

Julkaistu 24.09.2014

6/2014  
**Talotekniikka**



**Puhdasta sisäilmaa.** Hymy Systemin tulolilmalaite ohjaa puhtaan ilman työkentelyalueelle yläreunassa näkyvästä raosta tulevan ohjaussuihkun avulla. Näin ilma ei lämmön vaikutuksesta lähde nousemaan ylös liian aikaisin.



# Jäteilma lämmittää konepajan

Kun runsaasti epäpuhtauksia sisältävä ilma puhdistetaan sähkösuodattimella, lämmön talteenotto onnistuu likaisemmissakin olosuhteissa. Innovatiivinen tuloilmalaite levittää puhtaan ilman työskentelyalueille vedottomasti mutta varmasti.

teksti ja kuvat MARIA KORTEILA

**V**arsinaissuomalaisessa Pöytyän kunnassa, Kyrön kylässä, toimii suomalainen Hydoring Oy. Yritys valmistaa vuosittain hydraulikkasyntereitä ja -koneikkoja maineikkaille koneenrakentajille ympäri Itämeren aluetta.

Tuotannossa työskentelee 110 hengen vahvuisesta henkilöstöstä 80 henkilöä kahdessa eri hallissa. Halleissa, joissa on hyvä hengittävä, sillä ilma tuntuu raikkaalta, eikä yskimisiä kuulu.

Työstökoneista ja hitsauksesta syntyy runsaasti terveydelle haitallisia hiukkasia. Ilmassa oli ennen myös öljysumua. "Aikaisemmin täällä oli vähän erilaista", pari vuosikymmentä talossa ollut työnjohtaja sanoo.

Hydoringillä on käytössään Hymy Systemi -ilmanvaihtojärjestelmä, joka poistaa ei-toivotut hiukkaset ja höyryt työntekijöiden ulottumattomiin. Halleissa ei myöskään vedä ja lämpötila on tasaisen leppeä joka puolella.

"Ilmastointi on osa siisteyttä ja työterveydenhoitoa," Hydoringin toimitusjohtaja ja omistaja Timo Raikko toteaa. "Myös tuot-



**Ratkaisulähettiläs.** PSL Oy:n toimitusjohtaja Hannu Saiminen on tehnyt kansantaloudelle uraauurtavaa työtä kehittäessään teollisuudelle energiaa säästäviä ilmanvaihtoratkaisuja.

teiden laatu pysy parempana, kun tuotantotilojen ilmassa ei ole ylimääräistä tavaraa."

## Eroon öljylämmityksestä

Sisäilman laatu ei kuitenkaan ollut Hydoringin ainoa syy harkita uudenlaisia ratkaisuja. Vuonna 2009 yhtiö laajensi toimintojaan uuteen halliin, joka oli öljylämmitteinen. Öljyä paloi 15.000 litraa lämmityskaudessa.

Tuttu yrittäjä samalta paikkakunnalta oli vinkannut Hydoringille, että on olemassa hukkalämpöä hyödyntävä ilmanvaihto-

systemi, jonka avulla teollisuushallia voidaan myös lämmittää. Koneet, kuivausunit ja muut laitteet kun tuottavat hyvin paljon lämpöä jo itsessään. Yleensä lämmön talteenotto on likaisessa teollisuusilmassa hankalaa, koska talteenotto likaantuu nopeasti, jopa niin että se lakkaa pyörimästä.

"Asensimme Hymy Systemin ensin uudelle puolelle. Lämmityskustannukset tiipahtivat samantien puoleen", Hydoringin projektipäällikkö Jukka Värri kertoo. "Asennuksen jälkeen ilmanlaadun ero oli niin val-





**Kokoa löytyy.** Konepajakäyttöön tarkoitetun ilmanvaihtojärjestelmä suodatinosa on varsin massiivinen. Konepajan ilmassa hiukkaspitoisuus voi olla 1-3 kertaluokkaa suurempi kuin toimistoympäristössä.

