

# AMMATTIKEITTIÖIDEN ILMANVAIHDON RATKAISUT





## Keittiöilmanvaihto kuluttaa paljon energiaa

Keittiöilmanvaihdon tehtävä on tarjota tilaan terveelliset, viihtyisät ja tuottavat työskentelyolosuhteet. Samalla ilmanvaihdon kuuluu poistaa keittiöprosesseissa syntyvät hajut, epäpuhtaudet, lämpö ja kosteus. Ilmanvaihdon tarve ammattikeittiöissä on erilainen kuin muualla rakennuksessa.

Keittiöissä ilmanvaihdon tarpeeseen vaikuttavat lähinnä keittiön prosessit ja keittiölaitteet. Lisäksi ruuanlaittoprosesseissa syntyy hiukkasmaisia ja kaasumaisia yhdisteitä, jotka ovat tutkitusti terveydelle vahingollisia. Keittiöissä vaaditaan suuria poistoilmamääriä, jotta keittiöprosesseissa syntyvä konvektiolämpövirta ja samalla ruuanlaitosta aiheutuvat päästöt saataisiin siepattua poistoilmalaitteisiin, eivätkä ne päätyisi oleskeluvyöhykkeelle tai muualle rakennukseen. Keittiöiden energiankulutus pinta-alaa kohden on poikkeuksellisen suuri, mikä johtuu osaksi juuri suuresta ilmanvaihtotarpeesta. Oikein toteutulla lämmön talteenotolla voidaan säästää merkittävästi energiaa.

## Rasvainen poistoilma lämmöntalteenoton haasteena

Nykyaikaiset suodatustekniikat pienentävät kanavistoon kertyvän lian määrää ja edistävät paloturvallisuutta. UV- ja otsonointitekniikoilla rasvamolekyylit saadaan muutettua jauhemaiseen muotoon, jolloin ne eivät tartu kanavistoon. Jauhemainen rasva kuitenkin tukkii nopeasti perinteisten patterien eteen asennettavat pussisuodattimet.

Suodattimia tarvitsee vaihtaa taajaan, jopa kerran viikossa, mikä lisää käyttökustannuksia. Käyttökokemusten mukaan nykyaikaiset suodatustekniikat eivät poista kaikkea rasvaa. Erityisesti höyryn muodossa olevaa rasvaa jää ilmaan, josta se kondensoituu lämmönsiirtopintaan.

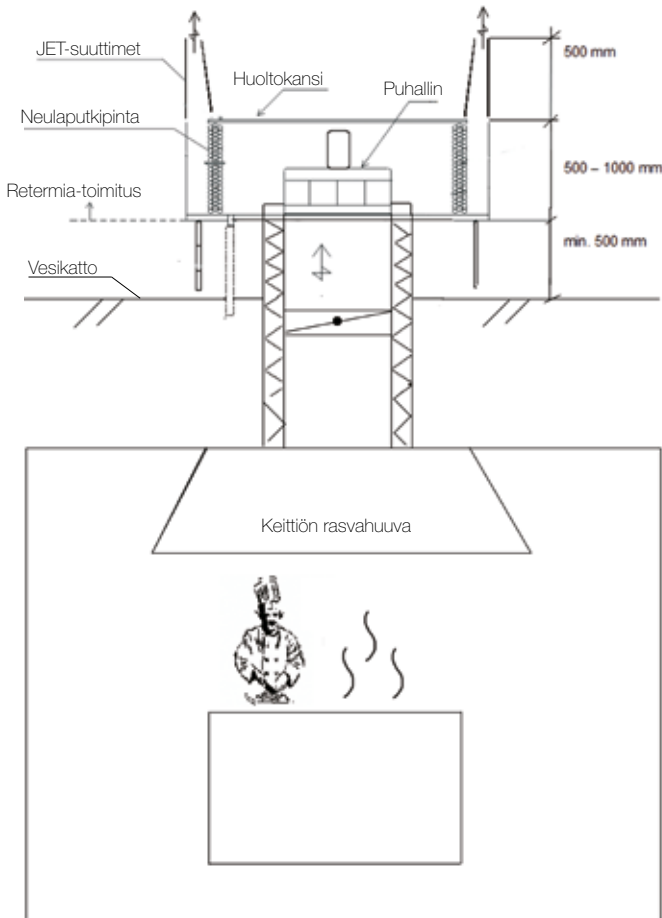
## Keittiön LTO-laitteen tulee sietää likaantumista

Ammattikeittiön tai ravintolan lämmöntalteenottolaitteen on ennen kaikkea kyettävä toimimaan moitteettomasti, vaikka sen pintaan kertyykin rasvaa huoltovälien aikana. Ensiarvoisen tärkeää on myös, että LTO-laite on helposti pestävissä. Tavanomainen LTO-patteri sietää huonosti likaantumista: sen lämmönsiirtokyky heikkenee, painehäviö kasvaa jyrkästi ja poistoilmavirta kuristuu huoltovälien aikana.

