# Halton Rex RE6 -ilmastointipalkki – Tekninen kuvaus


All rights reserved ©Halton

# Sisältö

1 Johdanto ..... 3
1.1 Tekijänoikeudet ja vastuuvapauslausekkeet ..... 3
1.2 Tietoa tästä asiakirjasta ..... 3
1.3 Yhteenveto muutoksista ..... 3
2 Tuotekuvaus ..... 4
2.1 Yleiskuvaus ..... 4
2.2 Toimintaperiaate ..... 5
2.2.1 Velocity control in the occupied zone ..... 5
2.2.2 Ilmavirran säätö ..... 6
2.2.3 Ilman laadun ja lämpötilan säätäminen ..... 7
2.3 Mitat ja paino ..... 7
2.4 Rakenne ja materiaalit ..... 10
2.5 Ominaisuudet ja vaihtoehdot ..... 11
2.6 Järjestelmäpaketti ..... 12
2.6.1 Halton Workplace WRA -automaatio ..... 13
2.6.2 Sovelluskohteita ..... 13
2.6.3 Keskeiset ominaisuudet ..... 14
2.6.4 Toimintaperiaate ..... 14
2.6.5 Huoneautomaatio ..... 14
2.6.6 Kytkentäkaavio ..... 17
2.6.7 Jäähdytys- ja lämmitysvesiventtiilin valinta ..... 17
2.7 Tekninen määrittely ..... 18
2.8 Tilauskoodi ..... 19
3 Suunnittelutiedot ..... 21
3.1 Asennus ..... 21
3.2 Käyttöönotto ..... 23
3.2.1 Vakioilmavirtajärjestelmien ilmavirran säätö ..... 24
3.2.2 Muuttuvan ilmavirran järjestelmien ilmavirta-alueen säätö ..... 25
3.2.3 Poistoilmavirran säätö ..... 26
3.3 Huolto ..... 26


All rights reserved ©Halton

# 1 Johdanto

## 1.1 Tekijänoikeudet ja vastuuvapauslausekkeet

Tämä dokumentti on yksinomaan Haltonin omaisuutta, ja sen jäljentäminen, lainaaminen, kopioiminen, muuttaminen, muokkaaminen, toisintaminen, siirtäminen ja jakaminen kolmannelle osapuolelle ilman Haltonin etukäteen antamaa kirjallista suostumusta on kielletty. Tämän dokumentin tai siihen liittyvien aineistojen sisältämiä tietoja saa käyttää vain tässä dokumentissa määritettyihin tarkoituksiin.

Haltonilla ei ole tähän dokumenttiin liittyvää vastuuvelvollisuutta. Halton ei myönnä tähän dokumenttiin liittyviä suoria tai epäsuoria takuita. Dokumenttiin sisältyvien tietojen sallittu käyttö tapahtuu käyttäjän omalla vastuulla. Halton voi oman harkintansa mukaan muuttaa tai korvata tämän dokumentin sisältämiä tietoja ilman eri ilmoitusta ja vastuuta.

Kaikki tähän dokumenttiin liittyvät immateriaalioikeudet ja niiden käyttö, mukaan lukien mutta ei yksinomaan tekijänoikeus, mallioikeudet, patentit, liikesalaisuudet, tuotenimet, tavaramerkit ja tietotaito (rekisteröity tai rekisteröimätön), ovat Haltonin yksinomaista omaisuutta. Oikeuksia tai lisenssejä ei myönnetä.

## 1.2 Tietoa tästä asiakirjasta

Tämä asiakirja sisältää teknisiä tietoja ja suunnitteluesimerkkejä myyjille, tekniselle tuelle ja suunnittelijoille.

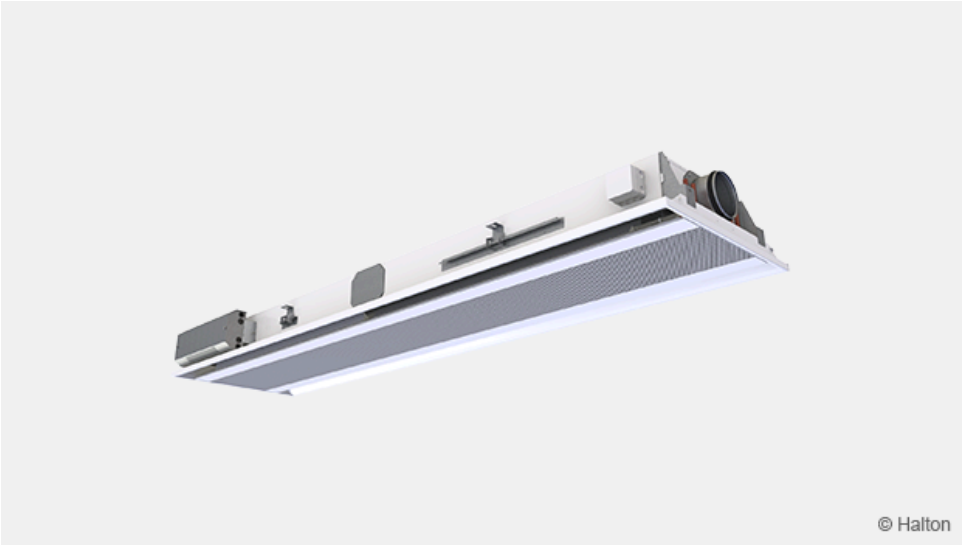
## 1.3 Yhteenveto muutoksista

| Versio | Päiväys | Kuvaus |
|---|---|---|
| 1.4 | 15.06.2026 | 2.8 Tilauskoodi: Päivitetty palkin pituus (L) ja kelan tehollinen pituus (C). |
| 1.3 | 24.10.2025 | Pieniä korjauksia ja käännökset (FI, SV ja FR). |
| 1.2 | 3.10.2025 | 2.4 Rakenne ja materiaalit, 2.7 Tekninen määrittely ja 2.8 Tilauskoodi – Poistettu RAL 9010 vakiovärivaihtoehdoista. |
| 1.1 | 4.9.2025 | 3.1 Asennus – Selkeytetty tekstiä |
| 1,0 | 12.6.2025 | Ensimmäinen hyväksytty versio |


All rights reserved ©Halton

# 2 Tuotekuvaus

## 2.1 Yleiskuvaus




*Kuva 1. Halton Rex RE6, yleiskuvaus*

Halton Rex RE6 -ilmastointipalkki on monipuolinen järjestelmä, joka on tarkoitettu tarpeenmukaisiin ilmanvaihtojärjestelmiin. Se on alakattoon uppoasennettava yhdistetty jäähdytys-, lämmitys- ja tuloilmalaite. Laite soveltuu erinomaisesti tiloihin, joissa on suuri jäähdytyskuorma, pieni kosteuskuorma ja muuttuva ilmanvaihdon tarve. Se on erinomainen järjestelmä kohteisiin, joissa vaaditaan laadukkaita sisäilmaolosuhteita, tarpeenmukaista ilmanvaihtoa ja huonekohtaista säätömahdollisuutta.

Halton Rex RE6 on suunniteltu tyypillisiä toimistotilojen ilmanvaihtotarpeita ajatellen. Ilmavirta on monipuolisesti säädettävissä, joten laite on helppo mukauttaa muuttuvien käyttöolosuhteiden ja -vaatimusten mukaisesti milloin tahansa aina suunnitteluvaiheesta rakennuksen elinkaaren loppuun saakka.

**Sovelluskohteita**

- Toimistohuoneet
- Julkiset tilat
- Avokonttorit ja kokoushuoneet

**Keskeiset ominaisuudet**

- Helppo ja nopea valinta Halton eHIT -suunnittelutyökalun avulla.
- Yksilöllinen ilmavirran nopeuden säätö Halton Velocity Control (HVC) -nopeudensäätimellä.
- Halton Velocity Control -säätimen ansiosta palkin toimintaa voidaan joustavasti säätää väliseiniä siirrettäessä.
- Halton Air Quality -säädin (HAQ) mahdollistaa tuloilmavirran säätämisen erikseen tilojen tai tilankäytön muuttuessa.
- Tarpeenmukainen ilmavirran säätö varmistaa energiatehokkaan toiminnan vakiopaineisissa kanavajärjestelmissä; ilmavirran muutoksella ei ole vaikutusta ilmastointipalkin jäähdytys- ja lämmitystehoon.
- Saatavana on sekä normaalin että vähäisen painehäviön pattereita.

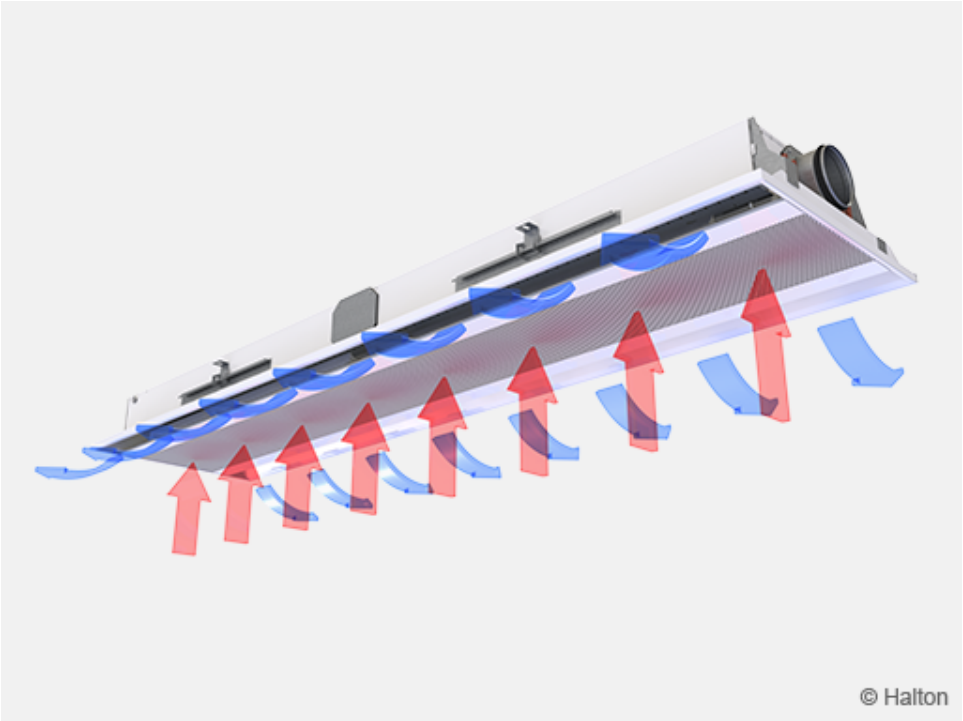

All rights reserved ©Halton

## 2.2 Toimintaperiaate

Halton Rex RE6 -ilmastointipalkki voidaan asentaa uppoasennuksena alakattoon.