## Useita innovaatioita tutkimuspohjalta

VTT:n vanhemmat tutkijat **Iipo Kulmala** ja **Matti Lehtimäki** ovat olleet mukana kehittämässä ja testaamassa ilmavirtausten hallintaa ja puhdistusta. Yhtenä merkittävimmistä innovaatioista Kulmala pitää tuloilman ohjaussuihkua, jonka Hymyn kehittänyt Salminen keksi.

Koska tuloilmaa ei voi puhaltaa kovin suurilla nopeuksilla, pyrkii se nousemaan kohti kattoa ennen kuin ehtii pyyhkäistä työskentelyalueet. Päätelaite on kuitenkin asennettava 2 – 3 metrin korkeudelle, ettei se häiritse työntekoa.

Asian ratkaisi tuloilmalaite, jossa on rei'itetyn levyn muodostama piennopeusosa sekä ylimpänä tasomainen rakosuihku. Raon alaspäin suuntautuva ohjaussuihku ikään kuin sieppaa mukaansa tuloilman. Ohjaussuihku ei kuitenkaan riitä aiheuttamaan vedontunnetta.

VTT tutki Hymyn ilmavirtauksia sekä laboratorioissa että savukokeilla teollisuudessa. Tulokset osoittivat molemmissa tapauksissa, että tuloilmalaitteen ansiosta nopea suihkun osa estää ylöspäin pyrkivää ylikämpöistä ilmaa nousemaan kohti kattoa ennen kuin se on saavuttanut oleskelualueen.


Vetoa ei tule, kunhan systeemi mitoitetaan oikein. Testeissä ilmeni myös, että ilmanvaihto toimii samalla tavoin hallitusti kaikkina vuodenaikoina.

### Ilma puhdistuu

VTT:n laboratorio- ja kenttäkokeissa on myös varmistunut, että Hymyn sähkösuodattimen ja pussisuodattimen yhdistelmä pystyy jopa 99 prosentin erotusasteeseen. Sähkösuodatin on suodatintyypeistä tehokkain poistamaan terveydelle vaarallisimpia hiukkaskokoja ilman, että syntyy merkittäviä painehäviöitä. Näitä alle mikrometrin mittaisia leijuvia hiukkasia on hitsausahuuressa ja öljysavuissa yllin kyllin. **Hannu Salminen** antaakin asiakkailleen takuun siitä, että ilmanlaadun HTP-arvot eli haitallisiksi pidetyt pitoisuudet alittuvat.

"Hymy Systeemissä sähkösuodattimet pestään automaattisesti noin viikon välein. Uusimpana ominaisuutena olemme tuomassa systeemiin etävalvontaa. Jatkossa PSL pystyy säätämään asiakkaidensa laitteistoja etänä, mikäli olosuhteet muuttuvat tai asiakkaalla on muita muutostarpeita", Salminen kertoo.

Hymy on tällä hetkellä asennettuna yli 30 teollisuuskohteeseen. Noin puolet asiakkaista on halunnut laitteen energiansäästösyistä, toisella puoliskolla ensisijaisena tavoitteena on ollut Salmisen mukaan hyvä ilmanlaatu.

Sivulle 40 





### Sylinteri poikineen.

Kyröläinen Hydoring valmistaa jopa 30.000 sylinteriä vuodessa.

tava uuden ja vanhan puolen välillä, että ei voinut olla hankkimatta samaa myös vanhalle puolelle.”

Hymy Systeemin on kehittänyt PSL Oy:n toimitusjohtaja Hannu Salminen. Nyt käytössä on jo neljäs tuotesukupolvi. Systeemiin kuuluu ilmanvaihto- ja lämmöntalteenottokone, sähkösuodatin, pussisuodatin, ilmanjakolaitteet ja kanavisto.

