

Halton Rex REE -ilmastointipalkki – Tekninen kuvaus

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 Nopeuden rajoittaminen oleskeluvyöhykkeellä	5
2.2.2 Ilmavirran säätö ja ohjaus	6
2.2.3 Jäähdytys- ja lämmitystehon säätäminen	8
2.3 Mitat ja paino	8
2.4 Rakenne ja materiaalit	11
2.5 Ominaisuudet ja vaihtoehdot	12
2.6 Järjestelmäpaketti	16
2.6.1 Halton Workplace WRA -automaatio	16
2.6.2 Sovelluskohteita	17
2.6.3 Keskeiset ominaisuudet	17
2.6.4 Toimintaperiaate	17
2.6.5 Huoneautomaatio	18
2.6.6 KytKentäkaavio	20
2.6.7 Jäähdytys- ja lämmitysvesiventtiilin valinta	20
2.7 Tekninen määrittely	21
2.8 Tilauskoodi	22
3 Suunnittelutiedot	24
3.1 Asennus	24
3.2 Käyttöönotto	27
3.2.1 Vakioilmavirtajärjestelmien ilmavirran säätö	28
3.2.2 Muuttuvan ilmavirran järjestelmien ilmavirta-alueen säätö	29
3.3 Huolto	30

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 vastuuvastuuta. 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

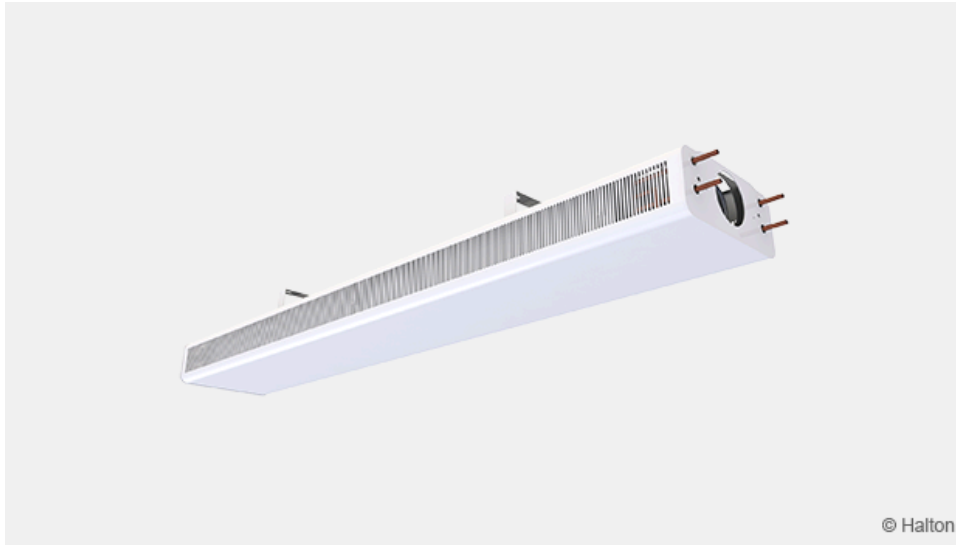
Tämä asiakirja sisältää teknisiä tietoja ja suunnitteluesimerkkejä myyjille, tekniselle tuelle ja suunnittelijoille.

1.3 Yhteenveto muutoksista

Versio	Päiväys	Kuvaus
1.5	28.09.2026	2.5 Ominaisuudet ja vaihtoehdot: Päivitetty taulukko ja kuva säätöventtiileistä ja toimilaitteista (CV).
1.4	13.08.2026	2.3 Mitat ja paino: Päivitetty taulukko (kelan pituus (L) ja pituus (C)) Lisätty käännökset (FI, SV ja FR).
1.3	15.06.2026	2.8 Tilauskoodi: Päivitetty palkin pituus (L) ja kelan tehollinen pituus (C).
1.2	20.05.2026	Pieniä korjauksia ja käännökset (FI, SV ja FR).
1.1	03.10.2025	2.4 Rakenne ja materiaalit, 2.7 Tekninen määrittely ja 2.8 Tilauskoodi – Poistettu RAL 9010 vakioväri vaihtoehdoista.
1.0	26.06.2025	Ensimmäinen julkaistu PDF-versio REE:stä, joka on varustettu uudella SEST-patterilla (v2.0). Edellinen versio ja kaikki aiemmat päivitykset: katso HIT.

2 Tuotekuvaus

2.1 Yleiskuvaus



Kuva 1. Halton Rex REE -ilmastointipalkki

Halton Rex REE -ilmastointipalkki on monipuolinen ratkaisu tarpeenmukaisiin ilmanvaihtojärjestelmiin. Se toimii samaan aikaan sekä jäähdytys-, lämmitys- että ilmansyöttöyksikkönä, joten se sopii erinomaisesti vapaaseen asennukseen. Sisäänrakennetun joustavuutensa ansiosta ratkaisu mahdollistaa ilmanvaihdon nopean ja helpon mukauttamisen tilankäyttöön ja käyttötapojen muutoksiin. Se on erinomainen järjestelmä kohteisiin, joissa vaaditaan laadukkaita sisäilmaolosuhteita, tarpeenmukaista ilmanvaihtoa ja huonekohtaista säätömahdollisuutta. Tuotteesta on saatavilla useita eri muotoiluvaihtoehtoja.

Halton Rex REE on suunniteltu erityisesti toimistotiloille tyypillisiin ilmanvaihtotarpeisiin. Ilmavirta on monipuolisesti säädettävissä, joten laite on helppo mukauttaa muuttuvien käyttöolosuhteiden ja -vaatimusten mukaisesti milloin tahansa aina suunnitteluvaiheesta rakennuksen elinkaaren loppuun saakka.

Sovelluskohteita

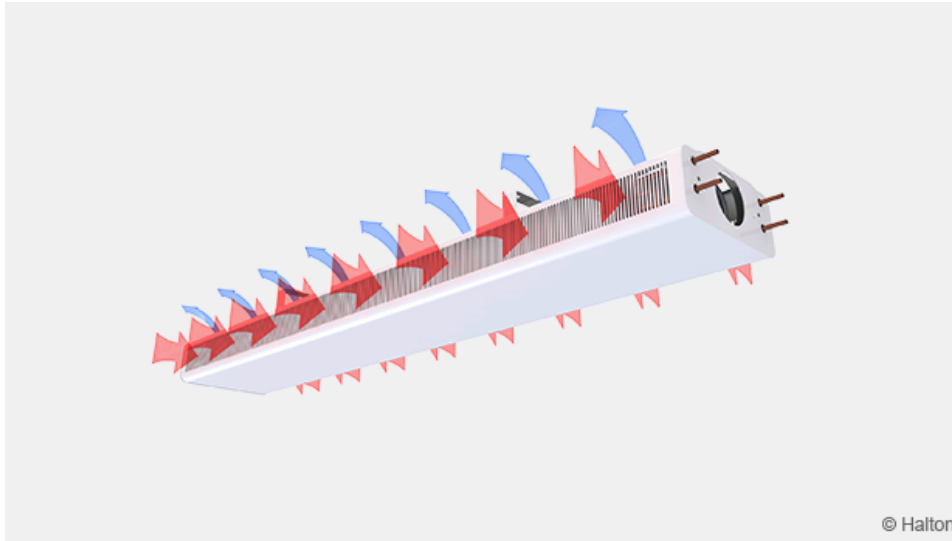
- Toimistohuoneet
- Julkiset tilat
- Avokonttorit ja kokoushuoneet

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.
- Soveltuu erinomaisesti tiloihin, joissa on suuri jäähdytyskuorma ja pieni kosteuskuorma ja joissa vaaditaan tarpeenmukaista ilmanvaihtoa.
- Erinomainen vaihtoehto kohteisiin, joissa vaaditaan laadukkaita sisäilmaolosuhteita, tarpeenmukaista ilmanvaihtoa ja huonekohtaista säätömahdollisuutta.
- Halton Velocity Control -säätimen ansiosta palkin toiminta mukautuu väliseinien siirtoon.

- Tuotteen lisävarusteisiin lukeutuvat kaapelihylly, kanavasuoja, integroidut säätöventtiilit ja toimilaitteet.
- Saatavilla on myös Halton Workplace WRA -huoneautomaatiojärjestelmäpaketin sisältävä malli.

2.2 Toimintaperiaate



Kuva 2. Halton Rex REE toimintaperiaate

Halton Rex REE on vapaaseen asennukseen tarkoitettu ilmastointipalkki.

Primääri-ilma virtaa ensin ilmastointipalkin ilmanjakokammioon, ja se tuodaan hienomekaanisten suuttimien ja HAQ-säätimen hajottimen kautta huonetilaan. Palkin yläpinnalla 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 ilmavirta poistuu vaakasuunnassa katon pintaa pitkin, mikä parantaa ilmankiertoa ja varmistaa tasaisen miellyttävän lämpötilan koko tilassa.

Suosittelava vähimmäisetäisyys seinästä on 600 mm ja katosta 100 mm.

