ja säätiöt. Investoinnin koon on oltava vähintään 10 000 euroa ilman arvonalisäveroa.

”Tyypillinen tuen kohde on kaupan kylmäjärjestelmän uudistaminen niin sanotulla waterloop-järjestelmällä, jossa käytetään omakoneellisia kalusteita ja lauhdelämmön liuoskiertoista talteenottoa.”

Mäkelän mukaan kylmäjärjestelmän uudistamisessa myös kylmäaine vaihdetaan usein ympäristöystävällisempään vaihtoehtoon. ”Tähänkin liittyvä investointi hyväksytään tuen piiriin, koska se on ympäristön kannalta järkevää ja se tehdään osana isompaa investointia.”

Business Finlandin saamista hake- muksissa korostuvat myös teollisuuden prosessien energiatehokkuutta parantavat investoinnit. Esimerkiksi energiakatselmuksissa nousee usein esille lämmönlähteitä, joiden hyödyntäminen lämpöpumpun avulla olisi järkevää.

”Hukkalämpöä voidaan käyttää kiinteistön lämmitykseen. Vieläkin kiinnostavia ovat hankkeet, joissa hukkalämpö käytetään jossakin tuotantoprosessin vaiheessa esimerkiksi esilämmitykseen, raaka-aineen sulatukseen tai kuivaukseen. Näin voidaan vähentää sähkön, öljyn tai kaasun käyttöä.”

Etusijalla hyvin valmistellut hankkeet

Energiatuen kriteerit ja hakuohjeet löytyvät Business Finlandin verkkosi-

”Vaikuttaa siltä, että painopiste siirtyy entistä enemmän energiatehokkuusinvestointeihin, joissa lämpöpumput ovat keskeisessä roolissa.”



↓ Markku Mäkelän mukaan valtion myöntämissä energiatuissa painopiste näyttää siirtyvän energiatehokkuusinvestointeihin, joissa lämpöpumput ovat keskeisessä roolissa.

vuilta. Haku tapahtuu BF:n asiointipalvelussa, jonne kirjaudutaan Suomi.fi-tunnistautumisen avulla.

Mäkelä sanoo, että etusijalla ovat hyvin valmistellut hankkeet ja huolellisesti laaditut tukihakemukset. Hakemuksen liitteeksi tarvitaan BF:n investointihakkeen hakemusliite, energiatuen arviointilomake, hankkeen kannattavuuslaskelma ja projektisuunnitelma. ”Hakemuksen käsittely kestää tyypillisesti 2–4 viikkoa”, Mäkelä sanoo.



Mäkelän havaintojen mukaan isommat yritykset ja kunnat ovat varsin hyvin perillä tarjolla olevasta julkisesta tuesta. Sen sijaan etenkin monissa pienissä yrityksissä ei tästä olla tietoisia.

Energiatukihakemusten tasoa Mäkelä luonnehtii hyväksi. ”Hylsyjä” tulee harvoin, sillä yritykset tuntuvat tietävän varsin hyvin, mihin energiatukea on mahdollisuus saada ja mihin ei.

Mäkelän mukaan silloin tällöin tukea haetaan kaukolämmöstä irtautumiseen ja vaihtoehtoiseen lämmitysmuotoon siirtymiseen. Energiatuen ohjeistuksen mukaan tähän ei ole kuitenkaan mahdollista saada tukea.

”Sen sijaan tukea voidaan myöntää, jos kaukolämpöä käyttävään kiinteistöön investoidaan hukkalämmön talteenottoon ja lämpöpumppuun, mikä vähentää kaukolämmön tarvetta. Ja on syytä muistaa, että näissä säästöhankkeissa on edellytyksenä energiatehokkuussopimukseen kuuluminen.”

Markkinoiden kovimmat konvektoriuutuudet!



”Hyvät konepajakäytännöt eivät laitevalmistuksessa kaikille laadullisesti riitä. Nykyajan kovat vaatimukset pitää pystyä myös mittaamaan ja todistamaan. Elcool Oy:n kautta saat Eurovent sertifioidut Galletti tuotteet.”

GALLETIN PUHALLINKONVEKTORIT JA LAAJA VALIKOIMA VEDENJÄÄHDYTTIMIÄ



Todistetusti hiljainen

ACQVARIA kasettikonvektori

Design puhallinkonvektori

ART-U seinäasennukseen



Sami Pahl
Elcool Oy

Greentech. Teho 1,5-10kW. 2- ja 4-putkijärjestelmiin. BLDC invertteripuhallinmoottori. Matala äänitaso ja energian kulutus. Säleikön väri valittavissa RAL9003 tai RAL9010.

Palkittu design. Teho 1-4kW. 5 mallia, 2-putkijärjestelmiin. BLDC invertteripuhallinmoottori. Etulevy on kustomoitavissa halutulla väriyksellä tai kuvalla.

Lue lisää www.elcool.fi
Pyydä tarjous tai sovi tapaaminen
+358 207 920 500 / myynti@elcool.fi

Suurilla yrityksillä on lakisääteinen
velvollisuus tehdä neljän vuoden
välein energiakatselmus, johon
tukea ei ole mahdollista saada.

Energiakatselmus paljastaa säästökohteita

Mäkelän mukaan moni energiainvestointi saa alkunsa tuotantolaitokseen tai kiinteistöön tehdystä energiakatselmuksesta, jossa tunnistetaan energiasäästäviä toimenpiteitä. Näitä niin sanottuja Motiva-katselmuksia varten Business Finland ja työ- ja elinkeinoministeriö myöntävät yrityksille ja yhteisöille avustusta. ”Pienen hiljaiselon jälkeen etenkin kunnissa on nyt innostuttu tekemään energiakatselmuksia”, Mäkelä sanoo.



Lisää painetta, vähemmän ääntä – tulevaisuuden AxiEco Protect on täällä!



Uusi vahvaa painetta tuottava, monipuolinen AxiEco Protect aksiaalipuhallin soveltuu jäähdytykseen, ilmanvaihtoon ja ilmastointiin. Markkinoiden paras AxiEco täyttää vaikeatkin ympäristökriteerit ja on saatavilla kokoluokissa 300, 350, 400, 450 ja 500mm.

Puhaltimia voidaan säätää ja ohjelmoida monipuolisesti esim. CN1116 EC-puhallin MODBUS-käyttöohjainyksiköllä (MDC).

Kysy lisää puhaltimista ja niihin sopivista säätimistä myynnistämme!

ebm-papst Oy • puh. (09) 8870 220 • mailbox@ebmpapst.fi • www.ebmpapst.fi

ebmpapst

engineering a better life

Valtion tuki kohdistuu energiakatselmuksen kokonaiskustannuksiin. Jos yritys tai kunta on mukana energiatehokkuussopimuksessa, tuki voi olla enintään 50 prosenttia kuluista. Sopimukseen kuulumattomille tuki on enintään 40 prosenttia.

Energiakatselmustukea voivat saa-

da mikro- ja pk-yritykset. Suurilla yrityksillä on lakisääteinen velvollisuus tehdä neljän vuoden välein energiakatselmus, johon tukea ei ole mahdollista saada.

Energiakatselmustukeen ovat kuitenkin oikeutettuja Suomen mittapuun mukaan varsin suuretkin yritykset, sillä pk-yrityksen määritelmänä käytetään Euroopan komission ohjeistusta. Sen mukaan kriteerit täyttyvät,

**ARAn energia-avustuksiin
on varattu yhteensä
120 miljoonaa
euroa
vuosille
2020–2022.**

jos yrityksellä on alle 250 työntekijää ja vuosiliikevaihto enintään 50 miljoonaa euroa tai taseen loppusumma enintään 43 miljoonaa euroa.

Myös taloyhtiöille tarjolla avustuksia

Business Finlandin energiatukea ei voida myöntää taloyhtiöille tai pientalojen omistajille. Niiden energiatehokkuutta parantaviin investointeihin on oma tukijärjestelmänsä, josta vastaa Asumisen rahoitus- ja kehittämisskeskus ARA.

Ylitarkastaja **Sini Sirén** kertoo, että ARAn energia-avustus on tarkoitettu asuinkäytössä oleville asuinrakennuksille. Avustusta ei voida myöntää esimerkiksi liikehuoneistoihin, vapaa-ajan rakennuksiin tai taloudellista toimintaa harjoittaville yhteisöille.

ARAn energia-avustuksiin on varattu yhteensä 120 miljoonaa euroa vuosille 2020–2022. Tuen edellytyksenä on asuinrakennuksen energiatehokkuuden paraneminen, joka todetaan vertaamalla korjaushankkeen jälkeistä energiatehokkuutta rakennuksen rakentamisajankohdan energiatehokkuuteen.

”Kerrostaloilla E-luvun on parannuttava 32 prosenttia, rivitaloilla 36 prosenttia ja omakoti- ja paritaloilla 44 prosenttia”, Sirén sanoo.

Jos energiatehokkuus paranee vaaditun vähimmäistason verran, on avustuksen määrä enintään 4 000 euroa asuntoa kohden. Kiinteistön muuttamisesta lähes nollaenergiatasoiseksi voi saada korkeintaan 6 000 euron tuen huoneistoa kohden. Avustukset ovat kuitenkin enintään 50 prosenttia hankkeen toteutuneista ja avustuksen piiriin kuuluvista kustannuksista.

Eri korjaustoimilla on erilaiset tukiprosentit. Esimerkiksi lämpöpumpputjärjestelmissä avustuksen laskennassa otetaan huomioon 50 prosenttia toimenpiteiden kustannuksista. Tästä summasta avustusta voidaan myöntää enintään 50 prosenttia. Eli jos hankkeen kustannukset ovat vaikkapa 100 000 euroa, avustus voi olla enintään 25 prosenttia eli 25 000 euroa.

Sirénin mukaan energia-avustuksen hakuprosessi on varsin vaativa. ”Siksi remonttisuunnitelmat ja ener-

A-KILPI

**KAIVERRUSKILVET KAIKKIIN
KOHTEISIIN KOKEMUKSELLA
JA AMMATTITÄIDOLLA**

Uusi puhelinnumeromme on
p. 0504 333 022
tilaukset@a-kilpi.fi

Kilvet myös QR-koodilla



giatehokkuutta koskevat laskelmat on syytä teettää asiansa osaavilla ammattilaisilla.”

”Kun taloyhtiö on tehnyt päätöksen hankkeeseen ryhtymisestä ja hankkinut tarvittavat suunnitelmat sekä liitteet, tulee muistaa, että avustushakemus on jätettävä ARAan ennen korjaustoimenpiteiden aloittamista”, Sirén korostaa.

Tuki kiinnostaa öljylämmityksestä luopujia

Valtiolla on myös erillinen määräraha pientalon omistajille, jotka luopuvat öljylämmityksestä. Avustusta myönnetään 4 000 euroa, kun pientalossa siirrytään öljylämmityksestä kaukolämpöön, maalämpöön tai ilma-vesilämpöpumppuun. Tuki on 2 500 euroa, jos kyseessä on vaihto muihin lämmitysjärjestelmiin.

Viime vuonna tuen suosio ylitti odotukset, ja tarkoitukseen varattu 28 miljoonan euron määräraha käytettiin loppuun. Tälle vuodelle tarkoituksiin on varattu 9,4 miljoonan euron määräraha.

Avustusten myöntämisestä vastaa keskitetysti koko maassa Pirkanmaan ELY-keskus. Sen mukaan aikaisemman määrärahan loputtua ELY-keskuksessa sisällä olevat ja sinne toimitettavat hakemukset siirtyvät jonottamaan uutta avustuspäämäärää.



Tecumseh

ahlsell



SILENSYS®
ADVANCED
Safe by design

✓ Compliant

🌊 Long Term

🛡️ Risk-free

👍 Reliable

🎯 Simple



www.ahlsell.fi www.tecumseh.com
Cooling for a Better Tomorrow™

Find out more,
consult our
selection software:





Toinen Sahalahden elintarviketehtaan uusista GEA Grasso-kompressoreista on ensimmäistä kertaa vuosihuollossa.



ENNAKOIVA HUOLTO PITÄÄ TEOLLISUUDEN PYÖRÄT PYÖRIMÄSSÄ

Pandemia-aikana
teollisuuden
kylmälaitosten
huoltoja tehdään
poikkeusjärjestelyin.

Teksti ja kuvat: Dakota Lavento

Saarioisten valmisruokatehtaan kylmäkonehuoneessa ja sen valvomossa on maaliskuussa poikkeuksellisen paljon väkeä. Käynnissä on kylmälaitoksen vuosihuolto, jonka aikana kaikki kompressorit käydään läpi yksi kerrallaan. Asentaja **Toni Silén** ja huoltopäällikkö **Mikko Rantanen** työskentelevät lähes tuliterän, vasta viime vuonna asennetun GEA Grasso -kompressorin kimpussa.

”Yhden kompressorin parissa aikaa kuluu pari päivää, joten kaikkiaan Saarioisten Sahalahden valmisruokatehtaan kylmälaitoksen keväthuolto vie pari viikkoa”, huoltopäällikkö **Pasi Nurmikolu** kertoo.

Miesten työnantaja on Sahalahden valmisruokatehtaan kylmäjärjestelmää operoiva Suomen Teollisuuskylmä Oy. Yrityksen asiakkaisiin kuuluu elintarviketeollisuuden lisäksi muun muassa paperi- ja energiateollisuutta.

Suomen Teollisuuskylmän ammattilainen seuraa

kylmäjärjestelmän toimintaa Sahalahden valmisruokatehtaan kylmäkonehuoneen valvomossa aamu seitsemästä puoli neljään iltapäivällä. Myös työajan ulkopuolella valvonnasta vastaavat Suomen Teollisuuskylmän päivystäjät. Operoija huolehtii myös ennakkohuolloista.

Suomen Teollisuuskylmä tuntee Sahalahden valmisruokatehtaan kylmäjärjestelmän perin pohjin. Se toteutti tehtaan viimeisimmän laajennuksen, jossa NH₃-laitosta kasvatettiin kahdella 450 kW:n moottorin taajuusmuuttajilla varustetulla kompressorilla. Niistä toinen on juuri ensimmäisessä vuosihuollossaan.

Kriittisen tärkeä kylmä

Saarioisten suurimpana valmistavana yksikkönä Sahalahden valmisruokatehdas valmistaa pastoja, kiusauksia, laatikkoruokia, keittoja ja pyöryköitä sekä pakastepuolivalmisteita nykyisin kolmessa vuorossa.

”Valmisruokatehtaalte kylmäjärjestelmän moitteeton toiminta katkoksiitta vuorokauden ympäri seitsemänä päivänä viikossa on aivan kriittisen tärkeää. Kaikki valmisruokatuotteiden tuotanto edellyttää toimivaa

”Saarioisten Sahalahden
valmisruokatehtaan
kylmälaitoksen keväthuolto
vie pari viikkoa.”



→ Huollon liiketoimintajohtaja Sami Tikkanen sanoo, että asiakkaan täytyy koko ajan pysyä kärryillä, mitä kylmälaitoksessa tapahtuu.

kylmän tuotantoa ja kylmän jakelua tehdaskiinteistön sisällä”, Sahalahden valmisruokatehtaan tekninen päällikkö **Jari Savolainen** korostaa.

Kylmän katkeamattomasta toiminnasta riippuvaiset teolliset asiakkaat ovat kylmälaitteidensa huollosta tai jopa operoinnista vastaavaa yritystä etsiessään hieman hankalassa jamassa. Teollisen kylmän parissa toimivia yrityksiä ja ammattilaisia on saatavilla rajoitetusti, ja he ovat nykyisin täystyöllistettyjä.

Kun yhteistyö toimii, asiakas pitää siitä mielellään kiinni. Jopa vuosikymmeniä jatkuvat yhteistyösuhteet operaattorin tai huoltoyrityksen kanssa eivät ole harvinaisia. Johnson Controls Finland Oy voi jäljittää osan huoltosopimuksistaan edelliselle vuosituhannelle. Kun yhteinen historia on näinkin pitkä, huolto-organisaatio tuntee asiakkaan toiminnan ja laitoksen kuin omansa.



Useimmat Johnson Controls Finlandin huoltoliiketoiminnan suurimmat asiakkaat edustavat elintarvike-, kemian- ja energiateollisuutta. Huollon liiketoiminnan johtaja **Joel Heikkinen** mainitsee HK Scanin, Valion, Helsingin Energian ja Advenin.

Heikkinen painottaa, että asiakas päättää, minkälaista palvelua tarvitsee ja palvelusopimukset ovat siksi eritasoisia. ”Jossakin kohteessa voi riittää, että käymme kerran kuukaudessa. Toisissa kohteissa kylmätuotannon valvonnan ja ylläpidon ulkoistaminen on asiakkaan kannalta välttämättömyyden vaihtoehto.”

Ennakkohuolto kannattaa

Minkälaisesta palvelusta asiakkaan kanssa sitten sovitaankin, ennakkohuollon tasosta ei koskaan kannata säästää, siitä huollon ammattilaiset ovat yksimielisiä.

”Säännönmukainen ennakkohuolto maksaa aina itsensä takaisin. Huolloissa säästäminen ei koskaan kannata. Lopulta rahaa kuluu aina enemmän, sen olen vuosien varrella havainnut”, Teollisuuskylmän Rantanen huomauttaa.

Vaikka kylmälaitosta operoiva huoltoliike haluaisikin hoitaa huollot itsenäisesti ja antaa asiakkaan keskittyä omaan toimintaansa, liian pitkälle siinäkään ei pidä mennä. ”Asiakasta ei saa koskaan unohtaa ketjusta vaikkapa huoltoajankohdista ja niiden vaikutuksista tiedotettaessa”, Suomen Teollisuuskylmä Oy:n huollon liiketoimintajohtaja **Sami Tikkanen** huomauttaa.

”Asiakasta täytyy koko ajan informoida siitä, mitä huoltoja on käynnissä tai mitä ne tuotannon kannalta voivat tarkoittaa. Mitäpä, jos hän päätyy nostamaan tuotantokapasiteettia hetkellä, jolloin yksi kompressorin on pois pelistä eikä lisäkapasiteettia olekaan saatavissa?” Tikkanen jatkaa.

Pandemia vaikuttaa

Koronavuosi on vaikuttanut myös teollisuuden kylmähuoltoihin. Elin- ja elintarviketeollisuudessa sulut ja kotona työskentely ja opiskelu ovat lisänneet erityisesti einesten kysyntää. Tehtail-

VAHTERUS



Rakennamme seuraavan sukupolven lämmönsiirratkaisuja.

vahterus.com



la tehdään ruokaa todella kolmessa vuorossa. Kun laitteet joutuvat koville, huoltoakin tarvitaan enemmän.

Tilanne on ristiriitainen, sillä huoltoa tarvitaan, mutta toisaalta kohteisiin ei kaivattaisi tällaisina aikoina ulkopuolisia. Heikkinen kertoo, että joissakin kohteissa saatetaan nykyisin edellyttää kontaktitonta työskentelyä. Vieraileva henkilöstö ei silloin saa olla fyysisesti tekemisissä laitoshenkilöstön kanssa. Toisissa kohteissa edellytetään negatiivista koronatestitulosta.

Tikkasen mukaan erityisesti elintarviketeollisuuslaitoksissa on onneksi jo valmiiksi tiukat hygieniavaatimukset. Niihin on siis puolin ja toisin totuttu. ”Kylmälaitoksetkin sijaitsevat yleensä erillään tuotantotiloista, joissa liikkumista koitamme välttää.”

→ Sahalahden valmisruokatehdas on Saarioisen suurin valmistava yksikkö ja moitteetta toimiva kylmäketju on sille kriittisen tärkeää. Kuva: Saarioinen.



VAKAA OLOSUHDE

Arkistot, laboratoriot
ja museot

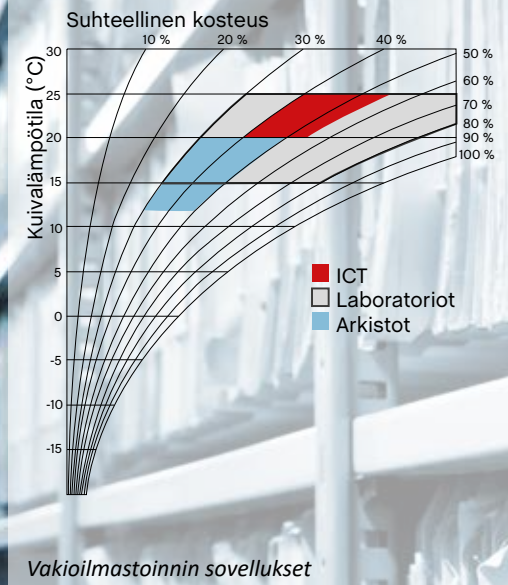
Steady-tarkkuusilmastointilaite hallitsee lämpötilan sekä kosteuden vakaasti ja tarkasti.

