

Tuloilmaikkunat edistämässä rakennuksen ja asukkaiden terveyttä

Asumisterveys ja Ekologinen Energiansäästö



Air
TERMICO



Asumisterveys

- Asumisterveysasetuksen soveltamisohje perustana
- Riittävä korvausilman saanti varmistettava (myös talvella!)
 - Vähintään 0,35 x huoneiston pinta-ala
 - Hiilidioksidipitoisuus pysyttävä alle toimenpiderajan (max. 1150 ppm yli ulkoilman pitoisuus)
- Alipaineen tavoitearvo on -5-15 Pascalia
 - **-15 Pascalia on toimenpideraja** (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje)
 - Liian korkea alipaine aiheuttaa hallitsemattoman epäpuhtauksien tulon asuintiloihin

Rakennus- terveys

- Toimiva ilmanvaihto edesauttaa myös rakennuksen terveyttä
- Tuloilmaikkunassa ilma kiertää ikkunan välitilassa pitäen sen kuivana ja puhtaana
 - Rakenteet kestävät kauemmin kunnossa
 - Kosteustaso säilyy maltillisempänä
 - Vertaa vanhanaikaista karmiventtiiliä
- Tuloilmaikkunaventtiilin takaisku estää tuulen aiheuttamat paineiskut ja ilman läpivirtaukset huoneistossa sekä hetkellisen ylipaineen aiheuttamat ilman takaisinvirtaukset
- Tärkeää, että huoneisto on aina hieman alipaineinen
 - Jatkuva ylipaine voi aiheuttaa rakenteiden kostumista
 - Jatkuvan ylipaineen aiheuttamat ongelmat on syytä korjata ennen kuin kosteus siirtyy rakenteisiin
 - On tärkeää saada ilmanvaihto toimivaksi
- Vedottomuuden ansiosta tuloilmaikkunaventtiilit pidetään **aina** auki
 - Ilmanvaihto toimii varmemmin oikein





Alipaineen merkitys

- Huoneiston tulisi olla aina hieman alipaineinen
- Alipaineen tavoitetaso on alle 15 Pascalia (Asumisterveysohje)
- Korkea huoneiston alipaine
 - Jäähdyttää seinä- ja lattiapintoja
 - Nostaa energialaskua
 - Aiheuttaa vedon tunnetta ja laskee asumisviihtyvyyttä
 - Heikentää sisäilman laatua
 - Vaikuttaa terveyteen ja asunnon kuntoon
- Tuloilmaikkunaventtiilit toimivat parhaiten -5-15 Pascalissa
 - Tehokkain lämmöntalteenotto ja vedottomuus

Taloyhtiöt: Vaatikkaa säätö-/mittaustyön yhteydessä huoneistojen paine-erot ulkoilman suhteen omalle sarakkeelle mittapöytäkirjassa.

- Huoneiston paine-ero mitataan yleensä vain vaadittaessa

Tuloilmaikkuna

RAKENNE ja TOIMINTA

*Suodatinpalkki ohjaa ilmavirrat termiseen kiertoon.
Se toimii täysin automaattisesti ulkolämpötilojen mukaan, joten
energiahukkaa ei pääse syntymään.*

- **Kylmä ulkoilma:**

Kylmä ilma virtaa ulkopuitteen yli suodatinpalkkiin, josta se ohjautuu alas kylmää ulkoikkunan pintaa pitkin synnyttäen ikkunan välitilaan termisen kierron.

- **Lämmin tuloilma:**

Ilma nousee takaisin ylös sisäikkunan lämmintä pintaa pitkin.

- Ilma lämpenee huoneistosta poistuvan hukkalämmön avulla
- Lisäksi auringon tuottama lämpö saadaan talteen