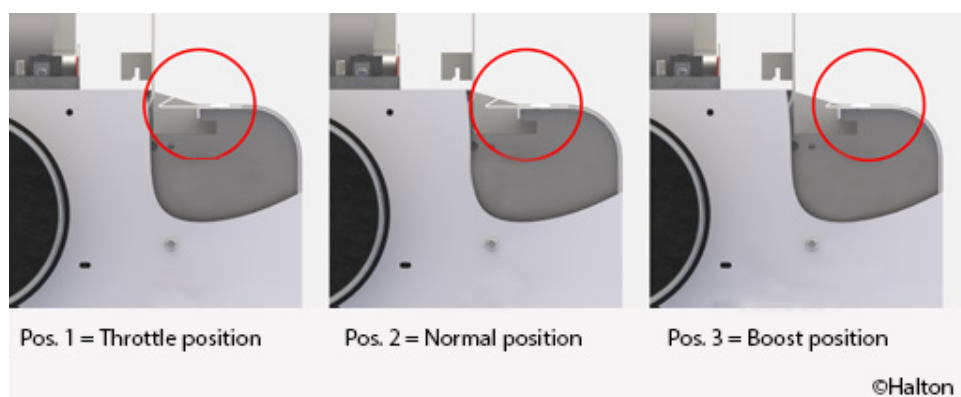
Tuloilma voidaan lisäksi johtaa ylöspäin kattoa kohti ilmastointipalkin takaosan yläosaan sijoitetun Halton Air Quality -säätimen hajottajan kautta.

2.2.1 Nopeuden rajoittaminen oleskeluvyöhykkeellä

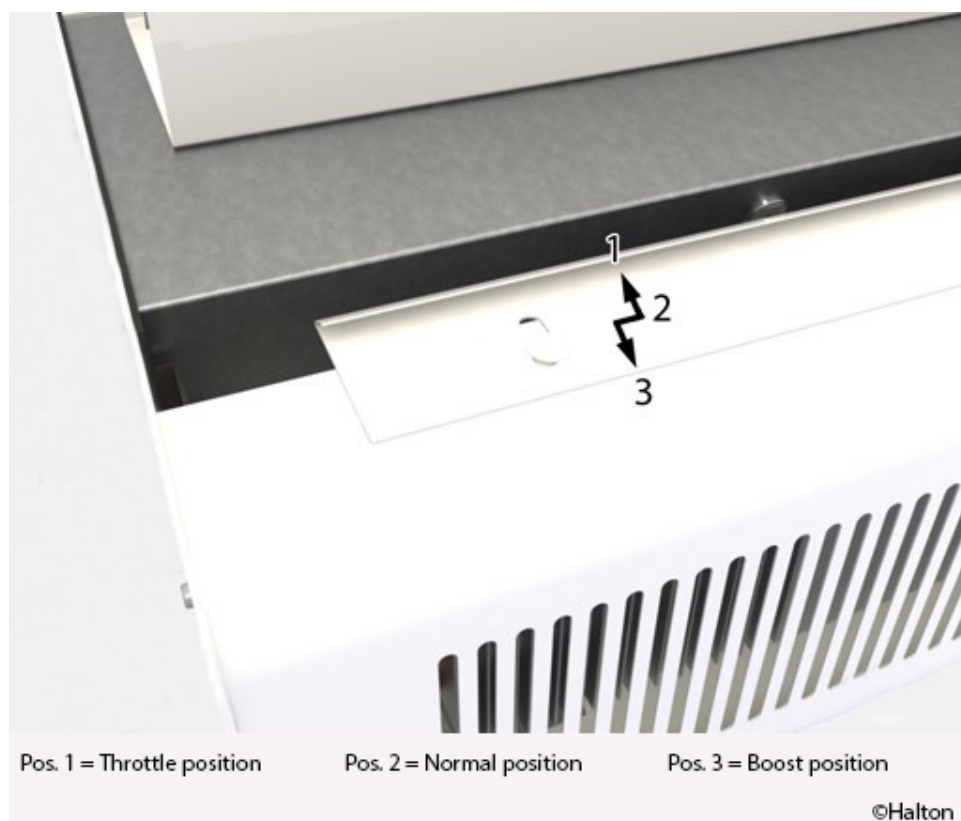
Halton Velocity Control -nopeudensäätimellä (HVC) säädetään ilmannopeutta oleskelualueen tilankäytön muuttuessa (esimerkiksi kun ilmastointipalkki sijoitetaan lähelle väliseinää) tai kun ilman virtausnopeutta on muutettava paikallisesti. HVC-nopeudensäädin vaikuttaa lämmönsiirtimen kautta kulkevaan sekundääri-huoneilmaan, ja näin se joko suurentaa tai pienentää ilman sekä virtausnopeutta oleskelualueella että ilmastointipalkin jäähdytys- tai lämmitystehoa.

HVC-nopeudensäätimen avulla ilmavirran nopeudelle voidaan määrittää kolme eri asetusta (kuvat 3 ja 4): 1 = nopeuden rajoitus, 2 = normaali nopeus ja 3 = nopeuden lisäys. Nopeudensäätö on lisäksi jaettu osiin niin, että oleskelualueen eri osiin voidaan tarvittaessa tehdä erilaiset säädöt. Palkin pituuden mukaan käytetään 500–1 400 mm:n pituisia HVC-säädinmoduuleita.

On suositeltavaa suunnitella ilmastointi niin, että ilmastointipalkissa käytetään lähtökohtaisesti normaaliasentoa. Tällöin palkin tehoa voidaan tarvittaessa sekä lisätä että vähentää rakennuksen elinkaaren aikana.



Kuva 3. Halton Velocity Control (HCV) sivulta katsottuna



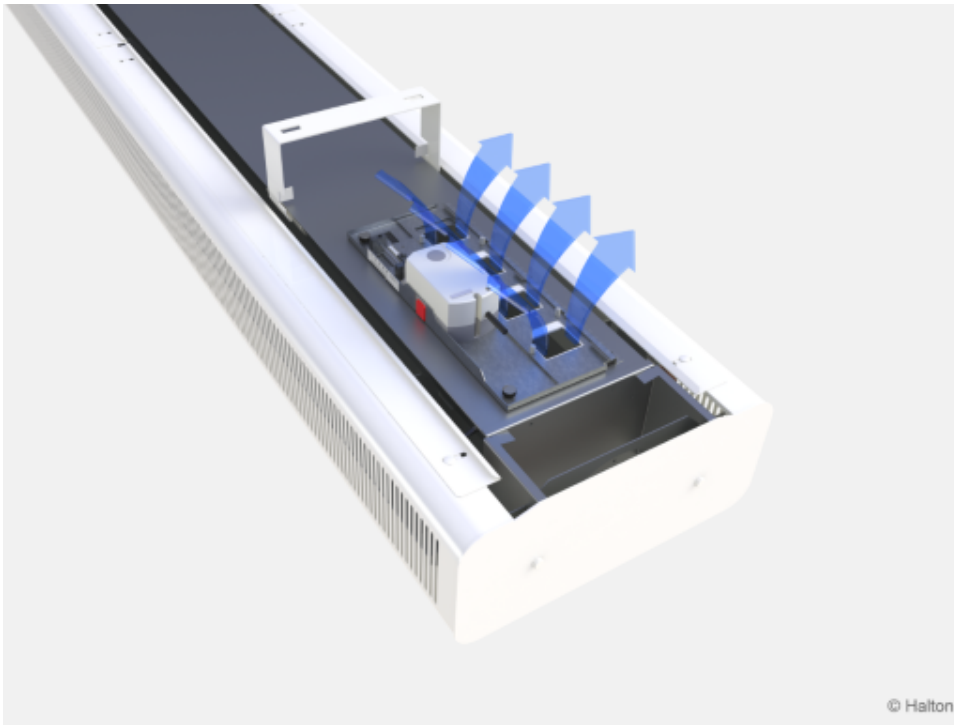
Kuva 4. Halton Velocity Control (HCV) ylhäältä katsottuna

2.2.2 Ilmavirran säätö ja ohjaus

Ilmastointipalkin suuttimien tuloilmasuihku vaihtelee tehollisesta pituudesta, suutintyypistä ja ilmanjakokammion staattisesta paineesta riippuen. Painetta voidaan säätää esimerkiksi käyttämällä ilmavirran säätöpeltiä (esim. Halton PTS).

Valinnaisella Halton Air Quality (HAQ) -säätimellä säädetään ja/tai hallitaan huonetilaan johdettavaa tuloilman tilavuusvirtojen lisäystä. Ilmavirta vaihtelee säätöpellin aukon ja kammion staattisen paineen mukaan.

Halton Air Quality (HAQ) -säädin



Kuva 5. Moottoroitu säätöpelti (HAQ)

Ilman tilavuusvirran säätöä tarvitaan silloin, kun huoneen pohjapiirrosta tai tilankäyttöä muutetaan (esimerkiksi toimistosta kokoushuoneeksi). Ilman tilavuusvirtaa voidaan säätää joko manuaalisesti tai moottoroidulla yksiköllä, joka säätää ilmavirtaa automaattisesti tarpeen mukaan (kuva 5). Toimilaitetta voidaan hallita huonetermostaatilla (ei sisälly toimitukseen), jonka ohjaussignaali on 0-10-VDC.

Manuaalisesti säädettävällä HAQ-säätimellä varustettuun ilmastointipalkkiin voidaan jälkikäteen asentaa moottoroitu tarpeenmukainen säätö korvaamalla HAQ-yksikön malli ja liittämällä virransyöttö ja ohjaussignaali huonesäätimestä toimilaitteeseen.

On suositeltavaa asentaa ilmastointipalkit vakiopaineiselle kanava-alueelle, jos

- 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.

Tarpeenmukainen ilmanlaadun säätö ja huoneilman lämmönsäätö voidaan toteuttaa erikseen.

Vakiovirralla tai säädettävällä tai muuttuvalla ilmavirralla varustettujen yksiköiden ulkonäkö on samanlainen. Halton Air Quality -säädinyksikön sijoituksella tilaan sekä ilmastointipalkin suuttimen koolla säädetään primääri-ilman tilavuusvirtaa huonetilassa. Ilmavirran säätömoduulia (esim. Halton PTS) voidaan käyttää ilmavirran tasapainotukseen.

