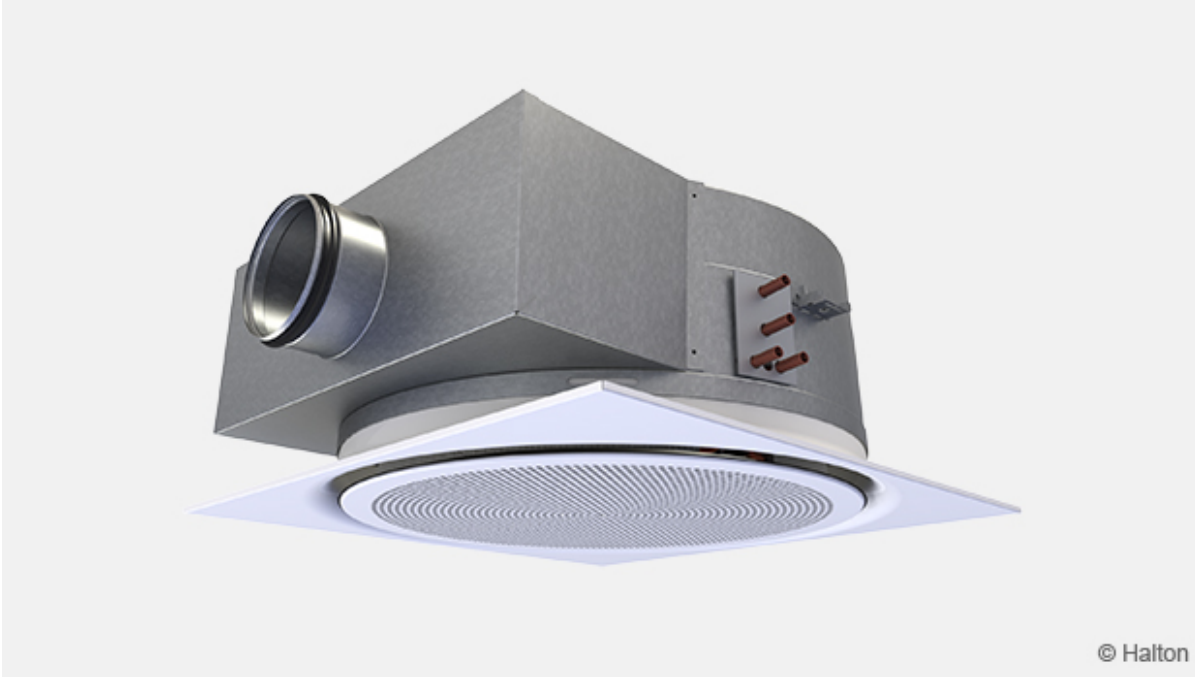


Halton CSW – Pyörreilmavirtayksikkö



Yleiskuvaus

Pyörreilmavirtayksikkö on kätevä ilmastointilaite, joka puhaltaa ilman huonetilaan pyörresuihkutoiminnon avulla.

- Yhdistetty jäähdytys-, lämmitys- ja tuloilmalaite alakattoasennukseen.
- Erinomainen vaihtoehto kohteisiin, joissa vaaditaan laadukkaita sisäilmaolosuhteita ja huonekohtaista säätömahdollisuutta.
- Tehokkaasti indusoivan pyörreilmasuihkun ansiosta ilman sekoittuminen on tehokasta ja ilmasuihkun nopeus vaimenee nopeasti.
- Tuoteperhe sisältää seuraavat yksiköt: tuloilman hajotin, poistoilmalaite, muuttuvan ilmavirran pyörreilmavirtayksikkö ja muuttuvan ilmavirran poistoilmalaite. Ne kaikki sopivat ulkoasultaan saumattomasti yhteen pyörreilmavirtayksikön kanssa.
- Ilman tilavuusvirtaa voidaan säätää usealla tavalla avaamalla tai sulkemalla suuttimia (yksiköissä on kahdet eri kokoa olevat suuttimet ja ne hajottavat ilman säteittäisesti 360°).
- Suuttimien avaamiseen/sulkemiseen ei tarvita erikoistyökaluja.
- Tyypillisiä käyttökohteita ovat esimerkiksi toimistotilat, maisemakonttorit, neuvotteluhuoneet, potilashuoneet, aulat, lepo- ja vetäytymishuoneet, joten yksikkö sopii erityisen hyvin toimistorakennusten sisäisiin alueisiin.
- Moduulirakenne erikokoisille katoille: 600 x 600, 625 x 625 ja 675 x 675 mm.
- Entistä paremmat elinkaariominaisuudet alhaisten ilma- ja vesivirta-arvojen ansiosta.
- Joustava muunneltavuus mahdollistaa yksikön toiminnan sekä ilmanjaon nopean ja helpon mukauttamisen Halton Induction Control -nopeudensäätimellä tilojen ja tilankäytön muuttuessa.
- Ilmavirran nopeus on säädettävissä paikallisesti Halton Induction Control -nopeudensäätimellä.

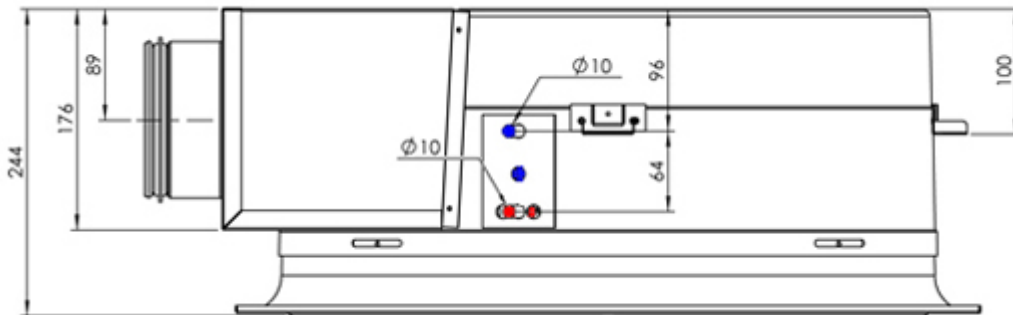
Haltonin ilmastointipalkit ovat Eurovent Certita sertifioimia

[Linkki sertifiikaattiin](#)