Arkistossa vaadittavan viileän ja kuivan erikoisolosuhteen tuotat energiatehokkaasti Chillerin Steady-ratkaisulla.

VARMA VALINTA



www.chiller.eu



ERIKOISHOMMAT ASiantuntijoille

Teksti: Dakota Lavento Kuva: Joonas Grönroos

Teollisuuden kylmälaitosten huollossa on tehtäviä, jotka usein annetaan niihin perehtyneiden yritysten ja ammattilaisten tehtäväksi. Alfa Lavalin lämmönvaihtimia käytetään suurimmissa elintarviketeollisuuden kylmälaitoksissa ja pakkasvarastoissa. Alfa Laval Nordic Oy:n asiakkaisiin kuuluvat esimerkiksi Atria, Saarioinen ja HK Scan. Yritys paitsi valmistaa ja myy, myös huoltaa lämmönvaihtimia.

Teollisuuden perinteisissä ammoniakkilaitoksissa kylmäaine on puhdasta ja suljetussa kierrossa vallitsevat stabiilit olosuhteet, joten lämmönvaihtimen likaantuminen ei ole yleensä ongelma. "Huolloksi riittää yleensä lähinnä tiivisteiden vaihto lämpötiloista ja olosuhteista riippuen 10–20 vuoden välein. Lämpöpumpuvaihtimissa ja korkeapaineisissa lauhduttimissa tiivisteiden vaihtoväli on 8–10 vuotta", myynti-insinööri **Petter Carlberg** kertoo.

Lämmönvaihdin kaipaa kunnon pesua

Lämmöntalteenottolaitteistoissa – erityisesti, kun otetaan lämpöä talteen hieman likaisemmista vesistä, vaikkapa elintarviketeollisuuden pesuvesistä – lämmönvaihdin kaipaa välillä kunnon pesua. Alfa Lavalin Clean in Place (CIP) -pesukoneikko mahdollistaa vaihtimen pesemisen paikallaan avaamatta. Clean in Place pumppaa lämmintä pesuainetta vaihtimen läpi.

Alfa Laval Nordic Oy:n huollossa ja kunnossapidossa työskentelevän myynti-insinööri **Mika Palmun** mukaan toinen hyvä menetelmä lämmönvaihtimien puhdistamiseen on vastavirtahuuhtelu. Prosessia ei tarvitse sen takia keskeyttää ja tehonhäviö on puhdistuksen aikana hyvin pieni.

Jos levyn pintaan on palanut kiinni epäpuhtauksia, joiden poistaminen tuntuu suorastaan mahdottomalta, levyt voidaan puhdistaa happoaltaissa Alfa Lavalin Kuusankosken huolto-keskuksessa.

**Teollisuuskohteiden
kompressoreiden sähköisten
tai mekaanisten vikojen
syyt pitäisi aina selvittää.**



↑ Jukka Grönroos korjaa teollisuuden ja kaupankylmän kompressoreja. Kuvassa mekaanisesti rikkoutunut HFC-kompressorori.

Kompressorit kuntoon

Jukka Grönroosin 40 vuotta vanha Tuusulassa sijaitseva yritys Kylmäsepät Oy korjaa teollisuuden ja kaupankylmän kompressoreja. Kuluneen vuoden alusta häntä ovat työllistäneet erityisesti mäntäkompressorit.

Asiakas on helisemässä, jos rikki menee kompressorori, jota ei löydy tukkureilta hyllystä. Uuden toimitusaika voi olla 4–6 viikkoa, mutta Grönroosilta korjattu kompressorori saattaa löytyä hyllystä tai korjaus voi onnistua jopa muutamassa päivässä.

Tarvetta voi olla myös niin vanhan malliselle kompressorille, ettei sellaista ole enää saatavissa. Grönroos voi kuitenkin rakentaa sellaisen, sillä hänellä on runkoja ja lohkoja varastossaan.

Teollisuuskohteiden kompressoreiden sähköisten tai mekaanisten vikojen syyt pitäisi aina selvittää. Jos sitä ei tehdä, juuri korjattu tai uusi laite voi rikkoutua käynnistettäessä. "Olen ollut paikalla näkemässä", Grönroos huokaa. ☺

KYLMÄTEKNIIKAN KOULUTUSPÄIVÄT KUTSUIVAT LINJOILLE

Kylmätekniikan koulutuspäivät 2021 järjestettiin kokonaan virtuaalitapahtumana.

Ensi vuoden Koulutuspäivien valmistelut ovat jo käynnissä – silloin päästään toivottavasti jälleen kokoontumaan yhteen.

Teksti ja kuva: Saara Kerttula

Kylmäalan vuoden ykköstapahtuma Kylmätekniikan koulutuspäivät pidettiin jälleen tammikuun lopussa. Tällä kertaa emme kokoontuneet Hotel-
li Korpilammelle Espooseen, vaan tapahtuma järjestettiin kokonaan verkossa virtuaalitapahtumana.

Koulutuspäivillä 28.–29.1. kuultiin tuttuun tapaan kahden päivän ajan luentoja niin käytännöllisistä aiheista kuten kylmäaineen vaihdosta käytännössä ja vianhausta laitteissa kuin yleisemmistä aiheista kuten ilmastomuutoksen vaikutuksista Suomen säässä. Lisäksi osallistujat saivat talleina katsottavaksi kaksi luentoja, **Mika Kapasen** luennon Lait ja asetukset ja STULin **Matti Orrbergin** luennon Sähköasennustyöt: kuinka tehdä standardien mukaisesti.

Tänä vuonna Koulutuspäiville osallistuminen sisältyi Kylmäyhdistyksen tämän vuoden jäsenmaksuun eli osallistuminen verkkotapahtumaan oli kaikille yhdistyksen jäsenille maksutonta. Jäsenillä oli myös mahdollisuus saada tallenne Koulutuspäivistä katsottavaksi Koulutuspäivien jälkeen.

Luentotalenne tervetullut lisä

Vaikka sosiaalinen puoli ja ihmisten tapaaminen on monille yksi tärkeimmistä syistä osallistua Koulutuspäiville, sopeuduttiin poikkeuksellisen vuoden tuomiin muutoksiin todella hyvin. Tapahtuma keräsi linjoille lähes 400 osallistujaa, ja tämän lisäksi kymmenet yhdistyksen jäsenet ovat katselleet Koulutuspäivien luentoja jälkeen päin tallenteena.

Verkkotapahtuma osoittautui kaikin puolin toimivaksi tavaksi Koulutuspäivien järjestämiseksi. Yleisö pääsi osallistumaan chatin kautta, ja näytelykin muovautui verkkotapahtuman muotoon, kun yrityksillä oli mahdollisuus näkyä tapahtumassa muun muassa bannereiden ja tauoilla näkyvien videoiden kautta. Erityisen paljon kiitosta sai mahdollisuus katsoa luentoja tallenteena: Monille työkiireistä irrottautuminen kahdeksi päiväksi luentoja seuraamaan on hankalaa ja

↓ Tänä vuonna Kylmätekniikan koulutuspäivät järjestettiin kokonaan verkossa virtuaalitapahtumana.

jopa mahdotonta, joten mahdollisuus katsoa luentoja silloin kuin itselle on siihen aikaa, oli tervetullut lisä Koulutuspäiville.

Kohti vuotta 2022

Ensi vuoden Koulutuspäivien järjestelyt ovat jo käynnissä, ja ilmoittautumisen tapahtumaan aukeaa kesän aikana. Toivotaan, että ensi tammikuuhun mennessä tilanne on palautunut normaalimmaksi ja pääsemme jälleen kokoontumaan Korpilammelle ja tapaamaan toisiamme kasvotusten.

Verkkotapahtuman saaman suuren suosion vuoksi verkko-osallistuminen pidetään jatkossakin Koulutuspäivien ohjelmassa. Vaikka toisten tapaaminen on tärkeää, haluamme tarjota mahdollisuuden kouluttautumiseen ja luentojen seuraamiseen myös niille, jotka eivät pääse tulemaan paikan päälle.

Vuosi 2023 onkin Koulutuspäivien juhluvuosi, sillä silloin tapahtuma täyttää peräti 60 vuotta. Juhlavuoden tapahtuman suunnittelutyö on myös jo käynnissä. 📺



LÄMPÖPUMPPU ELI MITEN SE TOIMII

Tässä sarjan toisessa artikkelissa keskitymme erilaisiin lämpöpumpputyyppeihin ja siihen, miten ne toimivat.

Teksti: Mika Kapanen Kuva: Shutterstock

Kuten edellisessä artikkelissa (KylmäExtra nro 2/2020) kerroimme, on lämpöpumppu laite, joka kykenee siirtämään lämpöenergiaa kylmemmästä tilasta lämpimämpään. Yleensä lämpöpumppuilla tarkoitetaan sisätilojen lämmittämiseen tai jäähdyttämiseen ja lämpimän käyttöveden valmistamiseen tarkoitettuja laitteita. Tässä artikkelissa tarkastellaan lämpöpumppuja, joiden toiminta perustuu kylmäaineen suljettuun kiertoon ja jotka toimivat mekaanisella kompressorin työllä.

Tällä kertaa keskitymme käsittelemään pienempiä, kooltaan omakotitaloon tarkoitettuja lämpöpumppuja. Isompien, esimerkiksi kerrostaloihin tarkoitettujen lämpöpumppujen toimintaperiaate on aivan samanlainen, vain fyysinen koko ja teho on huomattavasti suurempi.

Kotitalouksissa käytettävät lämpöpumpputyypit ovat:

- ILP ilmalämpöpumppu
- MLP maalämpöpumppu
- IVLP ilma-vesilämpöpumppu
- PILP poistoilmalämpöpumppu

Näiden eri lämpöpumpputyypien toiminta riippuu lämmönlähteestä ja siitä, miten ja minne lämpöä jaetaan.



Tässä juttusarjassa avaamme kylmätekniikkaa ja sen perusteita niille, jotka eivät sitä ennestään tunne. Tarkoitus on kertoa kylmätekniikasta maanläheisesti ja ymmärrettävästi.

Lämmönlähde

Lämpöpumpussa olevassa höyrystimessä kylmäaine sitoo lämmönlähteestä lämpöenergiaa itseensä. Kotitalouksien lämpöpumppujen lämmönlähde voi olla esimerkiksi ulkoilma, porakai-vo, maaperä tai ilmanvaihdon poistoilma. Teollisuudessa ja isommissa kiinteistöissä voidaan lämmöntalteenotolla hyödyntää lisäksi

erilaisia hukka- ja lauhdelämpöjä.

Lämmönjako

Lämpöpumpussa oleva lauhdutin puolestaan luovuttaa lämpöenergiaa kylmäaineesta lämpöä ja kavaan aineeseen. Kotitalouksien lämpöpumppuissa lämpöä jaetaan joko vesikiertoisen lattialämmityspiirien tai patteriverkoston kautta huoneilmaan tai lämmittämällä ilmanvaihdon tuloilmaa tai suoraan huoneilmaa. Lisäksi pumppuja voidaan käyttää lämpimän käyttöveden lämmittämiseen.

Lämpöpumppuja ei kuitenkaan
kannata ylimitoittaa
varmuuden vuoksi.

Ilmalämpöpumppu (ILP) ja ilma-vesilämpöpumppu (IVLP)

Ilmalämpöpumppu on tarkemmin sanottuna ulkoilma-ilmalämpöpumppu ja ilma-vesilämpöpumppu vastaavasti ulkoilma-vesilämpöpumppu. Kummassakin lämpöpumpputyypissä höyrystin on ulos sijoitettuna niin sanotussa ulkoyksikössä ja lämmönlähteenä toimii ulkoilma.

Ilmalämpöpumpussa lauhdutin on huonetilaan sijoitettuna niin sanotussa sisäyksikössä, josta lämpö siirtyy puhaltimen avustuksella suoraan huoneilmaan. Ilmalämpöpumppu toimii lämpimällä säällä myös jäähdytyslaitteena. Jäähdytyskäytön aikana ilmalämpöpumpun kylmäainekierto toimii päinvastaisesti kuin lämmityskäytössä: jäähdytyksessä sisäyksikkö toimii höyrystimenä ja ulkoyksikkö lauhduttimena.

Ilma-vesilämpöpumpussa lauhduttimella, joka sijaitsee sisätiloissa, tuotetaan lämmintä vettä lämmitys- ja käyttövedeksi. Lämmitettäessä lämpö siirtyy vesikiertoisten lattialämmityspiirien tai patteriverkoston kautta huoneilmaan.

Poistoilma-lämpöpumppu (PILP)

Poistoilmalämpöpumppu ottaa lämpöenergiansa ilmanvaihdon poistoilmasta. Poistoilmalämpöpumppu luovuttaa lämpöenergiansa järjestelmän rakenteesta riippuen ilmanvaihdon tuloilman ja/tai käyttöveden lämmitykseen ja/tai vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään. Poistoilmalämpöpumpusta on tarjolla myös jäähdyttäviä versioita.

Maalämpöpumppu (MLP)

Maalämpöpumpussa lämpöenergiaa kerää porakaivoon, maaperään tai vesistöön asennettu keruuputkisto, jossa kiertää jäätymätön liuos (esim. etanoli-vesi-seos). Maalämpöpumpussa sekä höyrystin että lauhdutin sijaitsevat laitteen sisällä. Lauhduttimesta lämpö siirtyy vesikiertoisten lattialämmityspiirien tai patteriverkoston kautta huoneilmaan tai lämpimään käyttöveteen.

OIKEA LAITEVALINTA JA MITOITUS TÄRKEÄÄ

Lämpöpumpuissa oikea mitoitus on tärkeää, jotta voidaan varmistaa riittävä lämmön ja lämpimän veden saanti. Lämpöpumppuja ei kuitenkaan kannata ylilimitoittaa varmuuden vuoksi. Lisäksi eri ikäiset rakennukset poikkeavat toisistaan paljon lämpöteknisiltä ominaisuuksiltaan. Tämän vuoksi järjestelmien mitoittaminen on syytä jättää asiantuntijoiden tehtäväksi.

Seuraavat kohdat on kuitenkin hyvä tunnistaa jo lämpöpumpun hankintaa miettiessä:

→ Ilmalämpöpumppu on yleensä täydentävä lämmitysjärjestelmä, ja se voi vaatia rinnalleen päälämmitysjärjestelmän.

→ ILP:llä ei voi lämmittää käyttövettä eikä sitä voi liittää vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään.

→ Maalämpöpumppu, ilma-vesilämpöpumppu ja poistoilmalämpöpumppu voivat katkaista koko talon lämmitystarpeen.

→ MLP:llä, IVLP:llä ja PILP:llä voi lämmittää käyttövettä ja ne voi liittää vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään.

→ Halutaanko tai tarvitaanko jäähdytystä kuumina kesäpäivinä?

→ Mitä lisälämmönlähteitä ta-

PÄTEVÄT ASENTAJAT JA HUOLTAJAT

Mikäli lämpöpumppua asennettaessa tai huoltaessa joudutaan kajoamaan kylmäainepiiriin, on asentajalla tai huoltajalla oltava riittävät pätevyydet kyseisen työn suorittamiseen. Asentajien pätevyydet ja yritysten toiminta-oikeudet on jaoteltu kahteen luokkaan: alle 3 kg (e3) tai vähintään 3 kg (y3) kylmäainetäytöksiä varten.

Pätevyydet voi tarkistaa Tukesin julkisesta rekisteristä:
→ Asennusliikkeen toimintaoikeus: <http://rekisterit.tukes.fi/toiminnanharjoittajat>

→ Asentajan tai huoltajan pätevyys: <http://rekisterit.tukes.fi/kylma-alan-patevyys>

Suomen Kylmäliikkeiden Liiton jäsenistä kaikilla on jokin Tukesin rekisterissä esitettyistä pätevyyksistä. Liiton jäsenyritykset löytyvät tämän lehden keskiosan luetelosta sekä KylmäExtran verkkosivuilla olevasta Urakoitsijahausta osoitteesta www.kylmaextra.fi/urakoitsijat

Tehokasta jäähdytystä ja lämmitystä



VRF-järjestelmät

GREE VRF-järjestelmät tunnetaan korkeasta laadusta. Valmistajan valtavien tuotantomäärien ansiosta GREE pystyy tarjoamaan VRF-järjestelmät täysin uuteen hintaluokkaan.

Varastomallien tehot 16 kW, 28 kW, 45 kW ja tilauksesta 61,5 kW.

GREE:n mitoitus- ja suunnitteluohjelmalla teemme valmiin asennussuunnitelman hetkessä.

Tilaa nyt info-paketti tuotteistamme:
09 290 2240 / Kiinteistöosasto
kiinteisto@scanvarm.fi

SCANVARM

SKLL:N JÄSENYRITYSTEN YHTEYSTIEDOT

Seuraavilta
sivuilla löydät
järjestön kaikkien
jäsenyritysten
yhteystiedot. ➔

Ryhmä "Urakoitsijat / Huolto-
liikkeit" on luetteloitu maa-
kunnittain etelästä pohjoiseen.

Suomen Kylmäliikkeiden Liittoon kuuluu noin 200 jäsenyritystä, jotka on jaettu kolmeen ryhmään:

1. Valmistajat **2.** Tukkuliikket / Maahantuojat **3.** Urakoitsijat / Huoltoliikket

F-KAASUIHIN PERUSTUVIEN KYLÄLAITOSTEN HALTIJAN MUISTILISTA

1 Teetä kylmäalan työt (asennukset, huollot, vuoto-
tarkastukset) vain yrityksillä ja henkilöillä, jotka ovat
rekisteröityneet asianmukaisesti Tukesin ylläpitämään
rekisteriin.

Rekisteröityjen kylmäliiketoimittajien yhteystietoja
löydät seuraavilta sivuilta tai kätevästi kotisivujemme
www.kylmäextra.fi urakoitsijahausta.

2 Teetä lakisääteiset vuototarkastukset.
Vasta asennetut kylälaitteet ja lämpöpumpit
on tarkastettava vuotojen varalta välittömästi niiden
käyttöönoton jälkeen. Tämän jälkeen laitteiden tarkastus-
välin pituus riippuu ns. CO₂-ekvivalenttitoiminnasta
lasketuista kylmäainetäytöksistä seuraavasti:

Kylmäainetäytös CO ₂ - ekvivalenttitoiminnassa	Vuototarkastusväli **
5* ... < 50	12 kk
50 ... < 500	6 kk
≥ 500	3 kk

* F-kaasuasetuksen 2 artiklan kohdan 11 vaatimukset täyttäviä ja
valmistajan tehtaallaan ilmatiiviiksi merkitsemiä < 10 tn CO₂-ekv.
sisältäviä laitteita ei tarvitse vuototarkastaa.

** Tarkastusväli voidaan pidentää kaksinkertaiseksi, mikäli käytössä
on havaitusta vuodosta hälytyksen antava vuodonilmaisujärjestelmä.

**Yleisimpiin HFC-kylmäaineisiin perustuvien
laitteiden tarkastusväli kg:na laskettuna löytyvät
taulukosta Kylmäextran numerosta 1/2017 sivulta 22.**

Huomaa, että otsonikerrokselle haitallisten
kylmäaineiden (mm. R22) osalta vuototarkastusväli
määritetään edelleen kylmäainetäytöksen kg
määrään perustuen. Katso tarkemmin esim. sivu 31,
Kylmäextra 1/2014 osoitteessa www.skll.fi.

3 Varmista laitoksesi ajantasaisuus koskien vuodon-
ilmaisujärjestelmää. Kylälaitteet ja -laitokset,
joissa yksittäisen kylmäainepiirin täytösmäärä on vähin-
tään 500 CO₂-ekv.tonnia on varustettava vuodonilmaisu-
järjestelmällä riippumatta siitä, milloin laitteet on asennet-
tu. Vuodonilmaisujärjestelmien toiminta on tarkistettava
kerran vuodessa.

Siihen asti, kunnes vuodonilmaisujärjestelmä on asennet-
tu, tulee em. rajan ylittävissä laitoksissa noudattaa 3 kk
tarkastusväliä (kts. kohta 2).

4 Mahdolliset vuodot on korjautettava viipymättä.
Vuotojen korjaamisen jälkeen laitteet ja laitteistot
on tarkastettava vuotojen varalta uudelleen yhden
kuukauden kuluessa korjauksesta.

