Opas pientalon ilmanvaihdon parantamiseen

Yleisimmät pientalon ilmanvaihdon ongelmat

Edulliset ratkaisut ilmanvaihdon parantamiseen

ISEC

Sisäilmaverkkokauppa

Sisällys

Ilmanvaihto ja sen merkitys 4-5

Riittämättömän ilmanvaihdon tunnuspiirteet 6

Miten tehdyt remontit muuttavat ilmanvaihtoa? 6

Miten parantaa edullisesti ilmanvaihtoa? 7

Paivovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä 8-9

Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä 10-11

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä 12-13

Ratkaisut ilmanvaihto-ongelmiin:

- Korvausilmalaitteet ja korvausilmaventtiilit 14-15
- Kanavapuhaltimet 16
- Ilmanvaihtokoneet 17-19
- Kanavalämmittimet 20
- Ilmanlaatumittari 21

Inspector Sec OY 22

Ilmanvaihto ja sen merkitys

Rakennuksen ilmanvaihdolla tarkoitetaan järjestelmää, jolla tuodaan sisätiloihin raikasta ulkoilmaa, sekä poistetaan sisäilmasta epäpuhtauksia ja kosteutta. Ilmanvaihdon tehtävänä on pitää sisäilma raikkaana ja viihtyisänä.

Ilmanvaihtojärjestelmät voidaan toimintaperiaatteen perusteella jakaa kolmeen eri kategoriaan. Ne ovat painovoimainen ilmanvaihto, koneellinen poistoilmanvaihto sekä koneellinen tulo-poistoilmanvaihto. Ilmanvaihto perustuu aina paine-eroihin.

Ilman jakautuminen suunnitellaan siten, että raikas ulkoilma virtaa ns. puhtaisiin tiloihin, kuten olohuoneeseen ja makuuhuoneisiin. Näistä tiloista ilma virtaa siirtoilmana epäpuhtaisiin tiloihin, kuten keittiöön, wc:hen ja kylpyhuoneeseen. Kyseisiin tiloihin sijoitetaan poistoilmaventtiilit, joista likainen ilma johdetaan ulos.

Huomioitavaa eri ilmanvaihtoratkaisuissa

1. Jos rakennuksessa on **painovoimainen ilmanvaihto**, ilmanvaihdon riittävyys nousee suurimmaksi kysymykseksi. Ilmanvaihdon riittävyyttä voi mitata hiilidioksidimittarilla.

2. Jos rakennuksessa on **koneellinen poistoilmanvaihto**, on erityisen tärkeää huolehtia riittävästä puhtaan korvausilman saannista. Usein paine-erojen hallinta ilman koneellista tuloilmaa on erittäin haastavaa. Korvausilmalaitteen avulla paine-erot on mahdollista saada hallintaan.

3. Jos rakennuksessa on **koneellinen tulo- ja poisto-järjestelmä**, ilmanvaihtokoneen suodattimet on suositeltavaa vaihtaa 2-4 kertaa vuodessa ja ilmanvaihtokanavat puhdistaa 5–10 vuoden välein.

Lämpötila vaikuttaa monin eri tavoin viihtyvyyteen. Suosituslämpötila on 20–22 °C, jolloin ihminen yleensä voi parhaiten. Liian korkea, yli 23 °C sisälämpötila voi aiheuttaa terveyshaittoja, kuten limakalvojen ärsytystä, iho-oireita ja väsymystä.

Tarkasta ja huolla:

- [ ] **1. Vaihda ilmanvaihtokoneen suodattimet 2-4 kertaa vuodessa**
- [ ] **2. Puhdista ilmanvaihtokanavat 5-10 vuoden välein**
- [ ] **3. Huolehdi riittävästä tulo- ja poistoilmanvaihdosta**
- [ ] **4. Tarkista ilmanvaihtokoneen toimivuus**
- [ ] **5. Tarkista ilmanvaihdon säädöt**
- [ ] **6. Tarkista kulkeeko talvella tuloilmaventtiilissä ilma. Jäätymisen estämiseksi poista tuloilmaventtiilistä hyttysverkot.**
- [ ] **7. Pidä rakennuksen lämpötila suositusten mukaisena**

Riittämättömän ilmanvaihdon tunnuspiirteitä

- Kodin sisäilma on tunkkaista
- Sisäilma tuntuu kostealta. Ikkunat huurtuvat. Pyykit kuivuvat hitaasti ja pesuhuoneen peilin huuru poistuu hitaasti
- Sisälämpötila on liian alhainen tai liian korkea
- Näkyvää hometta tai kosteusvauriojälkiä rakenteissa
- Hengitystieinfektiot, silmien tai ihon ärsytys, päänsärky, kuumeilu, väsymys
- Oireet helpottavat muualla
- Nukahtamisvaikeudet, kuorsaaminen tai tunne siitä, että on nukkunut huonosti

Miten tehdyt remontit muuttavat ilmanvaihtoa?

