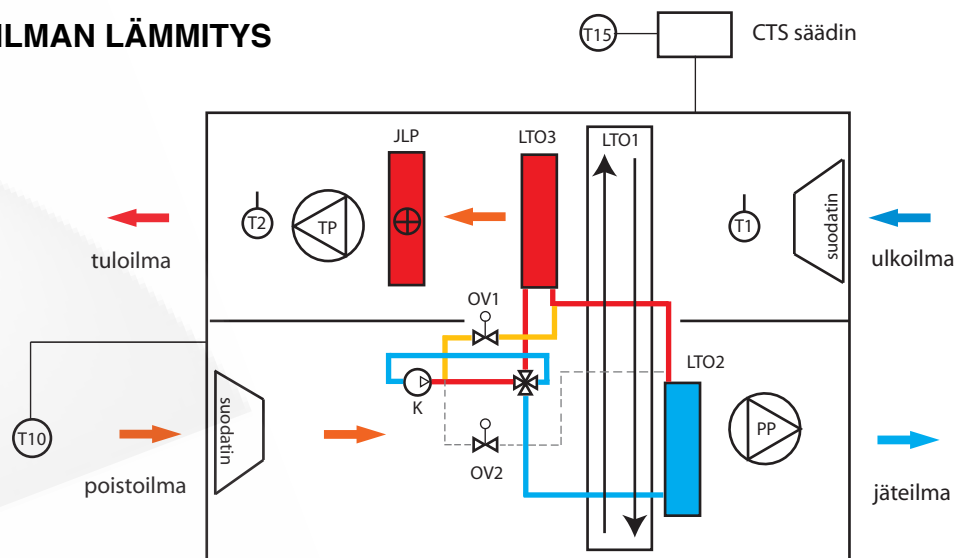


TOIMINTAPERIAATE JA HYÖTYSUHDE



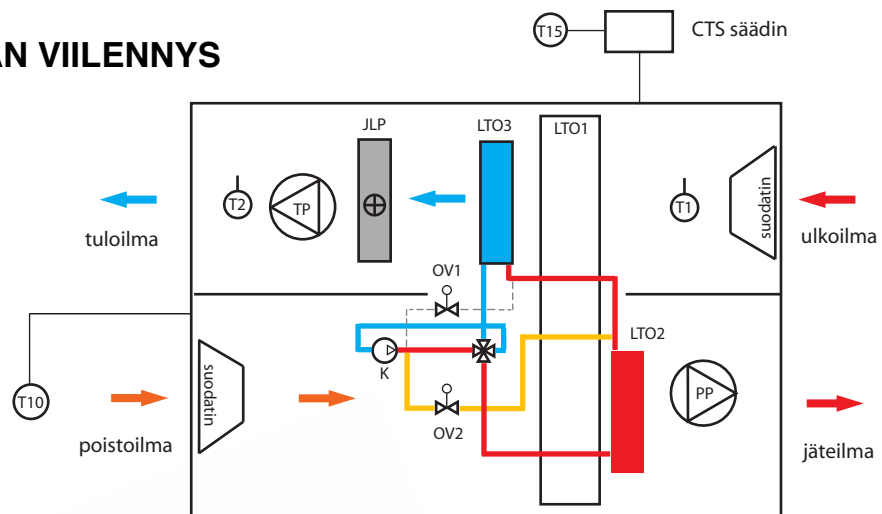
Perustoiminnan kuvaus - Nilan VPM

TULOILMAN LÄMMITYS



Poistoilmapuhallin PP imee lämmintä poistoilmaa rakennuksesta Heat pipen (LTO1) ja lämpöpumpun höyrystimen (LTO2) läpi. Heat pipessa CO₂ –kylmäaine höyrystyy sitoen lämpöä poistoilmasta itseensä. Poistoilma jäähtyy lisää höyrystimessä LTO2. Vastaavasti tuloilma lämpe-
nee ensin Heat pipen yläosassa ja sen jälkeen lämpöpumpun lauhdut-
timessa LTO3. Kompressorin K käy jos huoneanturi T15 tai poistoilma-
anturi T10 mittaavat alle CTS säätimessä asetellun lämpötilan tavoite-
arvon. Kompressorin K imee kaasumuodossa olevan kylmäaineen höyrys-
timeltä LTO2 ja siirtää sen paineistettuna korkeassa lämpötilassa lauh-
duttimelle LTO3. Jos tulo- tai poistoilman lämpötila nousee suurem-
maksi kuin aseteltu tavoitearvo avautuu ohitusventtiili OV1 jolloin kuu-
makaasua virtaa lauhduttimen ohi. Jos lämpöpumpun lämpöteho ei riitä
saavuttamaan tavoitearvoa saadaan lisälämpöä jälkilämmittimestä JLP
(vesi/sähkö).