Järjestelmän toiminta on varsin suoraviivaista. Poistoilma ohjataan suodattimiin, joissa se puhdistuu. Tämän jälkeen jäteilmasta otetaan lämpö talteen ja suodatettu sekä jäähtynyt jäteilma ohjataan ulos. Talteen otettu lämpö lämmittää ulkoa otetun puhtaan sisäilman, joka lähtee kiertolaitteistoon.

Sen jälkeen tuloilmalaitteet puhaltavat yllälämmitetyn ilman työskentelyalueille, josta ilman epäpuhtaudet kohoavat lämpimän ilman mukana ylöspäin ja jälleen poistoon. Kyseessä on niin sanottu syrjäyttävä ilmanvaihto.

Systeemi tekee tilasta tasapainoisen alipaineisen sijaan, minkä ansiosta ovia avatessa kylmä ilma ei syöksy sisälle ja aiheuta vetoa. Senkin ansiosta säästyy energiaa.

Systeemissä on myös kiertoilmakäyttö. Sen ansiosta ilmaa voidaan kierrättää ottamatta puhdasta ulkoilmaa silloin, kun konepajassa ei työskennellä eivätkä koneet käy. Tyypillisesti kierrätys aloitetaan tunti työvuoron päättymisen jälkeen. ■

## Tehdassalien energiankäytössä on miljoonien eurojen tehostamispotentiaali

”Suorittamiemme mittausten mukaan Suomen tehdassalien energiankäytössä olisi löydettävissä miljoonien eurojen tehostamispotentiaali reilusti alle vuoden takaisinmaksuajalla”, Motiva Services Oy:n projektipäällikkö Jussi Jääskeläinen kertoo.

Energiaintensiivisessä teollisuudessa tehdassalien energiankäyttö jää usein vähemmälle huomiolle, sillä se edustaa vain pientä osaa koko tuotantolaitoksen energiankulutuksesta. Jääskeläisen mukaan yksittäiselle tehtaalle kyseessä voi olla jopa 50.000 euron säästöpotentiaali, joka on saavutettavissa pelkästään ilmastonin säästötoimenpiteillä.

”Tuotantosalin ilmastoinnilla on vaikutusta myös työturvallisuuteen, työskentelyolosuhteisiin tehdassalissa sekä tuotantolaitoksen tuotantotehokkuuteen. Esimerkiksi paperitehtailla erilaiset läpivirtausilmiöt voivat aiheuttaa paperiradan hallinnalle haasteita. Talvella kuiva sisäilma aiheuttaa laadullisia ongelmia erilaisissa tuotantolaitoksissa ja kosteuden kondensoituminen rakenteisiin voi pahimmillaan häiritä tuotantoa ja edesauttaa tuotantohävikin syntyä”, Jääskeläinen sanoo.

Myös tuotantoprosessien energiankäytössä löytyy usein säästökohteita. Vaikka suomalaisilla tehtailla helpot säästökohteet on usein jo löydetty, voi tuotantoprosesseissa saavutettavissa oleva säästö silti olla satoja tuhansia euroja vuodessa yhden tuotantolaitoksen osalta.

”Energiatehokkuuden parantamisessa pitää ottaa huomioon tuotantoparametrien lisäksi lopputuotteelta vaaditut laatuominaisuudet ja tutkia kaikkia tekijöitä yhtenä kokonaisuutena. Tällainen usean muuttujan pelikenttä tuo haasteita, mutta avaa myös toisaalta uusia onnistumisen mahdollisuuksia”, Jääskeläinen toteaa.

Motiva Services Oy on Motiva Oy:n kokonaan omistama yritys, jonka tehtävänä on toteuttaa energia- ja materiaali-tehokkuushankkeita yhteistyössä yritysten ja yhteisöjen kanssa.



**Chiller**  
AIR-COOLING

**SERVICE NEXT™ -KOKONAIS-  
PALVELU RÄJÄYTTÄÄ LAITTEEN  
KOMPONENTEIKSI**

Innovatiivisia jäähdytys-, lämmitys- ja energiaratkaisuja



**Service Next™**  
Overall Concept

[www.chiller.fi](http://www.chiller.fi)