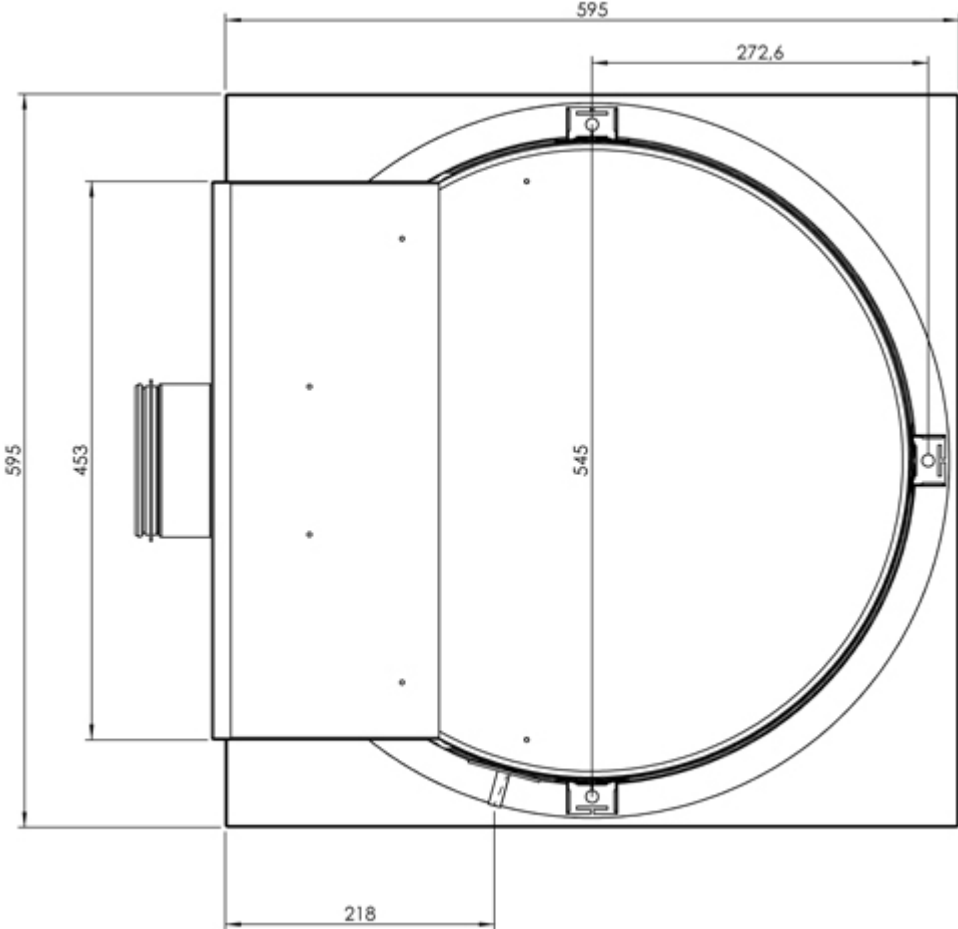


Mitat

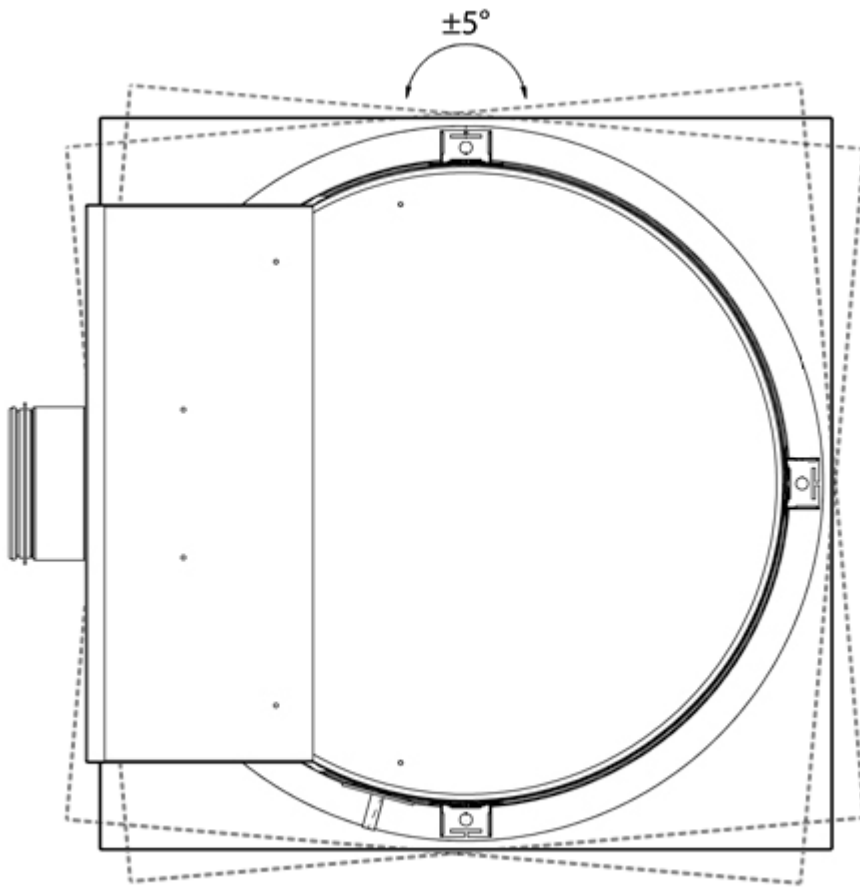
Putki- ja ilmakeinavaliitöntöjen sijainti