- **Ekologinen lämmöntalteenotto:**

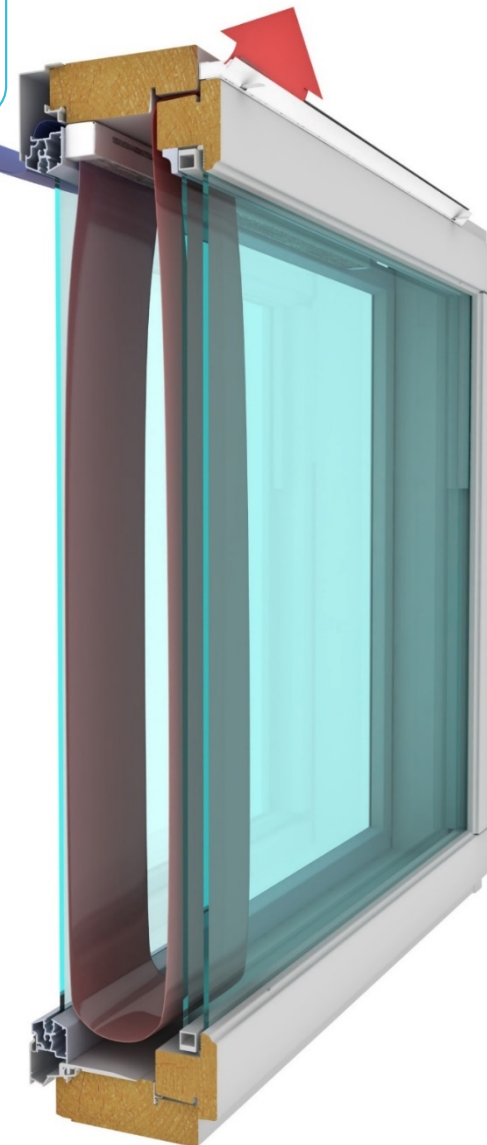
Termisen kierron ansiosta ikkunan läpi karkaava lämpö saadaan lähes täydellisesti takaisin!

- **Lämpötilat:**

Suurin lämpeneminen tapahtuu pakkaskelillä ja n. +15+18 asteessa ilma alkaa virrata lämpenemättä.

Kylmä ulkoilma

Lämmin tuloilma



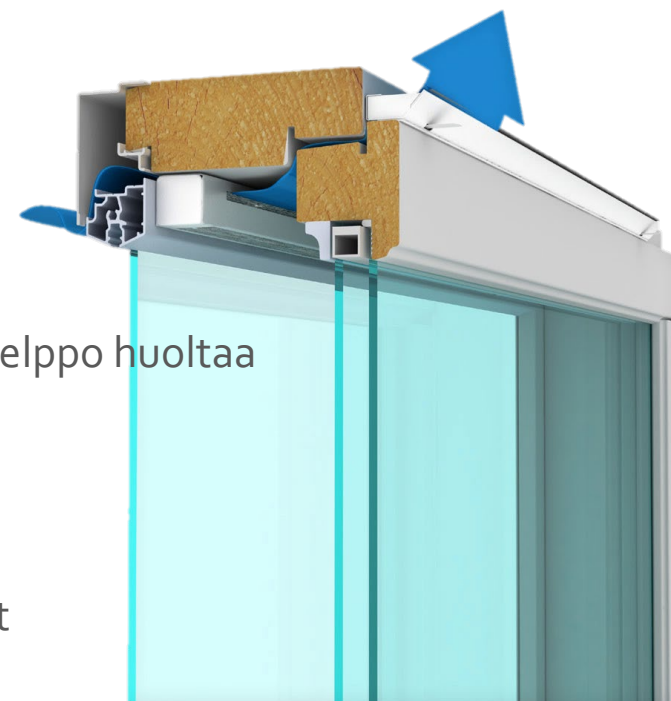
Terminen kierto

Tuloilmaikkuna

EDUT

Puiterakoa hyödyntävän tuloilmaikkunan edut

- **Toimintavarmuus**
 - Automaattinen säätö ulkolämpötilan mukaan, energiahukan minimointi
 - Ilmamäärät helposti laskettavissa K-arvolla (paine-ero mitattava)
- **Tehokas lämmöntalteenotto**
 - Säästöt lämmityskustannuksissa, takaisinmaksuaika 1-2 vuotta
 - Ilma lämpenee ikkunan välissä jopa 20 astetta
 - **Huoneiston energialuokitus paranee**
- **Parempi sisäilma ja asumismukavuus**
 - Tehokas ilmansuodatus, ei juurivuotoja
 - Suurimmat vedottomat ilmamäärät
 - Ei vedontunnetta
- **Edullinen ylläpito**
 - Yksinkertainen ja kestävä rakenne on nopea ja helppo huoltaa
 - Suodattimien vaihto hoituu ilman työkaluja
- **Parantaa ikkunan ominaisuuksia ja pidentää elinikää** → Välitila pysyy kuivana ja puhtana
 - Tuloilmaikkunan vaatiman tiivistyksen ansiosta äänenvaimennus ja energiatehokkuus paranevat