Sen sijaan LTO-laitteen lämpötilasuhde ei ole kriittinen tekijä keittiöön soveltuvaa laitetta etsittäessä. Keittiötilojen poistoilmassa on suuri lämpösisältö: poistoilman lämpötila on 10-15 °C korkeampi kuin tuloilman sisäänpuhalluslämpötila. Kaikki tuloilman lämmitykseen hyödynnettävissä oleva poistoilman lämpö saadaan talteen alle 70 % lämpötilasuhdeella. LTO-laitteen lämpötilasuhteen kasvattaminen yli 70 prosentin ei siis keittiöissä ole mielekäästä, vaan johtaa ainoastaan suurempiin käyttökustannuksiin: kooltaan suuremman LTO-laitteen korkeampi painehäviö lisää turhaan puhaltimen sähkönkulutusta ja laitteen tilantarvetta sekä vaikeuttaa puhdistusta.

## Neulalämmönsiirrin on ideaalinen ratkaisu ammattikeittiöiden lämmön talteenottoon

Neulalämmönsiirrin toimii tutkitusti haastavimmissakin keittiöilmanvaihdon kohteissa<sup>1</sup>. Retermian LTO-järjestelmissä tulopatteri sijoitetaan ilmanoton yhteyteen tai tuloilmakonehuoneeseen. Poistoilmakoneeksi valitaan keittiösovelluksissa yleensä Retermian LTO-huippuimuri: katolle sijoitettava lämmönsiirrin, joka sisältää huippuimurin.



Retermian LTO-huippuimurin asennuseriaate. LTO-huippuimuri sijaitsee vesikatolla keittiötilan yläpuolella, jolloin poistoilmakanavistosta tulee lyhyt ja koko kanavisto on alipaineinen. Ratkaisu on helppo asentaa ja paloturvallinen.

Retermian neulalämmönsiirtimellä on lukuisia etuja ammattikeittiöiden ilmanvaihdon kannalta:

- Ei tukkeudu rasvaisesta ilmasta
- Helppo pestä: laitteet on varustettu huoltokansilla, vesitiiviillä pohjavadilla sekä useilla pesu- ja kondenssivesiviemäreillä. Huoltoon tarvittavat laitteet sisältyvät Retermian laitetoimitukseen.
- Helppo asentaa ja paloturvallinen
- Korkea tuloilman vuosihyötysuhde ja nopea takaisinmaksuaika
- Pieni ilmapuolen painehäviö: minimaalinen sähkönkulutus.

Retermia-järjestelmässä poistoilmavirrat pysyvät muuttumattomina, vaikka lämmönsiirrin likaantuu. Neulalämmönsiirtimen lämmönsiirtokyky pysyy lähes vakiona koko huoltovälin ajan. Kaksi kertaa vuodessa (kevällä ja syksyllä) tapahtuva huolto riittää. Koska poistopuolen lämmöntalteenottolaite, LTO-huippuimuri, sijoitetaan katolle, erillistä palo-osastoitua poistoilmakonehuonetta ei tarvita. Lyhyt poistoilmakanavisto on helppo puhdistaa ja tasapainottaa sekä edullinen asentaa. Poistoilmakanavisto päästään nuohoamaan Retermian LTO-huippuimurin kautta kippaamalla poistoilmapuhallin sivuun.

Retermian LTO- ja ilmanvaihtoratkaisut soveltuvat sekä uudis- että saneerausrakentamiseen. Olemme toimittaneet useita satoja ammattikeittiöiden LTO- ja ilmanvaihtoratkaisuja niin pieniin jakelukeittiöihin kuin sairaaloiden ja varuskuntien suuriin keskuskeittiöihin. Asiakkaisiimme kuuluvat mm. Mc Donald's, Hesburger, MAX, Burger King, ABC- ja Neste K -huoltoasemat.