- Vanhojen ikkunoiden karmit vuotavat ja toimivat korvausilmakanavana. Kun uudet tiiviit ikkunat vaihdetaan tilalle, korvausilma tulee rakenteista.
- Poistoilmahormeja on saatettu muurata umpeen. Remontin yhteydessä on saatettu myös tukkia poistoilmaventtiilejä.
- Alkuperäisen poistoilmaventtiilin pinta-ala on ollut suurempi
- Poistoilmahormi toimii väärinpäin ja tuo sisäilmaan epäpuhtauksia
- Myöhemmin hankittu huippuimuri tai talotuuletin voi aiheuttaa asuntoon alipainetta ja muuttaa korvausilman reittejä.

Miten parantaa ilmanvaihtoa edullisesti?

Puutteellinen ilmanvaihto ja korkea ilmankosteus aiheuttavat asuntoihin vuosittain satoja kosteusvaurioita. Ilmanvaihdon koneellinen tehostaminen on usein edullinen ja nopea ratkaisu ilmanvaihdon haasteisiin. **Tehostavat toimenpiteet vievät aikaa muutaman päivän ja oikein huollettuna ilmanvaihto toimii vuosikymmeniä.**

Ilmanvaihdon tehostamisen ratkaisut sopivat etenkin vanhoihin taloihin, jotka on rakennettu 90-luvulla ja sitä aikaisemmin.

Muutos painovoimaisesta ilmanvaihdosta koneelliseen poistoilmanvaihtoon, aiheuttaa sen, että korvausilmareitit jäävät usein liian pieniksi. Tämä aiheuttaa sen, että rakenteista kulkeutuu epäpuhtauksia sisäilmaan. Sen vuoksi on tärkeää huolehtia riittävästä korvausilmasta esimerkiksi korvausilmalaitteilla.

Painovoimainen ilmanvaihto-järjestelmä

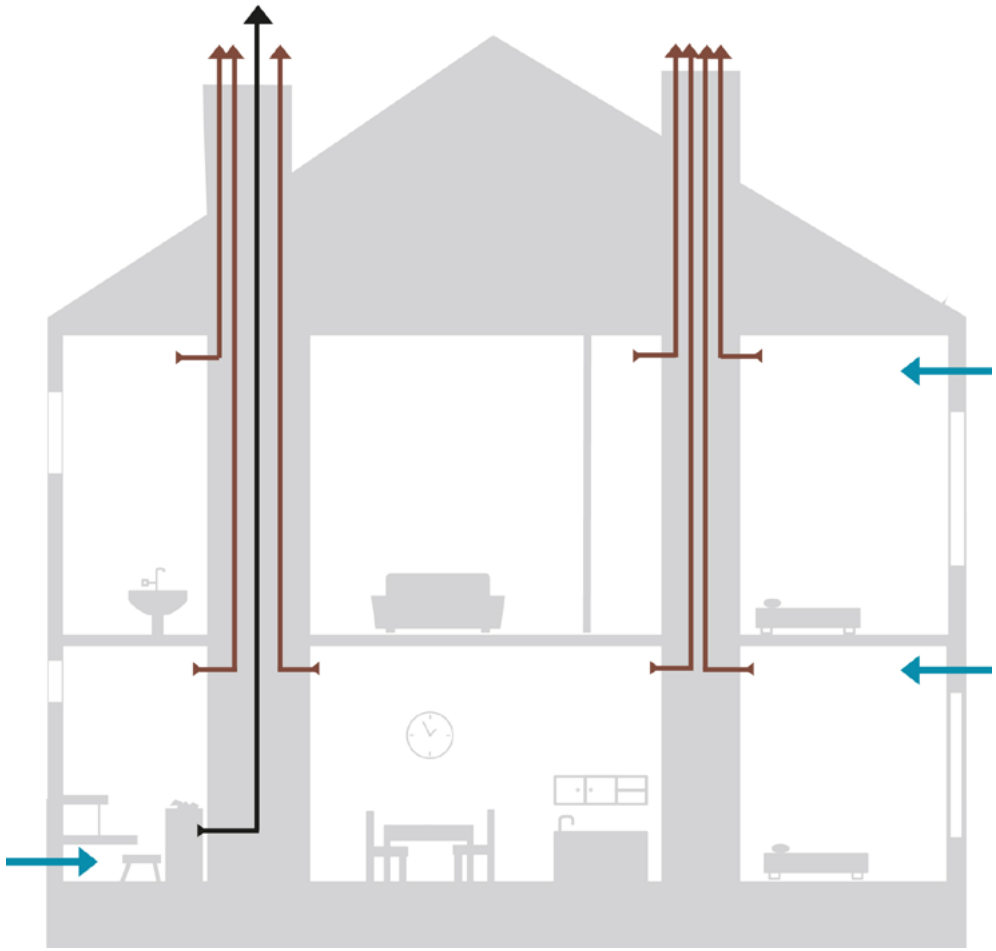
Painovoimaista ilmanvaihtojärjestelmää käytettiin 1970-luvulle asti. Ilmanvaihtojärjestelmässä on haasteita erityisesti kesällä, jolloin ilma ei vaihdu riittävästi sisätiloissa.

Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä perustuu sisä- ja ulkolämpötilojen sekä tuulen vaikutuksesta aiheutuvaan paine-eroon. Tämä hormi-ilmiöksi kutsuttu tapahtuma saa lämpimän ilman nousemaan ilmanvaihto- tai savuhormeissa ja purkautumaan ulos, jolloin korvausilmaa virtaa ulkoa sisälle korvausilmaventtiileistä. Hormi-ilmiöön vaikuttaa hormin korkeus.

Korvausilmaventtiilit sijaitsevat usein ikkunoiden yläkarmissa rakoventtiili tyyppisinä venttiileinä tai seinässä olevina korvausilmaventtiileinä.

Painovoimaisessa ilmanvaihtojärjestelmässä on haasteita kesällä ja alkusyksyllä. Sisäilman ja ulkoilman lämpötilojen ollessa lähellä toisiaan, hormivaikutus pienenee merkittävästi. Kun paine-eroa ei pääse syntymään, ilma ei vaihdu sisätiloissa riittävästi. Tästä syystä painovoimaisella ilmanvaihdolla varustetuissa taloissa on usein kesäaikaan kostea ja tunkkainen sisäilma.

Painovoimaisen ilmanvaihdon omaavassa rakennuksessa usein epätiiviit rakenteet toimivat korvausilmareittinä. Tällöin rakenteissa olevat epäpuhtaudet kulkeutuvat hengitysilmaan.



Pientalon painovoimaisessa ilmanvaihtojärjestelmässä yleensä keittiö, wc, vaatehuone, kylpyhuone ja sauna on varustettu poistoilmaventtiilillä. Poistoilmaventtiileistä ilma johdetaan putkilla poistoilmahormiin.

Painovoimaisen ilmanvaihdon puutteet

- kesäaikaan kostea ja tunkkainen sisäilma
- osassa tiloista ilma ei vaihdu riittävästi
- rakenteiden läpi virtaa epäpuhdasta korvausilmaa