Primääri-ilma virtaa ensin ilmastointipalkin ilmanjakokammioon, ja se tuodaan hienomekaanisten suuttimien ja HAQ-säätimen hajottimen kautta huonetilaan. Palkin alapinnalla olevat tuloilmaraot varmistavat optimaalisen ilmanjaon.

Sekoittavan ilmanjaon kautta poistuva tuloilma muodostaa virtauksia, jotka indusoivat tehokkaasti mukaansa ympäröivää huoneilmaa. Sisäänrakennettu lämmönsiirrin joko viilentää tai lämmittää tätä indusoitua sekundääri-ilmaa tarpeen mukaan. Näin syntyvä sekoittunut ilma poistuu vaakasuunnassa katon pintaa pitkin, mikä parantaa ilmankiertoa ja varmistaa tasaisen miellyttävän lämpötilan koko tilassa.




*Kuva 2. Halton Rex RE6, toimintaperiaate*

### 2.2.1 Velocity control in the occupied zone

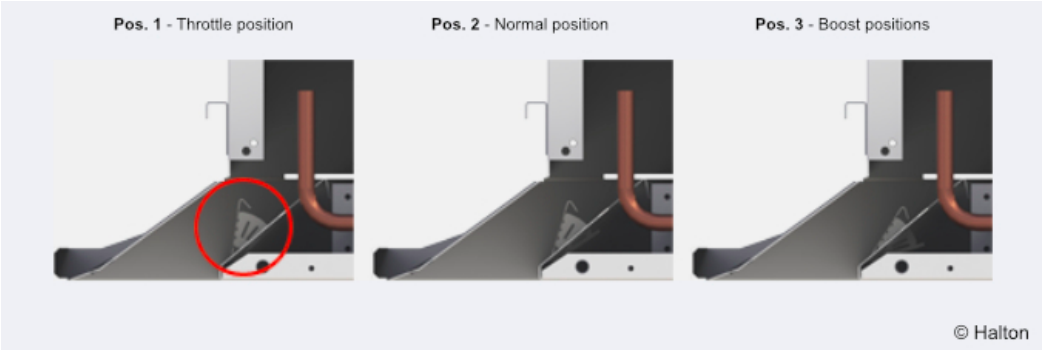
The Halton Velocity Control unit (HVC) is used to adjust room air velocity conditions either when the room layout is changed, (e.g., in cases where the chilled beam is located near the partition wall) or when local, alter the individual velocity conditions. The HVC adjustment impacts the induced room airflow through the heat exchanger. Therefore, it either increases or decreases both the velocities in the occupied zone and the cooling/ heating capacity of the chilled beam.

The HVC involves manual velocity adjustment in three different positions, as shown in Fig. 3. The HVC unit is divided into sections to enable the adjustment of conditions in different parts of the occupied zone. Depending on the length of the beam, the HVC unit module lengths are between 500 and 1400 mm.

The HVC unit is divided into sections (Pos. 1-3) to enable the adjustment of conditions in different parts of the occupied zone.

It is recommended to design the chilled beam in the normal position, to allow both throttle and boost functions during the building's life cycle.


All rights reserved ©Halton




*Kuva 3. Halton Velocity Control (HVC) positions*

### 2.2.2 Ilmavirran säätö

Ilmastointipalkin suuttimien tuloilmasuihku vaihtelee tehollisen pituuden ja ilmanjakokammion staattisen paineen mukaan, jota voidaan säätää esimerkiksi käyttämällä ilmavirran säädintä.

Lisävarusteena on saatavana Halton Air Quality -säädin (HAQ), jolla säädetään ja/tai hallitaan huonetilaan johdettavaa raitisilmavirtaa. Ilmavirta vaihtelee säätöpellin aukon ja ilmanjakokammion staattisen paineen mukaan.

Ilmavirran säätöä tarvitaan, kun tilan käyttötarkoitus muuttuu ja tuloilman virtauksen muuttaminen on tarpeellista. Ilmavirtaa voidaan säätää joko käsin tai automaattisesti moottoroidulla säädinpellillä, joka säätää ilmavirtaa tarpeen mukaan.

Käsikäyttöisellä HAQ-säätimellä varustettuun ilmastointipalkkiin voidaan jälkikäteen asentaa moottoroitu säädin tarpeenmukaista ilmanvaihtoa varten.

**Tarpeenmukaista ilmanvaihtoa varten laite on suositeltavaa asentaa vakiopaineiselle kanava-alueelle, jolloin**

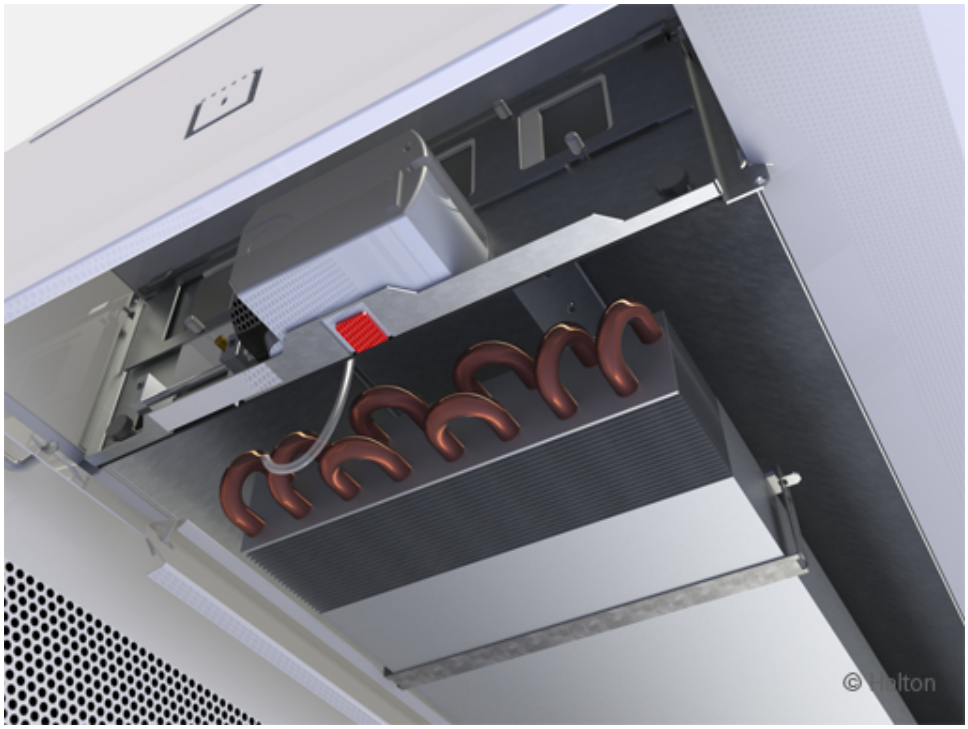
- HAQ-säädöllä ei ole vaikutusta suuttimien tuloilmasuihkuun
- HAQ-säädöllä ei ole vaikutusta patterin jäähdytys- tai lämmitystehoon.
- HAQ-säädöllä ei ole merkittävää vaikutusta kanaviston paineolosuhteisiin ja vastaavasti muiden samalla kanava-alueella olevien ilmastointipalkkien ilmavirtaan.
- Vakiopaineisen kanava-alueen suunnittelun on perustuttava tehostettuun/enimmäisilmavirtaukseen ja samaan pääkanaviston kokoon. Se varmistaa kanaviston yhtenäiset paineolosuhteet ja oikean ilmavirran tarpeen mukaan.

Vakiovirralla tai säädettävällä tai muuttuvalla ilmavirralla varustettujen yksiköiden ulkonäkö on samanlainen. Haltonin ilmanlaadun säädinyksikön sijoituksella tilaan sekä ilmastointipalkin suuttimen koolla säädetään primääri-ilman tilavuusvirtaa huonetilassa. Erillinen ilmavirran säädin asennetaan kanavahaaraan ja sillä säädetään kanavajärjestelmän ilmavirtausta.

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

Kunkin palkin primäärinen ilman tilavuusvirta säädetään HAQ-säädinyksiköllä järjestelmän asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä. Ilmastointipalkin suuttimia ei tarvitse muuttaa tai vaihtaa.


All rights reserved ©Halton




*Kuva 4. Halton Air Quality (HAQ), moottoroitu*

### 2.2.3 Ilman laadun ja lämpötilan säätäminen

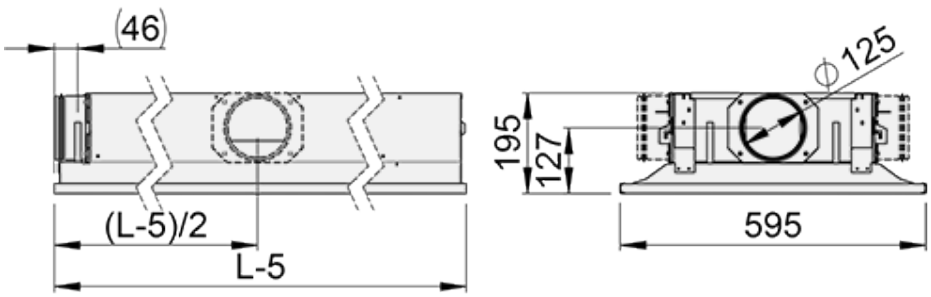
Ilmastointipalkkien jäähdytys- ja lämmitystehoa muutetaan säätämällä vesivirtaa huonetermostaatin ohjaussignaalin perusteella.

