

# Huippuimurin tai painovoimaisen ilmanvaihdon korvaaminen tulo-poisto -ilmanvaihtolaitteella

latest change 24.03.2021, version id 5481, change: Edited by juhani.hyvarinen.

## Opastava teksti

Kun vanhaan taloon tehdään energiaremonttia, täytyy talon ilmanvaihto suunnitella uudestaan. Ilmanvaihtojärjestelmä on käytävä läpi huolellisesti, jotta korvausilman määrä ei jää riittämättömäksi. Sekä energiatehokkain että asumismukavuutta eniten kohentava vaihtoehto on hankkia moderni, koneellinen tulo-poisto-ilmanvaihtojärjestelmä, joka hoitaa ilmanvaihdon hallitusti.

Konseptin soveltuvuus:

- Korvaa minkä tahansa huippuimuripohjaisen tai painovoimaisen ilmanvaihtoratkaisun
- Sopii pienimmästä suurimpaan omakotitaloon

Toteutukseen tarvitaan:

- Ilmanvaihtosuunnittelija
- Tulo-poisto-ilmanvaihtolaite ja taloon suunniteltu ilmanvaihtokanavisto
- Aikaa kanaviston rakentamiseen ja laitteen asennukseen 1-1,5 viikkoa

## Miksi tulo-poisto-ilmanvaihtolaite kannattaa hankkia?

Mitä energiatehokkaampi rakennus, sitä vaikeampaa on saada aikaan haluttu sisäilmaston taso ilman koneellista ilmanvaihtoa ja ilmastointia. Korjausrakentamisessa talon ulkovaippa muuttuu tiiviimmäksi muun muassa uusien ikkunoiden myötä. Painovoimainen ilmanvaihto ei riitä vaihtamaan kohteen ilmaa tarpeeksi tehokkaasti. Pelkän koneellisen poiston (huippuimuri) ratkaisuissa haasteelliseksi taas tulevat lämmön talteenotto, vedoton ilmanjako ja korvausilman saanti. Jos korvausilmaa alkaa vuotaa hallitsemattomasti rakenteiden läpi, se voi tuoda mukanaan hajuja, mikrobeja ja niiden tuottamia haitallisia yhdisteitä.

Tulo- ja poistoilmanvaihdossa sekä tuloilman että poistoilman määrää hallitaan koneellisesti. Kun ratkaisuun liitetään ilmastointi, tuloilmaa voi kostuttaa tai kuivattaa, jäähdyttää ja lämmittää. Sisäilman laatua mittaavien antureiden avulla sisäilman voi pitää ennalta määrättyssä tilassa ulkoisten olosuhteiden tai käytön muutoksista riippumatta.

Tiiviissä talossa koneellinen ilmanvaihto varmistaa myös rakenteiden toimivuuden. Ilmanvaihdon täytyy pitää tiiviin talon sisätilat tasapainossa tai hieman alipaineisina, jotta seinärakenteen sisään ei missään olosuhteissa pääse kylmässä tiivistyvää kosteutta. Tehokkaimmin tämä varmistetaan käyttämällä ilmanvaihtoon pelkästään koneellista ilmanvaihtojärjestelmää.

## Tulo-poisto-laitteen hankinnan hyödyt

Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon etu asukkaille on tuloilman tehokas suodatus ja käsittely, jolloin sisään puhallettu ilma on mahdollisimman terveellistä. Ilmastoiduissa tiloissa saavutetaan tasaisen hyvät sisäolosuhteet ja miellyttävä, turvallinen ja terveellinen sisäilma säästä, vuodenajasta tai käytöstä riippumatta.

Energiankulutuksen näkökulmasta etuna on, että hukkalämmön osuus talon energiankulutuksesta pienenee, kun poistoilman lämmön voi ottaa talteen ja hyödyntää talon lämmityksessä. Huippuimuriin tai painovoimaiseen järjestelmään verrattuna laitesähkön kulutus kasvaa, sillä puhaltimet kuluttavat sähköä. Sen sijaan talon kokonaisenergiankulutus pienenee verrattuna tilanteeseen, jossa ilmanvaihto on ollut riittävää, mutta lämpöä ei ole otettu talteen.