Kun käytetään moottoroitua ilmanlaadun säädintä (HAQ), ilman tilavuusvirran enimmäis- ja vähimmäismäärät säädetään säätimen iskunrajoittimilla. Tässä tapauksessa ilmavirran säätömoduulia (esim. Halton PTS) ei suositella käytettäväksi ilmavirran tasapainotukseen.

Saatavilla on viisi erilaista suutinkokoa, joilla ilmastointipalkkiin saadaan mahdollisimman pieni tuloilman tilavuusvirta tyypillisessä huonemoduulissa. Tavallisesti pituudeltaan ja suutinkooltaan samanlaiset yksiköt mahdollistavat järjestelmän tehokkaan käyttöönoton.

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

Halton Air Quality -säätimellä voidaan myös suurentaa ilmastointipalkin ilman tilavuusvirtaa esimerkiksi neuvotteluhuoneiden ilmanvaihtovaatimusten mukaiseksi (enintään 4 l/s/m^2 , alle 35 dB(A)).

Ilmavirran hallinta voi perustua CO₂-tasoon. Vaihtoehtoisesti voidaan hallita sekä ilma- että vesivirtaa kaksipuolaisesti lämpötilan mukaan. Tällöin ilman tilavuusvirtaa säädetään ensimmäisessä portaassa, ja jos lämpötila ylittää valitun asetusarvon, vesiventtiili alkaa avautua.

2.2.3 Jäähdytys- ja lämmitystehon säätäminen

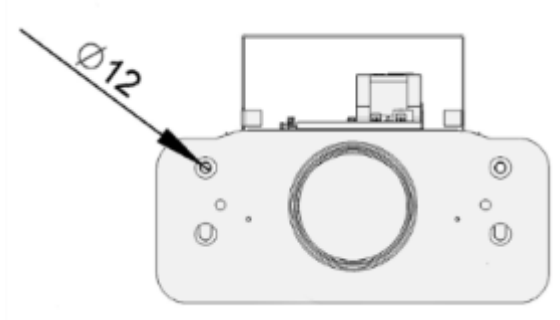
Ilmastointipalkki voidaan varustaa tehtaassa joko säädettävällä k_v-säätöventtiilillä (RA-C) tai paineesta riippumattomalla venttiilillä (AB-QM). AB-QM-venttiilissä veden enimmäismassavirta on säädettävissä. Venttiilin paine-ero voidaan mitata ja varmistaa, että paine-ero on riittävä (vähintään 16 kPa) asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi. Molemmat säätöventtiilit voidaan varustaa termisellä on/off-toimilaitteella.

Lisätietoja löydät kohdasta [Ominaisuudet ja vaihtoehdot](#).

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.

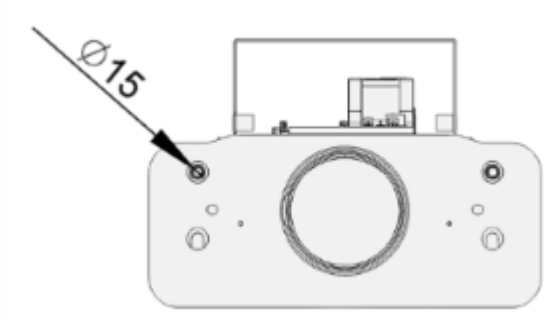
2.3 Mitat ja paino

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



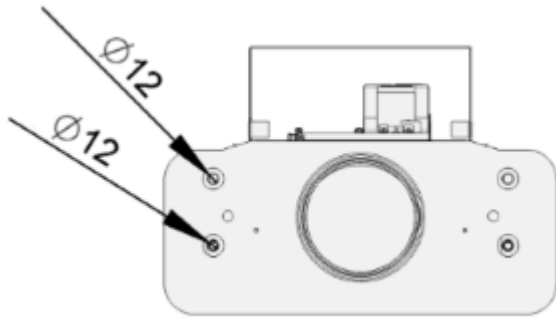
Kuva 6. TC=C ja CR=N

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



Kuva 7. TC=C ja CR=L

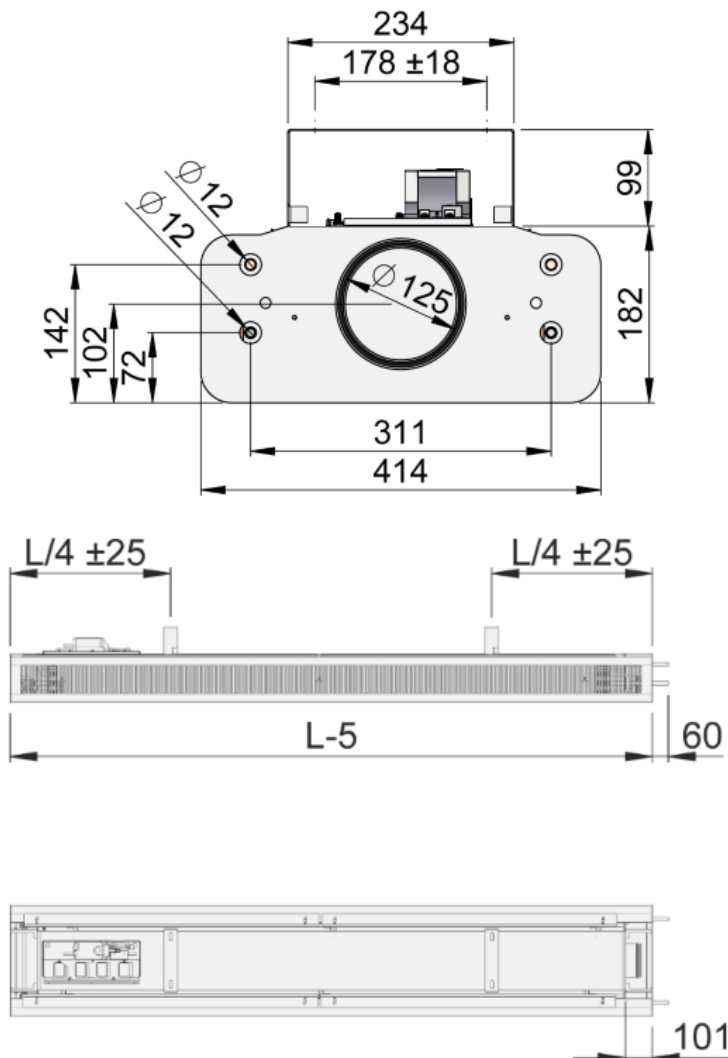
Lämmityspatterilla varustetut mallit, joissa on normaali veden painehäviö (TC=H ja CR=N)



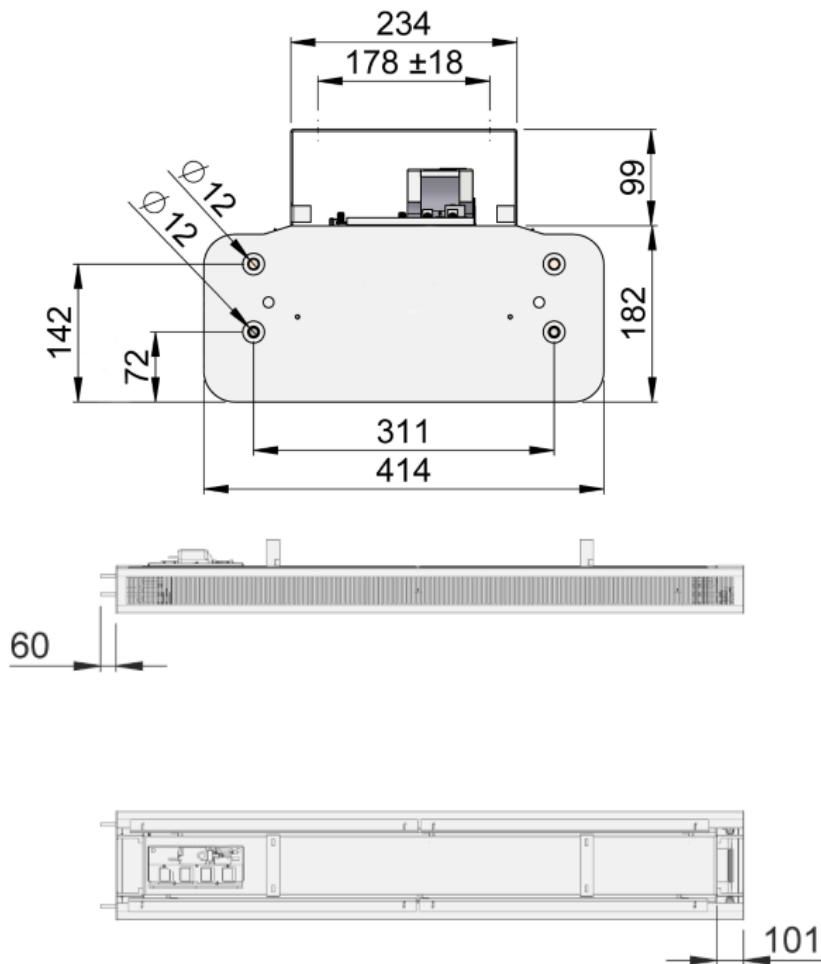
Kuva 8. TC=H ja CR=N

Huomautus : Ylemmät liitännät on tarkoitettu jäähdytyspatteria varten (TC=C) ja alemmat lämmityspatteria varten (TC=H).