Huonetilan ilmanlaadun säätö voidaan järjestää esimerkiksi $CO_2$-anturilla, kun huoneilman lämpötilaa säädetään erikseen vesivirtaa säätämällä. Vaihtoehtoisesti lämpötila-anturia voidaan käyttää ilmanlaadun säätämiseen siten, että ilmavirta säädetään ensimmäisessä portaassa. Jos lämpötila edelleen ylittää asetusarvon, vesiventtiili alkaa avautua toisessa portaassa.

Lämmitystoiminnossa on suositeltavaa, että lämpötilaero tuloilman ja huoneilman välillä olisi enintään 3 °C. Lämmönsiirtimen tuloveden suositeltu maksimilämpötila on 35 °C. Optimaalinen lämmitysteho edellyttää sopivan primääri-ilmavirran käyttöä. Sen vuoksi lämmitysjaksojen aikana käytetään ilmankäsittely-yksikköä takaamaan asianmukainen lämmitysteho.

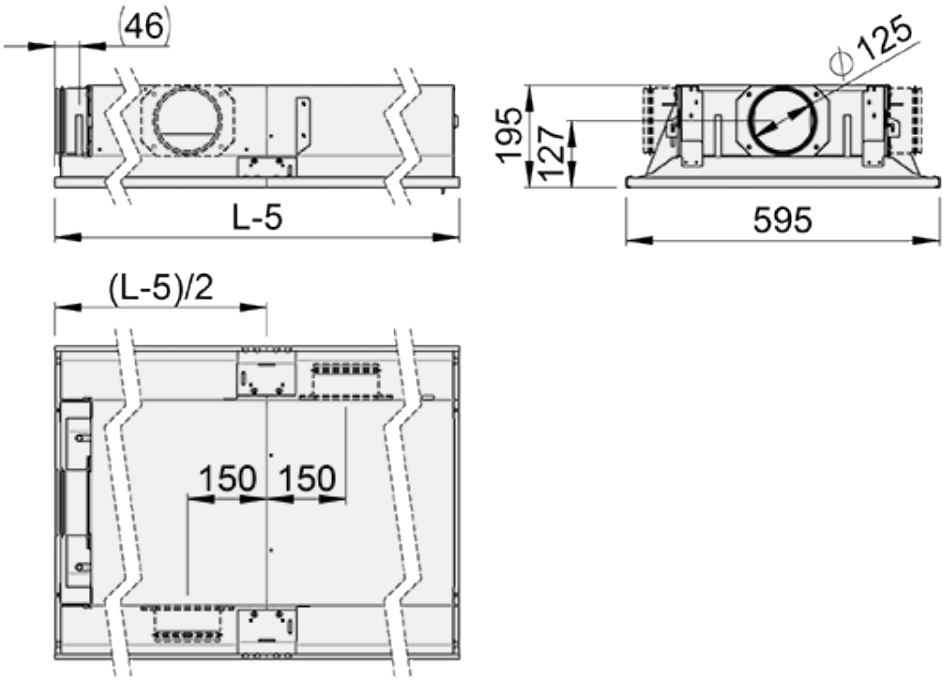
## 2.3 Mitat ja paino

**Päämitat**




*Kuva 5. Kokonaispituus 1200–2400 mm*


All rights reserved ©Halton

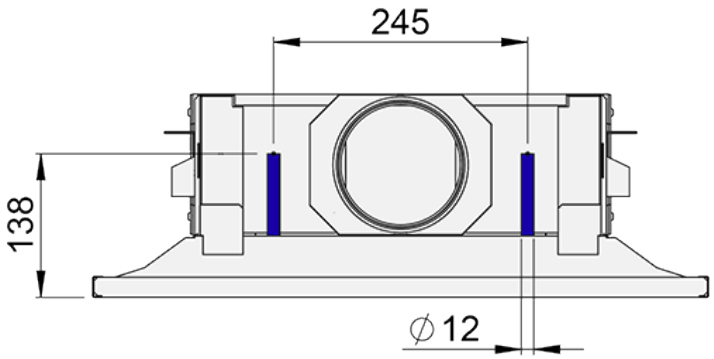



*Kuva 6. Kokonaispituus 2500–3600 mm*

**Huomautus :** Jos kyseessä on matala malli (väh. 145 mm), ota yhteyttä myyntipalveluun.

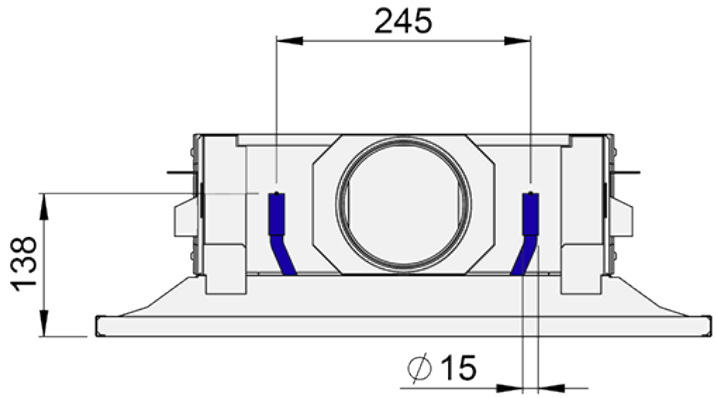
| Patterin pituus, L (mm) | L-5 [mm] | Paino [kg/m, ilman vettä] |
|---|---|---|
| 900, +100 ... 3300 | 1195, +100 ... 3595 (+1715) | 14 |

Patteriputken mitat

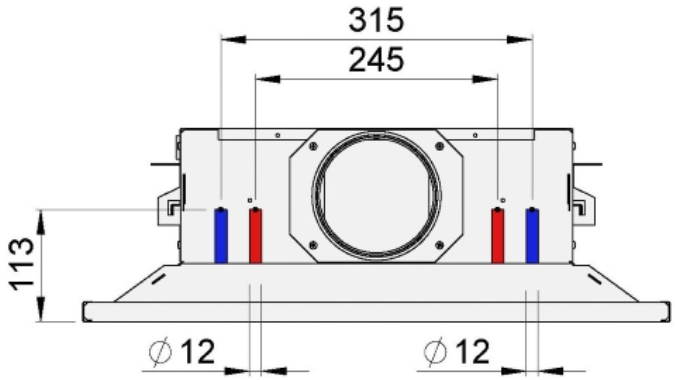



*Kuva 7. Jäähdytyspatterilla varustetut mallit, joissa on normaali veden painehäviö (TC=C ja CR=N)*

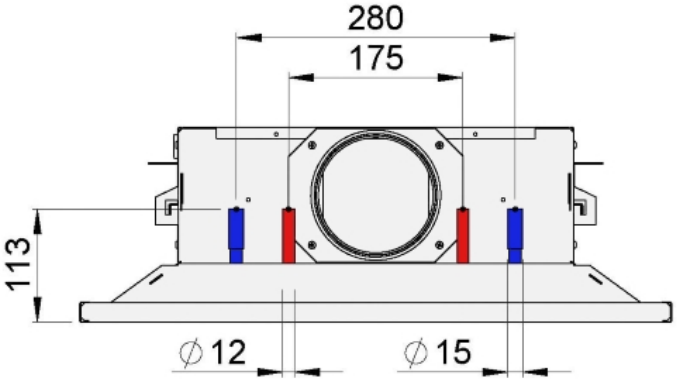

All rights reserved ©Halton



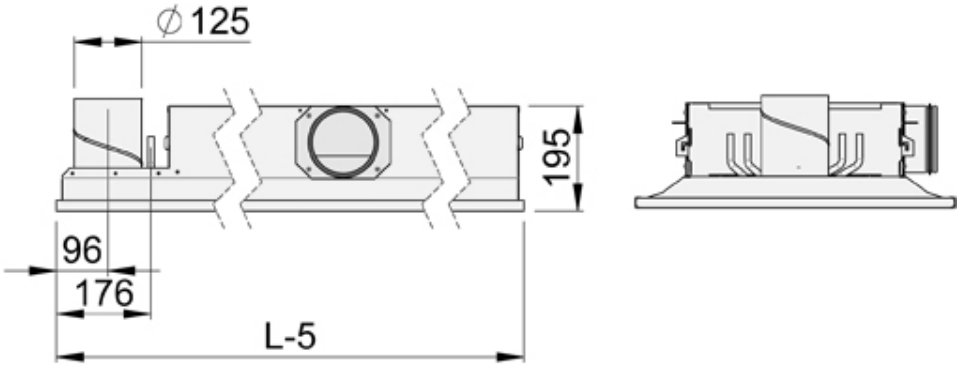

*Kuva 8. Jäähdytyspatterilla varustetut mallit, joissa on vähäinen veden painehäviö (TC=C ja CR=L)*




*Kuva 9. Jäähdytyksellä ja lämmityksellä varustetut mallit, joissa on normaali veden painehäviö (TC=H ja CR=N)*

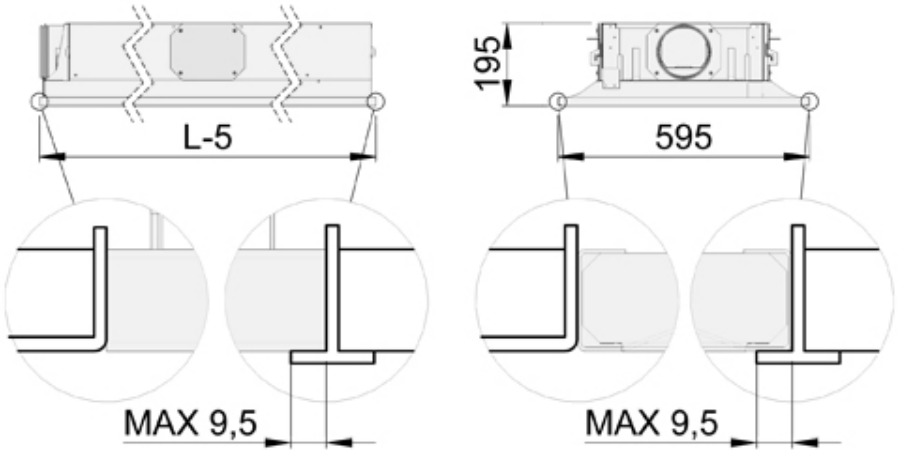



*Kuva 10. Jäähdytyksellä ja lämmityksellä varustetut mallit, joissa on vähäinen veden painehäviö (TC=H ja CR=L)*