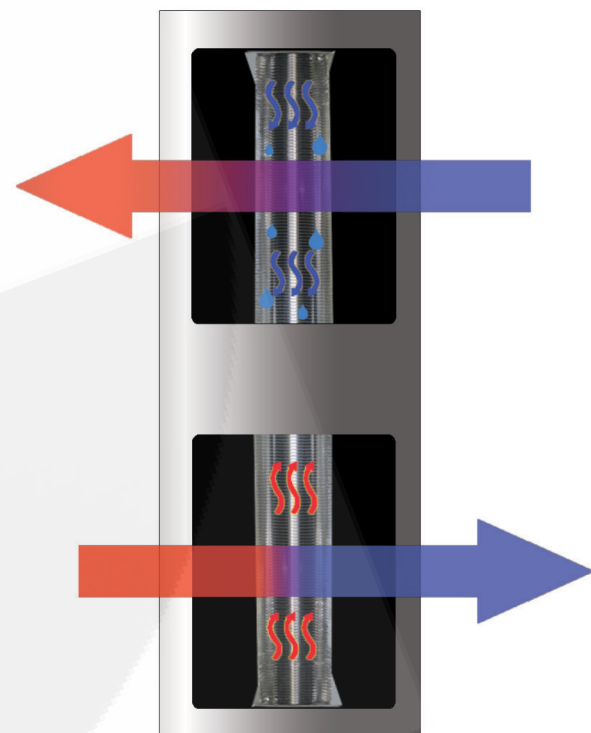
TULOILMAN VILENNYS



Heat pipe ei kesällä toimi koska lämpötilaero tulo- ja poistoilman välillä on pieni. Tuloilman viilennys saadaan aikaan kääntämällä lämpöpumpun prosessi 4-tieventtiilin avulla toisinpäin kuin lämmityksessä. Jos huoneanturi T15 tai poistoilma-anturi T10 mittaavat suurempaa lämpötilaa kuin on aseteltu tavoitearvoksi niin kompressori käy. Kompressori imee nyt höyrystimenä toimivalta tuloilmakennolta LTO3 höyrystyneen kylmäaineen siirtäen sen 4-tieventtiilin ohjaamana korkeassa paineessa poistoilmassa olevaan lauhduttimeen LTO2. Tuloilma siis viilenee ja poistoilma lämpenee. Jos tuloilma viilenee liikaa aukeaa ohitusventtiili OV2 jolloin kuumakaasu virtaa lauhduttimen ohi ja prosessin teho pienenee.

HEAT PIPE

Heat pipe on omavoimainen CO₂ -täytteen lämmönsiirrin. Kun alapuolella kulkevan poistoilman lämpötila on noin 10 °C korkeampi kuin yläpuolen ulkoilman lämpötila, käynnistyy lämmönsiirtoprosessi. Nestemäinen CO₂ höyrystyy alaosassa sitoen lämpöä poistoilmasta itseensä. Höyrystynyt CO₂ nousee lämmönvaihtimen yläosaan jossa se lauhtuu luovuttaen lämpönsä kylmempään ulkoilmaan. Lauhtunut CO₂ valuu takaisin patterin alaosaan jossa se jälleen höyrystyy. Prosessi ei käytä lainkaan ulkopuolista energiaa. Suurimmissa kone-malleissa Heat Pipella saadaan siirrettyä jopa 100 kW lämpöteho poistoilmasta tuloilmaan. Heat Pipen jälkeen lämmönsiirtoa jatketaan lämpöpumpulla. Kaksivaiheisen lämmöntalteenoton ansiosta Nilan kojeiden hyötysuhde on erittäin korkea, jopa 150%.



Kompressorit taajuusmuuttajaohjauksella

Energiatehokkuuden ja edullisempien käyttökustannuksien saavuttamiseksi Nilanit suositellaan valittavan taajuusmuuttajaohjatuilla kompressoreilla perinteisen kuumakaasun ohitussäädön sijaan.

Kuumakaasuohitussäädössä kompressorin ottoteho pysyy lähes vakiona lämmitys- tai jäähdytystarpeesta riippumatta kun taajuusmuuttajaohjatuilla kompressoreilla ottoteho muuttuu tarpeen mukaan.

Taajuusmuuttajaohjauksen lisäkustannuksen takaisinmaksuaika on muutamia kuukausia, kojeen elinkaaren ajalle valinta on siis ehdottoman kannattava.



Tyypilliset lämpötilahyötysuhdekäyrät