Liitännät, ilma ja vesi



Kuva 9. Ilma- ja vesiliitännät samassa päädysässä (CT = S)

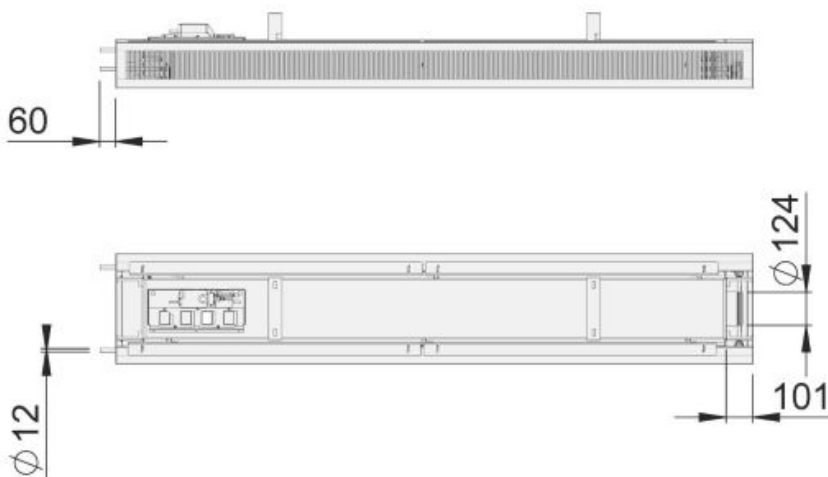


Kuva 10. Vesiliitännät vastakkaisessa päädyssä (CT = 0)

ØD	Patterin pituus [mm]	Pituus L (mm)	Paino [kg/m, ilman vettä]
125	900, 1200, +300,..., 4500	1200, 1500, +300, ..., 4800	16

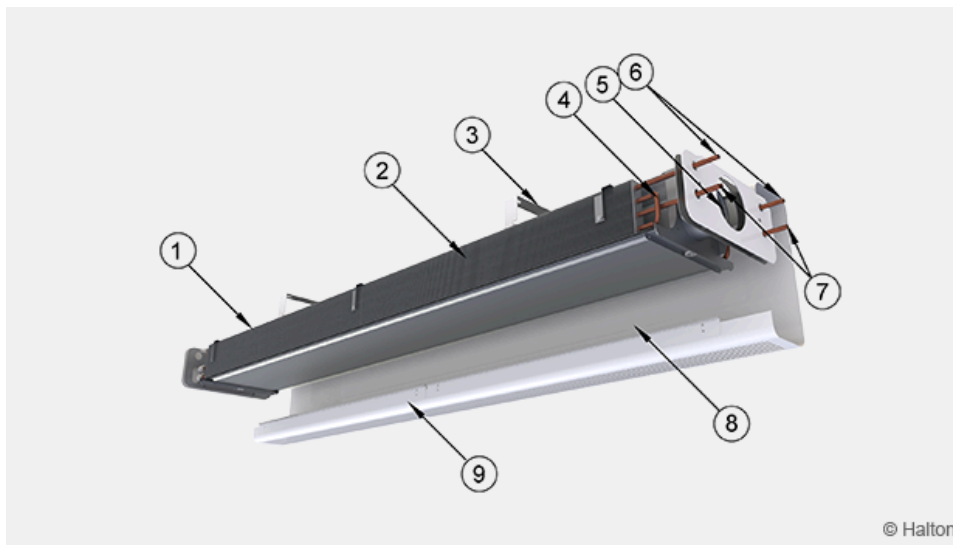
Huomautus : Jos ilmastointipalkin pituus on yli 2 400 mm, etulevy jaetaan kahteen yhtä suureen osioon vaihtoehtoisissa VA = RO, RR, AO ja AR. Vaihtoehtoisissa VA=SO etulevy koostuu aina yhdestä osiosta.

Kaapelihylly



Kaapelihyllyn pituus = 60 mm palkkia lyhyempi.

2.4 Rakenne ja materiaalit



Kuva 11. Halton Rex REE – rakenne

Nro	Osa	Materiaali	Kuvaus	Huomautus
1	Halton Air Quality -säädin (HAQ)	-	-	-
2	Patterin lamellit	Alumiini	-	-
3	Kaapelihylly	Esimaalattu sinkitty teräs	Polyesterimaalattu valkoinen (RAL 9003, 20 % kiilto)	Saatavana erikoisväreissä, polyesteri-epoksimaalattu
4	Patterin putket	Kupari	-	-
5	Tuloilmakammio	Sinkitty teräs	-	-
6	Jäähdytysputkiliitännät	Kupari	-	-
7	Lämmitysputkiliitännät	Kupari	-	-
8	Etulevy	Esimaalattu sinkitty teräs	Polyesterimaalattu valkoinen (RAL 9003, 20 % kiilto)	-
9	Halton Velocity Control (HVC) -nopeudensäädin	Esimaalattu sinkitty teräs	-	-

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

Suurin mahdollinen käyttöpaine riippuu jäähdytetyn/lämpimän veden putkiston veden lämpötilatasosta. Jos veden lämpötila on 92 °C, suuri mahdollinen käyttöpaine on 0,3 MPa. Jos veden lämpötila on 65 °C, suurin

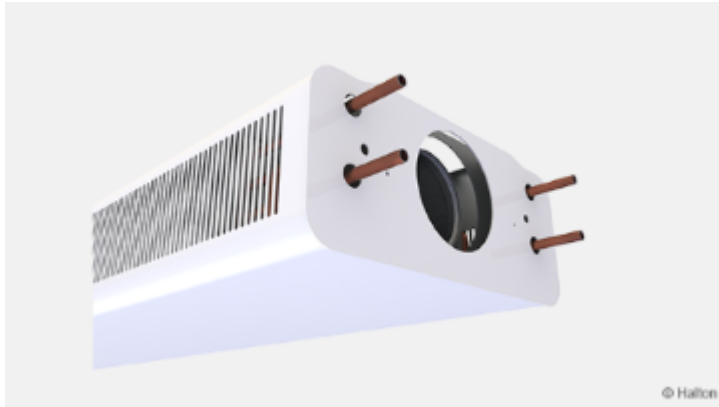
mahdollinen käyttöpaine on 0,6 MPa. Jos veden lämpötila on 20 °C, suurin mahdollinen käyttöpaine on 1,2 MPa.

2.5 Ominaisuudet ja vaihtoehdot

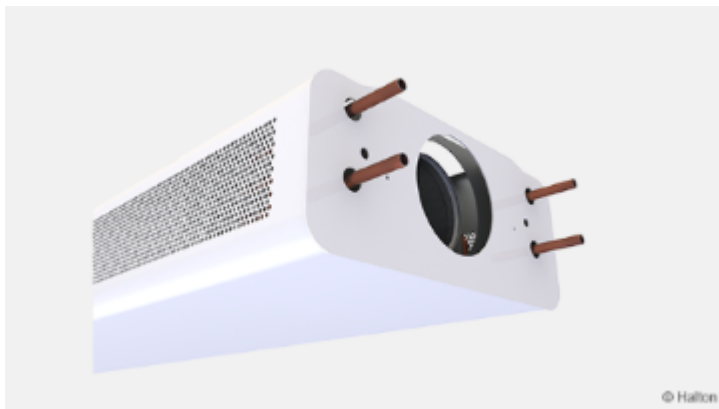
Lisävaruste	Koodi	Kuvaus	Huomautus
Jäähdytys- tai lämmityspatteri	TC = C	Lämminvesikierrolla varustettu patteri	Kuparisten jäähdytysvesiputkien liitännät ovat normaalin painehäviön malleissa Ø 12 mm ja vähäisen painehäviön malleissa Ø 15 mm. (Katso kohta " Mitat ja painot ")
Yhdistetty jäähdytys- ja lämmityspatteri	TC = H	Lämmin- ja kylmävesikierrolla varustettu patteri	Jäähdytys- ja lämmitysveden kupariputkien liitännät ovat Ø 12 mm. (katso kohta Mitat ja painot)
Patterin painehäviö	CR=N	Normaali painehäviö	Matalan painehäviön vaihtoehto (CR=L)
Ilmausruuvit	VV = Y	Varustettu ilmausruuveilla	-
Halton Air Quality Control (HAQ-säädin)	AQ = MA	Manuaalinen käyttö	Sijaitsee palkin liitännään nähden vastakkaisessa päädyssä
	AQ = MO	Moottoroitu käyttö Käyttöjännite 24 VAC Ohjaussignaali 0...10 VDC	-
	AQ = RE	Varaus HAQ-säätimen jälkiasennukseen	HAQ-säädin voidaan asentaa jälkiasennuksena.
Ulkonäkö	VA = Katso Tilauskoodi-välilehti	Ulkoasuvaihtoehdot: kuvat 12–17	Valituilla vaihtoehdoilla on samat suorituskykytiedot ja mitat.
Säätöventtiilit ja toimilaitteet	CV = Katso Tilauskoodi-välilehti	Katso kohta Säätöventtiilit ja toimilaitteet jäljempänä (taulukko ja kuva 18)	Osat toimitetaan irtonaisina.

Lisävaruste	Koodi	Kuvaus	Huomautus
Kaapelihylly	AC = KH	Esimaalattu, katso kuva 19.	Kaapelikourun pituus = Palkki – 650 mm
Kanavasuoja	Alituote, DCB	Itsekiinnittyvä peitelevy. Asennuskiinnikkeitä ei tarvita. Katso kuva 20.	Saatavana räätälöitynä ratkaisuna. Kysy lisää myyntihenkilöstöltä.