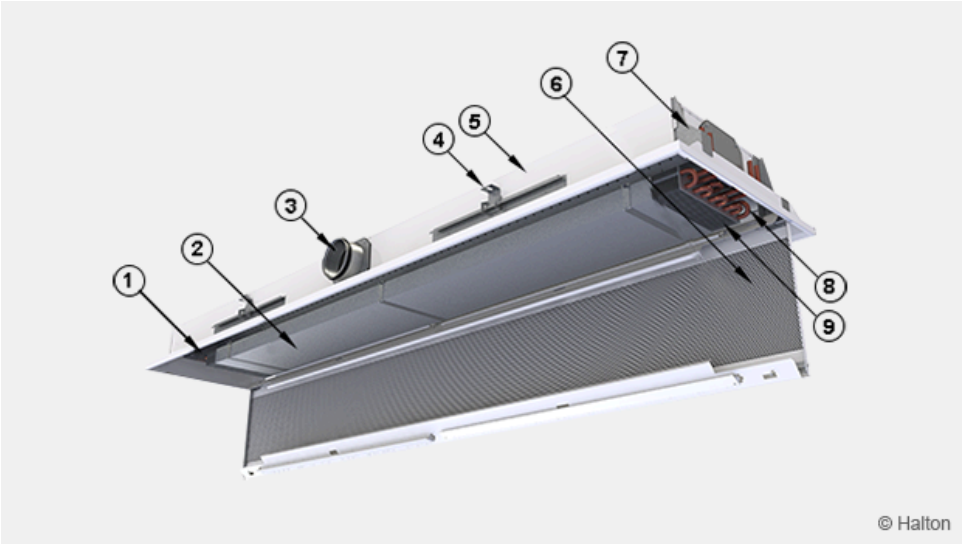

*Kuva 11. Integroidulla poistoilmaventtiilillä varustettu malli (EX=A)*


All rights reserved ©Halton




*Kuva 12. Kiinnitys alakattoon*

## 2.4 Rakenne ja materiaalit




*Kuva 13. Halton Rex RE6, ilmastointipalkin rakenne*

| Nro | Osa | Materiaali | Kuvaus | Huomautus |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Halton Air Quality -säädin (HAQ) | - | - | - |
| 2 | Lämmönsiirrin | - | - | - |
| 3 | Tuloilmakammio | Sinkitty teräs | - | - |
| 4 | Kiinnikkeet | Sinkitty teräs | - | - |
| 5 | Sivulevyt | Maalattu sinkitty teräs | Polyesterimaalattu valkoinen (RAL 9003, 20 % kiilto) | Saatavana erikoisvärejä, Polyesteri-epoksimaalattu. |


All rights reserved ©Halton

| Nro | Osa | Materiaali | Kuvaus | Huomautus |
|---|---|---|---|---|
| 6 | Etulevy | Maalattu sinkitty teräs | Polyesterimaalattu valkoinen (RAL 9003, 20 % kiilto) | Saatavana erikoisvärejä, Polyesteri-epoksimaalattu. |
| 7 | Päätylevyt | Sinkitty teräs | Polyesterimaalattu valkoinen (RAL 9003, 20 % kiilto) | Saatavana erikoisvärejä |
| 8 | Patterin putket | Kupari | - | - |
| 9 | Patterin lamellit | Alumiini | - | - |

Jäähdytyksessä ja lämmityksessä Cu15/Cu12-vesiputkiliitännät, seinämän paksuus on 0,9–1,0 mm, mikä täyttää EN-standardin 1057:1996 vaatimukset.

Jäähdytys- ja lämmitysvesipiirin suurin käyttöpaine on 1,0 MPa. Tuloilmakanavan liitännän läpimitta on 125 mm.

## 2.5 Ominaisuudet ja vaihtoehdot

| Luokka | Vaihtoehto | Ominaisuus | Kuvaus |
|---|---|---|---|
| Yhdistetty jäähdytys- ja lämmityspatteri | TC = C | Jäähdytysvesikierrolla varustettu patteri | Kuparisten jäädytysvesiputkien liitännät ovat normaalin painehäviön malleissa Ø 12 mm ja vähäisen painehäviön malleissa Ø 15 mm. (Katso kohta "***Mitat ja painot***") |
| | TC = H | Patteri, jossa on sekä jäähdytys- että lämmitysvesikierto | Jäähdytys- ja lämmitysveden kupariputkien liitännät ovat normaalin painehäviön malleissa Ø 12 mm. Jos painehäviö on vähäinen, jäähdytysveden liitäntä on Ø 15 mm ja lämmitysveden Ø 12 mm (katso kohta "***Mitat ja painot***") |
| Halton Air Quality Control (HAQ-säädin) | AQ = MA | Manuaalinen käyttö | - |
| | AQ = MO | Moottoroitu käyttö.<br>Käyttöjännite: 24 VAC<br>Ohjaussignaali: 0...10 VDC | - |
| | AQ = RE | Jälkiasennus | - |


All rights reserved ©Halton

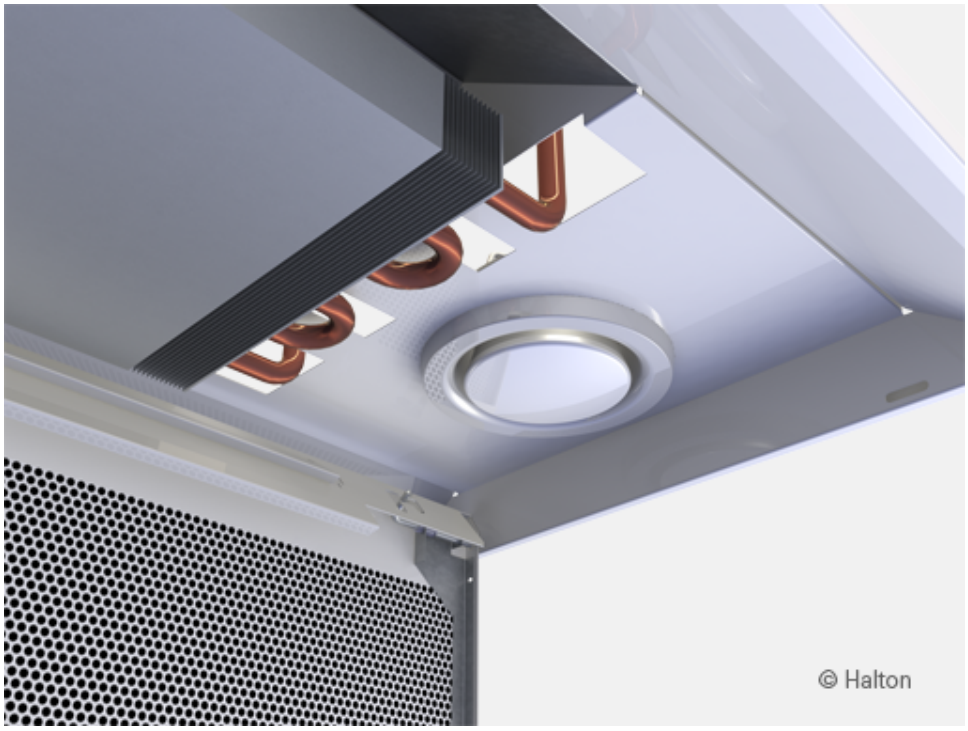
| Luokka | Vaihtoehto | Ominaisuus | Kuvaus |
|---|---|---|---|
| Integroitu poistoilmaventtiili | EX = A | Integroitu poistoilmaventtiili, joka sijaitsee ilmastointipalkin etupäädyssä | Patterin tehollinen pituus L – 500 mm |
| Sovittimet Clip-In-kattoasennukseen | IO = DC | Asennus Clip-In-kattoon | Saatavana räätälöitynä ratkaisuna |

Patterin tehollinen pituus

| Lisävarustevaihtoehto | Koodi | Patterin tehollinen pituus |
|---|---|---|
| Ilman HAQ-säädintä | AQ=NA | L – 200 mm |
| HAQ-säätimen kanssa | AQ=MA, MO, RE | L – 300 mm |
| Ilman URH-venttiiliä | EX=A | L – 500 mm |

Poistoilmaventtiilin asennus

Halton Rex RE6 ilmastointipalkkiin voidaan asentaa poistoilmaventtiili, jolloin samaan laitteeseen saadaan sekä tulo- että poistoilmatoiminto. Integroitu poistoilmaventtiili pienentää tehollista pituutta, jolloin kokonaispituus on 500 mm (L – 500 mm) (vakioilmastointipalkin pituus L on 300 mm).