5 Kaikista vuototarkastusten piiriin kuuluvista
kylälaitteista on löydettävä huolto- ja tarkastus-
päiväkirja, josta käy ilmi

- laitteen sisältämän kylmäaineen tyyppi ja määrä
(kg ja t CO₂-ekv.)
- tarkastusten päivämäärät ja tulokset
- lisätyn ja poistetun kylmäaineen määrä
- tarkastuksen suorittaneen yrityksen nimi ja muut
tunnist tiedot (Tukes-numero)
- Jos laite on poistettu käytöstä, kylmäaineiden talteenot-
tamista ja loppukäsittelyä varten toteutetut toimenpiteet.

Laitteen haltijan tulee säilyttää em. kirjanpito vähintään
5 vuoden ajan. Myös huollot ja tarkastukset suorittaneen
huoltoyrityksen on säilytettävä vastaavat tiedot 5
vuoden ajan.

Huolto- ja tarkastuspäiväkirja on pyydettyäessä
näytettävä valvontaviranomaiselle.

Laitteen yhteydessä tulee olla myös ilmoitus (huolto-
tarra) siitä, milloin laite on viimeksi tarkastettu.

Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry:n jäsenyritysten yhteystiedot 2021

VALMISTAJAT	PUHELIN	OSOITE	INTERNET
Arctest Oy	(09) 859 2522	Mikkilänkallio 20	02770 Espoo www.arctest.fi
Calefa Oy	040 553 4427	Keskikankaantie 21	15860 Hollola www.calefa.fi
Chiller Oy	(09) 274 7670	Louhostie 2	04300 Tuusula www.chiller.fi
Cupori Oy	040 532 1066	PL 60	28101 Pori www.cupori.fi
Eco Scandic Oy	040 747 0746	Harkkorautantie 10	00700 Helsinki www.ecoscandic.fi
EKP-Cool Oy	010 320 1790	Asentajantie 9	06150 Porvoo www.ekp-cool.fi
Fincoil LU-VE Oy	(09) 894 41	Ansatie 3	01740 Vantaa www.luvegroup.com
Findri Finland Oy	(09) 275 9960	Puutarhatie 24	01300 Vantaa www.findri.fi
Huurre Finland Oy	020 555 514	Taivaltie 5	01610 Vantaa www.huurrefinland.fi
Ikaalisten Kylmälaite Oy	044 500 4123	Sammonkatu 6	39500 Ikaalinen www.kylmalaitte.fi
Johnson Controls Finland Oy	020 140 4511	Hankasuontie 10	00390 Helsinki www.jci.com
Kiitokori Oy	010 616 1301	Rautatienkatu 2	47400 Kausala www.kiitokori.fi
Koja Oy	(03) 282 5111	PL 351	33101 Tampere www.koja.fi
MTP Oy Multi-Technology Partner	044 500 4123	Sammonkatu 6	39530 Kilvakkala www.mtp-oy.fi
Oilon Oy	(03) 85 761	Metsä-Pietilänkatu 1	15801 Lahti www.oilon.com
Oy Ekocoil	(03) 644 000	Leppäkuja 3	14200 Turenki www.ekocoil.fi
Porkka Finland Oy	040 768 7968	Taivaltie 5	01610 Vantaa www.huurre.com
Rittal Oy	(09) 413 4400	Tammiston kauppatie 35	01510 Vantaa www.rittal.fi
Saint-Gobain Finland Oy	040 541 5167	PL 70 (Strömberginkuja 2)	00381 Helsinki www.kaimann.com
SeaKing Ltd	(09) 350 8840	Valimotie 13Bb	00380 Helsinki www.seaking.fi
Vahterus Oy	(02) 840 70	Pruukintie 7	23600 Kalanti www.vahterus.com
Viessmann Kylmäjärjestelmät Oy	019 537 8000	Teollisuustie 7 (PL 24)	06150 Porvoo www.viessmann.com

TUKKULIIKKEET / MAAHANTUOJAT	PUHELIN	OSOITE	INTERNET
Ahlsell Oy	020 584 5000	Kallionopontie 1	05620 Hyvinkää www.ahlsell.fi
Alfa Laval Nordic Oy	(09) 804 041	Itsehallintokuja 9	02600 Espoo www.alfalaval.fi
Bravida Finland Oy	0400 50 4190	Ajomiehentie 1	00390 Helsinki www.bravida.fi
Coldex Oy	040 128 9595	Vesimäentie 3	15860 Hollola www.coldex.fi
Cooltrade Oy	0400 700 479	Kuussillantie 27	01230 Vantaa www.cooltrade.fi
Darment Oy	020 558 8250	Ruosilantie 18	00390 Helsinki www.darment.fi
ebm-papst Oy	(09) 887 022 45	Puistotie 1	02760 Espoo www.ebmpapst.fi
FG Finland Oy	020 741 2221	Koivuhaantie 2-4 A halli	01510 Vantaa www.fgfinland.fi
Gebo Technics Oy	040 588 8499	Hiekkakiventie 1	00710 Helsinki www.gebo.fi
Global Cool Consults Oy Ab	040 778 9414	Korpvägen 3	68660 Jakobstad www.coolconsults.fi
Kataikko Oy	050 323 4685	Kellonsoittajentie 6	02770 Espoo www.kataikko.fi
Kelvion AB - filial i Finland	+46 10 209 19 15	c/o Kelvion AB, Trångsundsvägen 20, 39356 Kalmar	www.kelvion.com
Koja Oy	(03) 282 5111	PL 351	33101 Tampere www.koja.fi
Kryotherm Oy Ab	020 741 8850	Santaniitynkatu 4 B	04250 Kerava www.kryotherm.fi
Kylmäverkko Oy	044 256 8305	Matinniitynkuja 1 A 25	02230 Espoo www.kylmaverkko.fi
Onninen Oy	020 485 4301	Joentaustankatu 3	33330 Tampere www.onninen.com
Oy AGA Ab	010 2421	Itsehallintokuja 6	02600 Espoo www.aga.fi
Oy Combi Cool Ab	(09) 777 1230	Pakkalantie 19	01510 Vantaa www.combicool.fi
Oy Swegon Ab	040 766 5079	Bertel Jungin aukio 7	02600 Espoo www.swegon.fi
Ref-Team Oy	(02) 439 6300	Arhokatu 12	21200 Raisio www.refteam.fi
Refair Oy	(09) 565 7780	Atomitie 1	00370 Helsinki www.refair.fi
Rittal Oy	(09) 413 440	Tammiston kauppatie 35	01510 Vantaa www.rittal.fi
Scanoffice Oy	(09) 290 2240	Juvanmalmintie 11	02970 Espoo www.scanoffice.fi
Spinea Oy	(09) 374 1066	Kytöntie 25	00770 Helsinki www.spinea.fi
Suomen Myymäläkaluste Oy	020 719 1176	Yritystie 12	40320 Jyväskylä www.suomenmyymalakaluste.fi

TEKIJÖITÄ KYLMÄASENNUKSEEN JA -HUOLTOON

URAKOITSIJAT / HUOLTOLIIKKEET	PUHELIN	OSOITE		INTERNET
UUSIMAA				
AC & Heating System Oy	040 684 0445	Polttolaitoksenkatu 1	20380 Turku	www.ach-system.fi
Adven Oy	010 344 5000	Ägriatie 18	01510 Vantaa	www.adven.fi
Alti-systems Oy	044 3000 501	Tuulissuontie 3 A	21420 Lieto	www.alti-systems.fi
Are Oy	020 530 5500	Koneenkatu 8	05830 Hyvinkää	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Kaivokselantie 9	01610 Vantaa	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Hakakalliontie 7	05460 Hyvinkää	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Jäspilänkatu 18	04250 Kerava	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Pysäkkitie 14	08680 Lohja	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Mestarintie 31	06150 Porvoo	www.are.fi
Asennus-Santeri Oy	040 861 8201	Hyppäräntie 93	05800 Hyvinkää	www.asennus-santeri.fi
Assemblin Oy	020 198 4640	Sentnerikuja 1	00440 Helsinki	www.assemblin.fi
ATM Systems Oy	050 339 8318	Kirstinkuja 9	01400 Vantaa	
Bravida Finland Oy	0400 504 190	Ajomiehentie 1	00390 Helsinki	www.bravida.fi
Carrier Oy	(09) 61 3131	Vetokuja 4	01610 Vantaa	www.carrier.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Torpantie 2	01650 Vantaa	www.caverion.fi
Chiller Oy	(09) 274 7670	Louhostie 2	04300 Tuusula	www.chiller.eu/fi
Coolmakers Oy	050 553 2955	Knaapilantie 8 A	04330 Lahela	
Coolmatic Oy	010 850 4714	Knaapilantie 8	04330 Lahela	www.coolmatic.fi
Ekp-Cool Oy	010 320 1790	Emäsalontie 271	06950 Emäsalo	www.ekp-cool.fi
Findri Finland Oy	(09) 275 9960	Rajamaankaari 5	02970 Espoo	www.findri.fi
Frostbite Kylmähuolto Oy	020 127 7888	Keimolanmäentie 11 A 26	01750 Vantaa	www.frostbite.fi
Helsingin Kylmäpalvelu Oy	0400 508 512	Venlantie 22 B7	04200 Kerava	www.helsinginkylmapalvelu.fi
HMK-Kylmä Oy	0400 401 685	Sörnäistentie 2	00580 Helsinki	www.hmk-kylma.fi
Huurre Finland Oy	020 555 514	Taivaltie 5	01610 Vantaa	www.huurrefinland.fi
ISS Palvelut Oy	020 5155	Rajatorpantie 8 A	01600 Vantaa	www.iss.fi
ISS Palvelut Oy	050 566 3389	Ruosilantie 16A	00390 Helsinki	www.iss.fi
Johnson Controls Finland Oy	020 140 4551	Hankasuontie 10	00390 Helsinki	www.jci.com
Jäähdytinpalvelu Refgroup Oy	050 433 2222	PL 110	01451 Vantaa	www.refgroup.fi
Jääkonehuolto Tallberg	0400 453 585	Sipulipolku 1	02920 Espoo	www.jaakonehuolto.fi
Kataikko Oy	050 323 4685	Kellonsoittajentie 6	02770 Espoo	www.kataikko.fi
KK-Kylmäpalvelu Oy	0400 425 482	Rajamaankaari 25	02970 Espoo	www.kk-kylmapalvelu.fi
Kryotherm Oy Ab	0207 418 850	Santaniitynkatu 4 B	04250 Kerava	www.kryotherm.fi
Kylmä 2000 Oy	040 505 5441	Nuolikuja 15	01740 Vantaa	www.kylma2000.fi
Kylmä 2000 Oy	040 505 5441	Yrittäjänkatu 8 E	06150 Porvoo	www.kylma2000.fi
Kylmäkide Oy	(09) 294 2795	Impalanmäki 3	04200 Kerava	www.kylmakide.com
Kylmäkolmonen Oy	045 2747830	Tammistokuja 17 A	01520 Vantaa	www.kylmakolmonen.fi
Kylmäkonehuolto J. Varis Oy	0400 453 885	Pohjaniityntie 12	04130 Sipoo	
Kylmäsepat Oy	050 554 3466	Ojakärsämöntie 12	04300 Tuusula	
Kylmäset Oy/Riihimäen Kylmähuolto	020 757 9973	Tehdaskylänkatu 4	11710 Riihimäki	www.kylmaset.fi
Kylmäviisikko Oy	010 5043465	Rattitie 13 A	00770 Helsinki	www.kylmaviisikko.com
Lassila&Tikanoja Oyj	010 636 111	Luomannotko 3	02200 Espoo	www.lassila-tikanoja.fi
Lohjan Kylmäasennus Oy	(019) 33 5595	Tarrankaari 10	08500 Lohja	www.lohjan kylmaasennus.fi
LVI-Virel Oy	010 231 2060	Pyrökuja 3	01390 Vantaa	www.virel.fi
Maken Sähkö- ja Kylmäasennus	0443670270	Lillinkuja 2	08700 Lohja	
Millog Oy	020 469 7000	Paljaskalliontie	11310 Riihimäki	www.millog.fi
MV-Jäähdytys Oy	020 786 1900	Hyttitie 4 B	00700 Helsinki	www.mv-jaahdytys.fi
Oilon Oy	020 728 1868	Niittytie 25 A 21	01300 Vantaa	www.oilon.com
PCBI Nordic Oy	010 231 6060	Mestarintie 3	01730 Vantaa	www.pcbi.fi
Pointcool-Service Oy	(09) 838 7420	Konetie 3 B	04300 Tuusula	www.pointcool-service.fi
Refcon Finland Oy	(019) 524 8110	Raudtoittajantie 8	06450 Porvoo	www.refcon.fi

Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry:n jäsenyritysten yhteystiedot 2021

URAKOITSIJAT / HUOLTOLIIKKEET	PUHELIN	OSOITE	INTERNET	
UUSIMAA				
Refitem Finland Oy	040 934 6964	Rattitie 13 D	00770 Helsinki	www.refitem.fi
Refstep Oy	040 588 0879	Sällintie 2	04500 Kellokoski	www.refstep.fi
RES Service Oy	045 320 2803	Laajaniitynkuja 1 C 47	01620 Vantaa	www.res-service.fi
Rittal Oy	(09) 413 4400	Tammiston kauppatie 35	01510 Vantaa	www.rittal.fi
SP-Kylmähuolto	045 631 2402	Raiviontie 53	02550 Evitskog	www.spkylmahuolto.fi
Spinea Oy	(09) 374 1066	Lyhtytie 14	00750 Helsinki	www.spinea.fi
Suomen Jääkylmä Oy	010 425 5000	Ketjutie 3	04220 Kerava	www.jaakylma.fi
Suomen Vakioilmastointi Oy	0400 323 313	Teollisuustie 3	04300 Tuusula	www.suomenvakioilmastointi.fi
Säätölaitehuolto Oy	(09) 350 5760	Rälssintie 4A	00720 Helsinki	www.saatolaitehuolto.fi
Tatec Huolto Oy	050 365 4216	Tikkurilantie 10	01380 Vantaa	www.tatec.fi
Uudenmaan Kylmähuolto Oy	044 2837576	Urheilukatu 15 A 38	04400 Järvenpää	www.kylmahuolto.com
Viessmann Kylmäjärjestelmät Oy	(019) 537 8000	Teollisuustie 7	06150 Porvoo	www.viessmann.com
VP-Euroref Oy	020 155 3100	Ahertajankuja 21	04440 Järvenpää	www.vpeuroref.fi

KANTA-HÄME				
Are Oy	020 530 5500	Kantolankatu 7	13110 Hämeenlinna	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Teollisuuskatu 28	11100 Riihimäki	www.are.fi
Hämeen Kodin- ja Kylmäkonehuolto Oy	(03) 682 4885	Raatihuoneenk. 4	13100 Hämeenlinna	www.hkhh.fi
Hämeen Talotekniikka Sami Tuominen Oy	045 873 7274	Tervahauta 2	13430 Hämeenlinna	www.hameentalotekniikka.fi
Kylmäkeskus Sami Oy	0400 741 214	Ylikauppilantie 2	31640 Humppila	www.kylmakeskussami.fi
Kylmäset Oy	020 757 9972	Mattilantie 13	13100 Hämeenlinna	www.kylmaset.fi
PÄIJÄT-HÄME				
Are Oy	020 530 5500	Väinämöisentie 6	15170 Lahti	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Jussilankatu 6 C 2	15680 Lahti	www.caverion.fi
Chiller Oy	(03) 87 6470	Mukkulankatu 16	15210 Lahti	www.chiller.fi
Cool Davanti Oy	0400 494 420	Vinssikatu 5	15700 Lahti	
Elcool Oy	020 792 0500	Ojamaankatu 1	15230 Lahti	www.elcool.fi
HC-Systems Oy	(03) 733 9267	Kukonkoskenkatu 8	15700 Lahti	www.hcss.fi
Huurre Finland Oy	020 555 511	Mukkulankatu 19	15210 Lahti	www.huurrefinland.fi
Kylmanni Oy	040 590 5303	Kukonkannus 8	15880 Hollola	www.kylmanni.fi
Kylmä 2000 Oy		Hiojankatu 6	15520 Lahti	
Kylmäalan erikoisliike Ari Mellin Oy	0400 826 200	Jussinkorventie 216	06100 Mäntsälä	www.mellinoy.fi
Kylmähuolto Tammelin Oy	0400 842 198	Tuomitie 22	15560 Nastola	www.kylmahuoltotammelin.com
Kylmäkärki Oy	075 756 5000	Teollisuustie 8	16600 Järvelä	www.kylmakarki.fi
Lahden Kylmätyö Oy	044 773 1665	Syväojankatu 9	15700 Lahti	www.lahdenkylmatyo.fi
Powertool 4-Tien Rauta Oy	(03) 7660 650	Kaatokuja 1	17200 Vääksy	
Sps-Palvelut Oy	045 138 0077	Sopenkorvenkatu 12	15800 Lahti	

Tekijöitä kylmäasennukseen ja -huoltoon

URAKOITSIJAT / HUOLTOLIIKKEET	PUHELIN	OSOITE	INTERNET
KYMENLAAKSO			
AH-Cool Oy	0405 123 468	Korjalankatu 6G	45130 Kouvola www.ahcool.fi
Are Oy	020 530 5500	Valajantie 5	48230 Kotka www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Kanervistontie 46	45200 Kouvola www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Kanervistontie 48	45200 Kouvola www.caverion.fi
Costella Oy Kouvola	(05) 366 4155	Varastokatu 3	45200 Kouvola www.costella.fi
Freotek Oy	(05) 228 5795	Talittatie 5	48400 Kotka www.freotek.fi
Hatech Kiinteistötekniikka Oy	044 518 1558	Vanamontie 8	45120 Kouvola www.hatech.fi
Huurre Finland Oy	020 555 5700	Varastosuora 10	46860 Kouvola www.huurrefinland.fi
Jukka Miikkulainen Oy	0400 751 067	Vasaratie 3	48400 Kotka www.kylmamestari.fi
Kotkan Kylmälaite Ky	0400 559 200	Opistokatu 4	48100 Kotka
Kotkan Kylmätekniikka Oy	044 510 1136	Asentajankatu 2	48770 Kotka www.kotkankylmatekniikka.fi
Kylmähuolto Kalsea Oy	(05) 4600 0185	Kymin Yritysalue, Kyminväylä 1 B, 45700 Kuusankoski	www.kalsea.fi
Kylmähuolto Resek Oy	010 397 5500	PL 40, Someratie 19	45200 Kouvola www.resek.fi
Kymen Kylmärinki Oy	(05) 379 1922	Kymi Yritysalue	45700 Kouvola www.kylmarinki.com
ETELÄ-KARJALA			
Are Oy	020 530 5500	Moreenikatu 4	53810 Lappeenranta www.are.fi
Huurre Finland Oy	020 555 5607	Seponkatu 6	53300 Lappeenranta www.huurrefinland.fi
Ice Power Oy	050 379 7640	Vilkolantie 8	54920 Taipalsaari
Imatran Kylmäpalvelu Oy	(05) 4729091	Anssinkatu 3 A	55100 Imatra www.imatrankylmapalvelu.fi
JV Jäähdytysvoima Oy	045 647 8899	Töyrylänkatu 6c	53550 Lappeenranta www.jvjaahdytysvoima.fi
Karjalan Kylmähuolto Oy	0400 304 992	Ratakatu 47	53100 Lappeenranta
Lappeenrannan Jäähdytystekniikka Oy	(05) 412 6100	Lentokentäntie 69	53600 Lappeenranta www.jaahdytystekniikka.fi
Lappeenrannan Kylmä Ky	0400 553 738	Loitsukatu 37	53600 Lappeenranta
VARSINAIS-SUOMI			
A-duo Oy	044 277 2521	Keskuskatu 11	37830 Viiala www.a-duo.fi
AC & Heating System Oy	040 684 0445	Polttolaitoksenkatu 1	20380 Turku www.ach-system.fi
Alti-systems Oy	044 3000 501	Tuulissuontie 3 A	21420 Lieto www.alti-systems.fi
Are Oy	020 530 5500	Juhana Herttuan puistokatu 21, 20100 Turku	www.are.fi
Brodecor Oy	0400 413 882	Virusmäentie 48	20300 Turku
Carrier Oy	(02) 437 5200	Hitsarinkatu 2	20360 Turku www.carrier.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Örminkatu 14	24100 Salo www.caverion.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Lemminkäisenkatu 59	20520 Turku www.caverion.fi
Chiller Oy	(02) 253 5700	Niemeläntie 3	20780 Kaarina www.chiller.fi
Cool Professional Oy	044 998 8782	Palttinakatu 7	20660 Littoinen www.cool-pro.fi
ETH Group Oy	044 4919146	Unkarinkatu 11	20750 Turku www.eth.fi
Huurre Finland Oy	020 555 514	Voudinkatu 35 B	21200 Raisio www.huurrefinland.fi
Kylmä-Kariset Oy	(02) 237 7600	Kakontie 8	21420 Lieto www.kylmakariset.fi
LJ-Kylmä Oy	0400 196 296	Perkkiönkatu 4	20460 Turku
MestariKylmä Oy	040 516 0568	Vesalankatu 4	20360 Turku www.mestariKylma.fi
MV-Jäähdytys Oy	020 7861 900	Kuninkojankaari 5	20320 Turku www.mv-jaahdytys.fi
Professional Kitchen KK-Service Oy	040 841 7212	Vaskitie 4	20660 Littoinen www.kk-service.fi
Projektia Oy	050 4082805	Tuulissuontie 21	21420 Lieto www.projektia.fi
Ref-Team Oy	(02) 439 6300	Arhokatu 12	21200 Raisio www.refteam.fi
Saipu Oy	010 561 3870	Hiidenkatu 9	20360 Turku www.saipu.fi
Suomen Jääkylmä Oy	010 425 5003	Unkarinkatu 22	20750 Turku www.jaakylma.fi
TRP Group Oy	0440 720 647	Haikankatu 4	21200 Raisio www.trpgroup.fi
Turun Kylmätekniikka Oy	020 779 2501	Arhokatu 1	21200 Raisio www.tars.fi
Vakkakylmä Oy	0400 909 526	Palsantie 124	23600 Kalanti www.vakkakylma.fi

Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry:n jäsenyritysten yhteystiedot 2021

URAKOITSIJAT / HUOLTOLIIKKEET	PUHELIN	OSOITE		INTERNET
SATAKUNTA				
Are Oy	020 530 5500	Kuriirintie 8	28430 Pori	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Satakunnankatu 31	28130 Pori	www.caverion.fi
ETH Group Oy	044 4919146	Neitsytmäentie 5 B	27500 Kauttua	www.eth.fi
Huurre Finland Oy	020 555 514	Uunikatu 6	28610 Pori	www.huurrefinland.fi
ISS Palvelut Oy	020 515 2241	Yrjönkatu 22	28100 Pori	www.iss.fi
Karvian Kylmäkone Oy	(02) 544 1407	Jokimaantie 2	39930 Karvia	
Länsi-Jää Oy	(02) 538 3000	Sammontie 15	28400 Ulvila	www.lansi-jaa.fi
Polar-Jäähdytys Oy	0400 228 448	Naakantie 14	28300 Pori	www.polarjaahdytys.fi
Porin Kylmäasennus Oy	0400 654222	Maalaiskunnantie 14	28760 Pori	www.porinkylmaasennus.fi
Porin Kylmäkone Grönbacka Ky	(02) 633 3135	Isonsanpuistokatu 5	28100 Pori	www.kylmakone.fi
Rauman Kylmä rakenne	(02) 822 7333	Teerentarhantie 8 A	26510 Rauma	www.kylmarakenne.fi
Satatech Talotekniikka Oy	0400 618 647	Hakuninvahe 1	26100 Rauma	www.satatech.fi
Ulver Oy	040 528 0417	Kukonharjämäentie 15	29250 Nakkila	
Uvilan Sähköpalvelu Oy	(02) 631 2300	Sepänpellontie 21	28430 Pori	www.kotolampo.fi
PIRKANMAA				
A-duo Oy	044 277 2521	Keskuskatu 11	37830 Viiala	www.a-duo.fi
Are Oy	020 530 5500	Kuoppamäentie 11	33800 Tampere	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Tehtaankatu 7	37630 Valkeakoski	www.are.fi
AWJ-Asennus	0400 655546	Poimijankuja 2 A 5	33710 Tampere	
Bravida Finland Oy	050 306 0429	Hepolamminkatu 32	33720 Tampere	www.bravida.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Hatanpääkatu 1	33900 Tampere	www.caverion.fi
Chiller Oy	(03) 214 3250	Aunankorvenkatu 9	33840 Tampere	www.chiller.fi
Findri Finland Oy	(09) 275 9960	Jasperintie 334	33960 Pirkkala	www.findri.fi
Finkylmä Oy	040 512 5197	Ketoneilikankuja 2 C 6	36240 Kangasala	www.finkylma.fi
Huurre Finland Oy	020 555 511	Huurretie 13	33470 Ylöjärvi	www.huurrefinland.fi
Hämeen Jäähdytys Oy	(03) 266 0996	Polumäenkatu 15	33720 Tampere	www.hameenjaahdytys.fi
Ikaalisten Kylmälaite Oy	010 219 2608	Teijärventie 3	39530 Kilvakkala	www.kylmalaitte.fi
IM-Service Ky	044 033 6551	Puttosharjuntie 93	34800 Virrat	
Jäämatic Oy	(03) 343 0480	Aurinkokuja 5 B	33420 Tampere	www.jaamatic.fi
Jääratas Ky	(03) 212 7789	Hiidenkatu 6	33240 Tampere	www.jaaratat.fi
Koja Oy	(03) 282 5111	Lentokentänkatu 7	33900 Tampere	www.koja.fi
Kylmä- ja Kuumahuolto Matikka Oy	(03) 3752484	Myllyvainiontie 33	37500 Lempäälä	www.vmatikka.fi
Kylmäset Oy	020 757 9971	Nekalankulma 20	33800 Tampere	www.kylmaset.fi
Kylmäset Oy	020 757 9970	Laiskantie 1	37600 Valkeakoski	www.kylmaset.fi
Lassila&Tikanoja Oyj	040 385 9346	Hepolamminkatu 32	33720 Tampere	www.lassila-tikanoja.fi
MH-Air Oy	0400 624 190	Risuharjunkatu 45	33330 Tampere	www.sci.fi/~smhair
MTP Oy Multi-Technology Partner	044 500 4123	Sammonkatu 6	39530 Kilvakkala	www.mtp-oy.fi
MV-Jäähdytys Oy	020 786 1900	Jasperinkuja 2	33960 Pirkkala	www.mv-jaahdytys.fi
Näsin Vesijohtoliike Oy	(03) 380 5400	Lakalaivankatu 3	33840 Tampere	www.nasinvesijohtoliike.fi
Risto Pitkänen Oy	0400 733 992	Tupurlantie 105	38420 Sastamala	www.ristopitkanenoy.fi
Suomen Tekojää Oy	(03) 44021	Sepänkatu 8	39700 Parkano	www.tekojaa.fi
Suomen Teollisuuskylmä Oy	010 5832900	Oikojankatu 13	33840 Tampere	www.teollisuuskylma.fi
Sähkö- ja kylmäpalvelu Ville Hakala	045 108 5262	Kautuksentie 15	37500 Lempäälä	
TS-Kylmä Oy	0500 621055	Vinkkiläntie 106	38210 Sastamala	www.ts-kylma.fi
Vilppulan Huoltopalvelu Oy	0400 628 832	Suokatu 4	35700 Vilppula	

Tekijöitä kylmäasennukseen ja -huoltoon

URAKOITSIJAT / HUOLTOLIIKKEET	PUHELIN	OSOITE		INTERNET
KESKI-SUOMI				
Are Oy	020 530 5500	Ohjelmakaari 10	40500 Jyväskylä	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Yrittäjänkatu 2	44100 Äänekoski	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Kuormaajantie 7	40350 Jyväskylä	www.caverion.fi
Chiller Oy	(014) 378 2511	Ylistönmäentie 31	40500 Jyväskylä	www.chiller.fi
Huurre Finland Oy	020 555 5601	Kirrinkuja 1	40270 Jyväskylä	www.huurrefinland.fi
ISS Palvelut Oy	020 515 7500	Vapaudenkatu 8	40100 Jyväskylä	www.iss.fi
JääWatti Oy	0400 364 960	Kotakennäantie 3	44100 Äänekoski	www.jaawatti.fi
Keski-Suomen Kylmälaitehuolto Oy	040 720 6665	Nuutinkatu 13 tila 19	40270 Palokka	www.kskylmalaitahuolto.fi
Lassila & Tikanoja Oyj	010 505 2200	Palokankaantie 25	40320 Jyväskylä	www.lassila-tikanoja.fi
Lämpöpumpputalo Oy	040 524 0163	Laitatie 9	40420 Jyskä	www.pumpputalo.fi
MV-Jäähdytys Oy	020 786 1900	Kytkin 3 C	40320 Jyväskylä	www.mv-jaahdytys.fi
Neo Energiat Oy	0400 305 161	Takalankuja 2 B 13	40740 Jyväskylä	
ProKylmä Oy	010 202 0960	Lehtokatu 15	40630 Jyväskylä	
Viitasaaren Kylmähuolto	0500 347 120	Kaivotie 3	44500 Viitasaari	
ETELÄ-POHJANMAA				
Are Oy	020 530 5500	Välkilänkatu 7	60120 Seinäjoki	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Tuottajantie 5	60120 Seinäjoki	www.caverion.fi
Kylmäkonehuolto Ukonmäki Ky	(06) 557 3160	Keskuskatu 4	62900 Alajärvi	www.kylmakonehuolto.com
Lassila & Tikanoja Oyj	010 830 4201	Tuottajantie 39	60100 Seinäjoki	www.lassila-tikanoja.fi
Reflink Engineering Oy	040 661 6314	Kampusranta 9C	60320 Seinäjoki	www.reflink.fi
SFT Finntekniikka Oy	(06) 420 9700	Tuottajantie 67	60100 Seinäjoki	www.sft.fi
POHJANMAA				
Are Oy	020 530 5500	Olympiakatu 3 B	65100 Vaasa	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Koskilänkatu 5	67700 Kokkola	www.caverion.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Alholmintie 45	68600 Pietarsaari	www.caverion.fi
Global Cool Consults Oy/Ab	040 778 9414	Korpvägen 3	68660 Jakobstad	www.coolconsults.com
Kokkolan Kylmäpalvelu Oy	0207 890 660	Vasarakuja 7	67100 Kokkola	www.kylmapalvelu.fi
MV-Sähkötyö Ky	050 562 4940	Sautinkarintie 32	68100 Himanka	www.mv-sahkotyo.fi
Vaasan Kylmäkone Oy	(06) 357 5100	Kairatie 7	65350 Vaasa	www.vaasankylmakone.fi
KESKI-POHJANMAA				
Are Oy	020 530 5500	Tervahovintie 2	67101 Kokkola	www.are.fi
Are Oy	020 530 5500	Ratakatu 22	84100 Ylivieska	www.are.fi
Enerkyl Oy	020 555 515	Ahjtie 5	67800 Kokkola	www.huurrefinland.fi
Kylmet Oy	050 402 1451	Lammasojantie 2	69100 Kannus	www.kylmet.fi
Länsi Kylmä Oy	0400 149 579	Tapulitie 13	67200 Kokkola	www.lansikylma.fi
Oilon Oy	020 728 1868	Yrittäjätie 6	67100 Kokkola	www.oilon.com
Pohjanmaan Jääkylmä Oy	050 4124929	Vasarakuja 1 B	67100 Kokkola	www.jaakylma.fi
ETELÄ-SAVO				
Caverion Suomi Oy	010 4071	Insinöörinkatu 6	50150 Mikkeli	www.caverion.fi
Huurre Finland Oy	020 555 5710	Arinakatu 9	50170 Mikkeli	www.huurrefinland.fi
Huurre Finland OY	040 701 0617	Pihlajavedentie 21	57170 Savonlinna	www.huurrefinland.fi
Itä-Suomen Kylmälaitepalvelu Oy	(015) 510 244	Kaivertamontie 2	57810 Savonlinna	www.kylmalaitpalvelu.com
Kylmäasennus P. Nykänen Oy	040 548 5428	Kuokkakuja 2	76130 Pieksämäki	www.kylmaasennus.fi
Kylmähuolto Leppälä Ky	0400 657 855	Laaksokatu 3	50100 Mikkeli	www.kylmahuolto.net
Pieksämäen Masan Huolto Ky	0400 252 052	Vilhontie 1	76150 Pieksämäki	www.masanhuolto.fi
PP-Electro Ky	0207 983 480	Otto Mannisen tie 8	51200 Kangasniemi	www.pp-electro.fi
Suomen Talotekniikka Energia Mikkeli Oy	020 775 6570	Yrittäjänkatu 2	50130 Mikkeli	www.suomentalotekniikka.fi
Tmi Air Cool Jukka Airaksinen	0400 152 519	Vitikaniementie 10	77570 Jäppilä	www.aircool.fi

Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry:n jäsenyritysten yhteystiedot 2021

URAKOITSIJAT / HUOLTOLIIKKEET	PUHELIN	OSOITE		INTERNET
POHJOIS-SAVO				
Are Oy	020 530 5500	Itkonniemenkatu 29 E	70500 Kuopio	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Pitkälähdenkatu 1	74120 Iisalmi	www.caverion.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Ajajantie 1	70780 Kuopio	www.caverion.fi
Chiller Oy	(017) 263 1880	Kalevalankatu 10	70500 Kuopio	www.chiller.fi
El Ref Oy	0451351171	Sotilaspojankatu 2 A 12	70500 Kuopio	elref.fi
FCool Oy	044 545 6660	Saamaislahdentie 18	70420 Kuopio	www.fcool.fi
Huurre Finland Oy	044 766 2512	Suurahontie 3	70460 Kuopio	www.huurrefinland.fi
Iisalmen Kylmähuolto Oy	040 545 6562	Omakotitie 24	74100 Iisalmi	
ISS Palvelut Oy	020 515 3200	Päivärannantie 10	70420 Kuopio	www.iss.fi
Keski-Savon Sähkö- ja Kylmäpalvelu Oy	0400 277 968	Kivipurontie 38	78200 Varkaus	www.ksskpalvelu.fi
Kylmäkonehuolto Kuusisto Oy	050 306 3008	Kranaattikuja 1	70800 Kuopio	
MP-Kylmä Oy	045 872 3537	Lavakuja 1	78310 Varkaus	www.mpkylma.fi
Sähkö- ja Kylmähuolto Korhonen Oy	0400 273 431	Nimettömäntie 199	74470 Paloinen	
POHJOIS-KARJALA				
Are Oy	020 530 5500	Parrutie 1	80100 Joensuu	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Rahtikatu 4	80100 Joensuu	www.caverion.fi
Huurre Finland Oy	040 701 0617	Lylykoskentie 21	80130 Joensuu	www.huurrefinland.fi
ISS Palvelut Oy	020 5155	Ukkolantie 18	80130 Joensuu	www.iss.fi
Itä-Kylmä Oy	(013) 122 355	Rahkeentie 4	80100 Joensuu	www.itakylma.fi
Karjalan Kylmäpalvelu Oy	045 222 5858	Lylykoskentie 7	80130 Joensuu	www.karjalankylmapalvelu.fi
POHJOIS-POHJANMAA				
Are Oy	020 530 5500	Jääsalontie 17	90400 Oulu	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Paulaharjuntie 20	90500 Oulu	www.caverion.fi
Enerkyl Oy	020 555 515	Patteritie 8	90530 Oulu	www.huurrefinland.fi
Hannu Koivu Ky	0400 685 559	Lukkarinländertie 13	93100 Pudasjärvi	
ISS Palvelut Oy	020 515 7010	Yrttipellontie 1 D	90520 Oulu	www.iss.fi
Jäähdytyskoneasennus- ja Huolto Niemelä Ky	0400 933 649	Tuohitie 8	90820 Kello	
Lassila&Tikanoja Oyj	010 636 111	Liitintie 29	90620 Oulu	www.lassila-tikanoja.fi
Sähkölaitehuolto Kivelä	0400 283 405	Posiontie 48 b	93400 Taivalkoski	www.sahkokivela.fi
KAINUU				
KS-Talotekniikka Oy	0400 515 570	Takojankatu 5C	87400 Kajaani	www.ks-talotekniikka.fi
LAPPI				
AC & Heating System Oy	040 684 0445	Polttolaitoksenkatu 1	20380 Turku	www.ach-system.fi
Adven Oy	010 344 5000	Äyritie 18	01510 Vantaa	www.adven.fi
Alti-systems Oy	044 3000 501	Tuulissuontie 3 A	21420 Lieto	www.alti-systems.fi
Are Oy	020 530 5500	Koskikatu 27 B 203	96100 Rovaniemi	www.are.fi
Caverion Suomi Oy	010 4071	Studiokatu 3	94600 Kemi	www.caverion.fi
Huoltoliike J Paukkunen Oy	0400 151 316	Sipolantie 8	96100 Rovaniemi	www.huoltoliikepaukkunen.fi
ISS Palvelut Oy	020 515 2650	Aittatie 1	96100 Rovaniemi	www.iss.fi
Kylmin Oy	(016) 31 8888	Marttiintie 11	96300 Rovaniemi	www.kylmin.fi
Kylmäasori	0400 691 032	Hakalankatu 41	94100 Kemi	www.kylmasori.fi
Lapin Kylmätekniikka Oy	040 708 3842	Käräsmäentie 5	95600 Ylitornio	
Ylä-Lapin LVI Oy	040 515 9040	Yhdystie 8	99800 Ivalo	www.gla-lapinlvi.fi



Tukholma

Pori

Jyväskylä

Helsinki

Kylmäaineiden elinkaaripalvelut

Helsingin ja Tukholman toimipisteiden lisäksi tarjoamme kierrätyspalveluitamme Porissa ja Jyväskylässä.

Nyt tarjolla myös low-GWP kylmäaineet.

Ota yhteyttä

Operatiivinen johtaja

anna.laukkonen@ecoscandic.fi

041 548 81 83

ECOSCANDIC

Harkkorautantie 10, 00700 Helsinki | www.ecoscandic.fi | 2703169-1

JÄÄTELÖÖN TARVITAAN HYVÄT RAAKA-AINEET – JA RUNSAASTI KYLMÄÄ

Suosittuja jäätelöitä valmistava jäätelömestari sanoo, että maistuvan tuotteen salaisuus löytyy aidoista raaka-aineista. Lisäksi tarvitaan runsaasti kylmää valmistuksen kaikissa vaiheissa.

Teksti: Matti Remes Kuvat: 3 Kaveria, Shutterstock

36
1|21

Suomalaiset ovat Euroopan innokkaimpia jäätelön syöjiä, sillä sitä kuluu meillä vuosittain noin 13 litraa asukasta kohden. Viileää herkkua ei luonnollisestikaan pystyisi valmistamaan ilman kylmää. Sitä tarvitaan läpi koko tuotantoketjun raakamaidosta kaupan pakastealtaaseen.

Helsinkiläisen 3 Kaveria -jäätelövalmistajan uudet tuotantotilat valmistuivat kaksi vuotta sitten Kivikonlaitaan lähelle Lahdenväylää. Aiemmin yritys toimi lähistöllä vanhassa leipomokiinteistössä, mutta 1 500 neliömetrin uusi tila on suunniteltu nimenomaan jäätelön valmistukseen.

Toimitusjohtaja **Heikki Huotari** sanoo, että hyvän jäätelön tekemi-

sessä kaikki lähtee aidoista raaka-aineista. ”Jos tästä lähtee oikaisemaan, ei ole mahdollisuutta onnistua”, Huotari korostaa.

Pastörointi tappaa bakteerit

Jäätelön tärkeimmät raaka-aineet eli maito ja kerma tulevat 3 Kaverin jäätelötehtaalle konteissa, jotka säilytetään kylmävarastossa ennen tuotantoa. Isommissa jäätelötehtaissa maitotuotteet pumpataan isoihin varastosiiloihin ja säilytetään noin kahdessa asteessa ennen tuotannon alkamista.