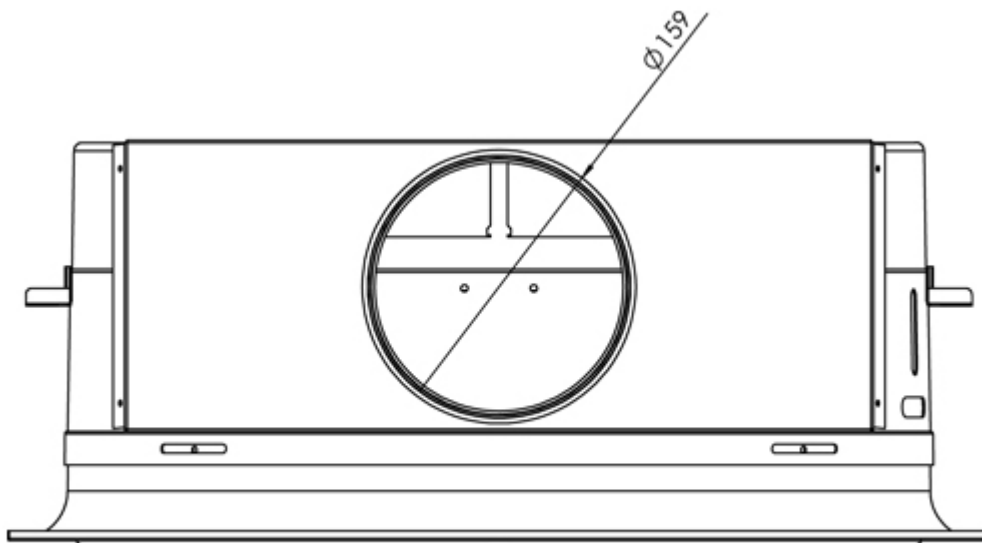
Kierretankojen sijainti



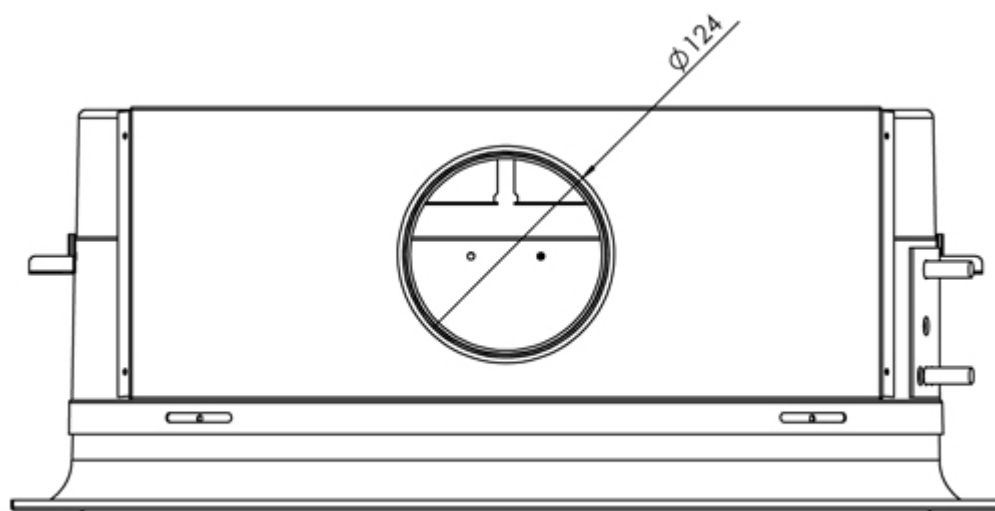
Etulevyn kehys



Poistoilmamallin kanavaliitännän sijainti ja koko



Tuloilmamallin kanavaliitännän sijainti ja koko



Paino

Ilman vettä (kg / yksikkö)	Sis. vesi (kg / yksikkö)
17,8	18,3

Materiaali

Osa	Materiaali	Pintakäsittely	Huom.
Etulevy	Maalattu sinkitty teräs	Epoksimaalattu, valkoinen (RAL 9003 tai RAL 9010, 20% kiilto)	Saatavana erikoisvärejä Polyesterimaalattu
Etulevyn kehys	Maalattu sinkitty teräs	Epoksimaalattu, valkoinen (RAL 9003 tai RAL 9010, 20% kiilto)	Saatavana erikoisvärejä Polyesterimaalattu
Kotelo	Sinkitty teräs		
Suuttimet	Muovi		
Tuloilmakammio	Sinkitty teräs		
Kiinnikkeet	Sinkitty teräs		
Patterin putket	Kupari		
Patterin lamellit	Sinkitty teräs		

Lisävarusteet

Yksiköiden harmonisoitu ulkoasu eri toimintoihin:

Huonetilojen ilmastointilaitteet

- Ilma-vesi-jäähdytys ja lisäksi ilmanvaihto CSW/S-C, AQ = A tai R
- Ilma-vesi-jäähdytys ja -lämmitys ja lisäksi ilmanvaihto CSW/S-H, AQ = A tai R
- Mahdollista saada myös vastaavina malleina, joissa on muuttuva tilavuusvirta tarpeenmukaiselle ilmastovaihdolle vakio paineisissa kanavajärjestelmissä: CSW/S-C, AQ = B ja CSW/S-H, AQ = B

VAV-palkin toiminta

- Halton Air Quality -säädin (HAQ) mahdollistaa tuloilmavirran säätämisen erikseen tilojen tai tilankäytön muuttuessa.
- Tarpeenmukainen ilmavirran säätö energian tehokkaaseen käyttöön vakio paineisissa kanavajärjestelmissä

Tehokkaasti indusoiva hajotin

- Koko huoneen ilmastointi ja ilmanvaihto vakioilmavirralla: CSW/S-N, AQ = A tai R
- Koko huoneen ilmastointi ja ilmanvaihto muuttuvalla ilmavirralla: CSW/S-N, AQ = B
- Kylmää ilmaa tehokkaasti indusoivalla hajotin mahdollistaa erinomaisen viihtyvyyden
- Toimii samassa painealueessa kuin ilmastointipalkit normaalisti

Poistoilmalaite

- Säädettävä vakioilmavirta: CSW/E, EQ = A
- Muuttuva ilmavirta tarpeenmukaista ilmanvaihtoa varten vakio paineisissa kanavajärjestelmissä: CSW/E, EQ = B
- Vähimmäis- ja enimmäisarvojen asettaminen ja säätäminen on helppoa ja nopeaa ja integroitu yksikköön
- Sama ulkoasu kuin muilla CSW-sarjan vaihtoehtoilla

Kaikkien yksiköiden integrointivaihtoehdot erikokoisille kattomuodulle ja erilaisille kattotyypeille

- T-profiili 600 x 600, 625 x 625 tai 675 x 675 mm
- Finline 600 -katto ja Finline 675 -katto
- Dampa

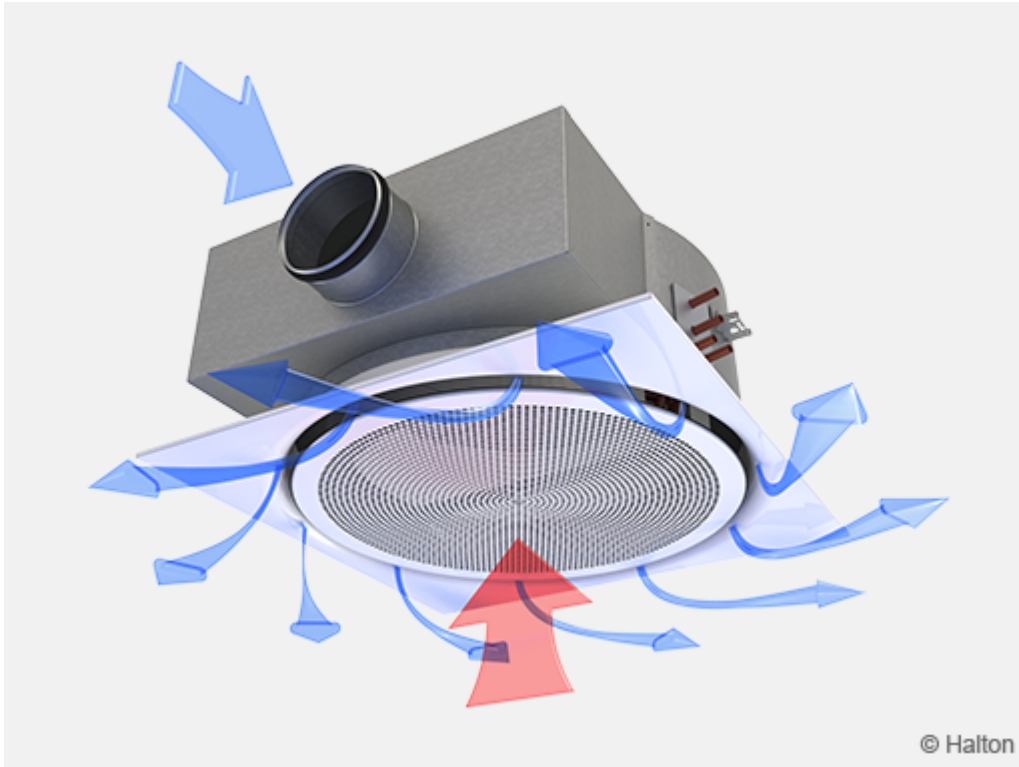
Jäähdytyksessä Cu10-vesiputkiliitännät, seinämän paksuus on 0,9 – 1,0 mm, mikä täyttää EN-