*Kuva 14. Poistoilmaventtiilillä varustettu Halton Rex RE6, näkymä alhaalta*

## 2.6 Järjestelmäpaketti

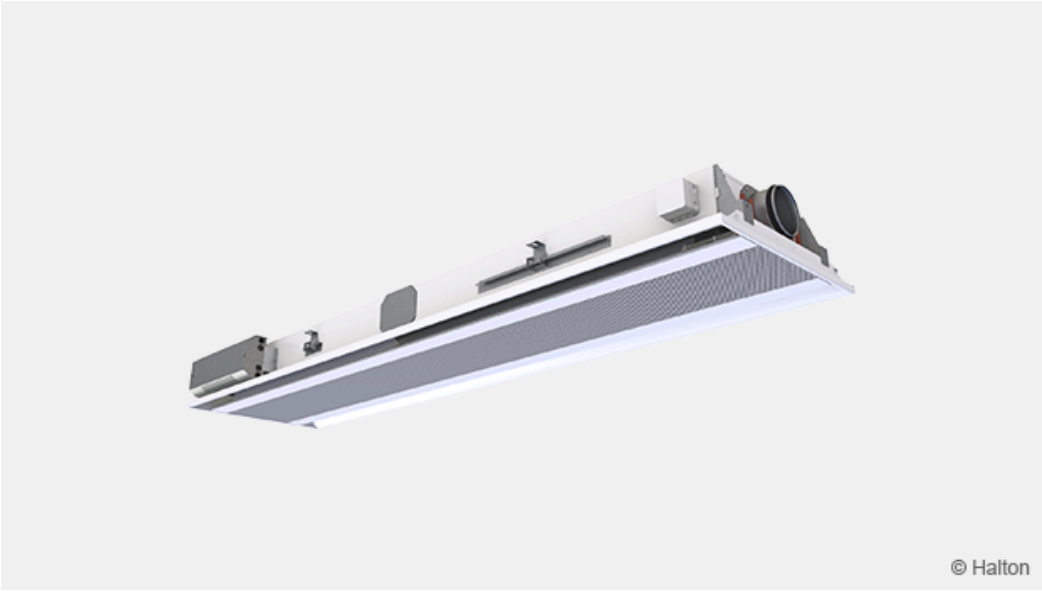
Järjestelmäpakettiin kuuluu tarvittaessa venttiili ja toimilaite, säädin, kosteusanturi, $CO_2$-anturi ja lämpötila-anturi.


All rights reserved ©Halton

### 2.6.1 Halton Workplace WRA -automaatio

Halton Workplace WRA -huoneautomaatiojärjestelmäpaketti Halton Rex RE6 -ilmastointipalkille.

Halton Workplace WRA on osa Halton Workplace -ratkaisuvalikoimaa.




*Kuva 15. Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö integroituna Halton Rex RE6 -ilmastointipalkkiin*

Halton Workplace WRA on erityisesti toimisto- ja kokoustilojen automaatiojärjestelmän säätämiseen suunniteltu yksikkö. Se säätää ilmavirtaa, huonelämpötilaa ja sisäilman laatua.

Halton Workplace WRA -huoneautomaatiopaketti koostuu automaatioyksiköstä ja asiakkaan tarpeiden mukaisista lisäosista, joita ovat seinäpaneeli sekä lämpötila-, $CO_2$-, oleskelu-, paine- ja kondensaatioanturit.

Yksiköstä ja seinäpaneelista on saatavana erilaisia vaihtoehtoja tarvittavien säätimien ja antureiden määrän mukaan. Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikköä käytetään aina muiden Haltonin tuotteiden kanssa muunneltavan ja laadukkaan sisäilmaston luomiseksi.

### 2.6.2 Sovelluskohteita

- Ilmavirran, huonelämpötilan ja sisäilman laadun hallinta toimisto- ja kokoustiloissa.
- Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö on tärkeä osa Halton Workplace -järjestelmää. Sillä hallitaan huoneyksiköitä ja ilmavirtasäätimiä.
- Halton Workplace -järjestelmäkokonaisuuteen kuuluvat seuraavat osat:
  - Huoneilmanvaihtosovellukset ja Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö:
    - Aktiiviset ilmastointipalkit
    - Poistoilmalaitteet
    - VAV-säätimet
    - VAV-aktiivihajottajat
- Halton Max MDC -ilmavirtasäätimet vyöhykehallintaan
- Halton Workplace WSO -järjestelmäsäädin


All rights reserved ©Halton

### 2.6.3 Keskeiset ominaisuudet

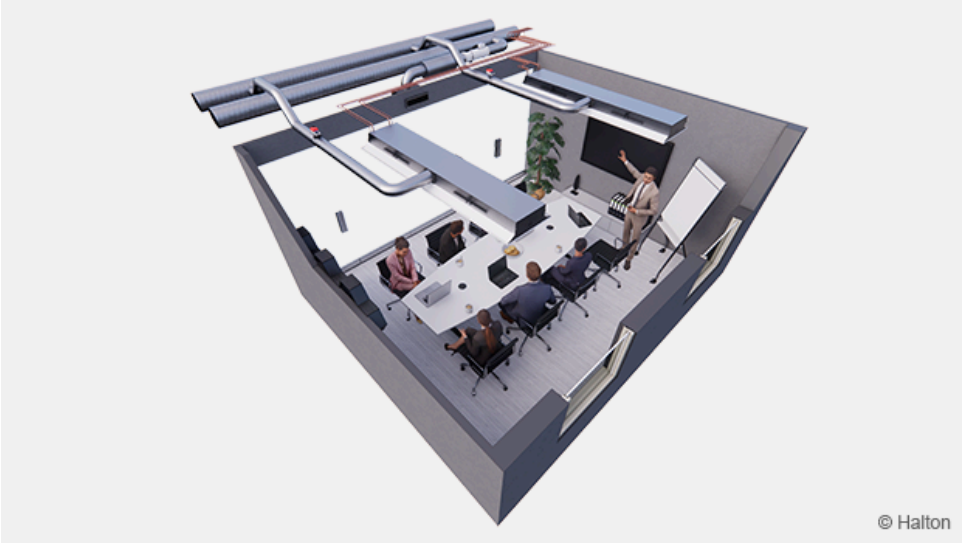
- Tehtaalla testattu yksikkö ja kytkennät – helppo asentaa
- Esiasetetut projektikohtaiset parametrit – nopea käyttöönotto
- Useita toimintatiloja oleskelun, miellyttävän lämpötilan ja sisäilman laadun mukaan
- Mahdollistaa täysin joustavat tilankäyttöratkaisut toimistoympäristöjen vaihtelevien tarpeiden mukaan
- Erittäin energiatehokas ja luotettava järjestelmä

### 2.6.4 Toimintaperiaate

Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö toimii Halton Workplace -järjestelmän muuttuvan ilmavirran VAV-säätimien ja aktiivisten ilmastointipalkkien kanssa. Näitä säätimiä käytetään ilmanvaihdon ilmavirran, huoneen lämpötilan ja sisäilman laadun säätämiseen toimistotiloissa.

Kullakin toimiston huoneyksiköllä voi olla oma Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö, tai yhdellä säätimellä voidaan hallita useita huoneyksiköitä. Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö voi säätää järjestelmää automaattisesti sisäilmaston perusteella käyttäjien määritysten mukaan, mikä tekee järjestelmästä mahdollisimman joustavan.

**Huoneautomaatio:** aktiiviset Halton Rex RE6 -ilmastointipalkit, joita ohjataan Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksiköillä




*Kuva 16. Aktiiviset Halton Rex RE6 -ilmastointipalkit, joissa on HAQ-säädin ja PTS-säätöpelti ja joita ohjataan Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksiköillä*

### 2.6.5 Huoneautomaatio

Tässä kokoonpanossa kaksi Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikköä (tyyppi DXR2.E12P-102A) säätelee kahta aktiivista Halton Rex RE6 -ilmastointipalkkia. Jokaisessa Halton Rex RE6 -ilmastointipalkissa on lämmitys- ja jäähdytysventtiilit, moottoroitu -säädin sekä integroidut $CO_2$ ja kondensaatioanturit. Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikössä on integroitu paineanturi. Järjestelmään kuuluu myös poistoilman VAV-säädin ja seinäpaneeli (QMX3.P37), jossa on lämpötila-anturi ja -näyttö. Yhdellä Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksiköllä voidaan hallita jopa neljää eri pääteyksikköä, ja tilassa voi olla useita Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikköjä.

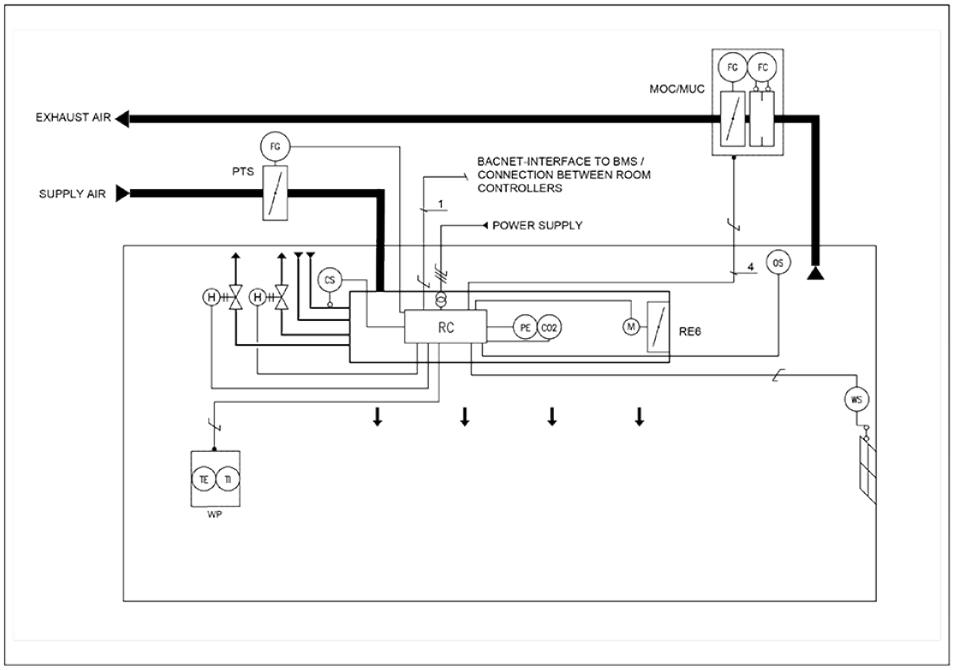
**Huoneautomaation suunnittelukriteerit**


All rights reserved ©Halton

- Ilmastointipalkissa on lämmitys- ja jäähdytysventtiilit
- Halton Rex RE6 -ilmastointipalkissa on moottoroitu HAQ-säädin
- Halton Rex RE6 -ilmastointipalkkiin integroidut kondensaatio-, paine- ja $CO_2$-anturit
- Poistoilmavirran säätö
- Ulkoinen oleskeluanturi
- Seinäpaneeli, jossa on lämpötila-anturi ja -näyttö
- Ikkunakytkimen säädin
- Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikköön integroitu paineanturi