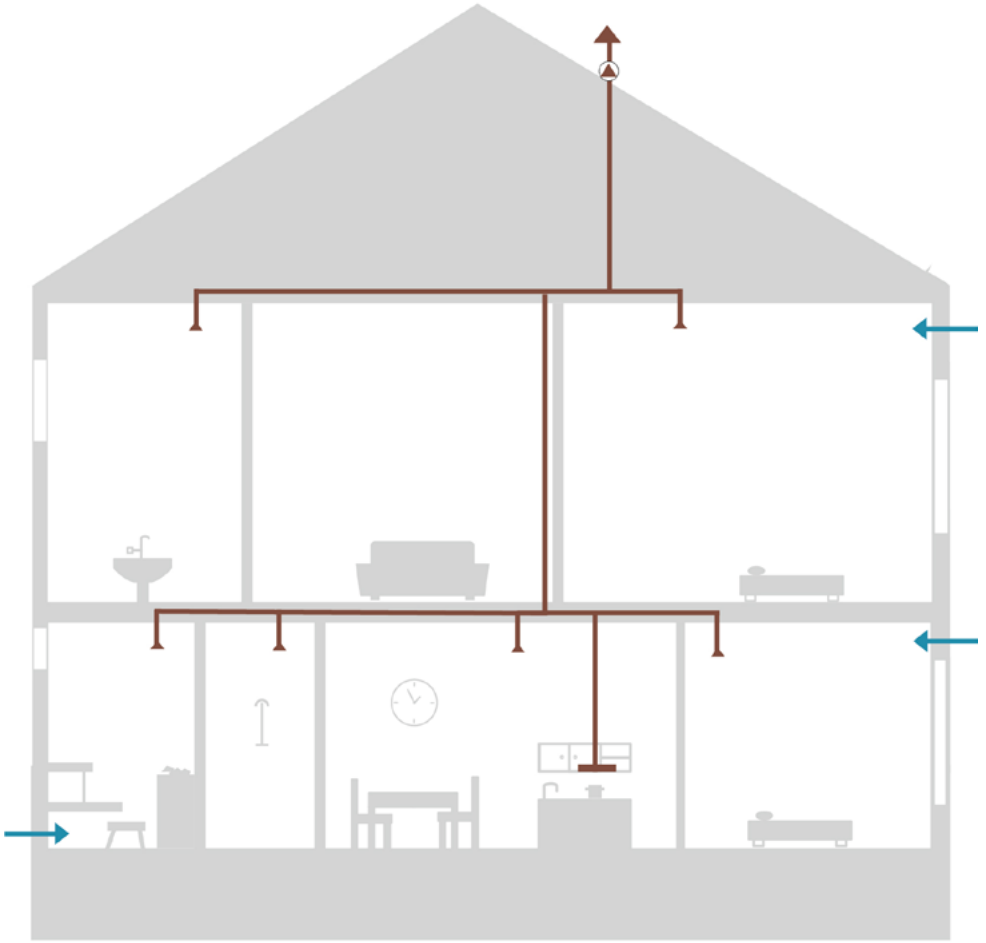
Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä

Koneellisessa poistoilmanvaihdossa poistoilmahormiin on asennettu huippuimuri. Huippuimurin tehtävänä on koneellisesti aiheuttaa rakennukseen alipaine.

Koneellisen poistoilmanvaihdon etuna painovoimaiseen ilmanvaihtoon verrattuna on ilmanvaihdon toimivuus myös kesällä ja syksyllä, jolloin ilma ei vaihdu painovoimaisesti.

Ongelmallisen koneellisesta poistoilmanvaihdosta tekee liian suureksi kasvava alipaine, joka johtuu usein painovoimaiselle ilmanvaihdolle mitoitetuista korvausilmaventtiileistä. Koneelliselle poistoilmanvaihtojärjestelmälle ilmavirta jää tällöin liian pieneksi.

Talvella ilmavirta aiheuttaa yleensä vedon tunnetta ja sen vuoksi korvausilmaventtiilit on usein laitettu kiinni. Sulkeminen aiheuttaa alipaineen, jolloin korvausilma tulee sisälle epäpuhdasta reittiä pitkin.



Pientalon koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä. Huippuimuri on asennettu katolle poistoilmahormiin.

Koneellisen poistoilmanvaihdon puutteet

- alipaineinen ilmanvaihto
- talvella ilmavirta aiheuttaa vedontunnetta
- korvausilmaventtiilien sulkemisen vuoksi epäpuhdasta korvausilmaa virtaa rakenteiden läpi

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä

Koneellisessa tulo- ja poistoilmanvaihdossa paine-erot aiheutetaan koneellisesti sekä tulo- että poistoilmakanavistoon.