standardin 1057:1996 vaatimukset.

Jäähdytysvesipiirin enimmäiskäyttöpaine on 1,0 MPa.

Tuloilmakanavan liitännän läpimitta on 125 mm. Poistoilmamallissa liitännän läpimitta on 160 mm.

Toiminta



CSW-pyörreilmavirtayksikkö on suunniteltu asennettavaksi uppoasennuksena alakattoon.

Primääri-ilma virtaa ensin pyörreilmavirtayksikön tuloilmakammioon, josta se tuodaan pyörresuuttimien ja laitteen alaosassa olevien puhallusrakojen kautta huonetilaan.

Kehämuodostelmaan sijoitetut suuttimet jakavat ilman kaikkiin suuntiin (360 astetta).

Tuloilmasuihkut indusoivat tehokkaasti mukaansa ympäröivää huoneilmaa. Sekundääri-ilma virtaa lämmönsiirtimeen, jossa se jäähtyy tai lämpenee. Suuttimet, joiden läpi tuloilma puhalletaan huoneilmaan, saavat aikaan pyörrevirtauksen. Osa suuttimista on avattavia, mikä mahdollistaa ilmavirran säätämisen.

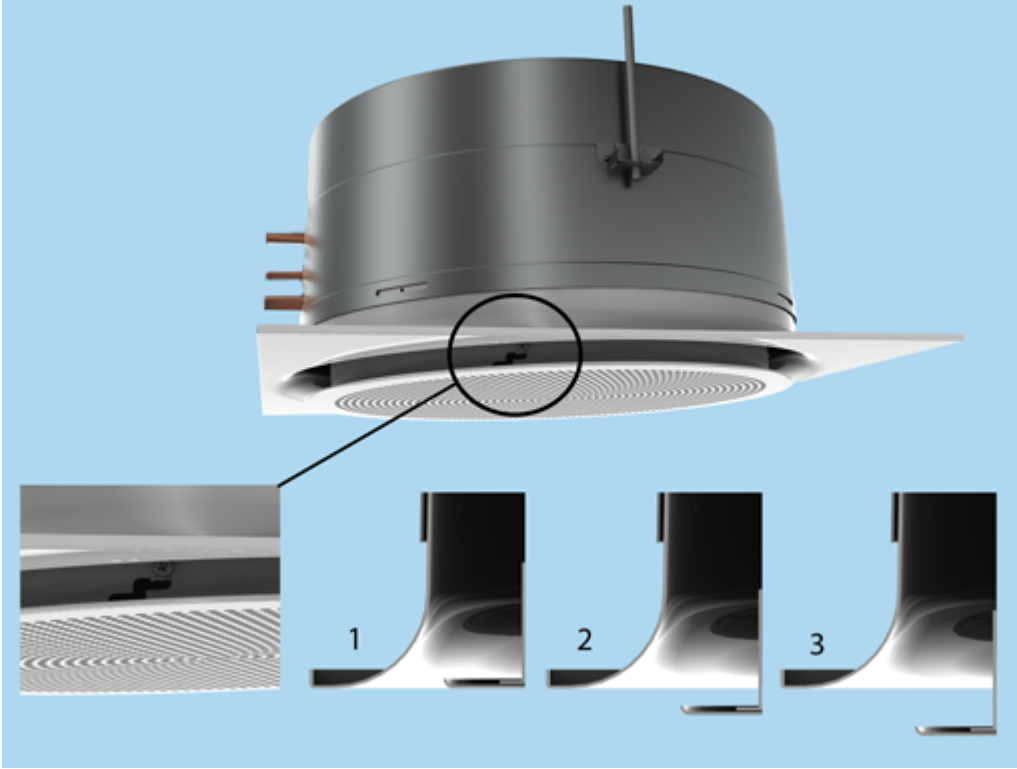
Pyörreilmavirtayksiköitä ja tehokkaasti indusioivia hajottimia voi käyttää vakioilmavirran ja muuttuvan ilmavirran sovelluksissa.

Muuttuvan ilmavirran käytössä ilmavirtoja hallitaan integroidun moottorikäyttöisen Halton Air Quality -säätöpellin avulla siten, että ilmanvaihdon perusteena on joko huoneen lämpötila tai CO₂-määrä. HAQ-pellin ohjaama tuloilma sekoitetaan induktioilmaan hyvin tehokkaasti.

Ilmanpoistoon voi käyttää myös CSW-yksikköä. CSW-poistoilmalaitteessa on integroidut ilmavirran säätöpellit. Ilmavirran voi säätää helposti myös myöhemmin. Sitä varten tarvitsee vain avata etulevy ja säätää pellin asentoa. Siihen voi myös yhdistää toimilaitteen, jolloin ilmavirtaa voi hallita jatkuvasti. Myös moottorikäyttöisen version asentaminen on mahdollista jälkikäteen.

Induktiosuhteen säätäminen oleskeluvyöhykkeellä

Halton Induction Control -nopeudensäätimellä säädetään ilma virtaa oleskelualueen tilankäytön muuttuessa (esimerkiksi kun ilmastointipalkki sijoitetaan lähelle väliseinää) tai kun ilmavirtaa on muutettava paikallisesti. Nopeudensäädin vaikuttaa lämmönsiirtimen kautta kulkevaan sekundääri-huoneilmaan, ja näin se joko suurentaa tai pienentää sekä ilmavirtaa oleskelualueella että pyörreilmavirtayksikön jäähdytystehoa.



Halton Induction Control -nopeudensäätimen avulla ilmavirran nopeudelle voidaan määrittää kolme asentoa:

Asento 1 = upotus, Asento 2 = tehostus ja Asento 3 = nopeuden lisäys.