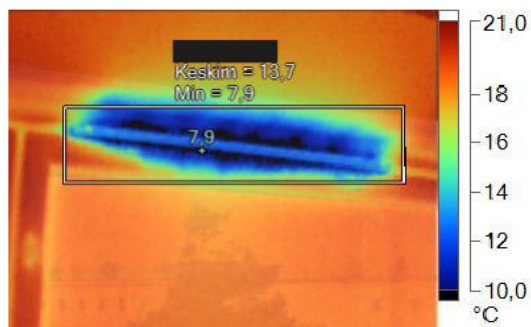
Karmiventtiili vs Air Termico PRV 800

Kohde: Karmiventtiili

Kuvausajankohta: 9.12.2014 10:18:25

Kuvauskohde: IR002235.IS2

Valokuva kohteesta



Kuvausolosuhteet:

Tuulen nopeus	4 m/s
Tuulensuunta	Länsi
Pilvisyys	Melkein pilvistä (7/8)
Ulkoilman lämpötila	+5°C
Sisäilman lämpötila	+21°C
Paine-ero rakenteen yli (Pa)	-16 Pa
Kuvauksen suorittaja	Jukka Liukku (VTT-C-10877-25-14)

Nimi	Minimi	Emissiivisyys	Tausta
Karmiventtiili	7,9°C	0,95	21,0°C

Kuvan ja kameran yleiset tiedot:

Tiedoston nimi	IR002235.IS2
IR-anturin koko	120 x 160
Kameran sarjanumero	TiR110-12051272

Kommentit:

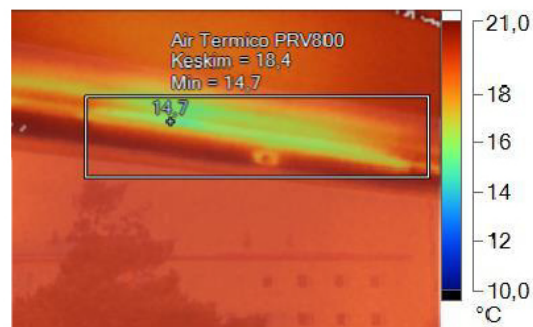
Ikkuna MSE 2+1 puualumiini-ikkuna
Ilmanvaihto painovoimainen. Kohdeasunto kerroksessa 3/8
Paine-ero rakenteen yli 16 Pa
Ilmavirtaus venttiilin suuaukolla n. 1m/s
Ilmavirtauksen lämpötila venttiilin suuaukolla +5,9°C

Kohde: AirTermico PRV800 & PRSX800

Kuvausajankohta: 9.12.2014 11:35:00

Kuvauskohde: IR002236.IS2

Valokuva kohteesta



Kuvausolosuhteet:

Tuulen nopeus	4 m/s
Tuulensuunta	Länsi
Pilvisyys	Melkein pilvinen (7/8)
Ulkoilman lämpötila	+5°C
Sisäilman lämpötila	+21°C
Paine-ero rakenteen yli (Pa)	-14 Pa
Kuvauksen suorittaja	Jukka Liukku (VTT-C-10877-25-14)

Nimi	Minimi	Emissiivisyys	Tausta
Air Termico PRV800	14,7°C	0,95	21,0°C

Kuvan ja kameran yleiset tiedot:


Tiedoston nimi	IR002236.IS2
IR-anturin koko	120 x 160
Kameran sarjanumero	TiR110-12051272

Kommentit:

Ikkuna MSE 2+1 puualumiini-ikkuna
Ilmanvaihto painovoimainen. Kohdeasunto kerroksessa 3/8
Sisäpuitteen puiterako 3,2mm
Venttiili ollut toiminnassa mittaushetkellä n. ½ h
Paine-ero rakenteen yli -14 Pa
Ilmavirtaus venttiilin suuaukolla n.1 m/s
Ilmavirtauksen lämpötila venttiilin suuaukolla +13,4°C