## **Laitteen rakenne ja toiminta**

Tulo-poisto-ilmanvaihtojärjestelmään sisältyvät:

- lämmön talteenotolla, lämmityksellä ja suodatuksella varustettu ilmanvaihtokone
- ilmanvaihtokoneen ohjauspaneeli
- äänenvaimentimet
- ilmanvaihtokanavisto ja sen osat
- kanaviston päätelaitteet
- kanavaeristeet
- ulospuhallusilmalaitteet ilman puhaltamiseen ulos rakennuksesta
- ulkoilmalaitteet ilman sisäänottamista varten

Tulo-poisto-laitteeseen perustuvassa ilmanvaihdossa poistoilma imetään poistoilmakanavaa pitkin ilmanvaihtokoneelle. Lämmityskaudella poistoilmasta siirretään lämmönsiirtimen avulla lämpöä sisään otettavaan, suodatettuun ulkoilmaan ja se puhalletaan tulopuhaltimella huonetiloihin. Lämmön talteenoton jälkeen ulos puhallettava ilma puhalletaan poistopuhaltimella katolla tai ulkoseinässä olevan ulospuhalluslaitteen kautta ulos.

Ilmanvaihtoa täytyy käyttää suunnitellulla tasolla, jotta sisäilman laatu on hyvä eikä energiaa käytetä turhaan. Koneellisen ilmanvaihdon on hyvä olla aina päällä – varsinkin nykyaikaisessa, tiiviissä rakennuksessa. Myös tyhjässä rakennuksessa sisäilmaan pääsee ainakin rakennusmateriaaliperäisiä epäpuhtauksia. Jos ilmanvaihto ei ole päällä, kasvaa näistä sisäilmaan tulevien aineiden pitoisuus sisäilmassa mahdollisesti haitallisellekin tasolle



Tulo-poisto-laitteeseen perustuvassa ilmanvaihdossa tuloilmaventtiilit sijaitsevat oleskelutiloissa ja poistoilmaventtiilit keittiössä sekä wc- ja kylpyhuonetiloissa.

## **Ilmanvaihdon suunnittelu ja laitteen valinta**

Ilmanvaihtolaite mitoitetaan ja valitaan siten, että varmistetaan hyvä sisäilmaston laatu ja oikea lämmitys- ja jäähdytysteho. Pelkästään ilmanvaihdon tarvitsemilla ilmamäärillä ei oleskelutiloja voi juurikaan jäähdyttää vaan pikemminkin viilentää eli hidastaa lämpötilan nousua kuumina päivinä. Mikäli valitaan jäähdyttävä laite, teho ja kanavat on mitoitettava jäähdytyskäytön perusteella. Järjestelmä suunnitellaan ja toteutetaan siten, että lopputuloksena on tasapainoinen ja hiljainen ilmanvaihto niin perusilmanvaihdossa kuin jäähdytyskäytön tehostetussa ilmanvaihdossakin.

Ilmanvaihtosuunnittelija suunnittelee kanaviston ja valitsee sopivan laitteen.

## **Laitteen ja kanaviston asennus**

Uuden kanaviston rakentaminen on suunniteltava ja toteutettava huolella. Kanaviston suunnittelussa täytyy ottaa huomioon kanaviston koko ja korvausilman riittävyys:

- Jos huippuimuria varten rakennetun metallisen kierresaumakanavan halkaisija on riittävän suuri ja kanavisto on hyvässä kunnossa, sopii se puhdistuksen jälkeen ulospuhallusilmakanavistoksi tulo-poisto-laitteellekin. Tuloilmakanavisto täytyy rakentaa tapauskohtaisesti.
- Jos korvataan painovoimaista ilmanvaihtoa, rakennetaan kokonaan uusi kanavisto sekä poisto- että tuloilmalle.