Ilmavirran hallinta

Pyörreilmavirtayksikön ilmasuihkut riippuvat ilmanjakokammion staattisesta paineesta, jota voi säätää esimerkiksi erillisen ilmavirran säätöpellin avulla.

Ilmanlaadun säätimellä (HAQ) säädetään ja/tai hallitaan huonetilaan johdettavaa ulkoilmavirtaa. Ilmavirta vaihtelee säätöpellin aukon ja ilmanjakokammion staattisen paineen mukaan.

Ilmavirran säätöä tarvitaan kun tilan käyttötarkoitus muuttuu ja tuloilman virtauksen muuttaminen on tarpeellista. Ilmavirtaa voi säätää automaattisesti myös moottorikäyttöisen säätöpellin avulla. Kun tarvitaan tarpeenmukaista ilmanvaihtoa, moottorikäyttöistä HAQ:ta voi käyttää ilmavirran säätöön VAV-käytössä.

Manuaalisella HAQ-ilmavirran säätötoiminnolla varustettuun pyörreilmavirtayksikköön voidaan asentaa jälkikäteen moottorikäyttöinen tarpeenmukaisesti toimiva ilmanvaihto.

Suosittellemme liittämään tarpeenmukaiset ilmavirran pyörreilmavirtayksiköt vakiopaineiseen

kanavajärjestelmään, kun

- HAQ-säädöllä ei ole vaikutusta suuttimien tuloilmasuihkuun.
- HAQ-säädöllä ei ole merkittävää vaikutusta kanaviston paineolosuhteisiin ja vastaavasti muiden samalla kanava-alueella olevien pyörreilmavirtayksiköiden ilmavirtaan.

Vakiovirralla tai säädettävällä tai muuttuvalla ilmavirralla varustettujen yksiköiden ulkonäkö on samanlainen.

Haltonin ilmanlaadun säädinyksikön sijoituksella tilaan sekä pyörreilmavirtayksikön suuttimen koolla säädetään primääri-ilman tilavuusvirtaa huonetilassa. Erillinen ilmavirran säädin asennetaan kanavahaaraan ja sillä säädetään kanavajärjestelmän ilmavirtausta.

Kun käytetään moottoroitua ilmanlaadun säädintä (HAQ), enimmäis- ja vähimmäisilmavirrat säädetään säätimen iskunrajoittimilla.

Kunkin palkin primääri-ilmavirta säädetään Haltonin ilmanlaadun säädinyksiköllä järjestelmän käyttöönnoton yhteydessä.

Poistoilmalaitte vakioilmavirralla ja muuttuvalle ilmavirralla

CSW-poistoilmalaitetta voi käyttää vakioilmavirtaan ja muuttuvaan ilmavirtaan perustuviin kohteisiin.

Poistoilmalaitteessa on tehdasasennettu pelti, jonka avulla ilmavirtaa voi säätää helposti vastaamaan virtausvaatimuksia vaatimusten muuttuessa rakennuksen elinkaaren aikana.

Muuttuvaan ilmavirtaan perustuvissa sovelluksissa poistoilmavirran säätöpellissä on toimilaitte, jonka avulla voidaan säätää poistoilmavirtaa. Vähimmäis- ja enimmäisilmavirrat voi asettaa eri käyttövaatimusten mukaan milloin tahansa rakennuksen elinkaaren aikana iskunrajoittimen asentoa muuttamalla. Siihen ei siihen tarvita mitään erikoistyökaluja.

Molemmat poistoilmalaitteet vastaavat ulkoasultaan tuloilman hajotinyksiköitä.

Ilman laadun ja lämpötilan säätäminen

Pyörreilmavirtayksikön jäähdytys- ja lämmitystehoa muutetaan säätämällä vesivirtaa huonetermostaatin ohjaussignaalin perusteella.

Huonetilanilmanlaadun säätö voidaan järjestää esimerkiksi CO₂-anturilla silloin kun huoneilman lämpötilaa ohjataan erikseen vesivirtaa säätämällä. Vaihtoehtoisesti lämpötila-anturia voidaan käyttää ilmavirran (HAQ) säätämiseen siten, että ilmavirta säädetään ensimmäisessä vaiheessa, ja jos lämpötila edelleen ylittää asetusarvon, vesiventtiili alkaa avautua toisessa vaiheessa.

Lämmitystoiminnossa on suositeltavaa, että lämpötilaero tuloilman ja huoneilman välillä olisi enintään 3 °C. Lämmönsiirtimen menoveden lämpötilan tulee olla alle 35 °C. Optimaalinen lämmitysteho edellyttää sopivan primääri-ilmavirran käyttöä, jolloin lämmitysjaksojen aikana käytetään ilmankäsittely-yksikköä takaamaan asianmukainen lämmitysteho.

Asennus

CSW-pyörreilmavirtayksikkö soveltuu asennettavaksi joustavasti huoneen kattoon eri asennusmallien mukaisesti. Putket ja tulo-/lähtöilman kanavat sijaitsevat yksikön samalla puolella. Ne voidaan liittää mistä tahansa neljästä suunnasta.

Muuttuvan ilmavirran mallissa on moottorikäyttöinen HAQ-yksikkö:

- Virtalähde: 24 VAC
- Ohjaussignaali: 0...10 VDC

Kunkin pyörreilmavirtayksikön koteloon on kiinnitetty kolme kannaketta. Pyörreilmavirtayksikkö voidaan kiinnittää suoraan kattopintaan (H1 = 241 mm) tai ripustaa kattoon 8 mm:n kierretankojen avulla. Asenna jäähdytys- ja lämmitysvesipiirien runkoputket pyörreilmavirtayksikön tason yläpuolelle, jotta putkiston ilmaus onnistuu hyvin.

Säätö

Jäähdytys

Suosittelava jäähdytysveden massavirta on 0,02...0,06 kg/s, jolloin lämpötilan lisäys lämmönsiirtimessä on 1...4 °C. Kondensoitumisen välttämiseksi lämmönsiirtimen menoveden suosituslämpötila on 14...16 °C.

Vesivirtojen tasaus ja säätö

Tasaa pyörreilmavirtayksikön vesivirrat jäähdytysvesipiirien paluuputkiin asennettujen tasapainotusventtiilien avulla. Pyörreilmavirtayksikön jäähdytystehoa muutetaan säätämällä vesivirtaa. Veden massavirtaa voidaan säätää joko ON/OFF-venttiilillä tai suhteellisesti toimivalla kaksi- tai kolmitieventtiilillä.

Tuloilmansäätäminen

Liitä manometri mittausyhteeseen ja mittaa pyörreilmavirtayksikön staattinen paine. Ilman tilavuusvirta lasketaan oheisen kaavan avulla.