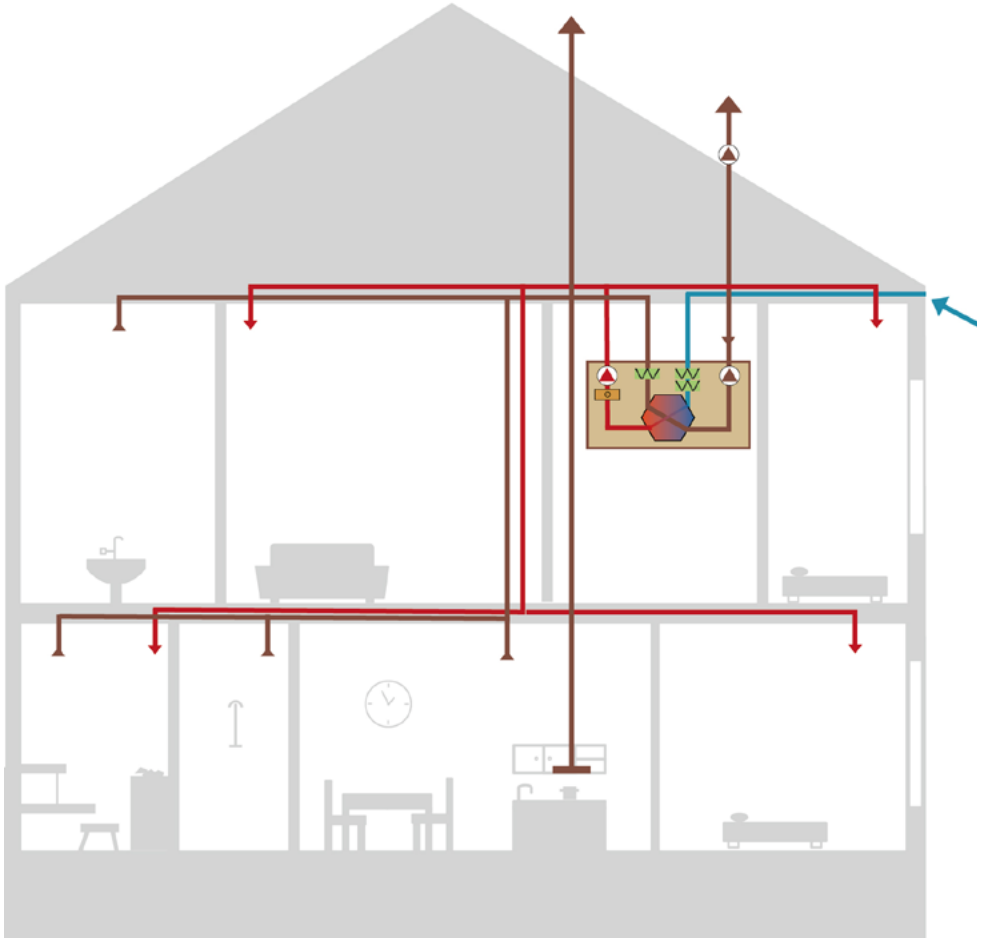
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä ei ole riippuvainen sääolosuhteista, vaan se toimii aina tasaisesti.

Koneellisen järjestelmän etuna on se, että poistoilman lämpö voidaan ottaa talteen lämmöntalteenottokennolla ja siirtää se kylmempään tuloilmaan. Näin energiatehokkuutta saadaan parannettua merkittävästi.

Koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla saadaan säädettyä tulo- sekä poistoilmamäärät tarkemmin kohteeseen sopivaksi, eikä kovaa alipainetta tarvita. Alipainetta pienentämällä voidaan vähentää merkittävästi ilman virtausta rakenteiden läpi.

Huonosti säädetyn koneellisen ilmanvaihtojärjestelmän ongelmana voi olla rakennuksen ali- tai ylipaineisuus. Alipaine saa ilman virtaamaan rakenteiden läpi ulkoilmasta sisäilmaan ja ylipaine saa ilman virtaamaan rakenteiden läpi sisältä ulospäin.

Mikäli ulkoilma on riittävän kylmää ja sisäilman kosteuspitoisuus on suuri, sisäilman kosteus voi tiivistyä rakenteisiin ja aiheuttaa kosteusvaurioita.



Pientalon koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä.

Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon puutteet

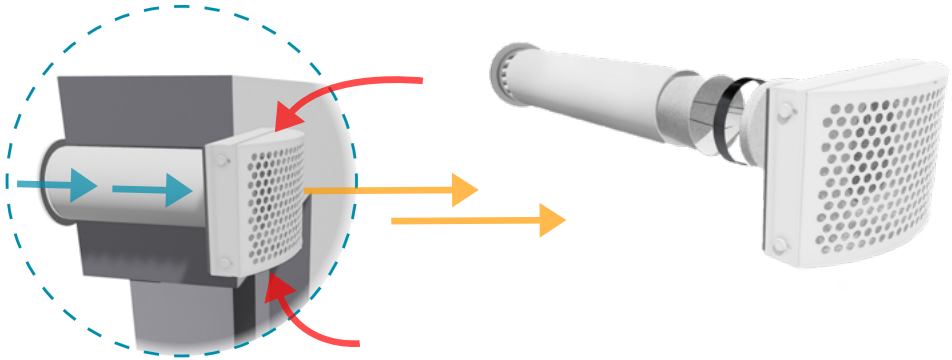
- jos järjestelmä on säädetty huonosti, ongelmana voi olla yli- tai alipaineisuus
- kosteus saattaa tiivistyä rakenteisiin, mikäli ulkona on kylmä ja sisällä kosteuspitoisuus suuri