All rights reserved ©Halton

### Kaaviokuva

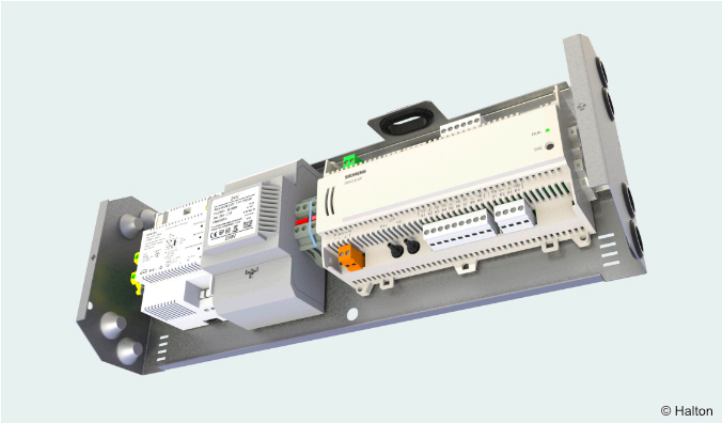



*Kuva 17. Kaaviopiirros: Halton Rex RE6 -ilmastointipalkki, (4 putkea), jota hallitaan Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksiköllä*

### Laiteluettelo

| Koodi | Laite |
|---|---|
| RC | Säätöyksikkö |
| FG | Ilmavirtasäätimen toimilaite |
| FC | Ilmavirran mittaus |
| H | Vesiventtiilin toimilaite |
| CS | Kondensaatioanturi |
| OS | Oleskeluanturi |
| PE | Paineanturi |
| $CO_2$ | Hiilidioksidianturi |
| WP | Seinäpaneeli |
| TE | Lämpötila-anturi |
| TI | Lämpötilanäyttö |
| WS | Ikkunakytkimen säädin |


All rights reserved ©Halton




*Kuva 18. Tehtaalla asennettu Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö DXR2.E18-102A*

## 2.6.6 Kytkentäkaavio

Katso samanlaisen kokoonpanon kytkentäkaavio Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikön tuotesivulta tai kohdasta Esimerkkejä tuotteiden valinnasta.

**Järjestelmän osat ja tilauskoodiesimerkit**

- 2 x aktiivinen ilmastointipalkki: Halton Rex RE6
  - RE6-B-2400-2100-R2; SP=N, TC=H, CR=N, AQ=NA, EX=N, CO=SW, ZT=N
- 1 x poistoilmalaite: Halton AGC -poistoilmasäleikkö + Halton PRL -liitäntälaatikko säleiköille
  - AGC-N-400-100 FS=CL, ME=A, FI=PN, CO=W, ZT=N + PRL-F-400-100-160
- 1 × VAV-säädin: Halton Max MUC tai Halton Max MOC
  - MUC-G-160, MA=CS
- 2 x säätöpelti (valmiustila/suljettu): Halton Rex PTS tai Halton Max MOC
  - PTS-A-125, MA=CS, MO=B4, ZT=N
- Automaatiopaketti: 2 × Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö ja siihen liittyvät osat
  - WRA/RE6-E81-H3-EX4, WP=37, LC=NA, SE=CI, SW=NC, ST=IA, SL=OI, PM=P1, TC=H, CV=SP5, RV=NA, ZT=N
- 2 x säätöpelti (valmiustila/suljettu): Halton PTS

**Huomautus :** Katso lisätiedot Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikön tuotesivulta.

## 2.6.7 Jäähdytys- ja lämmitysvesiventtiilin valinta

Valitse vesiventtiili Halton Workplace WRA -huoneautomaatiojärjestelmäpaketissa. Vesiventtiilin koko vaihtelee yhdellä säätimellä säädettävien tois- ja ensisijaisten ilmastointipalkkiyksikköjen määrän mukaan. Koko ilmastointipalkkiryhmän jäähdytys- tai lämmitystoiminnossa käytetään yhtä vesiventtiiliä, jota hallitaan yhdellä huonesäätimellä. Vesiventtiilin koko suhteutetaan koko ryhmään, kun yhdellä säätimellä hallitaan useita ilmastointipalkkeja. Kokoonpanossa voi olla yksi ensisijainen ilmastointipalkki, joka on varustettu huonesäätimellä, ja korkeintaan kolme toissijaista ilmastointipalkkia.

Alla esitetään vesiventtiilin koko suhteessa ilmastointipalkkien määrään (1–4).


All rights reserved ©Halton

| Ilmastointipalkkien määrä (kpl) | Vesiventtiilin tyyppi | Koko jäähdytykseen (DN) | Koko lämmitykseen (DN) | Asennus |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ABQM | DN15 | DN15 | Integroitu ilmastointipalkkiin |
| 2 | ABQM | DN20 | DN15 | Erillään |
| 3 | ABQM | DN20 | DN15 | Erillään |
| 4 | ABQM | DN25 | DN15 | Erillään |

| Ilmastointipalkkien määrä (kpl) | Vesiventtiilin tyyppi | Koko jäähdytykseen (DN) | Koko lämmitykseen (DN) | Asennus |
|---|---|---|---|---|
| 1 | VPP46.. | DN15 | DN15 | Erillään |
| 2 | VPP46.. | DN20 | DN15 | Erillään |
| 3 | VPP46.. | DN20 | DN15 | Erillään |
| 4 | VPP46.. | DN25 | DN15 | Erillään |

## 2.7 Tekninen määrittely

Ilmastointipalkissa on integroitu, reikälevyn kautta kulkeva kiertoilmareitti. Huoneen sekundääri-ilmavirtaa säädetään käsin kolmeen eri asentoon sen vaikuttamatta primääri-ilmavirtaan. Ilmastointipalkin ilmavirtausta voidaan säätää suuttimia muuttamatta tai vaihtamatta.

**Toiminta**

- Ilmastointipalkkiin integroidun tuloilmayksikön avulla voidaan tehdä monipuolisia säätöjä primääri-ilmavirralle.
- Ilmavirran säätö ei vaikuta patterin läpi kulkevaan sekundääri-ilmavirtaan, kun ilmanjakokammion staattinen paine pidetään tasaisena (lisävaruste).
- Ilmastointipalkissa on käsikäyttöinen ilmavirran säädin, joka voidaan jälkikäteen motorisoida.
- Raitisilmavirran säädöllä ei ole vaikutusta patterin jäähdytys- tai lämmitystehoon.
- Palkissa, jossa on säädettävä ilmavirta, on vain yksi kanavaliitäntä.
- Vakioilmavirralla ja säädettävällä ilmavirralla toimivat palkit ovat samannäköisiä.
- Tuloilma huonetilaan voi olla joko yksi- tai kaksisuuntainen.

**Rakenne**

- Etulevy voidaan avata molemmilta puolilta huolto- ja puhdistustoimenpiteitä varten.
- Etulevyn avaamiseen ei tarvita erikoistyökaluja.
- Kanavaliitännän sijaintia voi muuttaa ilman erikoistyökaluja.
- Aktiivisessa ilmastointipalkissa on ilmavirran säätöpelti (lisävaruste) ja mittausyhde ilmavirran mittausta varten.
- Ilmastointipalkkiin voidaan asentaa myös poistoilmaventtiili.


All rights reserved ©Halton

### Materiaalit

- Ilmastointipalkin tuloilmakanavan läpimitta on 125 mm.
- Kehys sekä etu- ja sivulevyt on valmistettu sinkitystä teräslevystä.
- Kaikki näkyvät osat on maalattu valkoisiksi RAL 9003 (20 % kiilto).
- Kaikki putket on valmistettu kuparista, ja liitäntäputkien seinämän paksuus on 0,9–1,0 mm.
- Lamellit on valmistettu alumiinista.
- Jäähdytystä varten laitteen lämmönsiirtimessä on kaksi sarjaan kytkettyä 12/15 mm:n putkea. Vaihtoehtona myös lämmitys tapahtuu lämmönsiirtimessä.
- Putkiston suurin sallittu käyttöpaine on 1,0 MPa.

### Pakkaus ja kuljetus

- Aktiiviset ilmastointipalkit toimitetaan irrotettavalla muovipäällyksellä suojattuna erillisessä muovipakkauksessa.
- Kanavaliitännän ja putkien päät on suljettu kuljetuksen ajaksi.
- Kukin ilmastointipalkki on yksilöllisesti tunnistettavissa sekä palkkiin että muovipakkaukseen kiinnitetyn tarran avulla.