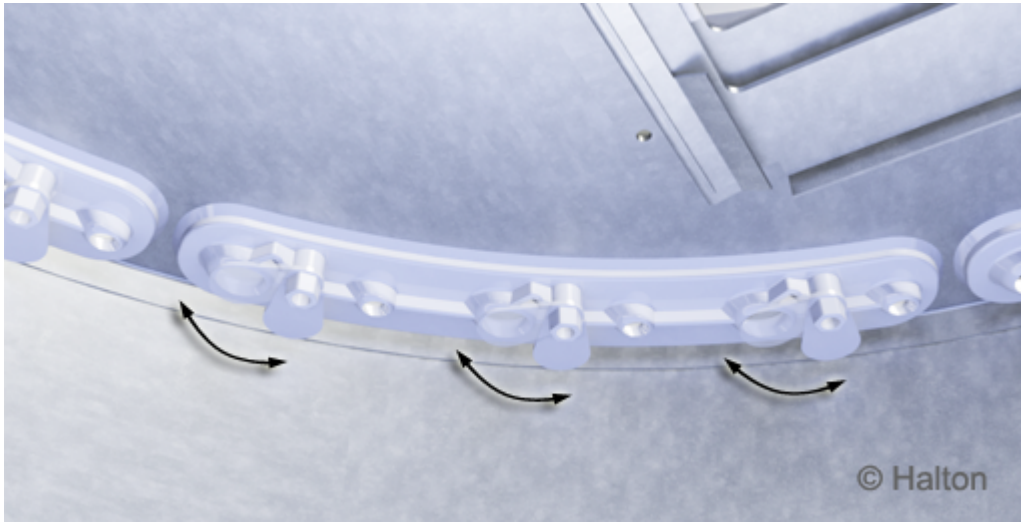
Suuttimien tuloilmasuihkujen ilmavirta q_v

$$q_v = (K1 + K2 * N) * \sqrt{\Delta P_m}$$

N = avoimien suurten suuttimien lukumäärä

ΔP_m = ilmanjakokammion mitattu staattinen paine, [Pa]

	(l/s)	(m ³ /h)
K1	0.73	2.63
K2	0.097	0.35



Ilmanlaadun säädinyksikön ilmavirta, q_{v2}

$$q_{v2} = a * k * \sqrt{\Delta P_m}$$

a = HAQ-yksikön sijainti

ΔP_m = ilmanjakokammion mitattu staattinen paine, [Pa]

k (l/s)	k (m ³ /h)
0,08	0,29

Kokonaisilmavirta, q_v

$$q_v = q_{v1} + q_{v2}$$

q_v = kokonaisilmavirta, l/s tai m³/h

q_{v1} = suuttimien tuloilmasuihkujen ilmavirta, l/s tai m³/h

q_{v2} = ilmanlaadun säädinyksikön ilmavirta, l/s tai m³/h

Poistoilmavirran säätäminen

Liitä manometri mittausyhteeseen ja mittaa pyörreilmavirtayksikön staattinen paine. Ilman tilavuusvirta lasketaan oheisen kaavan avulla.

Kokonaisilmavirta, q_v

$$q_v = (a_1 + a_2) * k * \sqrt{\Delta P_m}$$

a1 = HAQ-yksikön 1 asento

a2 = HAQ-yksikön 2 asento

ΔP_m = ilmanjakokammion mitattu staattinen paine, [Pa]

k (l/s)	k (m ³ /h)
0,16	0,59



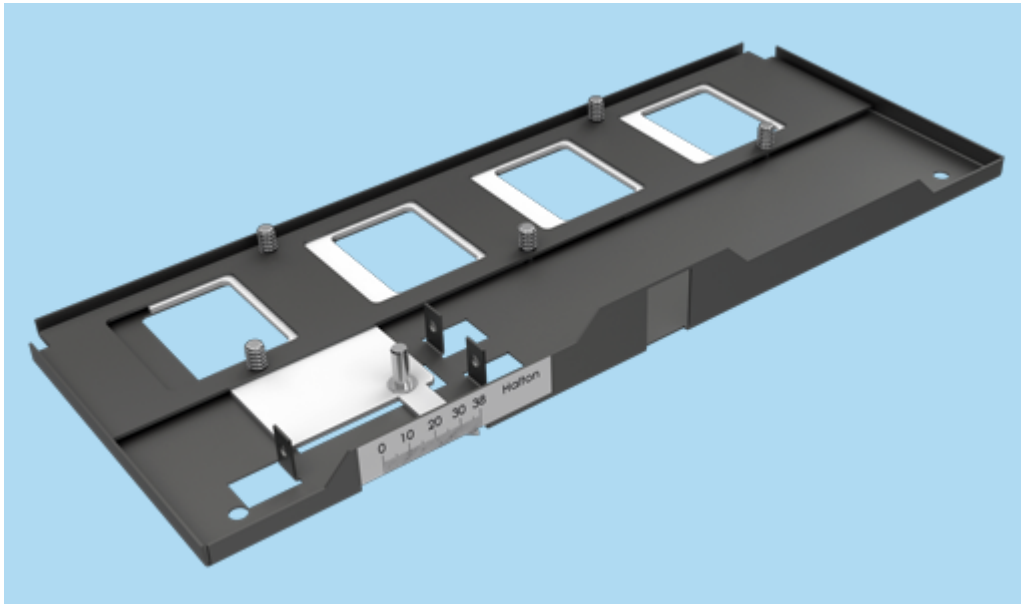
Ilmavirran säätö sekä tulo- että poistoilmalla varustetuissa vakioilmavirtajärjestelmissä

Määritä millimetreinä HAQ-säätimen asento, joka vastaa ilmavirtaa ilmanjakokammion todellisella painetasolla.