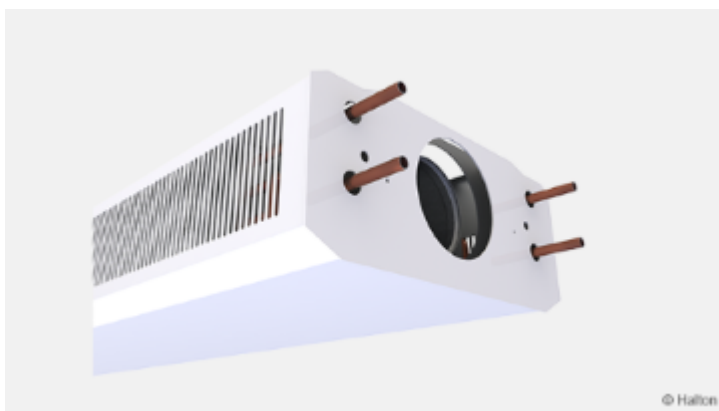
Eri näköiset tuotevaihtoehdot (VA)



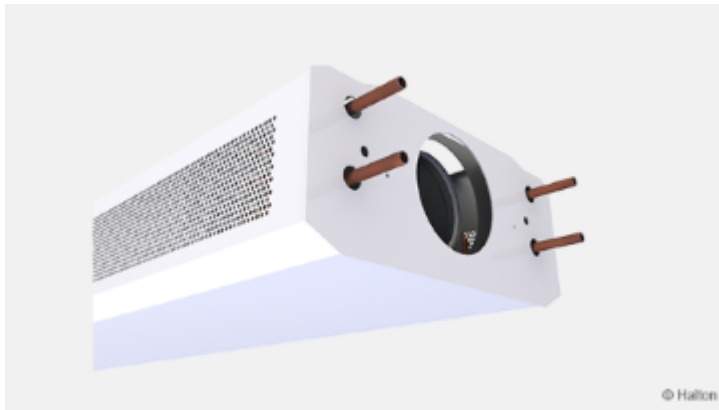
Kuva 12. Pyöristetty, soikea rei'itys (RO)



Kuva 13. Pyöristetty, pyöreä rei'itys (RR)



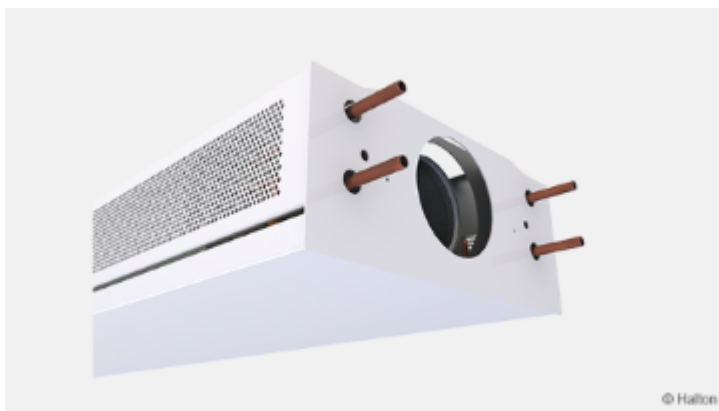
Kuva 14. Kulmikas, soikea rei'itys (AO)



Kuva 15. Kulmikas, pyöreä rei'itys (AR)



Kuva 16. Neliömuotoinen, kiinteä etulevy, soikea rei'itys (SO)



Kuva 17. Neliömuotoinen, kiinteä etulevy, soikea rei'itys (SR)

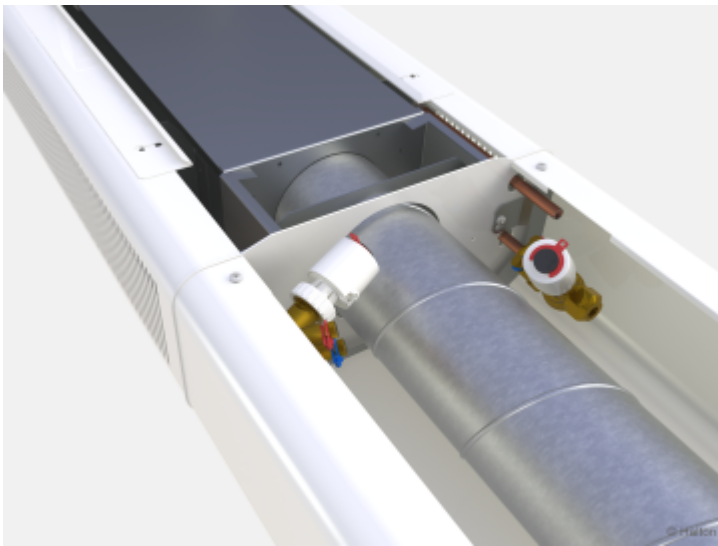
Säätöventtiilit ja toimilaitteet

Koodi	Venttiili		Toimilaite		
	Nimi	Tyyppi	Nimi	Tyyppi	Jännite
DR1	RA-C	Säädettävä K_v , arvo	TWA-A	–	–
DR2	RA-C	Säädettävä K_v , arvo	TWA-A	Päällä/pois, normaalisti kiinni	24 V AC/DC
DR3	RA-C	Säädettävä K_v , arvo	TWA-A	Päällä/pois, normaalisti kiinni	230 V AC

Koodi	Venttiili		Toimilaite		
	Nimi	Tyyppi	Nimi	Tyyppi	Jännite
DA1	AB-QM	Vakiovirta, varustettu koetulpilla	-	-	-
DA1	AB-QM	Vakiovirta, varustettu koetulpilla	TWA-Q	Päällä/pois, normaalisti kiinni	24 V AC/DC
DA1	AB-QM	Vakiovirta, varustettu koetulpilla	TWA-Q	Päällä/pois, normaalisti kiinni	230 V AC

Venttiilin koko: Jäähdytys ja lämmitys = Ø12

Toimilaitteen kaapelin pituus: 1,2 m



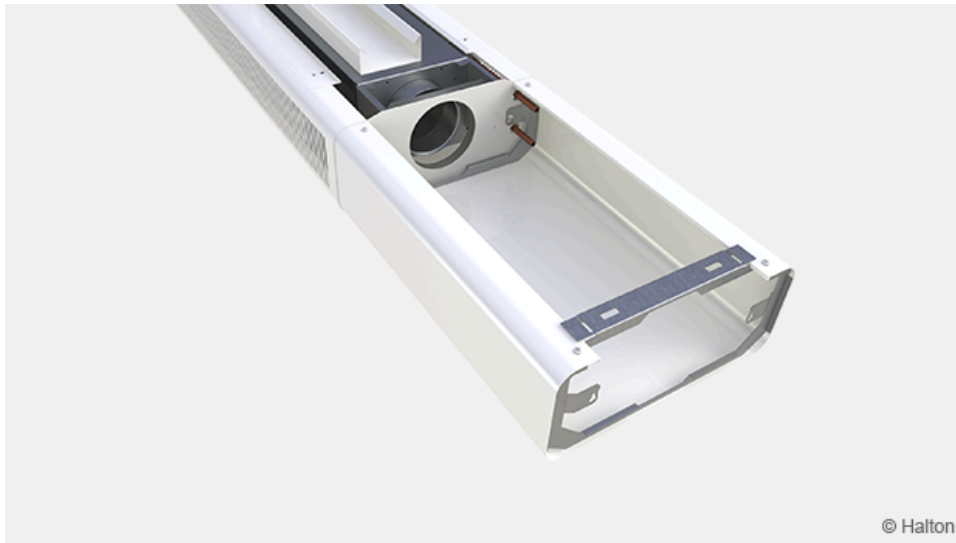
Kuva 18. Vaihtoehtoinen venttiilien sijainti (kanavasuojan sisällä)

Kaapelihylly



Kuva 19. Kaapelihylly paikoillaan

Kanavasuoja



Kuva 20. Kanavasuoja

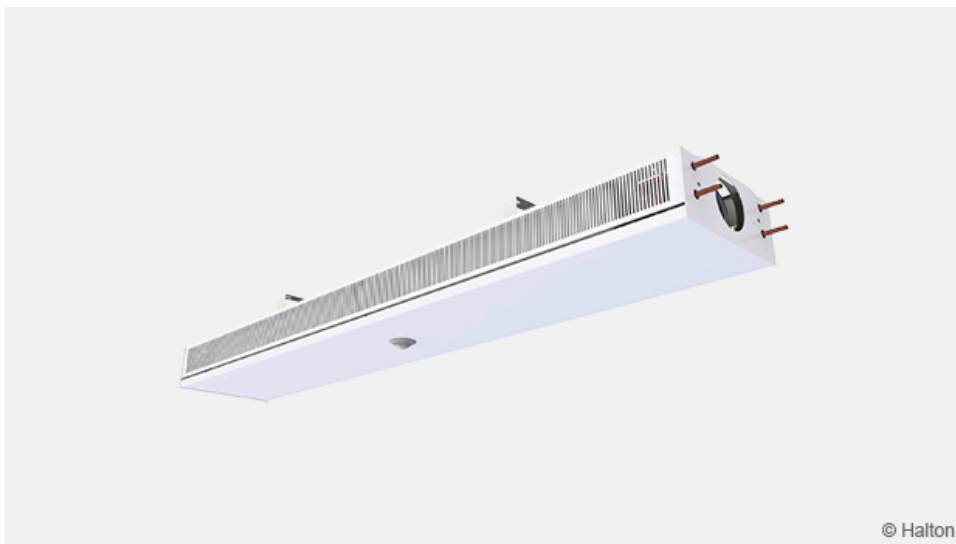
2.6 Järjestelmäpaketti

Järjestelmäpakettiin kuuluu tarvittaessa venttiili ja toimilaite, säädin, kosteusanturi, CO₂-anturi ja lämpötila-anturi.