## 2.8 Tilauskoodi

RE6-S-L-C-E; SP-TC-CR-AQ-EX-CO-ZT

| Päävaihtoehdot | |
|---|---|
| S = Suuttimen tyyppi | |
| A | Erittäin pieni |
| B | Pieni |
| C | Keski |
| D | Suuri |
| E | Erittäin suuri |
| L = Palkin pituus [mm] | 1200, 1800, 2400, 3000, 3600 |
| C = Patterin/tehollinen pituus [mm] | 900 ... 3400<br>(Katso kohdan "Ominaisuudet ja vaihtoehdot" taulukosta patterin tehollinen pituus eri lisävarusteiden ja tuotevaihtoehtojen kanssa.) |
| E = Kanavaliitäntä [mm] | |
| R2 | Oikea (Ø 125) |
| L2 | Vasen (Ø 125) |
| S2 | Suora (Ø 125) |


All rights reserved ©Halton

| Muut ominaisuudet ja lisävarusteet | |
|---|---|
| SP = Järjestelmäpaketti | |
| N | Ei |
| Y | Kyllä |
| TC = Jäähdytys-/lämmitystoiminnot (patterin tyyppi) | |
| C | Jäähdytys |
| H | Jäähdytys ja lämmitys |
| CR = Patterin veden painehäviö | |
| N | Normaali paine |
| L | Pieni paine |
| AQ = Halton Air Quality control (HAQ-säädin) | |
| MA | Manuaalinen (CAV) |
| MO | Moottoroitu (VAV) |
| RE | Jälkiasennusmahdollisuus |
| NA | Ei määritetty |
| EX = Poistoilma | |
| N | Ei |
| A | Integroitu poistoilmaventtiili (URH) |
| CO = Väri | |
| SW | Valkoinen (Signal White, RAL 9003) |
| X | Erikoisväri (RAL xxxx) |
| ZT = Räätälöity tuote | |
| N | Ei |
| Y | Kyllä (ETO) |

| Alituotteet | |
|---|---|
| Järjestelmäpaketti | Halton Workplace WRA |
| Huoneen ilmanpoiston VAV-säädin | Halton Max MOC |
| Huoneen ilmanpoiston VAV-säädin | Halton Max MUC |

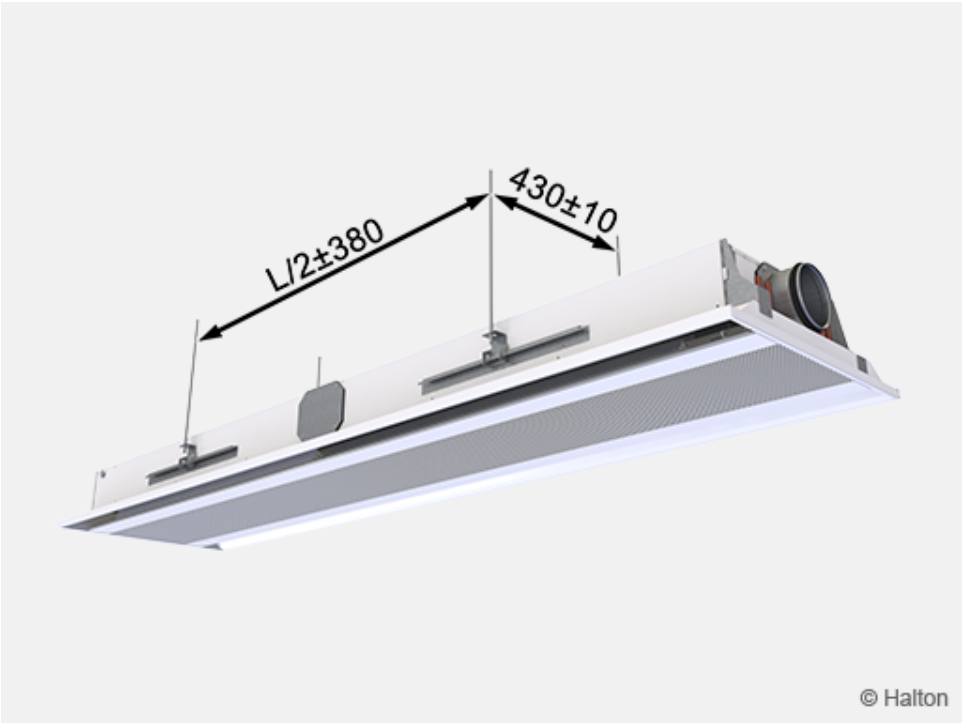
| Tilauskoodiesimerkki |
|---|
| RE6-A-3000-2700-R2, SP=N, TC=C, CR=N, AQ=NA, EX=N, CO=SW, ZT=N |


All rights reserved ©Halton

# 3 Suunnittelutiedot

## 3.1 Asennus

Muunneltava Halton Rex RE6 -ilmastointipalkki voidaan asentaa alakattoon. Palkin asennussuuntaa valittaessa on otettava huomioon tuloilma- ja vesipiiriliitäntöjen sijainti.




*Kuva 19. Halton Rex RE6 – asennusmitat*

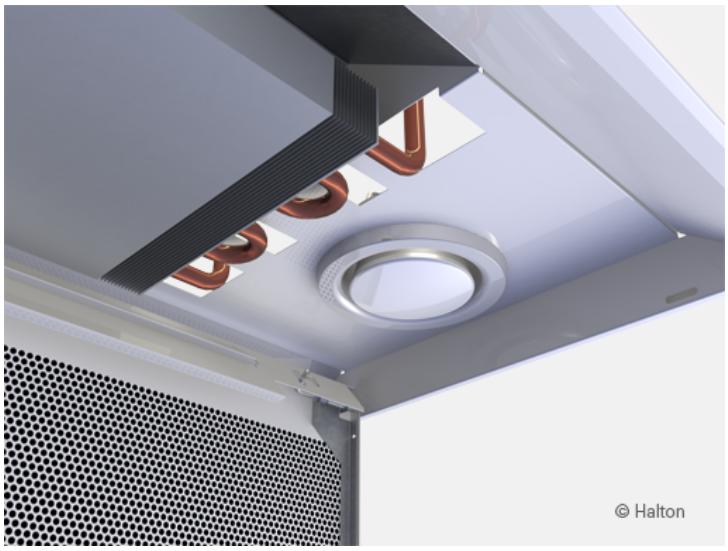
Ilmastointipalkki voidaan kiinnittää suoraan kattopintaan (H1 = 195 mm) tai ripustaa kattoon 8 mm:n kierretankojen avulla. Jokaisen palkin molemmissa päädyissä on siirrettävät kiinnikkeet. On suositeltavaa, että kunkin kiinnikkeen etäisyys palkin päädystä on noin neljännes palkin pituudesta (L/4).

Asenna jäähdytys- ja lämmitysvesipiirien runkoputket jäähdytyspalkin tason yläpuolelle, jotta putkiston ilmaus onnistuu hyvin.

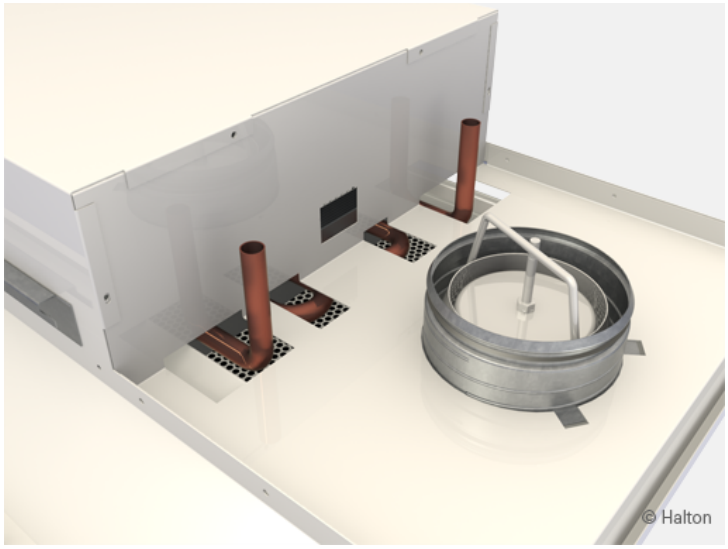
Ilmastointipalkin kanavaliitännät sijaitsevat samassa päädyssä kuin putkiliitännät. Kanavaliitännät voidaan helposti siirtää asennuspaikalla palkin kummalle tahansa sivulle ruuvitaltan avulla.


All rights reserved ©Halton

Poistoilmaventtiilin asennus kanavaan



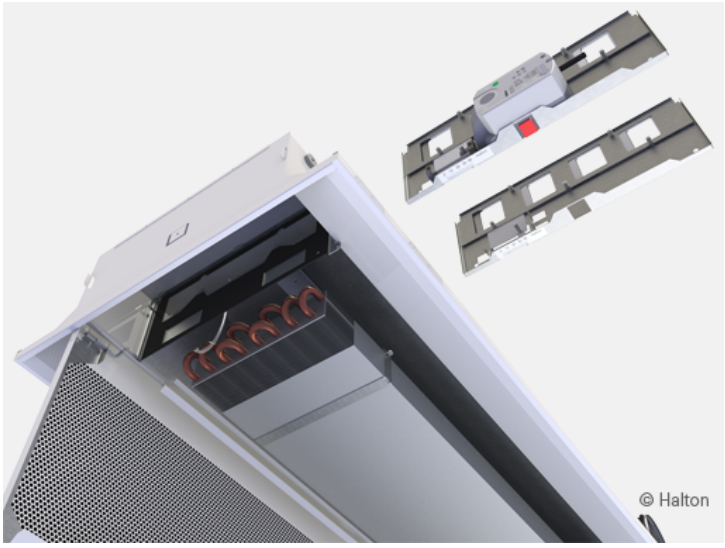

*Kuva 20. Poistoilmaventtiilillä varustettu Halton Rex RE6, näkymä alhaalta*




*Kuva 21. Poistoilmaventtiilillä varustettu Halton Rex RE6, näkymä ylhäältä*


All rights reserved ©Halton

Käsikäyttöisen HAQ-säätimen vaihtaminen moottoroituun HAQ-säätimeen




*Kuva 22. Halton Rex RE6, HAQ-säätimen vaihtaminen*

Käyttöjännite: 24 VAC. Ohjaussignaali: 0...10 VDC

## 3.2 Käyttöönotto

### Jäähdytys

Suositeltava jäähdytysveden massavirta on 0,02–0,10 kg/s, jolloin lämpötilan nousu lämmönsiirtimessä on 1–4 °C. Kondensoitumisen välttämiseksi lämmönsiirtimen menoveden suosituslämpötila on 14–16 °C.

### Lämmitys

Suositeltava lämmitysveden massavirta on 0,01–0,04 kg/s, jolloin lämpötilan lasku lämmönsiirtimessä on 5–15 °C. Lämmönsiirtimen menoveden enimmäislämpötila on 35 °C.

### Vesivirtojen tasapainotus ja säätö

Tasapainota ilmastointipalkin vesivirrat jäähdytys- ja lämmitysvesipiirien paluuputkiin asennettavien tasapainotusventtiilien avulla. Ilmastointipalkin jäähdytys- ja lämmitystehoa muutetaan säätämällä vesivirtaa. Veden massavirtaa voidaan säätää joko ON/OFF-venttiilillä tai suhteellisesti toimivalla kaksi- tai kolmitieventtiilillä.