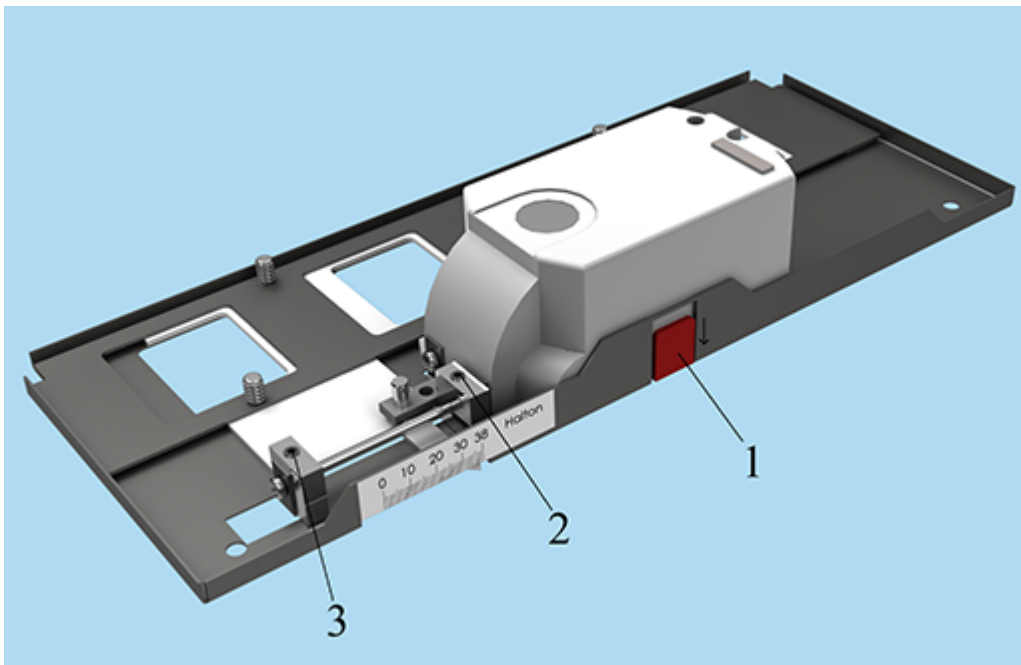
HAQ-säätimen säädöt tehdään asteikon avulla säätämällä yksikön aukon kokoa käsin. Asteikosta voi tarkistaa aukon koon millimetreinä.

Jotta säädöt tehdään oikein, on suositeltavaa, että HAQ-säätimen asennon säätämisen aikana tarkistetaan ilmanjakokammion paineet manometrin avulla.

HAQ-yksikön voi irrottaa kehyksestä myös avaamalla kaksi pyällettyä säätöruuvia (4).



Manuaalinen HAQ-peltiyksikkö vakioilmavirran säätöön.



Muuttuvan ilmavirran säätö HAQ-säätimessä.

1. Toimilaitteen vapautus
2. Aukon enimmäiskoon rajoitin
3. Aukon vähimmäiskoon rajoitin

Kytke toimilaitteen virransyöttö.

Kytke moottoritoimilaitteen vaihteisto käsikäyttöiseen ylioheutusasettoon vapauttamalla säätönuppi (1).

Määritä millimetreinä minimi- ja maksimiasennot, jotka vastaavat minimi- ja maksimi-ilmavirtaa ilmanjakokammion todellisella painetasolla. Maksimi- ja minimiasennot säädetään kahdella kuusiokoloruuvilla (2 ja 3). Aukon koon voi tarkistaa asteikosta (millimetreinä).

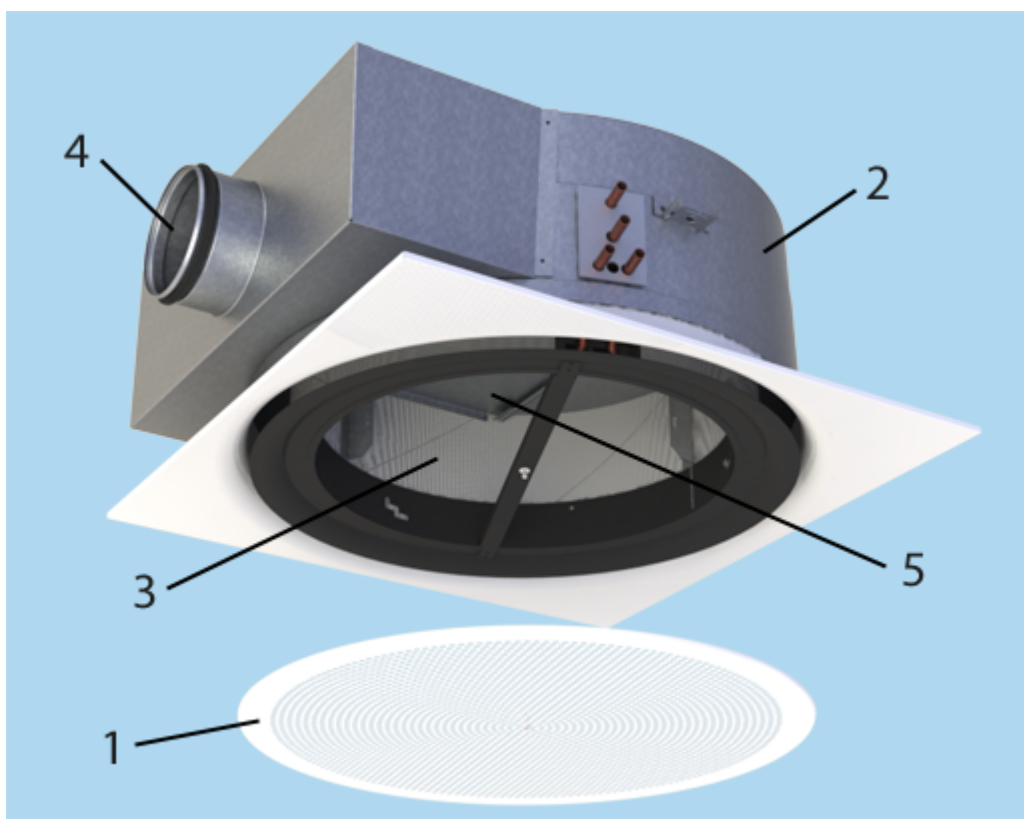
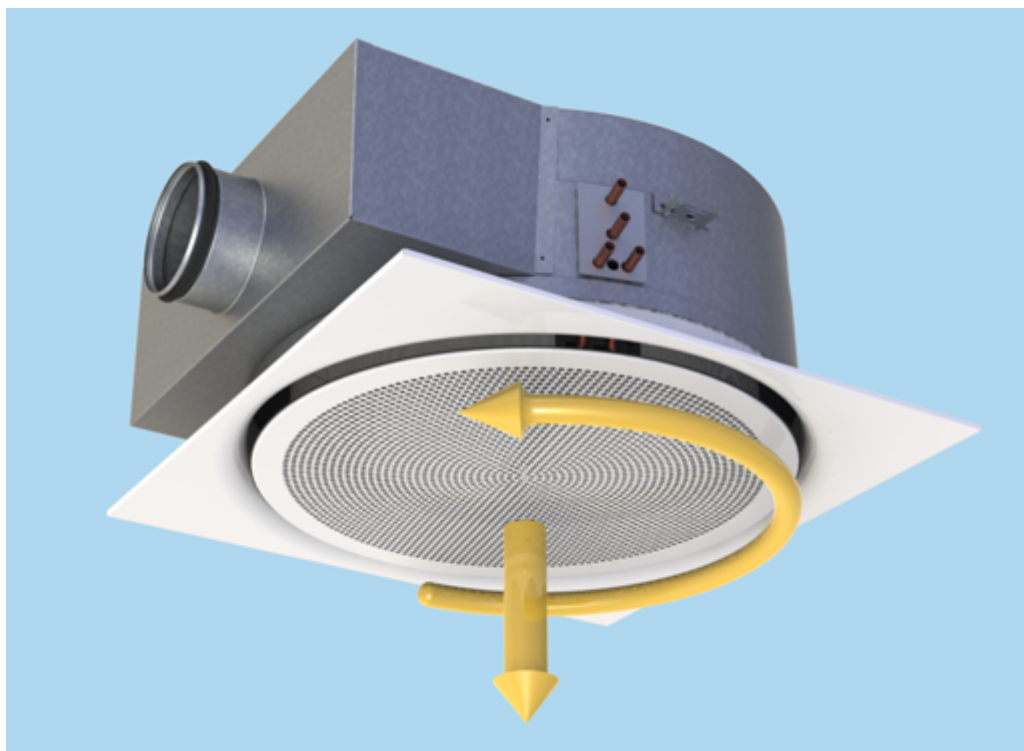
Kytke toimilaitteen virransyöttö (24 VAC). Toimilaite kalibroi minimi- ja maksimiasennot automaattisesti asetettujen rajojen mukaan.