Ilmanvaihtokanaviston toteutukseen on useita eri ratkaisuja:

- metalliset, pyöreät kierresaumakanavat
- pyöreät muovikanavat, joilla halkaisijat samat kuin metallikanavilla

- taipuisat, pyöreät tai litteät muovikanavat, joilla poikkipinta-ala pienempi ja joita voi laittaa useamman rinnakkain

Kanaviston asennusta suositellaan höyrysulun sisäpuolelle lämpimään tilaan, mutta sen voi asentaa myös kylmälle ullakolle. Kanavat täytyy eristää asianmukaisella tavalla, jotta vettä ei kondensoidu kanavien ulkopintaan tai sisälle. Tuloilma ei saa myöskään turhaan lämmetä kesällä tai jäähtyä talvella. Lisäksi on käytettävä tehokasta höyrysulkua, jotta kosteus ei pääse tunkeutumaan eristeeseen. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää valmiiksi eristettyjä kanavia.

Suunnittelija määrittää kanaviston eristeet ja laitteiston asennusohjeista löytyy neuvoja oikeaoppiseen eristykseen asennuspaikasta riippuen. Itse laitteisto asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

## **Laitteen toiminta poikkeustilanteessa**

Mahdolliset lisävarusteena hankittavat sulkupellit sulkeutuvat ja estävät ulkoilman pääsyn laitteeseen sähkökatkon aikana. Katkon jälkeen laite käynnistyy katkoa edeltäneeseen tilaan.

Ulkoilman ollessa erittäin kylmää käytetään tarvittaessa huurteenestoa. Huurteenesto voidaan toteuttaa joko esilämmittämällä laitteelle tulevaa ulkoilmaa tai rajoittamalla lämmön talteenoton tehoa. Huurteenesto ei kasvata rakennuksen alipainetta mutta lisää lämmitystehon tarvetta.

Ulkoilman ollessa erittäin lämmin lämmönsiirrintä käytetään viileyden talteenottoon silloin, kun sisäilman lämpötila on alhaisempi kuin ulkoilman lämpötila.

Mikäli olosuhteet ovat sellaiset, ettei tarvita lämmön tai viileyden talteenottoa, lämmönsiirto keskeytetään joko ohjaamalla laitteelle tuleva ulkoilma lämmönsiirtimen ohi tai pyörivässä lämmönsiirtimessä pysäyttämällä lämmönsiirtimen liike.

## **Laitteen huolto ja kunnossapito**

Ilmanvaihtojärjestelmän likaantuminen haittaa sen normaalia toimintaa, sillä ilma kulkee huonosti likaisessa kanavistossa ja lämmön talteenoton hyötysuhde laskee.

Vaihda ilmanvaihtojärjestelmän likaantumisen estämiseksi ja riittävän ilmamäärän varmistamiseksi vaihda suodattimet 2-3 kertaa vuodessa ja tee samassa yhteydessä laitteelle yleinen puhdistus sekä tarkasta sen toiminta. Pidä mahdolliset ilmankostuttimet puhtaina, jottei niihin kasva mikrobeja. Lämmöntalteenottokenno on hyvä pestä kerran vuodessa. Ilmanvaihtokanaviston puhdistusta suositellaan 5-10 vuoden välein ammattilaisen tekemänä. Tarkemmat työohjeet löydät laitteen omasta ohjekirjasta.

## **Yhteenveto**

Korjausrakentamisen yhteydessä talosta tulee tiiviimpi, jolloin myös riittävä ilmanvaihto on syytä varmistaa. Huippuimuriin tai painovoimaisuuteen pohjautuva ilmanvaihto ei välttämättä toimi halutulla tavalla, eikä tavoiteltua energiatehokkuutta ja hyvää sisäilmaa näillä saavuteta.

Tulo-poisto -laitteeseen perustuvalla ilmanvaihdolla voi korvata minkä tahansa huippuimuripohjaisen tai painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän. Kun vanha ilmanvaihtojärjestelmä korvataan, on varmistettava, että kanaviston koko on riittävä hyvän ja terveen sisäilmaston aikaansaamiseen.

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto suodattaa ja käsittelee tuloilman, jolloin sisäilma on asukkaille mahdollisimman terveellistä. Suurin osa poistoilman lämmöstä saadaan hyödynnettyä talon lämmityksessä, mikä pienentää näin lämmitysenergian kokonaiskulutusta.

Kiinteistölle sopivan ratkaisun kartoittamiseen ja suunnitteluun käytetään ammattimaista ilmanvaihtosuunnittelijaa.