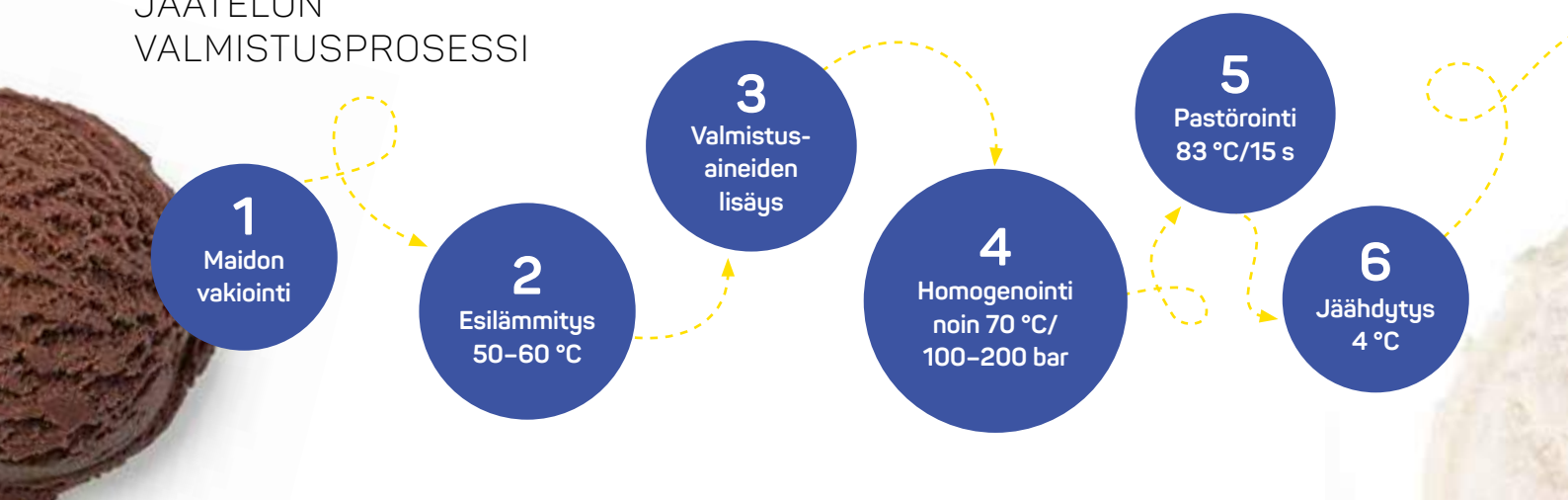
Jäätelön valmistuksen alkajaiseksi maito ja ker-



Hyvän jäätelön tekemisessä
kaikki lähtee aidoista
raaka-aineista.

”Jos tästä lähtee oikaisemaan,
ei ole mahdollisuutta onnistua.”

JÄÄTELÖN VALMISTUSPROSESSI





↑ 3 Kaverin uusi jäätelötehdas valmistui kaksi vuotta sitten. Tuotantojohtaja Micael Saranpää odottaa jäätelömassan kypsymistä, joka tapahtuu taustalla olevissa terästankeissa.

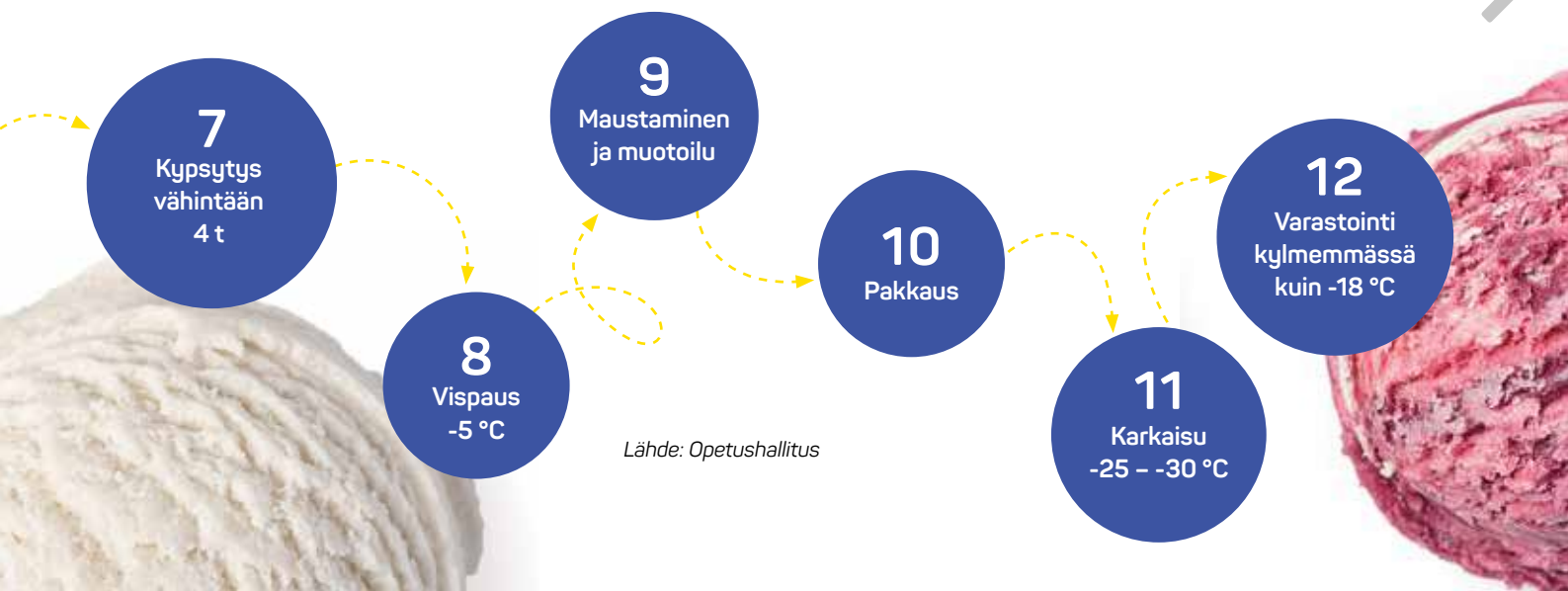
ma esilämmitetään 50–60 asteeseen, minkä jälkeen seokseen lisätään muut valmistusaineet. Muun muassa munankeltuaiset ja stabilointiaineet eh-

käisevät lämmön vaikutuksia ja jääki- teiden muodostumista. Tässä vaihees- sa suklaajäätelöön lisätään suklaa.

Muiden maitopohjaisten tuotteiden tapaan myös jäätelön valmistuksessa seos pastöroidaan eli kuumennetaan nopeasti noin 80 asteeseen. Näin ta- petaan mahdolliset haitalliset baktee- rit. Jäätelötehtaissa pastörintilaitteen toimintaperiaate on sama kuin maitoa jalostavassa meijerissä. Laitteessa on ohuista ruostumattomista teräslevyis-

tä koostuva lämmönvaihdin, jonka toi- sistaan erotetuissa väleissä kierrä- tään maitoseosta ja lämmönvaihtoai- neena käytettävää vettä. Prosessin al- kupäässä seos saadaan kuumennettua nopeasti lämmönvaihtimessa kiertä- vällä kuumalla vedellä.

Pastöroitu massa jäähdytetään noin neljään asteeseen ja siirretään te- keytymään ruostumattomasta teräk- sestä valmistettuihin tankkeihin. Kyp- sytys kestää vähintään neljä tuntia.



Lähde: Opetushallitus

MONIKANSALLISET JÄTIT HALLITSEVAT JÄÄTELÖMARKKINOITA

Suomen jäätelömarkkinoita hallitsevat ylivoimaisesti kaksi monikansallista jättiyhtiötä. Sveitsissä pääkonttoriaan pitävän Nestlén ja brittiläisen jäätelönvalmistajan R&R:n puoliksi omistama Froneri Finland valmistaa Pingviini-jäätelöitä Turengissa. Toisen iso toimija on monialayhtiö Unilever, joka on hankkinut omistukseensa Ingmanin jäätelötehtaan Sipoossa.

Kahden jätin lisäksi Suomessa toimii muutamia pieniä jäätelövalmistajia, kuten Helsingin Jäätelötehdas, Suomen Maito ja Vanhan Porvoon Jäätelötehdas. "Kahden ison toimijan markkinaosuus on noin 80 prosenttia. 3 Kaverin osuus on noin neljä prosenttia", 3 Kaverin toimitusjohtaja Heikki Huotari arvioi.

Jäätelön tuotantomääriä Huotari ei paljasta. Hän sanoo, että huhtikuusta elokuun puoliväliin ulottuvana sesonkiaikana jäätelötehtaassa työskentelee 30 ihmistä. "Jäätelöpuikkojen menekki alkaa nousta keväällä säiden lämmitessä ja vähenee, kun koulut alkavat elokuussa. Kotipakkauksissa kysyntä on tasaisempaa vuoden ympäri."



Vispauskone tekee massasta jäätelöä

Seuraavaksi päästään tekemään itse jäätelöä. Se tapahtuu vispauslaitteessa, jonka sisällä olevaan teräksiseen sylinteriin jäätelömassa pumpaataan. Vaakasuurassa asennossa olevan sylinterin keskellä pyörii akseli, johon kiinnitetyt terät kaapivat kylmään seinämään jäätyvää massaa irti pari millimetriä kerrallaan.

Sylinterin seinämän jäähdyttää sen ympärillä kulkeva jäähdytysaine. Pienemmissä tuotantolaitoksissa tarvittavan kylmän tuottaa vispauslaitteen oma kylmälaitte. Suurissa jäätelötehtaissa kylmä tulee isosta kylmälaitoksesta, josta saadaan kylmä tuotantoprosessiin kaikkiin vaiheisiin ja kylmävarastoihin.

Teollisen kylmän ammattilainen koko kylmäjärjestelmän elinkaaren ajaksi

Huollamme kaikki teolliset kompressorit



SUOMEN

TEOLLISUUSKYLmä

Oikojankatu 13, 33840 Tampere
Puh. 010 583 2900 • info@teollisuuskylma.fi

Vispauksen aikana massan lämpötila putoaa noin viiteen miinusasteeseen. Jäätymisen ohella on oleellista, että massa sekoituu ilmaa. Tämä tuo jäätelöön kuohkeutta.

Isoissa tehtaissa vispaukseen tuodaan puhdistettua paineilmaa. Pienempien tuotantomäärien artesaanijäätelöissä ilmaa ei lisätä keinotekoisesti, mikä tekee jäätelöstä kiinteämpää. Eron huomaa helposti, kun vertailee tilavuudeltaan samankokoisten jäätelöpakkausten painoa kädessään kaupan pakastealtaalla.

Puikkojäätelö vaatii vakaat olot

Vispauksen jälkeen jäätelö muistuttaa notkeaa pehmistä. Tämän jälkeen massaa voidaan vielä maustaa, esimerkiksi lisätä pähkinämurskaa tai paksua maustekastiketta. Tämän jälkeen jäätelö on valmis pakattavaksi.

Viime vuonna 3 Kaveria alkoi valmistaa myös puikkojäätelöjä. Tässä tuotantotilojen lämpötilan hallinta on Huotarin mukaan erityisen tärkeää.

”Puikkojen valmistamisessa läm-

”Puikkojen valmistamisessa lämpötilassa ei sallita minkäänlaisia poikkeamia. Muuten tulee ongelmia.”

pötilassa ei sallita minkäänlaisia poikkeamia. Muuten tulee ongelmia. Tasaisten olosuhteiden varmistamiseksi tuotantotilojen jäähdytysjärjestelmä pitää lämpötilan kesät talvet +16 asteessa.”

Pakastustunnelissa -40 astetta

Valmiit jäätelöpaketit on vielä karkeastava eli pakastettava nopeasti noin -25 asteeseen, jotta jäätelön ominaisuudet säilyvät kuluttajalle saakka. Tätä varten tuotantolinjalla on pakastustunneli, jossa lämpötila laskee -40 asteeseen. Kylmä tuotetaan tunnelin seinämien sisällä kulkevan kylmäaineen avulla. Lämpötilaa saadaan laskettua edelleen kierättämällä tunnelissa kylmää ilmaa puhaltimien avulla. Isoissa tuotantolaitoksissa tunneli on jatkuvatoiminen eli sinne syötetyt jäätelöpak-

kaukset liikkuvat tunnelissa hitaasti eteenpäin ja tulevat ulos toisesta päästä.

Sen jälkeen laatikoihin pakatut jäätelöpakkaukset siirretään pakkasvarastoon alle -18 asteeseen odottamaan pakastuskuljetusta esimerkiksi kaupan keskusliikkeiden varastoihin ja edelleen kauppoihin.

Tähän saakka katkeamaton kylmäketju on ollut ammattilaisten käsissä, mutta tästä eteenpäin jäätelön säilyminen herkullisena on kuluttajan vastuulla. Kaupan pakastealtaan ja kotipakastimen välillä sulamista voi ehkäistä pakkaamalla ostokset kylmäkassiin. Oikein pakastimessa säilytetty jäätelö pysyy hyvänä jopa vuoden ajan. ☺

Juttua varten on haasteltu myös Rea Tammista ja Pekka Puputtia, jotka ovat meijerialaa opettavia lehtoreita Hämeen ammatti-instituutissa ja Hämeen ammatti-korkeakoulussa.



39

1/21



REFRESH THE FUTURE



Innovation is only possible with what is behind it: pioneering, leading-edge technology and incomparable efficiency

Access
our
website:



embraco
Nidec

CELEBRATING
50
YEARS
1971-2021





Rakennusalalla edessä iso urakka päästö- vähennyksissä

Uudis- ja korjausrakentamisella on keskeinen rooli, kun Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Millaisia vaikutuksia tällä on kylmälalalle?

Teksti: Matti Remes

Kuvat: Matti Remes, Rakennusteollisuus RT, ympäristöministeriö, Ilmatieteen laitos

41

1/21

Rakennetun ympäristön osuus koko Suomen hiili-
dioksidipäästöistä on noin
kolmasosa. Tästä suurin osa
syntyy rakennusten energiankäytöstä.

Rakennusteollisuus RT on laatinut yhdessä sidosryhmien ja ympäristöministeriön kanssa Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 -tiekartan, jonka tavoitteena on löytää parhaat toimenpiteet päästövähennyksille ja asettaa toimille väliaikavoitteita.

”Oleellista on keskittyä isoimpiin ja nopeimmin vaikuttaviin päästövähennystoimiin. Kiinteistö- ja rakennusalalla ne liittyvät ennen muuta olemassa olevien rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen ja vähäpäästöisiin energiamuotoihin siirtymiseen”, RT:n ympäristö- ja energiajohtaja **Pekka Vuorinen** sanoo.

Hän huomauttaa, että olemassa olevien rakennusten energia-

tehokkuuden parantaminen on nyt iso juttu kaikkialla Euroopassa. ”Korjausrakentamisen uusi aalto keskittyy nimenomaan tähän. Talojen energiaremontit ovat tehokas keino säästää energian lisäksi myös kustannuksia pidemmällä aikajänteellä.”

Hybridiratkaisut yleistyvät

Korjausrakentamisessa talotekniikan uudistaminen on usein kustannustehokkain tapa parantaa kiinteistön energiatehokkuutta. ”Kymmenessä vuodessa tekniikka on kehittynyt kovaa vauhtia. Luulen kuitenkin, että viiden vuoden sisällä on tulossa vieläkin isompia juttuja. Innovaatioiden syklit lyhenevät, kun vaatimukset kasvavat”, Vuorinen toteaa.



← RT:n Pekka Vuorisen mielestä oleellista on keskittyä nyt isoimpiin ja nopeimmin vaikuttaviin päästövähennystoimiin.





Hän huomauttaa, että kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiseen ei ole patenttiratkaisua, vaan tulevaisuudessa yleistyvät erilaiset yhdistelmät eri tekniikoita.

Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi kiinteistöjen lämmityksessä nähdään entistä useammin rinnakkain kaukolämpöä ja paikan päällä tuotettua energiaa vaikkapa maalämmöstä. Vastaavanlaisilla hybridiratkaisuilla hoidetaan todennäköisesti myös kasvavat jäähdytystarpeet. ”Kylmäalan-kin osaaminen on tulevaisuudessa kovassa huudossa”, Vuorinen sanoo.

Myös viihtyisyys ja terveellisyys muistettava

Vuorinen korostaa, että rakentamisessa tehdään tuotetta, joka on käytössä vielä 50 vuoden päästä ja sen jälkeenkin. ”Ilmastonmuutoksen nopeutta ja vaikutuksia pitkällä aikavälillä on vaikea ennustaa. Siksi on kiinnitet-

↑ Rakennetulla ympäristöllä on keskeinen rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä ja muutoksiin sopeutumisessa. Rakentamisessa on varauduttava siihen, että lämpimät jaksot yleistyvät ja kylmät jaksot harvinaistuvat.

tävä huomiota kiinteistöjen mukautuvuuteen. Esimerkiksi kasvaviin jäähdytystarpeisiin pitäisi pystyä vastaamaan suhteellisen nopeasti.”

”Rakennuksen vaippa tulee tehdä kerralla kuntoon, sillä sen parantamisen jälkeen päin on kallista. Sen sijaan talotekniikassa on mahdollisuus reagoida paremmin muutoksiin.”

Vuorista häiritsee nykyisessä keskustelussa liian yksioikoisen keskittyminen pelkään vähähiilisyyteen. Se on hänestä tärkeä asia, mutta samaan aikaan pitäisi puhua myös rakennusten viihtyvyydestä, terveellisyydestä ja turvallisuudesta.

”Esimerkiksi huonelämpötilan hallinta kesäaikana on vakavasti otettava asia. Tätä ei välttämättä osata vielä mitoittaa oikein ottaen huomioon tulevat tarpeet.”

Uudet määräykset ohjaavat rakentamista

EU:n energiatehokkuusdirektiivi ja siihen pohjautuvat kansalliset määräykset ovat tuoneet rakentamiseen uusia vaatimuksia. Niitä ovat esimerkiksi uudisrakennuksille asetetut energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset ja energiatehokkuustodistusten käyttöönotto.

Tulevina vuosina on tulossa uutta sääntelyä, joka ohjaa hiilijalanjäljeltään pienten rakennusten toteutukseen. Esimerkiksi valmisteilla olevassa maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksessa vähähiilisyys on mukana uutena asiakokonaisuutena.

Ympäristöministeriön yli-insinööri **Timo Lahti** kertoo, että rakennusten elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä aletaan ohjata lainsäädännöllä vuoteen 2025 mennessä. Uudet määräykset on tarkoitus tuoda voimaan vaiheittain ja ne koskevat uusia rakennuksia.

”Hiilijalanjäljen laskenta on tulossa pakolliseksi, ja rakentamista ohjataan tulevaisuudessa vähähiilisyyteen. Laskentamenetelmä perustuu eurooppalaiseen standardiin. Tulevat raja-arvot perustuvat kansallisiin päätöksiin.”, Lahti sanoo.

Hiilijalanjäljen laskennassa otetaan huomioon rakennuksen koko elinkaarirakennusmateriaalien tuotannosta aina purkamiseen saakka. Laskelma huomioi myös käytön aikana kuluvan energian. ”Käytännössä uudet ohjauskeinot näkyvät esimerkiksi siinä, että rakennukseen kannattaa valita elinkaarihokkaat lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät.”

Vuorinen korostaa, että rakentamisessa tehdään tuotetta, joka on käytössä vielä 50 vuoden päästä ja sen jälkeenkin.

Myös kuluttajien sana painaa

Lahden mielestä on tärkeää, että vähähiiliseen rakentamiseen ohjaavia määräyksiä katsotaan yhdessä energiatehokkuutta parantavien toimien kanssa. Uudis- ja korjausrakentamista koskevia energiamääräyksiä on tarkoitus tarkastella seuraavan kerran vuonna 2023. ”Silloin katsotaan, onko määräyksiä tarpeen päivittää.”

Rakentamiseen vaikuttaa myös asumisterveysasetuksen päivittäminen, joka sosiaali- ja terveystieteiden on määrä käynnistää tänä vuonna. Asetus sisältää esimerkiksi toimenpiderajat asunon huoneilman lämpötilalle.

Lahti korostaa, että rakentamisen suuntaan on mahdollista vai-

uttaa muutenkin kuin viranomaisten määräyksillä. Esimerkiksi asuntoja ostavilla kuluttajilla on halutensa paljon vaikutusvaltaa. ”Määräykset ovat vähimmäistaso, mutta niiden ylittämistä ei ole missään kielletty. Jos kuluttajat pitävät vaikkapa asuntojen jäähdytystä tarpeellisenä suhteessa investoinnin hintaan, on rakentajien otettava tämä huomioon.”



← Ympäristöministeriön Timo Lahden mukaan uudet ohjauskeinot näkyvät esimerkiksi siinä, että rakennukseen kannattaa valita elinkaarihokkaat lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät.

”Jos kuluttajat pitävät vaikkapa asuntojen jäähdytystä tarpeellisenä suhteessa investoinnin hintaan, on rakentajien otettava tämä huomioon.”

Onko mitoitussuosituksia muutettava?

Ympäristöministeriö teetti viime vuonna Ilmatieteen laitoksella selvityksen, millaisiin tulevaisuuden sääolosuhteisiin rakennetussa ympäristössä tulisi varautua ilmaston muuttuessa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin rakennusten vuotuisen lämmitys- ja jäähdytysenergian tarpeeseen sekä järjestelmien mitoitustehon tarpeeseen vaikuttavia säämuutoksia.



SAVE
RESTORE
INVEST

KUNNOSTUS. KUNNOSTAMAMME KOMPRESSORI SÄÄSTÄÄ ENERGIAA.