### Tuloilman tilavuusvirran säätö

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

### Ilman kokonaistilavuusvirta ($q_v$)

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

| | |
|---|---|
| $q_v$ | Ilman kokonaistilavuusvirta, l/s tai $m^3/h$ |
| $q_{v1}$ | Suuttimien ilman tilavuusvirta, l/s tai $m^3/h$ |
| $q_{v2}$ | Ilmanlaadun säätimen hajottajan ilman tilavuusvirta, l/s tai $m^3/h$ |


All rights reserved ©Halton

Suuttimien ilman tilavuusvirta ($q_{v1}$)

$$q_{v1} = k * l_{eff} * \sqrt{\Delta p_m}$$

| | |
|---|---|
| $l_{eff}$ | Patterin pituus [m] |
| $\Delta p_m$ | Ilmanjakokammion mitattu staattinen paine [Pa] |

| Suutin | k [l/s] | k [$m^3$/h] |
|---|---|---|
| A | 0,71 | 2,56 |
| B | 0,99 | 3,56 |
| C | 1,36 | 4,90 |
| D | 2,09 | 7,52 |
| E | 3,33 | 11,99 |

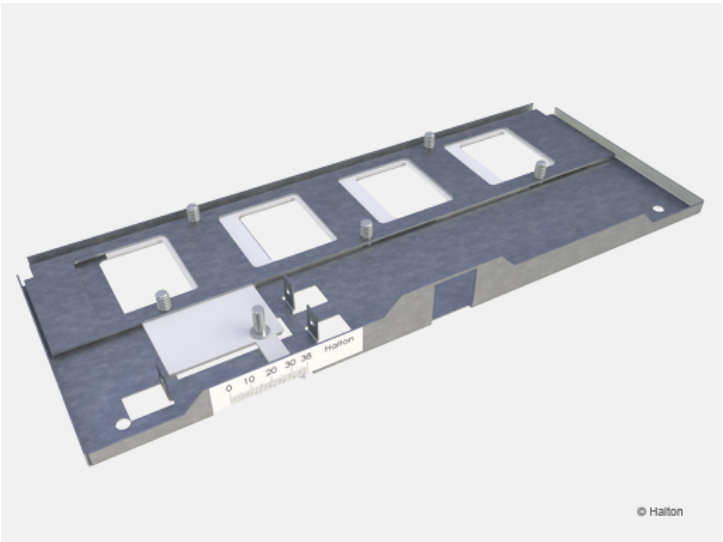
Ilmanlaadun säätimen hajottajan ilman tilavuusvirta ($q_{v2}$)

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

| | |
|---|---|
| a | HAQ-säätimen asento |
| $\sqrt{\Delta p_m}$ | Ilmanjakokammion mitattu staattinen paine [Pa] |

| k [l/s] | k [$m^3$/h] |
|---|---|
| 0,17 | 0,61 |

## 3.2.1 Vakioilmavirtajärjestelmien ilmavirran säätö




*Kuva 23. Manuaalinen Halton Air Quality (HAQ) -säädin*

Määritä millimetreinä HAQ:n avautumisasento, joka vastaa ilman tilavuusvirtaa ilmanjakokammion todellisella


All rights reserved ©Halton

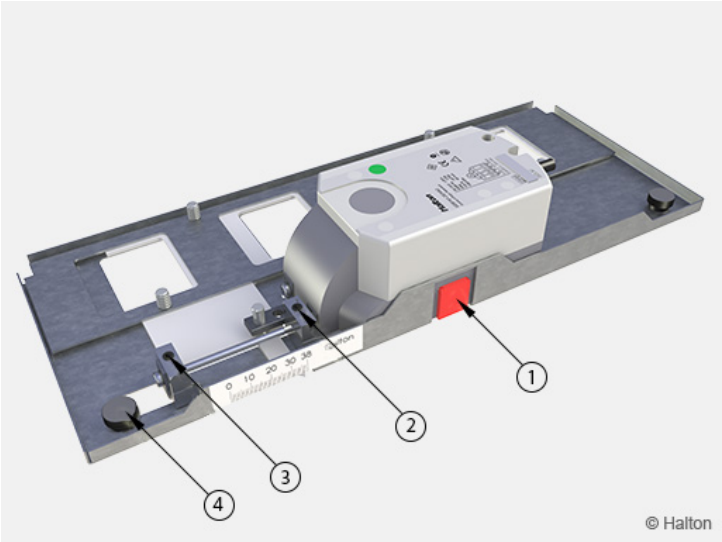
painetasolla.

HAQ-säätimen säädöt tehdään erillisen asteikon avulla säätämällä yksikön aukon kokoa manuaalisesti. Voit tarkistaa aukon millimetrimääräisen koon tästä asteikosta.

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

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

### 3.2.2 Muuttuvan ilmavirran järjestelmien ilmavirta-alueen säätö




*Kuva 24. Moottoroitu Halton Air Quality (HAQ) -säädin*

| Nro | Osat |
|---|---|
| 1 | Toimilaitteen vapautus |
| 2 | Aukon maksimiasennon rajoitus |
| 3 | Aukon minimiasennon rajoitus |
| 4 | Pyälletyt ruuvit (2 kpl) |

Katkaise toimilaitteen virransyöttö.

Kytke moottoritoimilaitteen vaihteisto irti käsikäyttöisestä yliohjausasennosta vapauttamalla säätönuppi.

Määritä millimetreinä aukon maksimi- ja minimiasennot, jotka vastaavat ilman tilavuusvirran enimmäis- ja vähimmäismääriä ilmanjakokammion todellisella painetasolla. Maksimi- ja minimiasennot säädetään kahdella kuusiokoloruuvilla (katso yllä oleva kuva, kohdat 2 ja 3). Voit tarkistaa aukon millimetrimääräisen koon tästä asteikosta. Kytke toimilaitteen virransyöttö (24 $V_{AC}$). Toimilaite kalibroi minimi- ja maksimiasennot automaattisesti asetettujen raja-arvojen mukaan.

Toimilaitetta voi säätää tämän jälkeen 0–10 $V_{DC}$ -ohjaussignaalin avulla (0 $V_{DC}$ = minimiasento, 10 $V_{DC}$ = maksimiasento).

HAQ-yksikkö voidaan irrottaa kehyksestä säätöä varten myös avaamalla kaksi pyällettyä ruuvia (4).


All rights reserved ©Halton

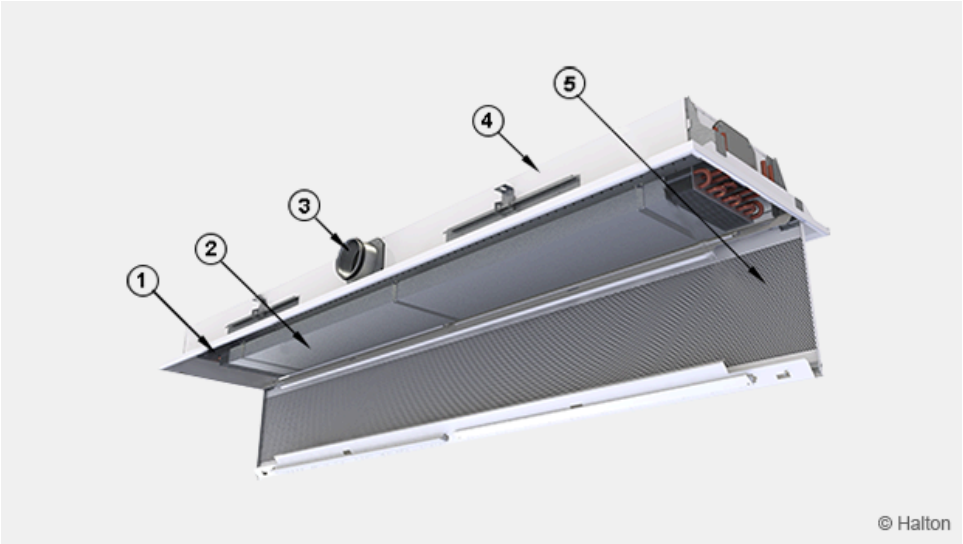
### 3.2.3 Poistoilmavirran säätö

Venttiiliä säädetään keskikartiota kiertämällä. Mittaa kartion (A) ja liitoskauluksen välinen aukko (mm). Haltonilta on saatavana erikoistyökalu aukon tarkkaan mittaukseen. Aseta laitteen sisään mittausliitin ja mittaa paine-ero manometrin avulla. Ilman tilavuusvirta lasketaan oheisella kaavalla taulukossa esitettyjen k-arvojen avulla. Lukitse keskikartio säädön jälkeen lukitusmutterilla.

$$q_v = k * \sqrt{\Delta p_m}$$

| URH 125 | |
|---|---|
| A | B |
| -15 | 0,65 |
| -12 | 0,92 |
| -9 | 1,22 |
| -6 | 1,53 |
| -3 | 1,84 |
| 0 | 2,17 |
| 3 | 2,52 |
| 6 | 2,83 |
| 9 | 3,14 |
| 12 | 3,46 |
| 15 | 3,77 |

## 3.3 Huolto




| Nro | Osat |
|---|---|
| 1 | Halton Air Quality -säädin (HAQ) |
| 2 | Lämmönsiirrin |


All rights reserved ©Halton

| Nro | Osat |
|---|---|
| 3 | Tuloilmaliitäntä |
| 4 | Sivulevy |
| 5 | Etulevy |

Avaa tuloilmakammion, kanavan ja lämmönsiirtimen etulevy. Yli 2 400 mm:n pituisten palkkien etulevy avautuu kahdessa osassa.

Puhdista tuloilmakammio ja lämmönsiirtimen patterin lamellit pölynimurilla. Älä vahingoita patterin lamelleja.

Puhdista etulevy ja tarvittaessa myös sivulevyt kostealla liinalla.

Haltonin ilmanlaadun säädinyksikön (HAQ) voi irrottaa kammion puhdistuksen ajaksi. Irrota HAQ-yksikkö avaamalla ruuvit.


All rights reserved ©Halton