2.6.1 Halton Workplace WRA -automaatio

Halton Workplace WRA -huoneautomaatiojärjestelmäpaketti Halton Rex REE -ilmastointipalkille.

Halton Workplace WRA on osa Halton Workplace -ratkaisuvaihtoehtoja.



Kuva 21. Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikkö integroituna Halton Rex REE -ilmastointipalkkiin

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

Halton Workplace WRA -huoneautomaatiopaketti koostuu automaatioyksiköstä ja asiakkaan tarpeiden mukaisista lisäosista, joita ovat seinäpaneeli sekä lämpötila-, CO₂-, oleskelu-, paine- ja kondensaatioanturit.

Yksiköstä ja seinäpaneelistä 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

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 REE -ilmastointipalkit, joita ohjataan Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksiköillä



Kuva 22. Aktiiviset Halton Rex REE -ilmastointipalkit, joissa on HAQ-säädin ja PTS-säätöpelti ja joita ohjataan Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksiköillä

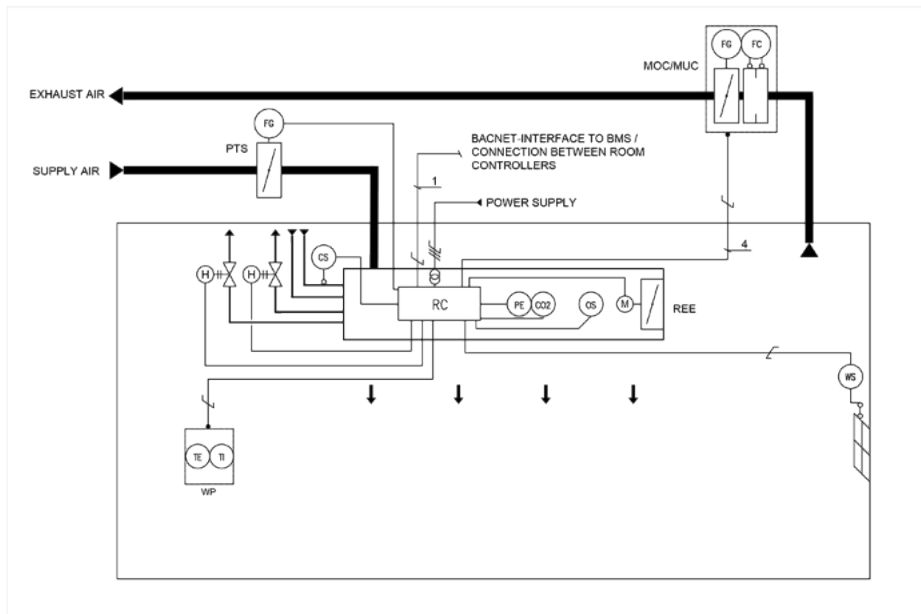
2.6.5 Huoneautomaatio

Tässä kokoonpanossa kaksi Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikköä (tyyppi DXR2.E12P-102A) säätelee kahta aktiivista Halton Rex REE -ilmastointipalkkia. Jokaisessa -ilmastointipalkissa on lämmitys- ja jäähdytysventtiilit, moottoroitu Halton Air Quality (HAQ) -säädin sekä integroidut CO₂-, oleskelu- ja kondensaatioanturit. Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikössä on integroitu paineanturi. Yksiläppäistä Halton PTS -säätöpeltiä käytetään minimi-tilan säätelyyn. 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 -huoneautomaatioyksiköitä.

Huoneautomaation suunnittelukriteerit

- Ilmastointipalkissa on lämmitys- ja jäähdytysventtiilit
- Halton Rex REE -ilmastointipalkissa on moottoroitu HAQ-säädin
- -ilmastointipalkkiin integroidut kondensaatio-, oleskelu- ja CO₂-anturit
- Poistoilmavirran säätö
- Seinäpaneeli, jossa on lämpötila-anturi ja -näyttö
- Ikkunakytkimen säädin
- PTS-säätöpelti minimi-ilmavirran hallintaan
- Halton Workplace WRA -huoneautomaatioyksikköön integroitu paineanturi

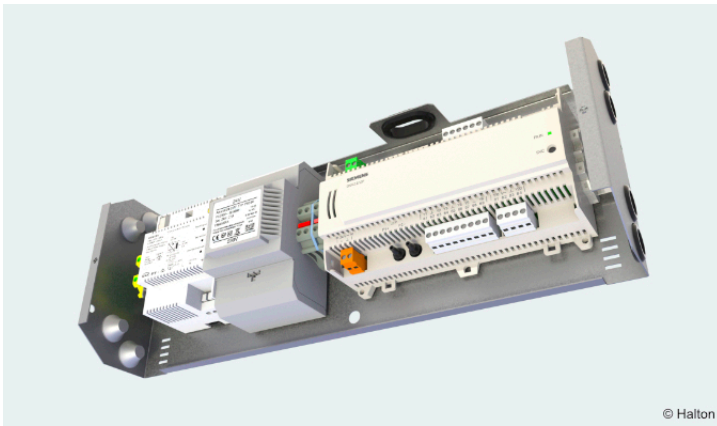
Kaaviokuva



Kuva 23. Kaaviopiirros: Halton Rex REE -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



Kuva 24. 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 REE
 - REE-A-2800-2500; SP=N, TC=H, CR=N, VV=Y, CT=S, AQ=MO, VA=RR, CV=DA2, AC=KH, 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 x VAV-säädin: Halton Max MUC tai Halton Max MOC
 - MUC-G-160, MA=CS
- 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).

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

Ilmastointipalkkien määrä (kpl)	Vesiventtiilin tyyppi	Koko jäähdytykseen (DN)	Koko lämmitykseen (DN)	Asennus
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

Toiminta

- Primääriselle ilman tilavuusvirralle voidaan tehdä laajoja säätöjä ilmastointipalkissa olevalla erillisellä tuloilmayksiköllä.
- Huoneen sekundäärinen ilman tilavuusvirta voidaan säätää manuaalisesti kolmeen eri asentoon ilman, että se vaikuttaa primääriseen ilmavirtaan.
- Tuloilman tilavuusvirta on ilmavirran säätöpellin avulla manuaalisesti säädettävä tai toimilaitteen (lisävaruste) avulla tarpeenmukaisesti säädettävä.
- Tuloilman tilavuusvirran säädöllä ei ole vaikutusta patterin jäähdytys- tai lämmitystehoon.

Rakenne

- Yksikkö on vapaaseen asennukseen tarkoitettu, kahteen suuntaan puhaltava aktiivinen ilmastointipalkki.
- Etulevy voidaan avata ja irrottaa molemmilta puolilta ilman erikoistyökaluja.
- Ilmastointipalkin leveys on 414 mm ja korkeus 182 mm. Tuloilmakanavan liitântätkoko on 125 mm.
- Etulevy on helppo avata ja irrottaa molemmilta puolilta ilman erikoistyökaluja.
- Ilmastointipalkki voidaan varustaa kanavasuojailla, joka peittää kanavaliitännän ja putket (lisävaruste).
- Ilmastointipalkki voidaan varustaa kaapelihyllyllä (lisävaruste).
- Jäähdytyksen lämmönsiirrin koostuu kahdeksasta sarjaan kytketystä 12 mm:n putkesta.
- Jäähdytystä varten laitteen lämmönsiirtimessä on kaksi 12/15 mm:n liitântäputkea. Lämmönsiirtimeen on saatavilla myös kaksi ylimääräistä 12 mm:n liitântäputkea.
- Putkiston suurin käyttöpaine on 1,0 MPa 70 °C:n lämpötilassa.
- Palkit toimitetaan muovilla suojattuna.
- Kanavaliitântä ja putkien päät on suljettu kuljetuksen ajaksi.
- Säädettävällä ilman tilavuusvirralla toimivassa palkissa on vain yksi kanavaliitântä.
- Vakioilmavirralla ja säädettävällä ilman tilavuusvirralla toimivat palkit ovat samannäköisiä.

Materiaalit

- Etulevy ja sivulevyt on valmistettu esimaalatusta sinkitystä teräslevystä (valkoinen, RAL 9003, 20 % kiilto). Kaikki näkyvät osat voidaan maalata erikoisväreillä (RAL xxxx).
- Kaikki lämmönsiirtimen putket on valmistettu kuparista, ja liitäntäputkien seinämän paksuus on 0,9–1,0 mm. Liitokset on painekoestettu tehtaalla.

Pakkaus ja kuljetus

- Jokainen palkki on tunnistettavissa palkkiin merkityn sarjanumeron avulla.