Kunnostamamme kompressorin kapasiteetti sekä energiatehokkuus kasvavat. Kompressorin tai kokonaisen laitoksen uusiminen kokonaan on tuhlausta niin ympäristön, resurssien, kuin rahankin suhteen. On yksinkertaisesti kannattavaa antaa meidän kunnostaa kompressorit.

MEILTÄ SAA MYÖS VARAOSAT.

Jos kompressorin tarvitaan varaosia, pystymme lähes varmasti auttamaan. Meillä on laaja valikoima varaosia niin uusiin kuin vanhempiinkin malleihin useilta eri valmistajilta. Mikäli meillä ei ole sopivaa varaosaa, pystymme todennäköisesti valmistamaan sen itse kunnostuspajallamme.

KOMPRESSORTEKNIK SWEDEN AB

Olemme saaneet kansainvälistä tunnustusta korkealaatuiseen kompressorikunnostukseen erikoistuneina asiantuntijoina. Olemme ainoa toimija, jolla on syvälinen osaaminen kaikkien tuotemerkkien osalta.

OTA MEIHIN YHTEYTTÄ.

KOMPRESSORTEKNIK
TEOLLISUUS & MERENKULKU

kompressoriteknik.com
info@kompressoriteknik.com
+46 11 100 840



”Tulosten perusteella lämmitys- järjestelmien mitoituslämpötiloja ei ole toistaiseksi tarvetta nostaa”, Ilmatieteen laitoksen erikoistutkija **Kirsti Jylhä** sanoo.

Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmien suunnittelussa käytettäviä mitoituslämpötiloja saatetaan kuitenkin joutua tulevaisuudessa muuttamaan, kun ilmastonmuutos etenee. ”Suomen ilmasto on selvästi lämmennyt, ja viime vuosi oli mittaushistorian lämpimin. Kasvihuoneilmion voimistuminen on nostanut nopeasti maapallon ja myös Suomen lämpötiloja.”

Muutokset näkyvät eniten talvissa

Jylhän mukaan lämpimät jaksot yleistyvät ja kylmät jaksot harvinaistuvat Suomessa. Eniten muutokset näkyvät talvissa. Paukkupakkaset vähenevät ja lauhat jaksot pitenevät. Tästä on seurauksena esimerkiksi

si routa-ajan lyheneminen.

”Nollan molemmilla puolilla vaihteleva lämpötila tarkoittaa puolestaan sitä, että sulamis- ja jäätymissyklit tihtenevät”, Jylhä sanoo.

Vuotuiset sademäärät Suomessa lisääntyvät, mutta kasvu ei jakaudu tasaisesti vuodessa. Talvisin sataa jatkossa enemmän ja useammin. Lumen sijaan taivaalta tulee ennistä useammin vettä ja räntää etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa.

Jylhän mukaan kesällä suurimpia muutoksia ovat lämpötilojen kohoaminen ja helteiden yleistyminen.

→ Ilmatieteen laitoksen Kirsti Jylhä sanoo, että rakentamisessa on hyvä pitää mielessä kuumarasituksen kasvu etenkin kaupunkien keskustoissa.

”Nollan molemmilla puolilla vaihteleva lämpötila tarkoittaa puolestaan sitä, että sulamis- ja jäätymissyklit tihtenevät.”

”Rakentamisessa on hyvä pitää mielessä kuumarasituksen kasvu etenkin kaupunkien keskustoissa.”

Jylhä muistuttaa, että Suomen ilmastoon kuuluu sääolojen vaihtelu vuodesta ja vuosikymmenestä toiseen. Mitä nopeammin päästöjä saadaan rajoitettua, sitä hitaammin ilmasto muuttuu ja sitä helpompaa on muutoksiin sopeutuminen.

”Rakennetulla ympäristöllä on tärkeä rooli sekä ilmastomuutoksen hillinnässä että muutoksiin sopeutumisessa”, Jylhä tiivistää.



Kylmätukkuliike
Refair Oy

Atomitie 1, 00370 Helsinki

VERKKOKAUPPA
24/7 HELSINKI

TURKU (TUULISSUO)

sales@refair.fi
09 565 7780
www.refair.fi

 **REFAIR**
Cool since 1993

KYLMÄÄ KEMIAA



#madeinerrecom

Täydellinen valikoima kemian tuotteita
jähdytys- ja lämpöpumpusovelluksiin

 **ERRECOM**
AIR CONDITIONING & REFRIGERATION CHEMICAL SOLUTIONS

Hiilineutraalisuus saa tulla – olemme valmiina!

Energiantuotantoon ja rakennusten jäähdytykseen ja lämmitykseen on jo tarjolla vähäpäästöisiä energiatehokkaita ratkaisuja, korostaa Suomen Kylmäliikkeen Liitto ry:n toimitusjohtaja **Mika Kapanen**.

”Kylmäalalle sopii oikein hyvin, että Suomi tavoittelee hiilineutraalisuutta vuoteen 2035 mennessä. Tarvittavat tekniset ratkaisut ovat meillä jo olemassa.”

Kapasen mielestä on oleellista, että rakentamisessa otetaan huomioon kaksi asiaa yhtä aikaa: ilmastonmuutos ja ihmisten viihtyvyys. ”Ilmastonmuutos tuo Suomeen lisää lämpimiä ja jopa kuumia päiviä. Näin rakennusten jäähdytyksen tarve kasvaa. Kuitenkaan lämmitystarpeesta ei päästä eroon seuraavaan saattaan vuoteen, ei vaikka ilmaston-

muutos etenisikin nykytahtia. Ilmastomuutoksen hillitsemiseksi kaikkia päästöjä pitää pienentää, etenkin energiantuotannossa ja -kulutuksessa syntyviä.”

Kapasen mielestä tähän saakka on yksisilmäisesti tuijotettu rakennusten energiatehokkuuteen ja siinäkin vain lämmitysergian kulutukseen.

”Rakenteista on tullut hyvin eristettyjä ja tiiviitä, ettei vain mistään reiästä vetäisi. Niinpä aurinkoisina päivinä etenkin uudet asunnot muistuttavat huonosti lämmitettyä saunaa.”

Lisäksi jäähdytystä ei ole voinut tarjota asukkaille, koska se huonontaisi rakennuksen energialaskelmia ja -luokitusta. Kapanen ennustaa, että ilmastonmuutoksen edetessä rakennusten ilmastointi ja jäähdytys muuttuvat kuitenkin Suomessa ylellisyydestä ensin välttämättömyydeksi ja lopulta pakolliseksi.

”Tähän asti ihmisten oleskelu-, työskentely- ja asumisviihtyvyys ovat olleet merkityksettömiä tekijöitä uusien säästöjä laadittaessa.”

Kapasen mielestä asunto- ja ostavilla kuluttajilla on edelleen vähän sananvaltaa suhteessa rakennuttajiin sen suhteen, millaisia ratkaisuja rakennuksissa käytetään. ”Etenkin kasvukeskuksissa, lue siis pääkaupunkiseudulla, meininki on tyyliin ota tai jätä, koska kaikki menee kaupaksi. On aivan älytöntä, että uusi yksio maksaa 300 000 euroa, eikä sillä saa asumismukavuudella varustettua asuntoa.” ☺



VISSMANN

VARASTO KYLMÄKSI

Viessmann Kylmäjärjestelmät on markkinajohtaja suomalaisessa kylmäurakoinnissa.

Tarjoamme asiakkaillemme kokonaisvaltaisia kylmäratkaisuja. Yhtiön tuotevalikoimaan kuuluvat keskus- ja omakoneelliset kylmäkalusteet ja kylmähuoneet, varastokylmät sekä asennus- ja projektipalvelut.

Kylmävarastot säilyttävät jäähdytettyä ympäristöä vaativien pilaantuvien tavaroiden laadun hyvänä. Tarvitsetko varastokylmää?

Ota yhteyttä:
[wecareforcold.viessmann.com/kylmavarasto](https://www.viessmann.com/kylmavarasto)

p. 019 537 8000
info.fi@viessmann.com

We care for cold

onninen

Kaikkaa kylmään!

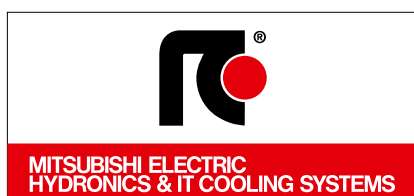
UUTUUS: Mitsubishi RC i-BR ilmalauhdutteiset ulkoasenteiset vedenjäähdyttimet

Ulkoyksikkö kylmän veden tuottamiseen, invertteriohjattu hermeettinen rotaatio-kompressori portaattomalla nopeuden säädöllä, yksipiirinen rakenne R410A kylmäaineella, kupari/alumiinilauhdutinkkenno, levylämmönvaihdin höyrystin. Yksiköt on varustettu vakiona elektronisella paisuntaventtiilillä ja sisäänrakennetulla vesimodulilla.

Tarkan lämpötilanohjauksen ja invertteriteknologian ansiosta i-BR yksikkö mukautuu kiinteistön eri kuormitusolosuhteisiin varmistuen korkean energiatehokkuuden sekä täydellä että osakuormalla.

Tutustu verkkokaupassa:
onninen.fi/tuotemerkit/mitsubishi

Kylmämyynnin asian-
tuntijamme palvelevat
p. 0204 85 2121



- i-BR**
- Teholuokat 4,3 - 35,1 kW
 - Kaskadikytkennällä jopa 140 kW asti
 - ErP 2021-valmis



HIILINEUTRAALI HYBRIDI- LÄMMITYSPILOTTI NOUSEE PASILAAN

Pasilan Postipuistoon kohoaa kerrostalo, jossa hyödynnetään sekä geoenergiaa (maalämpöä ja -kylmää) että kiinteistön toiminnoista talteen otettua lämpöä. Energiaa riittää myös alueen kaukolämpöverkkoon.

Teksti ja kuvat: Dakota Lavento

KOy
Rullakkokatu 1

- kerrosala noin 8600 kem²
- tilavuus 35 000 m³
- mitoituslämmön kulutus 700 MWh/v, josta käyttöveden osuus noin 300 MWh/v
- tuloilman viilennystehoa varattu noin 70 kW

Helsingin Pasilaan valmistuu syksyksi uudelle asuinalueelle Ilmarisen rakennuttama asuinkerrostalo, joka tuottaa itse suurimmaksi osin paitsi tarvitsemansa lämmön myös jäähdytyksen. Asunto Oy Helsingin Rullakkokatu 1:ssä hyödynnetään maalämpöä ja -kylmää, kaukolämpöä, jäteveden hukkalämpöä sekä rakennuksen kivijalassa sijaitsevan päivittäistavarakaupan kylmälaitteista syntyvää lauhdelämpöä.

Asuntoja kahdessa lähes yhteen rakennettavassa kahdeksankerroksisessa rakennuksessa on 111.

Kohde on energiayhtiö Helen Oy:n ensimmäinen asiakaskeskeinen energiaratkaisu, jossa kiinteistön koko lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmä toteutetaan palvelumallilla, kertoo projektipäällikkö **John Aalto** Heleniltä. Palveluntuottajana hankkeessa toimiva Helen vastaa siis muun muassa suunnittelusta ja tarvittavien teknisten laitteistojen toimittamisesta. Kohteen energiaratkaisun pääsuunnittelijana toimii DI **Kari Kauppila** Energys CM Oy:stä.

Keväällä kiinteistön energiakeskuksen asennustyöt ovat jo päässeet hyvin vauhtiin. "Olemme saaneet työmaalle jo esimerkiksi varaajan jäteveden talteenottoa varten, lämmitys- ja jäähdytysvaraajat, lämmönsiirripaketit ja maalämpöpumpun", energiakeskuksen toteutuksen projektipäällikkö **Antti Leskinen** Heleniltä luettelee.

Pienen tontin ratkaisu

Maalämpö olisi ollut kiinteistön lämmittämiseksi ehkä luontevin vaihtoehto, mutta pienen tontin (3 500 m²) maamassa ei olisi riittänyt lämmönlähteeksi yksin varsinkaan, kun naapuritonteillekin oli tulossa maalämpökenttiä. "Syvemmälle poraamisen haasteena on puolestaan reikien taipuminen", Kauppila kertoo.

Kaivonsyvyys päätettiin rajoittaa 300 metriin ja hyödynittää mahdollisimman tehokkaasti muita lämmönlähteitä, joita kohteessa on riittämiin. Niitä on niinkin paljon, että energiaa





↑ Projektipäällikkö Antti Leskinen
Koy Rullakkokatu 1:n työmaalla.

→ Helen toteuttaa Rullakkokatu 1:n
koko lämmitys- ja jäähdytysjärjestel-
män palvelumallilla.

jää ajoittain ylikin. Helen on jonkin ai-
kaa panostanut hiilipihin kaukoläm-
pöön. ”Energiantuottajan näkökul-
masta hajautetusti uudistuvalla ener-
gialla tuotettu energia keskitettyyn
järjestelmään yhdistettynä on hyvä
keino saada hiilidioksidipäästöjä vä-
hennettyä merkittävästi”, Aalto kertoo.

Rullakkokatu 1:n hankkeessa kau-
kolämmön ja maalämmön vahvuuksia
olivat mahdollisuus yhdistää ja samal-
la kerätä energiantuotantomallista ko-
kemuksia jatkoa ajatellen.

Helen on jo aikaisemmin toteuttanut
useita myymäläkylmän hyödyntämi-
seen perustuvia paikallisjäähdytyskes-
kuksia, ns. CHC-keskuksia, joiden tuot-
tama lauhdelämpö siirretään kauko-
lämpöön. Rullakkokatu 1:n ratkaisu on
kuitenkin vieläkin monimutkaisempi,
sillä vastaavan tyyppistä lämpöpump-
pukeskusta hyödynnetään myös raken-
nuksen lämmitykseen ottamalla käyt-
töön lisää lämmönlähteitä.

Lisäksi Helenin toimittamat aurin-
kopaneelit vähentävät kiinteistön os-
tosähkön määrää. ”Laskennallisesti
kaikki lämmönlähteet riittävät puoli-
toistakertaisesti rakennusten lämmi-
tystarpeisiin, joten ylijäämää voidaan
ajaa kaukolämpöverkkoon. Maksimis-
saan kaukolämpöä voidaan tuottaa
noin 300 MWh/v”, Kauppila arvioi.

Energiaratkaisu kokonaispalveluna

Case:
Ilmarinen, Postipuisto, Rullakkokatu 1



Maaperä energiavarastona

Kohteeseen porattiin maksimimää-
rä energiakaivoja eli 14 × 300 m siltä
varalta, ettei esimerkiksi kaupankyl-
mästä saataisi ajan kuluessa enää sa-
maa määrää lauhdelämpöä. Kaivoista
noin puolet porattiin rakennuksen alle
ja loput pysäköintihallin puolelle. Oh-
juriporauksella varmistettiin, että var-
masti pysyttiin omalla tontilla. Ener-
giaa kaivoista otetaan varovasti, jotta
kenttä varmasti toimii koko rakennuk-
sen elinkaaren ajan.

Energiakaivojen rooli kiinteistön
energiajärjestelmässä on aivan kes-

Lämmönlähteet:

- Kaupan kylmän
lauhdelämpö n. 300 MWh/v
 - Jäteveden lämpö
n. 100 MWh/v
 - Viilennyksen lauhdelämpö,
n. 50 MWh/v
 - Maaperästä, pitkäaikais-
käyttö rajoitettu
250 MWh/v
- = 700 MWh/v, josta noin 500
MWh/v tarvitaan rakennuksen
lämmittämiseen (+ kompres-
sorisähköä 200 MWh/v)

keinen. Kun talteen otettavaa energi-
aa on saatavilla vähemmän, maaperä
toimii kaivojen kautta tasaavana läm-
mönlähteenä. Yöllä kaupankylmästä
ja jätevedestä saadaan lämpöä otettua
talteen vain minimimäärä. Maaperä
toimii myös energiavarastona: se ottaa
vastaan ja varastoi ylimääräisen läm-
mön silloin, kun sitä ei voida käyttää
hyödyksi muualla.

Energiakaivot ja maaperä on lisäk-
si suunniteltu toimimaan kaupan kyl-
mälaitteiden päälauhduttimena, joten
ulkolauhdutinta ei tarvita. Maaperän
käyttö priorisoidaan kaupan kylmän

tarpeiden mukaan kesällä, jolloin muiden lämmönlähteiden ylijäämän ajoa maaperään rajoitetaan.

”Maaperän matalan lämpötilan ansios-
ta kaupan kylmän hiilidioksidikoneikkoon
perustuva laitos toimii mahdollisimman
tehokkaasti (ns. alikriittisellä alueella ym-
päri vuoden)”, Kauppila kertoo.

”Energiakentän kapasiteetin riittä-
vyys kaupan kylmän lauhdelämpökuor-
man ajoon on tietenkin aina varmistetta-
va. Kenttää ei yleensä voi käyttää samaan
aikaan esimerkiksi vapaaviilennykseen”,
Kauppila painottaa.

Lämpöpumppu keskuksen ydin

Energiakeskuksen ”sydän” on Oilonin val-
mistama lämpöpumppukoneikko (lämmi-
tysteho 150 kW, jäähdytysteho 100 kW),
jolla tuotetaan rakennuksen peruslämpö,
jäähdytys ja lisäksi kaksisuuntaista kauko-
lämpöä. Energiakeskuksen korkein tuotto-
lämpötila +85°C mahdollistaa kaukoläm-
mön vaatimat lämpötilatasot. Oilon on vas-
tannut myös energiakeskuksen toteutus-
suunnittelusta ja se toteuttaa laiteasennuk-
set hankintoineen.

Kiinteistön kaksisuuntainen kaukoläm-
pöliittymä koostuu kahdesta liittymästä ja
talojohtoparista, joista toisen kautta ote-
taan rakennuksen tarvitsema lisälämpö ja
toisen kautta ajetaan kaukolämpöön kes-
kuksella tuotettu ylimääräinen lämpö.

Vaikka kiinteistöllä energianlähteitä
riittää, ei asukkaan tai myymälän tarvit-
se kiinnittää asiaan huomiota missään vai-
heessa. Lämpöä, kylmää ja viileää riittää
ulkoisista olosuhteista riippumatta. Ener-
giakeskus huolehtii lämmönlähteiden hyö-
dyntämisestä automaattisesti. ”Ajomoodeja
on useita. Lähtökohtana on, että laitos toi-
mii automaattisesti tietyillä perusajomoo-
deilla ja muita ajomoodeja käytetään vain
tarpeen mukaan”, Kauppila selittää.

Helenin Antti Leskisellä tiimeineen
riittää vielä työmaata: toukokuun puoli-
välin jälkeen aloitetaan käyttöönottoja ja
ryhdytään valmistautumaan kiinteistön
kanssa kesän aikana tehtäviin toiminta-
kokeisiin. Elokuussa asukkaat pääsevät
muuttamaan sisään.

Helenin John Aallon mukaan Rullak-
katu 1:n pilottikohteessa riittää tutkitta-
vaa. ”Meidän mielestämme tämä malli on
helposti skaalattavissa yhtä kiinteistökoh-
detta suurempiinkin ympäristöihin, kuten
kortteleihin ja jopa asuinalueillekin.”



Joustava ja luotettava kumppani kaikkiin jäähdytyskohteisiin



CoolLine-ilmanjäähdyttimiä
SOK Sipoon logistiikkakeskuksessa

Cooltrade Oy

Kuussillantie 27, 01230 Vantaa
Puh. 0400 700 479
myynti@cooltrade.fi

cooltrade.fi

Muutoksia kylmäainesäädöksissä

Kylmäaineiden kiintiöt pienenevät jälleen vuodenvaihteessa. Lisäksi F-kaasuasituksen uudelleen-tarkastelu on käynnissä, tavoitteena on antaa uusi asetus vuoden 2022 loppuun mennessä.

Teksti: Mika Kapanen Kuva: Shutterstock

Vuodenvaihteessa kylmäainekiintiöt pienenevät taas, ja nyt kiintiötä on jaossa vain 45 prosenttia lähtöta-soon verrattuna. Markkinoille saatettavien uusien kylmäaineiden keskimääräisenä GWP-arvona tämä vastaisi arvoa n. 1 000. Tämä tarkoittaa, että kaikkien tätä korkeamman GWP-arvon kylmäaineiden hintoihin tulee tämän vuoden aikana korotuksia ja saatavuuteen mahdollisia rajoj-

tuksia. Tällaisia kylmäaineita ovat esimerkiksi R134a, R448A ja R449A. Toistaiseksi kylmäaineiden hinnoissa ei kuitenkaan ole esiintynyt suuria korotuksia tai saatavuudessa rajoitteita. Yhtenä syynä tälle on arvioiden mukaan se, että kyseisiä aineita ostettiin varastoon viime vuoden aikana.