Toimilaitetta voi ohjata tästä kohdasta 0...10 VDC:n syöttösignaalin kautta (0 VDC = vähimmäisasento, 10 VDC = enimmäisasento).

HAQ-yksikön voin irrottaa säätöä varten kehyksestä myös avaamalla kaksi pyällettyä ruuvia (4).

CSW-yksikön poistoilmalaitteissa on säädettävät pellit. Muuttuvan ilmavirran käytössä toisessa näistä on toimilaite, jolla ohjataan peltien asentoa.

Huolto



Koodi selitys

1. Etulevy

2. Kotelo; liitântälaatikko
3. Lämmönsiirrin
4. Tuloilmaliitântä
5. Puhdistusluukku

Avaa tuloilmakammion etulevy (1), jotta pääset käsittelemään kanavaa ja lämmönsiirrintä (3). Puhdista tuloilmakammio ja lämmönsiirtimeen patterin lamellit pölynimurilla. Älä vahingoita patterin lamelleja. Puhdista laitteen etulevy kostealla liinalla.

Tarkista jäähdytysvesivirran säätöventtiilin toimintakunto säännöllisin väliajoin.

Puhdistusluukku (5) mahdollistaa kanavan puhdistuksen. Avaa puhdistusluukku irrottamalla sen kiinnitysruuvit.

Tekniset määrittelyt

Pyörreilmavirtayksikössä on integroitu, edessä olevan reikälevyn kautta kulkeva kiertoilmareitti. Huoneen sekundääri-ilmavirta (HVC) voidaan säätää käsin kolmeen eri asentoon ilman, että se vaikuttaa primääri-ilmavirtaan.

Pyörreilmavirtayksikön pääasiallista ilmavirtausta voidaan säätää avaamalla ja sulkemalla suuttimia.

Pyörreilmavirtayksikössä on vaihtoehtoina manuaalinen ilmavirran säätöpelti ja moottorikäyttöinen ilmavirran säätöpeltiyksikkö tuloilman lisäämiseen ilmasuuttimien lisäksi. Manuaalinen peltiyksikkö on helppo korvata moottorikäyttöisellä yksiköllä.

Ulkoilmavirran säädöllä ei ole vaikutusta patterin jäähdytystehoon. Pyörreilmavirtayksikössä, jossa on säädettävä ilmavirta, on vain yksi kanavaliitântä.

Säädöt voi tehdä tuotteen avaamalla eikä sitä varten tarvitse irrottaa kattolevyjä tai ulkoisia puhdistusluukkuja.

Tuotteessa on vaihtoehto ilmanpoistolle ja siinä on joko manuaalinen tai moottorikäyttöinen ohjaus. Ilmavirtaa on helppo säätää eikä sitä varten tarvitse irrottaa kattolevyjä tai ulkoisia puhdistusluukkuja.

Yksikköä voi käyttää ilma-vesi-ilmastointiin ja koko huonetilan ilmastointiin. Pyörreilmavirtayksikön, tuloilmahajottimen ja poistoilmalaitteen ulkomuoto on yhtenäinen.

Etulevy voidaan avata huolto- ja puhdistustoimenpiteitä varten.

Ilma puhalletaan huonetilaan radiaalisesti kaikkiin suuntiin (360°). Pyörreilmavirtayksikössä on halkaisijaltaan 125 mm:n tuloilmakanava. Kotelo on valmistettu sinkitystä teräslevystä.

Kaikki näkyvät osat on maalattu valkoisiksi (RAL 9003 tai RAL 9010, 20% kiilto). Kaikki putket on valmistettu kuparista ja liitântäputkien seinämän paksuus on 0,9 – 1,0 mm. Lamellit on valmistettu alumiinista. Kaikki liitokset on juotettu ja painekoestettu tehtaalla. Putkiston suurin käyttöpainne on 1,0 MPa. Pyörreilmavirtayksikössä on mittausyhde, jolla voi mitata ilmavirtaa.

Kukin pyörreilmavirtayksikkö toimitetaan muovilla suojattuna erillisissä muovipakkauksissa. Kanavaliitännän ja putkien päät on suljettu kuljetuksen ajaksi.

Kukin pyörreilmavirtayksikkö on yksilöllisesti tunnistettavissa sekä yksikköön että muovipakkaukseen merkityn sarjanumeron avulla.

Tuotekoodi

CSW/S-IN-TC; AQ-EQ-CO-ZT

S = Malli

- S Tuloilmalaite
- E Poistoilmalaite

IN = Kattotyypin asennusvaihtoehto

- NA Vakiomalli T profiili 600 -rakenteelle
- TP T-profiili 625
- T2 T-profiili 675
- DC Dampa-katto
- FL Finline 600 -katto
- F2 Finline 675 -katto

TC = Jäähdytys-/lämmitystoiminta (konvektorityyppi)

- C Jäähdytys
- H Jäähdytys ja lämmitys
- N Ei patteria

Other options and accessories

AQ = Ilmanlaadun säädin

- A Manuaalinen
- B Moottoroitu
- R Jälkiasennusmahdollisuus

EQ = Poistoilmavirran säätö

- A Manuaalinen
- B Moottoroitu

CO = Väri

- SW Signal white (RAL 9003)
- W Pure white (RAL 9010)
- X Erikoisväri

ZT = Erikoismalli

- N Ei
- Y Kyllä (ETO)

Koodiesimerkki

CSW/S-NA-C, AQ=A, EQ=NA, CO=SW, ZT=N

Referenssejä



Fig.1. Neuvotteluhuone, Helsinki.



Fig.2. Neuvotteluhuone, Helsinki.