2.8 Tilauskoodi

REE-S-L-C; SP-TC-CR-VV-CT-AQ-VA-CV-AC-CO-ZT

Päävaihtoehdot	
S = Suuttimen koko	
A	Erittäin pieni
B	Pieni
C	Keski
D	Suuri
E	Erittäin suuri
L = Palkin pituus [mm]	1 200, 1500, +300,..., 4800
C = Patterin/tehollinen pituus [mm]	900, 1200, +300, ..., 4500

Muut ominaisuudet ja lisävarusteet	
SP = Järjestelmäpaketti	
N	Ei
Y	Kyllä
TC = Jäähdytys-/lämmitystoiminnot (patterin tyyppi)	
C	Jäähdytys tai lämmitys
H	Jäähdytys ja lämmitys
CR = Patterin veden painehäviö	
N	Normaali
L	Pieni
VV = Ilmausruuvit	
N	Ei
Y	Kyllä

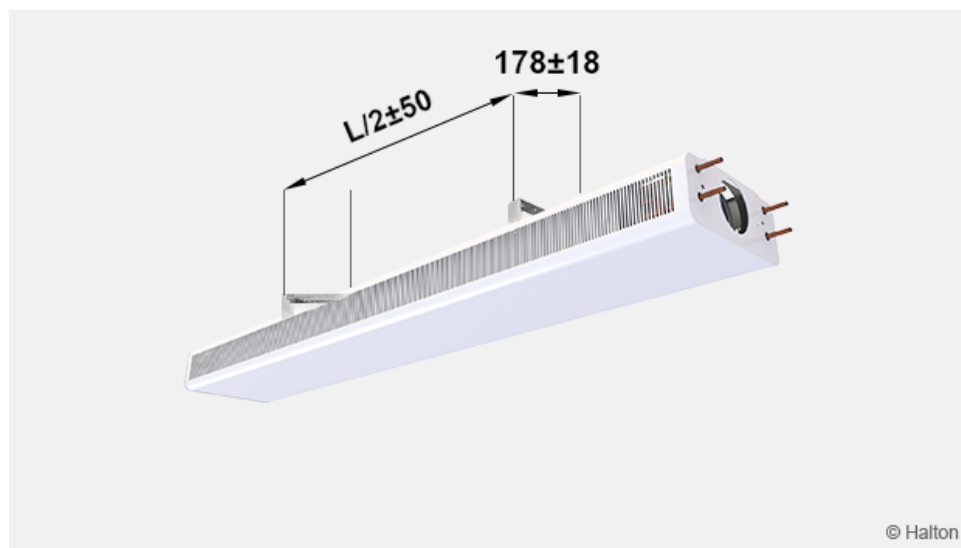
Muut ominaisuudet ja lisävarusteet	
CT = Liitäntätyyppi (ilma ja vesi)	
S	Ilma- ja vesiliitännät samassa päädyssä
O	Ilma- ja vesiliitännät vastakkaisissa päädissä
AQ = Halton Air Quality control (HAQ-säädin)	
MA	Manuaalinen (CAV)
MO	Moottoroitu (VAV)
RE	Jälkiasennusmahdollisuus
VA = Ulkonäkö	
RO	Pyöristetty, soikea rei'itys
RR	Pyöristetty, pyöreä rei'itys
AO	Kulmikas, soikea rei'itys
AR	Kulmikas, pyöreä rei'itys
SO	Neliönmuotoinen, kiinteä etulevy, soikea rei'itys
SR	Neliönmuotoinen, kiinteä etulevy, pyöreä rei'itys
CV = Säätoventtiilit ja toimilaitteet	
NA	Ei määritetty
DR1	RA-C, ei toimilaitetta
DR2	RA-C, toimilaite TWA-A 24 V, NC
DR3	RA-C, toimilaite TWA-A 230 V, NC
DA1	AB-QM, ei toimilaitetta
DA2	AB-QM, toimilaite TWA-Q 24 V, NC
DA3	AB-QM, toimilaite TWA-Q 230 V, NC
AC = Lisävarusteet	
KH	Kaapelihylly
CO = Väri	
SW	Valkoinen (Signal White, RAL 9003)
X	Erikoisväri (RAL xxxx)
ZT = Räätelöity tuote	
N	Ei
Y	Kyllä (ETO)

Alituotteet	
DCB	Kanavasuoja

Tilauskoodiesimerkki
REE-A-2400-2100; SP=N, TC=C, CR=N, VV=Y, CT=S, AQ=MA, VA=RR, CV=DR2, AC=KH, CO=SW, ZT=N

3 Suunnittelutiedot

3.1 Asennus



Kuva 25. Halton Rex REE asennusmitat

Halton Rex REE -jäähdytyspalkki voidaan asentaa vapaasti kattoon, yleensä huoneen pitkän seinän suuntaisesti. Palkin asennuksessa suositellaan vähintään 600 mm:n etäisyyttä seinästä ja 100 mm:n etäisyyttä katosta. Ilmastointipalkki kiinnitetään kattokiinnikkeillä suoraan kattopintaan tai ripustetaan kattoon 8 mm:n kierretankojen avulla. On suositeltavaa, että kunkin kiinnikkeen etäisyys palkin päädyistä on noin neljännes palkin pituudesta ($L/4$).

Asenna jäähdytys- ja lämmitysvesipiirien runkoputket ilmastointipalkin tason yläpuolelle, jotta putkiston ilmaus on mahdollista.

Moottoroidun ilmanlaadun säätimen (HAQ) liitäntä:

Käyttöjännite	24 VAC
Ohjaussignaali	0 ... 10 VDC

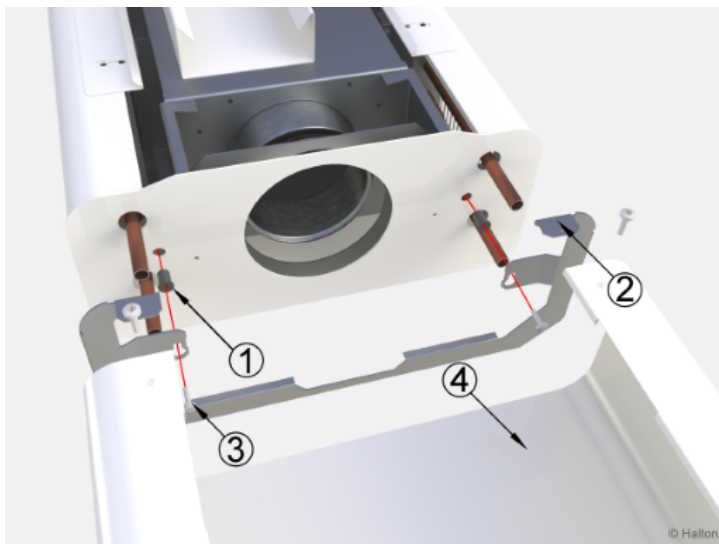
Asennus kiinnikkeiden avulla



Kuva 26. Palkki kiinnitetään työntämällä se kattokiinnikkeisiin.

Varmista, että kaikki kiinnityskohdat lukittuvat kunnolla kiinnitysaukkoihin.

Kanavasuojan asennus



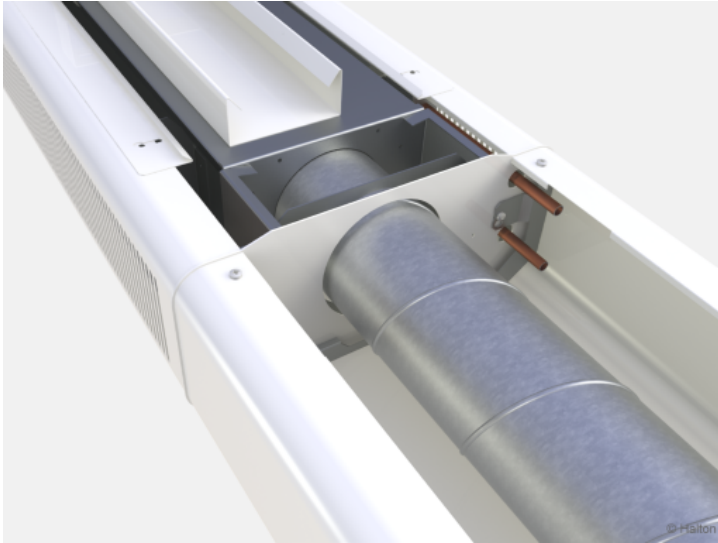
Kuva 27. Kanavasuojan kiinnitys

Nro	Osat
1	Niittimutteri (2 kpl)
2	Kiinnityslevy
3	Ruuvi (4 kpl)
4	Kanavasuoja

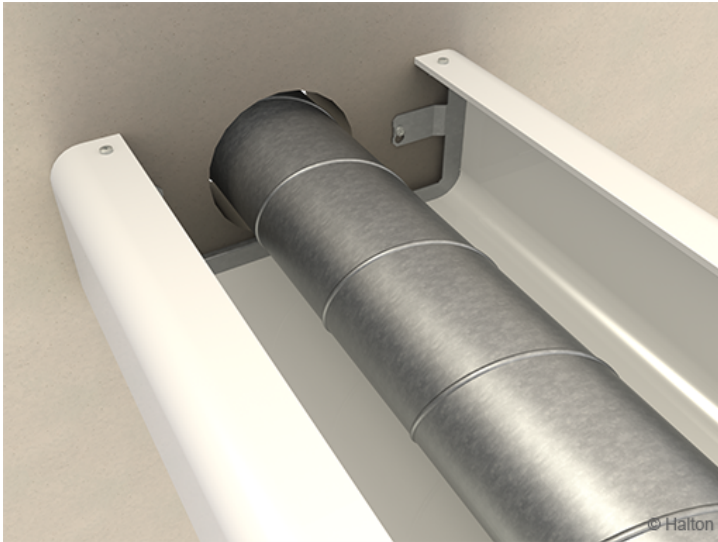
Kun kiinnität kanavasuojaa:

- Työnnä kaksi ensimmäistä niittimutteria (1) päätylevyjen reikiin
- Kiinnitä ruuvit löysästi (3/2 kpl) kumimuttereihin.
- Liu'uta kiinnityslevy oikeaan kohtaan.