Airut20 korvausilmalaite

Airut20 poistaa alipaineisuuden ja luo korvausilmalle helpon reitin puhdasta kanavaa pitkin.

Vanhemmissa rakennuksissa korvausilman puute aiheuttaa ongelmia. Usein korvausilmareitit ovat alimitoitettuja, jolloin korvausilmaa tulee mikrobivaurioituneen eristeen läpi. Vaurioituneista materiaaleista sisäilmaan kulkeutuneet epäpuhtaudet aiheuttavat hajua, tunkkaisuutta ja oireilua.

Airut20 sekoittaa koneellisesti lämmintä sisäilmaa ulkoilmaan. Raikas ulkoilma saadaan pysymään hengitysvyöhykkeellä, eikä kylmä ilma pääse laskeutumaan lattian rajaan. Vedontunnetta ei esiinny.



Airut20 korvausilmalaite 325 €

Airsec 100 Korvausilmaventtiili

Airsec 100 korvausilmaventtiili on tarkoitettu jatkuvaan ilmanvaihtoon kaikenlaisissa tiloissa. Sen kautta sisätiloihin tulee puhdasta ja raikasta ilmaa ulkoa.

Venttiilissä oleva hajottaja sekä ilmavirran säätömahdollisuus takaavat tasaisen ilmantulon eikä ristivedon tunnetta pääse syntymään. Ehkäisee liiallista kosteutta ja huolehtii tilojen ilmanlaadusta itsenäisesti.

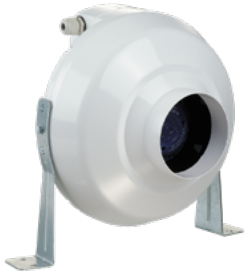
Korvausilmaventtiili Airsec 100 33 €

Airsec kanavapuhaltimet

Airsec kanavapuhaltimet sopivat tehostamaan ilmanvaihtoa monenlaisiin kohteisiin. Kanavapuhaltimet eivät kuluta paljoa sähköä, mutta ne parantavat painovoimaisen ilmanvaihdon toimivuutta.

Käyttökohteita ovat muun muassa kosteat tilat ja kylpyhuoneet, vapaa-ajan asunnot, keittiöiden liesituulettimet, autotallit, piharakennukset sekä liiketilat.

Puhaltimia on useita eri kokoja ja ne voidaan liittää halkaisijaltaan 100-250 mm ilmanvaihtokanavaan. Sisäilmaverkkokaupasta saat myös puhaltimiin sopivat nopeudensäätimet kuten muuntajasäätimet, tyristorisäätimet, EC-puhaltimen nopeudensäätimet sekä soveltuvat kytkentärasiat. Muistathan huolehtia myös riittävästä korvausilmasta!



1.

2.

3.

1. *Kanavapuhallin Airsec VK EC + Nopeudensäädin Ec-Moottorille alk. 179 €*

2. *Kanavapuhallin Airsec TTPa alk 89,90 €*

3. *Tyristorisäädin Kanavapuhaltimille Airsec 1400rs 35,90 €*

Blauberg Vento Expert Ilmanvaihtokoneet

Huonekohtainen Blauberg Vento Expert - ilmanvaihtokoneet erinomaisella lämmöntalteenoton hyötysuhteella ja pienellä sähkönkulutuksella.
Laite soveltuu hyvin ilmanvaihdon tehostamiseen.

Ilmanvaihtokone on tarkoitettu esimerkiksi 1-2-kerroksisten omakotitalojen, rivitalohuoneistojen, mökkien, toimistojen, hotellihuoneiden ym. sisäilman jatkuvaan vaihtoon.