Lämpötilaseuranta Maaliskuu 2018 / Air-In Laboratorio

Timestamp	Patterin yläosa	Ikkunan yläosa	Ikkunan alaosa	Sisäilma	Ulkoilma	Tuloilma	Lämpeneminen
5.3.2018 - 10:00:00	22,29	1,90	-5,30	22,06	-10,78	8,92	19,70
5.3.2018 - 11:00:00	23,41	28,90	25,40	22,79	-7,10	30,98	38,08
5.3.2018 - 12:00:00	22,01	33,70	37,80	22,17	5,76	32,84	27,08
5.3.2018 - 13:00:00	21,68	44,50	48,20	22,67	4,78	33,77	28,99
5.3.2018 - 14:00:00	21,15	32,00	34,30	21,67	3,56	26,70	23,14
5.3.2018 - 15:00:00	20,72	16,00	12,40	20,61	0,23	16,38	16,15
5.3.2018 - 16:00:00	21,26	8,50	3,50	21,23	-1,80	11,97	13,77
5.3.2018 - 17:00:00	20,63	6,30	1,00	20,98	-2,50	10,42	12,92
5.3.2018 - 18:00:00	20,65	4,80	-1,20	20,98	-3,24	9,11	12,35
5.3.2018 - 19:00:00	21,28	3,40	-3,10	21,04	-4,26	8,06	12,32
5.3.2018 - 20:00:00	20,53	2,50	-4,00	21,23	-5,44	7,66	13,10
5.3.2018 - 21:00:00	20,38	2,20	-4,50	21,36	-5,90	7,66	13,56
5.3.2018 - 22:00:00	20,37	2,30	-4,30	21,23	-5,87	7,51	13,38
5.3.2018 - 23:00:00	20,72	2,40	-4,40	21,23	-6,29	7,63	13,92
6.3.2018 - 0:00:00	21,17	2,30	-4,60	21,23	-6,50	7,45	13,95



Hyödyt taloyhtiölle

Asumismukavuus & -terveys

- Riittävä, puhdas korvausilma
- Tehokas ilmansuodatus
 - HAF-suodattimet
 - Poistaa siitepölyn 95-99% tehokkuudella
 - Suodattimen vaihdot ilman työkaluja
- Vedon tunne vähenee, miellyttävämpi sisäilmasto
- Pölyn kantautuminen sisätiloihin vähenee (kommentteja asiakkailta)
- Vähentää melun määrää

Energiansäästö

- Tehokkaasti esilämmitetty korvausilma talvella
 - Lämpenemä jopa 20 astetta
 - Aurinko lisää lämpenemistä
- Sisälämpötilan laskeminen mahdollista
- Pienentää ikkunoiden lämpöhäviötä
- Kaukolämmön huipputeho/ tehomaksu laskee
- Konkreettinen säästö lämmityskustannuksissa
- Pidentää ikkunoiden ja rakenteiden elinikää

Referenssi-kohteita

- | | |
|------------|-------------------------|
| • Hyvinkää | Aseman koulu |
| • Turku | As Oy Sirkkalankatu 28b |
| • Joensuu | As Oy Joensuun Joonatan |
| • Kajaani | As Oy Otanmäen Lyhty |

Kommentteja asiakkailta:

"Vedon tunne on vähentynyt selvästi."

"Asumismukavuus on parantunut säästämällä oikeissa kohdissa"

"Vähemmän melua ja katupölyä sisätiloihin. Ikkunan välit ovat pysyneet puhtaampina."

"Raittiin ilman tulo on parantunut ja alipaine aamuisin hellittänyt"

"Tämä kaksi viikkoa on jo todistanut, että talomme ilmanlaatu on huomattavasti parantunut."

"Tietää, että raitis ilma tulee puhtaasti suodattimen ja venttiilin läpi, eikä rakenteiden kautta."

"Säästöt taloyhtiön lämmityskustannuksissa yllättivät!"

Kiitos!

Osasto 33



Air Termico tuloilmaikkunat edistävät rakennuksen ja asukkaiden terveyttä, ovat ekologisia sekä säästävät energiaa.

- Valmistamme ja suunnittelemme Air Termico ja Air-In raitisilmaventtiilit Suomessa.
- Oma tehdas Hyvinkäällä ja omat asentajat.
- Tuloilmaikkunaventtiilit täyttävät asetetut määräykset ja ovat mm. VTT:n sekä Zennerin testaamia.

Dir Air Oy

Puhelin:

010 4215 700

Sähköposti:

asiakaspalvelu@dir-air.fi

Osoite:

Kivikonkierto 12, 05460 Hyvinkää

Kotisivu:

www.dir-air.fi