Kylmäaineiden maahantuontiin ja valmistamiseen tarvitsee kylmäainekiintiön. Valmistamiseksi lasketaan myös seoksen sekoittaminen eri kylmäainekomponenteista. Tätä kirjoitettaessa seuraavan kerran kiintiötä voi hakea EU-komissiolta keväällä 2022 vuotta 2023 varten. Tarvittaessa kiintiötä voi myös ostaa niiden haltijoilta.

F-kaasusetus uudelleentarkasteltavana

EU-komission ilmastoasioiden pääosasto (DG CLIMA) aloitti kesäkuussa 2020 F-kaasuasituksen uudelleentarkastelun. Komission tavoitteena on, että asetuksesta käsiteltäisiin ainoastaan havaitut oleelliset kohdat uutta asetusta annettaessa. Aikataulullisesti tavoitteena on, että uusi asetus annettaisiin vuoden 2022

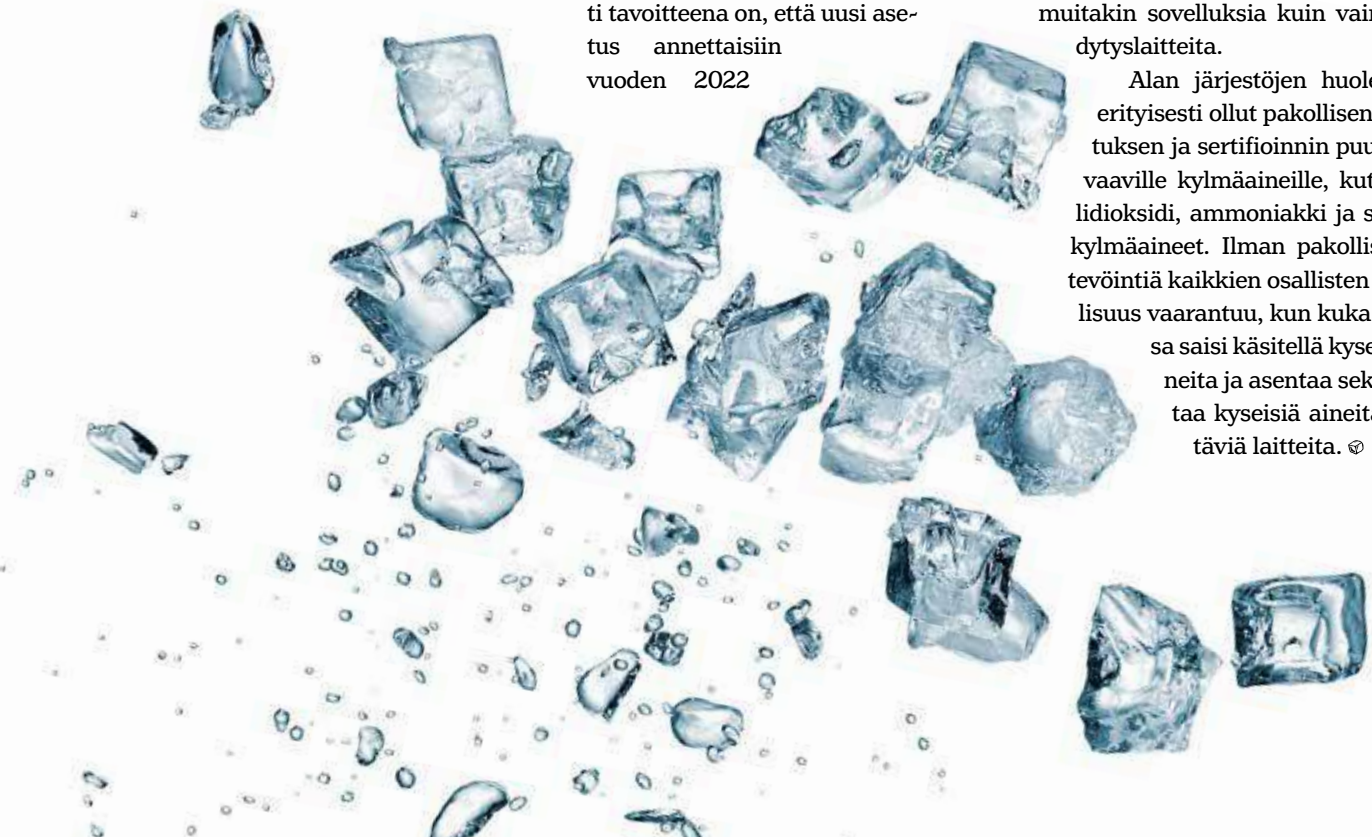
loppuun mennessä. Ainakin seuraavia kohtia tultaneen käsittelemään:

F-kaasuasituksen päästövähennystavoitteiden yhtenäistäminen Montrealin pöytäkirjan Kigalin lisäyksen kanssa. Käytännössä seuraavaan F-kaasuasitukseen joko tulisi kiintiöiden lisävähennysportaita v. 2030 jälkeen tai nykyistä aikataulua nopeutettaiisiin. Antamissaan vastineissa alan järjestöt ovat vastustaneet nopeutettua vähennysaikataulua.

F-kaasuasituksen liitteessä III lueteltujen eri sovelluksissa käytettävien kylmäaineiden kieltojen laajentaminen. Uudet kiellot koskisivat sovelluksia, joissa HFC-aineiden käyttö ei olisi välttämätöntä tai korvaavia kylmäaineita on jo käytössä ko. sovelluksessa.

Niin sanotun "huoltokiellon" laajentaminen koskemaan laajemmin HFC-aineiden käyttöä huollossa. Tässä vaihtoehtoina voisivat olla esimerkiksi GWP-arvon laskeminen nykyisestä 2 500 alaspäin, täytösrajan poistaminen, jolloin huoltokiello koskisi kaiken kokoisia täytöksiä, ja/tai huoltokiellon laajentaminen koskemaan muitakin sovelluksia kuin vain jäähdytyslaitteita.

Alan järjestöjen huolena on erityisesti ollut pakollisen koulutuksen ja sertifiointin puute korvaaville kylmäaineille, kuten hiilidioksidi, ammoniakki ja syttyvät kylmäaineet. Ilman pakollista pätevöintiä kaikkien osallisten turvallisuus vaarantuu, kun kuka tahansa saisi käsitellä kyseisiä aineita ja asentaa sekä huoltaa kyseisiä aineita sisältäviä laitteita. ☺





MITSUBISHI RC I-BR

Ulkoyksikkö kylmän veden tuottamiseen, invertteriohjattu hermeettinen rotaatio-kompressorilla portaattomalla nopeuden säädöllä, yksipiirinen rakenne R410A kylmäaineella, kupari/alumiinilauhdutinkkenno, levylämmönvaihdin höyrystin. Yksiköt on varustettu vakiona elektronisella paisuntaventtiilillä ja sisäänrakennetulla vesimodulilla.

Tarkan lämpötilanohjauksen ja invertteriteknologian ansiosta i-BR-yksikkö mukautuu kiinteistön eri kuormitusolosuhteisiin varmistaen korkean energiatehokkuuden sekä täydellä että osakuormalla.

- Teholuokat 4,3–35,1 kW
- Kaskadikytkennällä jopa 140 kW asti

Lisätiedot:

Onnisen Kylmämyynti

p. 0204 85 2121 tai kylma@onninen.com

TUOTEUUTISET

Amichi YMPA HFO R454B

Amichi YMPA HFO R454B (GWP 466) nominaaliteholtaan 50–245 kW on voittanut parhaan lämpöpumpun palkinnon vuonna 2021. Se on tehokas, hiljainen, hyötysuhteeltaan erinomainen (invertterikompressorit ja EC-puhaltimet), pieni, modulaarinen (maksimissaan 16 yksikön jäähdytysteho 4064 kW) ja Eurovent-sertifioitu.

Mukana on taajuusmuuttajaohjattu pumppuyksikkö. Ylin menoveden lämpötila on +55 °C, mikä riittää korkeiden lämpötilojen sovelluksiin. Alin lähtevän liuoksen lämpötila -12 °C mahdollistaa kylmätilajäähdytyksen ja jäänteon (hallit ja radat) ilmastoinnin jäähdytyksen ja lämpöpumpputoimintojen lisäksi.



Refco Tritector-RCT

Refco Tritector™ on käytännöllinen kolme ominaisuutta yhdessä yksikössä -ratkaisu kylmäämmattilaiselle helposti vaihdettavilla antureilla. Lähes kaikki käytössä olevat palamattomat, heikosti palavat tai palavat kylmäaineet sekä vuodonetsintäkaasu voidaan havaita yhdellä laitteella. Säädettävä herkkyyden mahdollistaa pienimpienkin vuotojen löytäminen, kun ympäristön pitoisuus kompensoidaan automaattisesti tai manuaalisesti. LCD-näyttö ja äänimerkki osoittavat vuodon. Virransyöttöön paristot tai USB-liitäntä.

- Älykäs elektroniikka tunnistaa anturityypin
- vaihtoanturit eri kylmäainetyypeille
- paristo- ja USB-virransyöttö
- pitoisuuskompensointi automaattisesti ja manuaalisesti
- laadukas LCD-näyttö.

Maahantuoja: Refair Oy, p. 09 565 7780
sales@refair.fi, www.refair.fi

51

1/21

Oilon ChillHeat - kaukolämpöön ja kylmätuotantoon, teollisuuteen ja suuriin kiinteistöihin

Energiamurros on edessä, ChillHeateilla kohti hiilineutraaliutta.



© Oilon



ChillHeat™
oilon

Teollisuuslämpöpumput ja vedenjäähdyttimet

Energiatehokas - Luotettava - Ilmastoystävällinen - Alhaiset käyttö- ja huoltokustannukset - Etäseuranta - Hukkalämmön hyödyntäminen



Katso lisää www.oilon.com

Kylmäyhdistys tarjoaa tietoa ja tuo ihmiset yhteen

Suomen Kylmäyhdistys ry on yli 60-vuotisen historiansa ajan tuonut kylmäalalla työskentelevät ihmiset yhteen ja toiminut tärkeänä alan tiedon tuottajana muun muassa julkaisemalla alan kirjallisuutta ja toteuttamalla erilaisia tapahtumia. Yhdistyksen tunnetuin tapahtuma on vuosittain tammikuussa järjestettävät Kylmätekniikan koulutuspäivät.

Yhdistyksessä on nykyisin hie-
man alle tuhat jäsentä. Yksi heistä on Viessmann Kylmäjärjestelmät Oy:llä projektipäällikkönä työskentelevä **Lasse Huutola**.

Nuoresta iästä huolimatta olet jo pitkän linjan Kylmäyhdistyksen jäsen. Koska liityit yhdistykseen ja mikä sai sinut hakemaan yhdistyksen jäsenyyttä?

”Liityin Kylmäyhdistykseen, kun aloitin työt Norpe Suomi Oyssä alkuvuodesta 2004. Silloinen esihenkilöni **Taisto Tolonen** piti huolen, että liityn yhdistykseen melkein heti ensi-
toikseni. Taistoa saan kiittää monesta asiasta ja tämäkin on yksi niistä, oli erittäin hyvä, että pääsin nopeasti alan kuvioihin mukaan ja tapaamaan alan ihmisiä Koulutuspäivien ja yhdistyksen järjestämien muiden tapahtumien kautta.”

Olet ollut aktiivisesti mukana yhdistyksen toiminnassa ja tälläkin hetkellä olet yhdistyksen hallituksessa. Mikä on saanut sinut näin aktiivisesti osallistumaan ja missä kaikessa olet ollut mukana?

”Ensimmäistä kertaa olin ehdolla yhdistyksen hallitukseen syyskokouksessa 21.11.2008. Hallituksessa olen ollut mukana vuosina 2009–2014 sekä 2018–2021. Varapuheenjohtajanakin olen saanut toimia parina vuotena. Joissakin toimikunnissa olen ollut myös mukana, mieleenpainuvimpina yhdistyksen 60-vuotisjuhla-



↑ Viessmann Kylmäjärjestelmät Oy:n Lasse Huutola (vasemmalla), huoltopäällikkö Jarno Mäkinen, huoltopäällikkö Jarmo Luosto ja varaosamyymälä tuuraamassa oleva kalusteasentaja Teuvo Laine. Kuva: Viessmann Kylmäjärjestelmät Oy.

toimikunta ja tuoreempaan tapahtumana yhdistyksen strategiaryhmä.

Kun ensimmäistä kertaa pääsin mukaan yhdistyksen hallituksen toimintaan, huomasin, kuinka mielenkiintoista on seurata alan tapahtumia niin sanotusti aitiopaikalta vähän laajemmassa mittakaavassa. Alalla on tapahtunut paljon muutoksia 15 viime vuoden aikana. Yksi niistä on ollut valtioneuvoston asetus 452/2009 kylmäaineista, joka johti mittavaan koulutus- ja tiedotustarpeeseen alalla ammattipätevyksiin liittyen. Toinen suuri muutos alalla oli F-kaasuasetuksen päivitys, joka ohjaa alaa uusien kylmäaineiden käyttöön (CO₂, syttyvät kylmäaineet, ammoniakki) ja tätä kautta entistä tiiviimpään yhteistyöhön viranomaisien kanssa. Tällaisten asioi-

den seuraaminen Kylmäyhdistyksen kautta on ollut äärimmäisen mielenkiintoista ja antoisaa. Lisäksi kun yhdistyksen hallituksessa on alalla erilaisissa työtehtävissä työskenteleviä ihmisiä, kuten valvojia, suunnittelijoita, urakoitsijoita, tukkureita ja kouluttajia, on mielenkiintoista kuulla erilaisia näkemyksiä asioista ja oppia uutta.”

Mitä koet saavasi Kylmäyhdistyksen jäsenyydestä?

”Olen saanut paljon hyvää tietotaitoa yhdistyksen kautta. Jäsenyyden antanut yhteenkuuluvuuden tunnetta ja tammikuun Koulutuspäiviltä olen saanut konkreettista faktatietoa. Alan tapahtumien ja hallitustyöskentelyn

”Huomasin, kuinka mielenkiintoista on seurata alan tapahtumia niin sanotusti aitiopaikalta vähän laajemmassa mittakaavassa.”

kautta olen saanut kunnian seurata ja kuunnella kokeneempia alalla pitkään olleiden kollegoiden tarinoita. Kylmäala on melko pieni ja tiivis yhteisö, jolloin yhteistyö eri toimijoiden kesken on entistä tärkeämpää ja koen, että Kylmäyhdistys auttaa tässä yhteydenpidossa.”

Entä mitä sanoisit niille kylmäalalla toimiville, jotka eivät vielä ole yhdistyksen jäseniä, kannattaako liittyä ja miksi?

”Jos et ole vielä yhdistyksen jäsen, niin mielestäni kannattaa ehdottomasti liittyä. Tammikuun Koulutuspäivät, ekskursiot ja yhteiset tapaamiset ovat tärkeitä juttuja alalle ja alan ihmisille. Julkaisut KylmäPro ja KylmäExtra tarjoavat alan kuulumisia omalta osaltaan. Viranomaisyhteistyö on nykyään tärkeä osa kylmäalaa ja yhdistys toimii loistavana linkkinä tässä asiassa. Yhdistyksen kautta saa tietoa päivittyvistä asetuksista ja uusista direktiiveistä.

Arkinen aherrus on nykyään kaikilla tiivistä ja kiireistä. Edes kerran vuodessa olisi syytä vähän rentoutua ja viettää vaikka pikkujoulut alan ihmisten kesken. Toivottavasti koronatilanne helpottaa jossain vaiheessa ja pääsisimme taas järjestämään ja osallistumaan tapahtumiin. Vaikka pa ekskursio Vuosaaren jäänmurta-laboratorioon tai Nesteen Porvoon jalostamolle, nämä nyt ensimmäisinä tulivat mieleeni yhdistyksen järjestämistä loistavista vierailuista.”

Kiitos haastattelusta! Haluatko vielä lisätä jotain?

”Lopuksi lähetän terveiset Rovaniemen Lehtojärvelle isälleni **Tauno Huutolalle**, joka jäi juuri eläkkeelle oltuaan yksityisyrityksensä alalla yli 40 vuotta Kylmäkone T. Huutola -yrityksen kautta.”

Kylmäalan toimitus- ja sopimusehdot päivitetty

Kylmäalan ja lämpöpump-pualan toimitus- ja sopimusehdot KYLA ja HuoltoKYLA on päivitetty. KYLA21 käsittelee asennuksen sisältävien laite-toimitusten tarjouksissa ja urakoinnissa käytettäviä sopimusehtoja ja HuoltoKYLA21 jäähdytys- ja lämpöpumppulaitosten huolto- ja korjaustoiminnan sopimusehtoja. Sopimusehdot ovat ladattavissa pdf-tiedostoina verkkokaupastamme KylmäExtran nettisivuilta osoitteessa www.kylmaextra.fi/verkkokauppa.

NIMITYKSET

REFAIR OY

Sami Rautelin on aloittanut varastopääällikkönä 01.03.2021. Samilla on kylmäalan kokemusta 10 vuotta ja hän osallistuu myös noutomyyntiin.



Kirsi Rönöqvist on aloittanut johdon assistenttina 07.04.2021. Kirsiällä on monipuolista myyntikokemusta teknisestä tukku-kaupasta sähkötekniikan ja elektroniikkakomponenttien sekä kemikaalien osalta.



TYÖLLISTÄ NUORI YRITYKSEESI

Nuorten työllistäminen eri tavoin kesätoihin ja erilaisiin työharjoitteluihin on työnantajalle mahdollisuus tehdä vaikutus tulevaisuuden osaajiin ja kantaa samalla yhteiskunnallinen vastuunsa nuorten työllistamisestä. Siksi haluamme kannustaa kylmäalan yrityksiä tarjoamaan työ- ja harjoittelupaikkoja nuorille.

Usein yrityksissä ajatellaan, että ei ole aikaa opastaa nuorta tekijää ja harjoittelijat nähdään enemmän rasitteena kuin hyötynä. Nuorelle kesätyöllä tai harjoittelulla yrityksessä on kuitenkin suuri merkitys. Ensimmäiset työkokemukset ovat muun muassa tärkeä alku CV:lle. Ne vaikuttavat lisäksi tuleviin koulutus- ja uravalintoihin. Nuoren palkkaaminen on myös satsaus tulevaisuuteen: hyvin menneen

harjoittelun jälkeen nuoresta voi tulla yritykselle pidempiaikainenkin työntekijä. Hän myös todennäköisesti kertoo siitä ystävilleen ja perheelleen, jotka saavat näin ensikäden tietoa yrityksestä ja alasta. Työn tarjoaminen onkin palvelus paitsi nuorille ja yhteiskunnalle myös koko kylmäalalle.

Otatko haasteen vastaan? Jos sinä ja yrityksesi haluatte liittyä nuoria työllistävien yritysten joukkoon, kerro siitä meille. Julkaisemme tiedon KylmäExtra-lehden nettisivuilla. Kerromme myös kampanjaan osallistuvista yrityksistä lehdessä. Voit myös halutessasi haastaa muita yrityksiä mukaan. Tiedon voit laittaa meille sähköpostitse **Saara Kerttulalle** etunimi.sukunimi@skll.fi.

Yrityskylän peli viritteli kiinnostusta talotekniikkaan

Yhdeksäsluokkalaisille suunnatussa Yrityskylässä on pelattu viime vuonna ja tänä keväänä talotekniikkapeliä.

Teksti: Jaana Ahti-Virtanen, Ahtipa Kuva: Yrityskylä

Talous ja nuoret TAT on kehittänyt Yrityskylä-konseptin peruskoulun kuudensille ja yhdeksänsille luokille kokenemaan nuorten yhteiskunta-, talous-, työelämä- ja yrittäjyystaitoja. TATin toimintaa rahoittavat Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliiton TT-säätiö, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, yritykset, säätiöt, opetus- ja kulttuuriministeriö sekä kunnat.

Yhdeksäsluokkalaisten Yrityskylässä oppilaat jaetaan tiimeihin, jotka pääsevät pelin avulla johtamaan yritystä. Peliä pelataan tabletteihin tulevilla tehtävillä, ja pelin voittamiseen tarvitaan hyvää liiketulosta ja mainetta.

Vantaan Peltolan koulun historia ja yhteiskuntaopin opettajat **Petri Lassi** ja **Saara Kelppe** ovat olleet mukana yhdeksäsluokkalaisten Yrityskylässä alusta asti, viiden vuoden ajan.