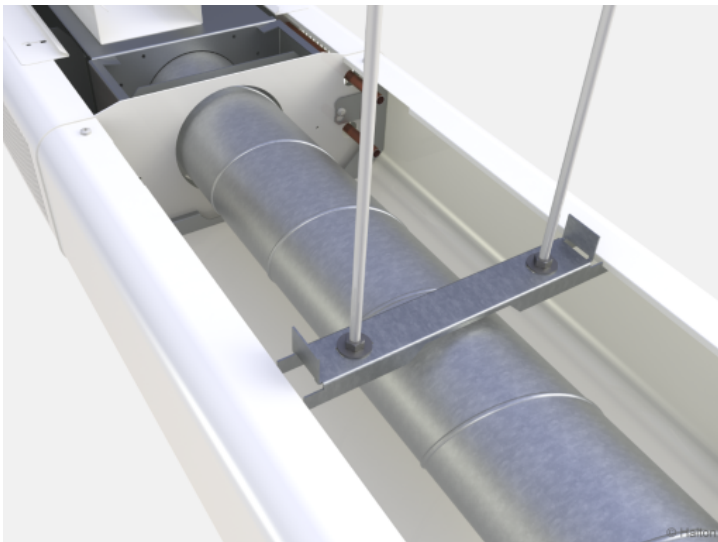
- Kiristä ruuvit (3)
- Asenna kanavasuoja (osa 4) ja kiinnitä ruuvit (3/2 kpl)



Kuva 28. Halton Rex REE:hen kiinnitetty kanavasuoja



Kuva 29. Seinään kiinnitetty kanavasuoja



Kuva 30. Kierretangoilla kattoon kiinnitetty kanavasuoja.

Kun kattokannake on paikallaan, peitelevyn voi lukita oikeaan asentoon taivuttamalla kiinnitysosaa edellä esitetyllä tavalla (nuolet).

3.2 Käyttöönotto

Jäähdytys

Suosittelava 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

Suosittelava lämmitysveden massavirta on 0,01...0,04 kg/s, jolloin lämpötilan lasku lämmönsiirtimessä on 5...15 °C. Lämmönsiirtimen menoveden suositeltu enimmäislämpötila on 35...45 °C.

Vesivirtojen tasapainotus ja säätö

Tasapainota Halton Rex REE ilmastointipalkin vesivirrat RA-C-säätöventtiilillä valitsemalla suunnitellut kv-arvot venttiilin rungosta. Jos käytät automaattisesti tasapainottavaa AB-QM-yhdistelmäventtiiliä, valitse suunniteltu veden massavirta venttiilin rungosta ja tarkista venttiilin paine-ero (vähintään 7,5 kPa) venttiilin mittaussnippon välissä. Palkin asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi venttiilin paine-eron tulee olla 16 kPa. Ilmastointipalkin jäähdytys- ja lämmitystehoa muutetaan säätämällä vesivirtaa.

Tuloilman tilavuusvirran säätö

Halton Rex REE -ilmastointipalkit on varustettu staattisen paineen mittaamiseen tarkoitetulla mittausyhteellä, jonka avulla tuloilman tilavuusvirta voidaan mitata nopeasti ja tarkasti palkin tehollisessa osassa. Ilman tilavuusvirta lasketaan seuraavilla kaavoilla:

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 ilman tilavuusvirta, l/s tai m ³ /h

Suuttimien ilman tilavuusvirta (q_{v1})

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

k	k-kerroin (alla olevasta taulukosta)
l_{eff}	Patterin pituus [m]
Δp_m	ilmanjakokammion mitattu staattinen paine [Pa]

Suutin	k [l/s]	k [m ³ /h]
A	0,71	2,56

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

Halton Air Quality -säädinyksikön tuloilman tilavuusvirta määritetään mittaamalla Halton Vita VPR -ilmastointipalkin staattinen paine ja lukemalla HAQ-yksikön aukko. Ilman tilavuusvirta lasketaan seuraavalla kaavalla.

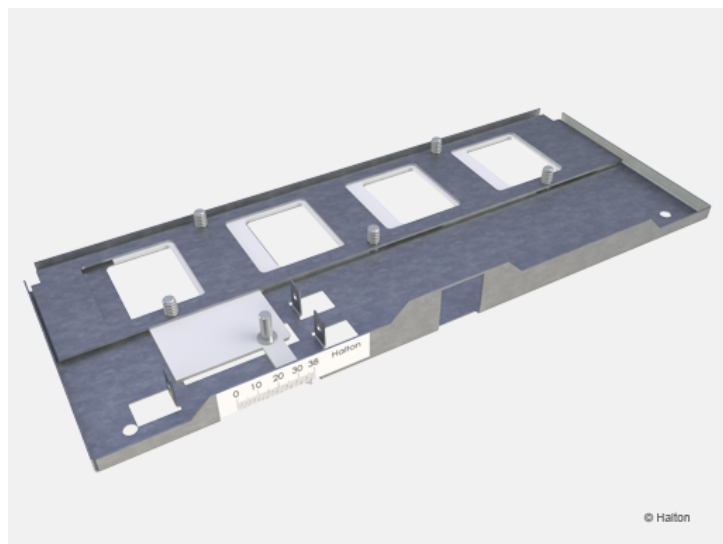
Ilmanlaadun säätimen (HAQ) ilman tilavuusvirta (q_{v2})

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

a	HAQ-säätimen asento
Δp_m	Ilmanjakokammion mitattu staattinen paine [Pa]

k [l/s]	k [m ³ /h]
0,17	0,61

3.2.1 Vakioilmavirtajärjestelmien ilmavirran säätö



Kuva 31. Manuaalinen Halton Air Quality (HAQ) -säädin

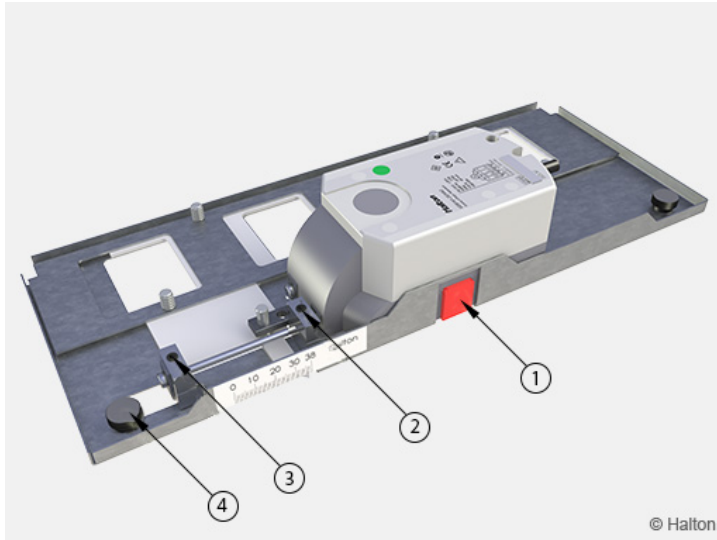
Määritä millimetreinä HAQ:n avautumisasento, joka vastaa ilman tilavuusvirtaa ilmanjakokammion todellisella painetasolla.

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 32. 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.

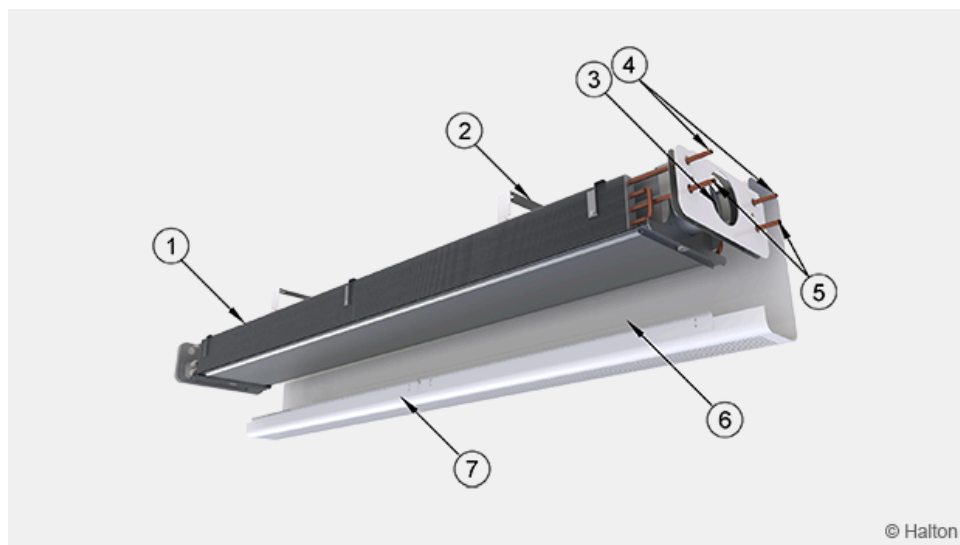
Kytke moottoritoimilaitteen vaihteisto irti käsikäyttöisestä ylioheusasennosta vapauttamalla säätönuppi.

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).

3.3 Huolto



© Halton

Nro	Osat
1	Halton Air Quality -säädin (HAQ)
2	Kaapelihylly
3	Tuloilmailiitännä
4	Jäähdytysputkiliitännät
5	Lämmitysputkiliitännät
6	Etulevy
7	Halton Velocity Control (HVC) -nopeudensäädin

Avaa Halton Rex REE -ilmastointipalkin etulevy. Yli 2 400 mm:n pituisten palkkien etulevy avautuu kahdessa osassa. Puhdista tuloilmakammio, kanava ja lämmönsiirtimen patterin lamellit pölynimurilla. Älä vahingoita patterin lamelleja. Puhdista etulevy ja tarvittaessa myös sivulevyt kostealla liinalla.

Avaa puhdistusluukku ja tarkista ilmavirran säätöpellin (jos käytössä) sekä vesivirran säätöventtiilien toimintakunto säännöllisin väliajoin.

Tarvittaessa ilmanlaadun säätöpellin (HAQ) toimilaitetta voidaan huoltaa ilmastointipalkin yläosan kautta.