1. *Blauberg Vento Expert A50-1 S10 Pro -ilmanvaihtokone 615 €*

2. *Blauberg Vento Expert A50-1 W V.3 (WIFI) -ilmanvaihtokone 680 €*

Airsec 70 H ja V Ilmanvaihtokone

Lämmöntalteenotolla ja portaattomalla nopeudensäätimellä varustettu Airsec 70 V ja H ilmanvaihtokoneet sopivat erityisesti pienehköjen alle 120 m^2 tilojen ilmanvaihtoon. Sopivia käyttökohteita ovat muun muassa omakotitalot sekä rivi- ja kerrostaloasunnot, piharakennukset, autotallit, mökit ja muut vastaavat rakennukset.

Airsec 70 ilmanvaihtokone on yhteensopiva 125 mm pyöreiden ilmanvaihtokanavien kanssa. Tarvittaessa koneen kätisyys voidaan vaihtaa. Ilmanvaihtokoneen ollessa toiminnassa tuloilmaa lämmitetään poistoilman lämmöllä levylämmönvaihtimen avulla.

2.

1.

1. *Ilmanvaihtokone Airsec 70V 889 €* **2.** *Ilmanvaihtokone Airsec 70H 889 €*

3.

4 .

3. *Kanavalämmitin 125 mm/1200 W elektronisella termostaatilla 153 €*

4. *Airsec 70 V/H suodatinpaketti 29,50 €*

Airsec kanavalämmittimet

Oikean lämpöinen ja hyvänlaatuinen sisäilma lisää asumismukavuutta. Airsec kanavalämmittimet soveltuvat käytettäväksi lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmissä.

Airsec kanavalämmittimet asennetaan pyöreään ilmanvaihtokanavaan lämmittämään tuloilmaa. Lämmittimillä on erilaisia vaihtoehtoja lämmitystehoon, suurempi teho saavutetaan asentamalla lämmittimet sarjaan. Jokaisessa kolmivaiheisessa lämmittimessä käytetään tähtikytkentää. Kanavalämmitin on tarkoitettu kanaviin, joissa ilmavirta on vähintään 1,5 m/s ja ympäristön lämpötila on max. +40 °C.sa.

Airsec kanavalämmittimet termostaatilla alkaen 153 €

Airsec Ilmanlaatumittari

Airsec ilmanlaatumittari on suunniteltu sisäilman laadun tarkkailuun. Helppokäyttöisen mittarin avulla selvität ja seuraat kotisi kosteus-, lämpötila-, hiilidioksidi-, TVOC-, formaldehydi- sekä hiukkapitoisuutta (PM1.0, PM2.5 ja PM10). Tuloksia voit seurata reaaliajassa mittarin näytöltä sekä Tuya Smart mobiilisovelluksesta. Sovellukseen tallentuvat pitkäaikaiset tilastot antavat yksityiskohtaisemman kuvan sisäilman laadusta.

Mittarin avulla ilmanvaihdon ongelmat on helppo havaita ja korjausten vaikutukset helppo todentaa. Ilmanlaadun mittari kertoo muutamassa sekunnissa kotisi sisäilman laadun.

Airsec Ilmanlaatumittari 160 €

Sisäilmaverkkokauppa

Sisäilmaverkkokaupasta löydät laajan valikoiman laadukkaita Ilmanvaihtokoneita ja tarvikkeita, Ilmanpuhdistimia ja rakennuksen olosuhteiden tarkastukseen liittyviä mittareita.

Toimimme Airsec ja Blauberg ilmanvaihtolaitteiden, Airstatic ilmanpuhdistimien, Trotecin ilmankuivaimien ja Gannin mittareiden maahantuojana ja tarjoamme myös kyseisten laitteiden huoltopalvelut ja varaosat.

Inspector Sec Oy

Inspector Sec Oy eli ISEC tarjoaa monipuolisia tutkimus- ja asiantuntijapalveluja sekä laiteratkaisuja sisäilma- ja infektioriskien hallintaan. Toimialaamme kuuluvat mm. ilmanpuhdistimien ja ilmanvaihtolaitteiden suunnittelu ja valmistaminen sekä myynti ja huolto.

Lue lisää kotisivuiltamme:
www.isec.fi

Soita ja kysy lisää Sisäilmaverkkokaupan tuotteista!

info@isec.fi
+358 50 386 9194
avoinna ma-pe 9-16

ISEC
Sisäilmaverkkokauppa

Kääpätie 3
90820 Kello

www.sisailmaverkkokauppa.fi