”Yrityskylä roolipeleinen on hirveän kiva, se on hyvin resursoitu. Parin viikon valmistautuminen tunneilla ja retki Yrityskylään on opetuskohtaisuuden kohokohta”, Lassi toteaa.

”Yrityskylä on voimakas brändi, oppilaat odottavat sitä”, Kelppe sanoo.

Myytävänä älykästä talotekniikkaa

Viime ja tänä vuonna Yrityskylässä on astuttu talotekniikkayritysten saappaisiin. Pelin tukijoina ovat olleet Aro Systems Oy, Granlund Oy, Nibe Energy Systems Oy sekä suomalaiset LVI-alan järjestöt, *LVI-ala.fi*.

Valmistelevilla tunneilla on tutustuttu alan yrityksiin ja kerätty pistettä talotekniikkaan liittyvistä tehtävistä. Itse pelissä on suunniteltu, myyty ja asennettu älykästä talotekniikkaa Suomeen ja Ruotsiin.

Korona poisti kokonaisuudesta käynnin Yrityskylän pelitilassa. Petri Lassi ja Saara Kelppe toteavat, että retken poisjäänti oli pettymys nuorille, mutta pelin etäversiokin toimi.

↓ Yhdeksäsluokkalaisten Yrityskylässä oppilaat jaetaan tiimeihin, jotka pääsevät pelin avulla johtamaan yritystä.

Lassin mukaan joukkueissa keskusteltiin, mitä älytalo voisi olla, ja tehtiin leikkimielistä tuotekehitystä. ”Oppilaat lähtivät miettimään lämpöpumppuja, aurinkopaneeleja ja lämpötilojen etäohjausta. He oppivat uutta sijoittamisesta ja mainehaasteista, jotka liittyvät kiertotalouteen ja työviihtyvyyteen”, Kelppe kertoo.

Kiva tapa oppia uutta

Petri Lassi on tyytyväinen, kun talotekniikkapeli nosti oppilaiden joukosta näkyviin yllättäviä pärjääjiä. ”Yrityskylän pelit vaativat rohkeutta heittäytyä”, Lassi toteaa.

Oppilaiden pelipalautteen perusteella talotekniikka oli mielenkiintoinen aihe ja sen tuotteet edistyksellisiä. Uuden oppimisesta ja hyvästä ryhmähengestä pidettiin, samoin mahdollisuudesta käyttää mielikuviutusta.

”Oli kivaa käydä läpi asioita, mitä en ennen tiennyt”, yksi pelaajista kirjoittaa.

Saara Kelppe uskoo, että talotekniikkapeli on herätellyt nuorten kiinnostusta talotekniikka-alaa kohtaan. Ainakin termit talonrakentaminen ja talotekniikka erotetaan nyt aiempaa paremmin toisistaan.

Talotekniikkapeli jatkuu

Seuraavaa Yrityskylän talotekniikkapeliä suunnitellaan jo, sanoo TATin Yrityskylän Helsinki-Vantaan aluepäällikkö **Heidi Lindholm**. Hän toivoo alan yritysten lähtevän mukaan kumppaneiksi ja suunnittelemaan pelin sisältöä.

”Kumppanuuden kautta yritykset voivat parhaimmillaan tavoittaa miltei kokonaisen ikäluokan. Yrityskylän ysiluokkalaisten joukosta löydetään osaajat talotekniikka-alalle tulevaisuudessa.”

Talotekniikan vetovoima on LVI-alan järjestöjen yhteishanke alan vetovoiman vahvistamiseksi. Tutustu tarkemmin *LVI-ala.fi*



ILMAN OSTOLÄMPÖÄKIN PÄRJÄÄ

K-ryhmän myymälöihin kehitetty monistettava, lämpöpumpppuihin perustuva energiankierrätysjärjestelmä kiinnostaa myös maailmalla. Jo toteutetuissa kohteissa on pärjätty jopa ilman ostettua lämmitysenergiaa.

Teksti: Dakota Lavento



Keskon energiankierrätyskonseptissa myymälöiden kaikki hukkalämpö otetaan talteen ja hyödynnetään kiinteistön lämmityksessä. Tavoitteena on tehdä myymälöistä lähes päästövapaita ja hiilineutraaleja. Energiankierrätys on vähentänyt myymälöiden lämmitysenergian kulutusta 80–95 prosenttia.

”Meidän energiatehokas energiankiertojärjestelmämme kattaa Citymarket-kokoluokassa ostolämmön tarpeesta kolme neljäsosaa ja isoissa Supermarketeissa muutamaa prosenttia vaille kaiken. Lämpimänä talvena osaan myymälöistä ei ole tarvinnut ottaa kaukolämpöverkosta lämpöä yhtään”, kehuu konseptin isä, Keskon talotekniikan asiantuntijapalveluissa työskentelevä yksikön päällikkö **Jari Pihlajamaa**.



”Citymarket-kokoluokan myymälöissä säästöt ovat olleet 1–1,5 GWh:n luokkaa”, Pihlajamaa kertoo.

Erikoisammattilaiset asialla

Pihlajamaa kertoo, että lämpöpumppuja on hyödynnetty kylmä- ja jäähdytyslaitteiden lauhteen talteenotossa Keskona perinteisillä toteutusmaaleilla, esimerkiksi osana putki- tai

↑ K-ryhmän myymälöihin kehitetty monistettava, lämpöpumpppuihin perustuva energiankierrätysjärjestelmä toteutetaan myymäläkylmäuudistuksen yhteydessä.

Kuva: Harri Nurminen.

↖ Citymarketin lämpöpumpplaitteisto paikallaan. Kuva: Harri Nurminen.

IV-urakkaa, vuosien ajan. Järjestelmää ei vain tahdottu saada toimimaan aivan halutulla tavalla.

Uudessa energiankiertokonseptissa kaikki aina suunnittelusta toteutukseen ja ylläpitoon haluttiin ajatella toisella tapaa. Pihlajamaan mukaan kysymys on niin vaativasta kokonaisu-





↑ K-Supermarket Runosmäen kattoa avattiin IV-konehuoneen osalta, jotta laitteisto saatiin nostettua sisään.
Kuva: Tom Allen Senera Oy.

desta, että sen jokaiseen vaiheeseen suunnittelusta operointiin tarvitaan erikoisammattilaisia.

”Esimerkiksi järjestelmän suunnittelijoiden on tunnettava haastava kaupankylmäjärjestelmä läpikotaisin, jotta he kykenevät mitoittamaan ja optimoimaan kokonaisuuden oikein.”

Perinteisissä urakoissa lämpöpumpputoimitukset on ollut tapana räätälöidä kohdekohtaisesti. Siitä energiankierrätysmallissa haluttiin ehdottomasti eroon ja tilalle vaihtamattomat teolliset laitetöimitukset. Koko paketti haluttiin saada myymälään valmiiksi koostettuna, vain päälle kytkemistä ja käynnistämistä vailla valmiina toimituksena.

”Ajatuksena oli, että laitteiston työmaa-asennukset minimoitaisiin. Pihlajakumppanimme Tom Allen Senera Oy sai konseptin kehittämiseen ja lämpöpumpputoteutuksen tuotteistamiseen tuen Business Finlandilta”, Pihlajamaa kertoo.

Energiankierrätysjärjestelmän asennusvalmiit laitekokoonpanot valmistetaan Gebwell Oy:n tehtaalla Lepävirralla.

Kaupankylmäuudistuksen yhteydessä

Konseptin kehittämisessä suunnittelusuudesta vastannut, energianhallintaan perehtynyt konsulttitoimisto Granlund on Pihlajamaan mukaan hoitanut pestinsä erittäin hyvin. Hankehityksinsinööri **Timo-Mikael Sivula** pitää langat käsissään hankkeissa suunnitteluvaiheesta käyttöönottoon ja seurantaan saakka. Hän myös varmistaa, että hankkeille saadaan energiatuet.

Lämpöpumppuun perustuva energiankierrätysjärjestelmä asennetaan myymälään kaupankylmäuudistuksen yhteydessä, kun vanhan R404A-laitoksen tilalle vaihdetaan uusi CO₂-järjestelmä, ja se edellyttää aina kiinteistöön tehtävää mittavaa energiaremonttia. Koko kiinteistön talotekniikka, kuten ilmanvaihtotekniikka ja rakennusautomaatiojärjestelmä, käydään läpi ja uudistetaan tarpeen vaatiessa. Samassa yhteydessä siirrytään myös LED-valaistukseen.

Kiinteistöstä on tarkoituksena kerätä mahdollisimman tarkasti talteen kaikki hukkalämpö. Kylmä- ja jäähdytyslaitteiden lauhdelämmön lisäksi hyödynnetään ilmanvaihdon jäähdytyksessä syntyvä lämpö sekä poistoilman lämpö erillispoistoista.

Energiankierrätysjärjestelmän suunnittelussa kokonaisuus on hallit-

tava, sillä kaupankylmäuudistuksessa kiinteistön olosuhteet muuttuvat selvästi. Uudet kalusteet ovat ovelisia eivätkä enää kuivata myymälän sisäilmaa, joten se on hoidettava muulla tavalla.

”Pienessä myymälässä ei lämpöpumppujärjestelmän ansiosta välttämättä kuitenkaan tarvita erillistä vedenjäähdytyskonetta”, Sivula huomauttaa. ”Isomman luokan Supermarketteihin ja Citymarketteihin riittää pieni vedenjäähdytyskone lämpöpumppujen lisäksi.”

Ongelmat ratkaistavissa

Myymälöihin lämpöpumppulaitteisto tuodaan paikalle aina valmiina, mahdollisimman suurena kokonaisuutena putkineen kaikkineen. Uudisrakennukseen sellaisen sijoittaminen ja asentaminen on helposti ratkaistavissa. Vanhoissakaan myymäläkiinteistöissä ei ainakaan toistaiseksi ole syntynyt ratkaisemattomia ongelmia, vaikka laitetta ei olisi sellaisenaan saatu haalattua tekniseen tilaan.

Esimerkiksi K-Supermarket Runosmäessä Turussa kattoa avattiin IV-konehuoneen osalta, jotta laitteisto saatiin sisään. Jämsän Citymarkettiin rakennettiin lastauslaiturin päälle teräskehikko tehtaalla julkisivun kanssa yhteensopivaksi rakennetulle kontille.

Monistettava ratkaisu toimii

Keskon energiankierrätysjärjestelmän konseptin a ja o on monistettavuus. Sen on toimittava helposti kaikissa myymälöissä kokoluokasta riippumatta. ”Toki ratkaisu on hieman erilainen pienessä Supermarketissa, Citymarketissa tai noutotukussa, mutta se soveltuu kuitenkin niistä jokaiseen”, Pihlajamaa vakuuttaa.

Hankkeessa oli taustalla halu uudistaa talotekniikka-alaa. Pihlajamaan mielestä siinä on myös onnistuttu. ”Olemme päässeet todella pitkälle siitä, kun jokaiseen kohteeseen räätälöitiin ratkaisut erikseen.”

Aivan valmis konsepti ei vieläkään ole. Parhaillaan tutkitaan erilaisia vaihtoehtoja talteenotetun lämmön kesäaikaiselle käytölle, kun sitä ei rakennuksen lämmityksessä tarvita. Yksi vaihtoehto on kaksisuuntainen kaukolämpö, jolloin suuret myymälät toimisivat lämmön tuottajina.

Ensimmäinen energiankierrätys-



konseptilla toteutettu kohde valmistui kesällä kaksi vuotta sitten Hämeenlinnan Tiiriöön ja sen jälkeen kohteita on tehty 17 lisää. Keskon tarkoituksena on uudistaa myymälöitä 70–80 myymälän vuosivauhdilla, hiilidioksidin siirryttäessä.

Arvostusta riittää

Keskon onnistunutta konseptia ovat Pihlajamaan mukaan alkaneet soveltaa muutkin kauppa- ja palvelusyritykset Suomessa. Myös maailmalla siitä on oltu kiin-

← Varaajat ja lämpöpumput tuotiin tekniikkahuoneeseen esivalmistettuna moduulitoimituksena omilla alustoillaan. Kuva: Timo-Mikael Sivula.

nostuneita. Konsepti on ehtinyt saada myös kaksi palkintoa: Granlundin, Tom Allen Seneran, Gebwellin ja Keskon yhteisprojekti voitti Euroopan lämpöpumppuyhdistys EHPA:n Heat Pump City of the Year -kilpailun Next Generation Heat Pump -kategorian energiankierrätysjärjestelmän lämpöpumppuinnovaatiollaan vuonna 2020. Kilpailun jury arvosti erityisesti osapuolten yhteistyötä, suunnittelun roolia, kustannustehokkuutta, standardoitua, teollista valmistusta ja projektin toistettavuutta.

Vuonna 2019 konsepti sai Motivan Vuoden Energianerokas 2019 -tunnustuksen. ☑

Making our world more productive



Kylmäainesesonki on nyt täällä

Meiltä löydät täydellisen valikoiman kylmäaineita

www.linde-gas.fi

”Ongelmien ratkaisu laittaa aivot töihin”

Kylmäasentajasta PCBI:n osakkaaksi edennyt Pekka Kallinen on erikoistunut konesalien jäähdytysratkaisuihin.

Teksti ja kuva: Matti Remes

Vantaalainen **Pekka Kallinen**, 31, opiskeli ammat-
tiopisto Variassa lentoko-
neasentajaksi, mutta heikon
työtilanteen vuoksi hän hakeutui ar-
meijan jälkeen muihin töihin ja päätyi
vuonna 2010 kokoamaan ilmanvaihtokoneita Recairille Tuusulaan.

”Tein töitä eri työpisteillä nelisen vuotta. Sitten sain mahdollisuuden siirtyä yrityksen sisällä muihin töihin, koska kokoonpanolinja oli tullut vähän liiankin tutuksi. Lähdin vanhemman kylmäasentajan mukaan tutustumaan hänen työsarkaansa”, Kallinen muistelee.

Alusta lähtien kylmäasentajan työt tuntuivat Kallisesta kiinnostavilta ja monipuolisilta. Hän päätti aloittaa kylmäalan ammattitutkinnon opinnot Edupolissa eli nykyisessä Careerissa. ”Tutkinnon saatuaani aloin tehdä täyspäiväisesti kylmäasentajan asennus-

ja huoltotöitä, ja se on jatkunut tähän päivään asti.”

Työn ohessa Kallinen on jatkanut edelleen opintoja Careerissa. Tähtäimessä on kylmäsestarin erikoisammattitutkinto, joka antaa eväitä erityisesti kylmälaitteiden suunnitteluun.

Monipuolinen työsarka motivoi

Vuonna 2018 Kallinen vaihtoi työnantajaa ja siirtyi huoltotöihin Coromatiin, jonka keskeistä osaamisaluetta on kiinteistön kriittisen tekniikan suunnittelu, rakentaminen ja ylläpito. Hänen erikoisalaansa ovat datasalien jäähdytys Hankkeet.

Pikkuhiljaa Kallisen töiden painopiste siirtyi entistä enemmän asennustöistä myyntiin ja projektinhallintatehtäviin. Viime vuonna tapahtuneiden yritysjärjestelyn myötä yrityksen nimi vaihtui PCBI:ksi, ja Kallisesta tu-

li yhtiön osakas ja johtoryhmän jäsen.

”Tyypillinen työpäiväni koostuu kaikista kylmäalaan liittyvistä asioista. Toimin tuote- ja myyntipäällikkönä, ja asiakkaina ovat pääasiassa ICT-alan yritykset. Työpäivään mahtuu niin myyntiä, projektointia, suunnittelua, käyttöönottoja, konsultointia kuin huoltoa ja huollon tukea.”

Kalliselle on tärkeää päästä välillä myös kentälle, sillä se tuo vaihtelua konttorityöhön. ”Pelikenttänä on koko Suomi. Pohjoisimmat kohteemme sijaitsevat Rovaniemellä ja Sodankylässä.”

Keskeistä on kokonaisuuden hahmottaminen

Kallisen mielestä työn ehdoton suola on monipuolisuus. Vaikkapa isojen konesalien jäähdytysjärjestelmän käyttöönotossa on otettava huomioon monta asiaa ja hallittava monimutkaiset säätöjärjestelmät.

”Ongelmien ratkaisu pistää aivot töihin. Tämä motivoi ja pitää työn mielu-
sana, oli kyse sitten huollon vianmää-
rityksistä tai myynissä asiakkaan jäähdytysratkaisujen löytämisestä. On hienoa myös nähdä, että loppukäyttäjä on tyytyväinen työn tulokseen.”

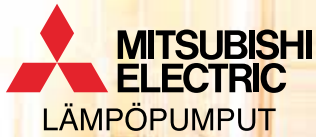
Kallisen mukaan keskeistä työssä on kokonaisuuden hahmottaminen. Konesalien jäähdytysratkaisuis-
sa tarvitaan tietämystä LVI-asioista, automaatiosta, sähköstä, verkkovä-
läkytkennöistä sekä kylmätekniikasta muuttuvine kylmäaineineen.

”Vuosien varrella olen oppinut paljon alaan liittyvästä infra-
sta. Se kehittyy koko ajan eteenpäin, kun järjestelmät menevät entistä monimutkaisemmiksi.”

Kallinen korostaa tiimityön merkitystä, jotta tulosta syntyy ja asiakkaan tarpeet tulevat täytetyiksi. ”Hyvä työporukka on todella tärkeä, kun työkuorma kasvaa ja päivät venyvät pitkiksi. Viihtyisä ja tuloksia aikaan saava työyhteisö muodostuu ihmisten ymmärtämisestä ja tuesta.” ☺

← Konesalien jäähdytysratkaisuihin erikoistuneen Pekka Kallisen mielestä parasta työssä on sen monipuolisuus ja vaativien kokonaisuuksien hallinta.





LÄMPÖPUMPUT SUURTEN TILOJEN LÄMMITTÄMISEEN JA JÄÄHDYTTÄMISEEN

- Lämmönjako ilman vesikiertoista lämmönjakojärjestelmää
- Sama laite lämmittää suuret avonaiset tilat ja kesällä myös jäähdyttää
- Ympärivuotinen hyötysuhde n. 2,5. 1 kW sähköä = 2,5 kW lämpöä
- Nopea ja helppo asennus

Laitteiston ulkoyksikkö asennetaan rakennuksen ulkoseinustalle ja siitä johdetaan kylmäaineputket hallin seinälle asennettavaan sisäyksikköön (kiertoilmakojelle).

Yhteen ulkoyksikköön voidaan kytkeä yhdestä kolmeen kiertoilmakojetta, teholuokassa 8-31 kW per ulkoyksikkö.

Käyttökohteita ovat mm. teollisuushallit, varastot, autopaikoitustilat, urheiluhallit, marketit. Sisäyksikön IP44-luokituksen ansiosta laitteistoa voidaan käyttää myös märkätiloissa, kuten autopesuloissa.

Tilaa nyt info-paketti tuotteistamme: 09 290 2240 / Kiinteistöosasto, kiinteisto@scanoffice.fi



Combi Cool

www.combicool.fi

Täyden palvelun kylmätukku, joka palvelee niin perinteisen kylmän kuin jäähdytys- ja lämpöpumppuasiakkaitakin



Varaudu jäähdytyskauteen jo nyt!
Luotettavat monipuoliset ratkaisut
suoraan varastostamme:

- Single-, split- ja multilaitteet
- VRF-järjestelmät
- Ilmalämpöpumput
- Ilma-vesilämpöpumput



Danfoss

ENGINEERING
TOMORROW

Uudet Danfoss
AK-CC55-sarjan säätimet
varustuneen eri kylmäaineille
ja käyttöalueille



SAMSUNG Wind-Free™

Samsungin ilmalämpöpumppujen ja jäähdytyslaitteiden Wind-Free-tekniikka on uraa uurtava asumismukavuuden kannalta, sillä se pitää tilan juuri sopivan viileänä ilman ikävää vedon tunnetta.

Wind-Free - monta vaihtoehtoa:



Wind-Free -jäähdytyksen kolme vaihetta:



Vaihe 1

Etupaneeli avautuu ja nopean viilennyksen toiminto viilentää huoneen nopeasti nurkasta nurkkaan.



Vaihe 2

Asetettu lämpötila saavutetaan nopean viilennyksen toiminnoilla, minkä jälkeen etupaneeli sulkeutuu.



Vaihe 3

Wind-Free™-toiminto levittää raikasta ilmaa tasaisesti tuhansien mikromeikien läpi ilman vedon tuntua.



Asiantunteva
myyntipalvelumme
kertoo mielellään
lisää kaikista
tuotteistamme:
myynti@combicool.fi
09-777 1230