<sup>1</sup> Heinonen. J. 2002: Ammattikeittiöiden sisäilmasto, ilmastointijärjestelmät ja -laitteet. – Lisensiaatintutkimus. Teknillinen korkeakoulu, Konetekniikan osasto, Espoo. 162 s.





Mc Donald's rasvahuuvan LTO-huippumurin neulapinnan pesua. Kuva on otettu noin 5 kuukauden käytön jälkeen.



Neste K -huoltoasemalla sijaitsevan Burger King -ravintolan rasvahuuvan LTO-huippumurin pesua.



Retermian LTO-laitteet on varustettu huoltokansilla, vesitii- viillä pohjavadilla sekä useilla pesu- ja kondenssivesiviemä- reillä. LTO-huippumurin sisällä on tila huoltohenkilölle ja pohjavati kestää huoltohenkilön painon. Poistoilmakanavisto päästään nuohoamaan LTO-huippumurin kautta kippaamalla poistopuhallin sivuun.



”McDonald’s ravintoloista suurin osa on auki 24/7 eli talotekniikka ja ilmanvaihtolaitteet ovat todella kovalla käytöllä. Kahdeksan vuotta on kulunut ensimmäisestä asennuksesta ja laitteet ovat kestäneet hyvin näissä olosuhteissa. Investoinnin kuoletusaikojä on myös seurattu. Taloudellinen takaisinmaksuaika on ollut käytännössä noin 5 vuotta. Laite on todettu hyväksi ja helppokäyttöiseksi verrattuna kilpailijoihin. Se soveltuu ankariin olosuhteisiin sekä kestää rasvaista ja kuumaa ilmaa. Voin suositella ehdottomasti Retermiaa ammattikeittiön ilmanvaihdon lämmöntalteenottoon. Saatujen kokemusten perusteella aiomme käyttää Retermiaa kumppanina myös tulevissa hankkeissa.”

Jaakko Peljo  
Rakennuttajapäällikkö  
McDonald’s Finland Oy



McDonald's rasvahuuvan LTOH-laite.



Ravintolasalin LTO-huippuimuri kuvassa vasemmalla ja keittiötilan LTO-huippuimuri oikealla huoltokannet avattuna.





”Nykyään energiatehokkuus on päivän asia, ja siksi LTO:lla on iso merkitys. Ja kun sen tekee oikein, siitä on paljon hyötyä elinkaaren aikana. Meillä suunnitelmien mukaiset mitoitusravot on saavutettu myös käytännössä. On erinomaista, että laitetoimittajalta saa suunnitteluun tarvittavan tuen, koska on usein suunnittelijoillekin ensimmäinen kerta, kun he kohtaavat Retermiajärjestelmän. Urakoitsijan oli helppo tilata se, mitä oli suunniteltu. Asennukseen ja ylläpitoon saatiin tukea. Retermialta löytyy joustoa, yhteistyötä ja asiakaslähtöisyyttä.”

Petri Bergman  
Rakennuttamispäällikkö  
Restel Oy



RETCARE Modular S -tuloilmakone, joka palvelee keittiö- ja ravintolasalia.



Burger King -ravintolan LTO-huippuimuri.



LTO-huippuimuri sulautuu matalan rakenteensa ansiosta vesikattomaisemaan.



”Retermia-järjestelmä on yksinkertainen ja varma, erityin kilpailukyinen tuote. Hinta ja laatu ovat oikeassa suhteessa. Järjestelmään tuo lisäarvoa mm. se, että sama laite hoitaa kesäisin tuloilman esisuodatuksen ja jäähdytyksen sekä talvisin esisuodatuksen ja lämmön talteenoton. Myös huollon helppous on ollut merkillepantavaa. Tulomme ehdottomasti pyytämään tarjouksen Retermialta myös seuraavissa vastaavanlaisissa hankkeissa.”

Juhani Kettunen  
Sairaalainsinööri  
Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri.



Ravintokeskuksen neulälämmönsiirtimet asennettiin tulopuolella ulkosäleikön tilalle. Tuloilmavirta  $26 \text{ m}^3/\text{s}$ .



Ravintokeskuksen LTO-huippuimurit ottavat lämpöä talteen keittiön huuvista. Poistoilmavirtaama kuudesta LTO-huippuimurista on  $18,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . LTO-järjestelmän kokonaispoistoilmavirtaama on  $28 \text{ m}^3/\text{s}$ .

RETERMIA 

Retermia Oy | [www.retermia.fi](http://www.retermia.fi)