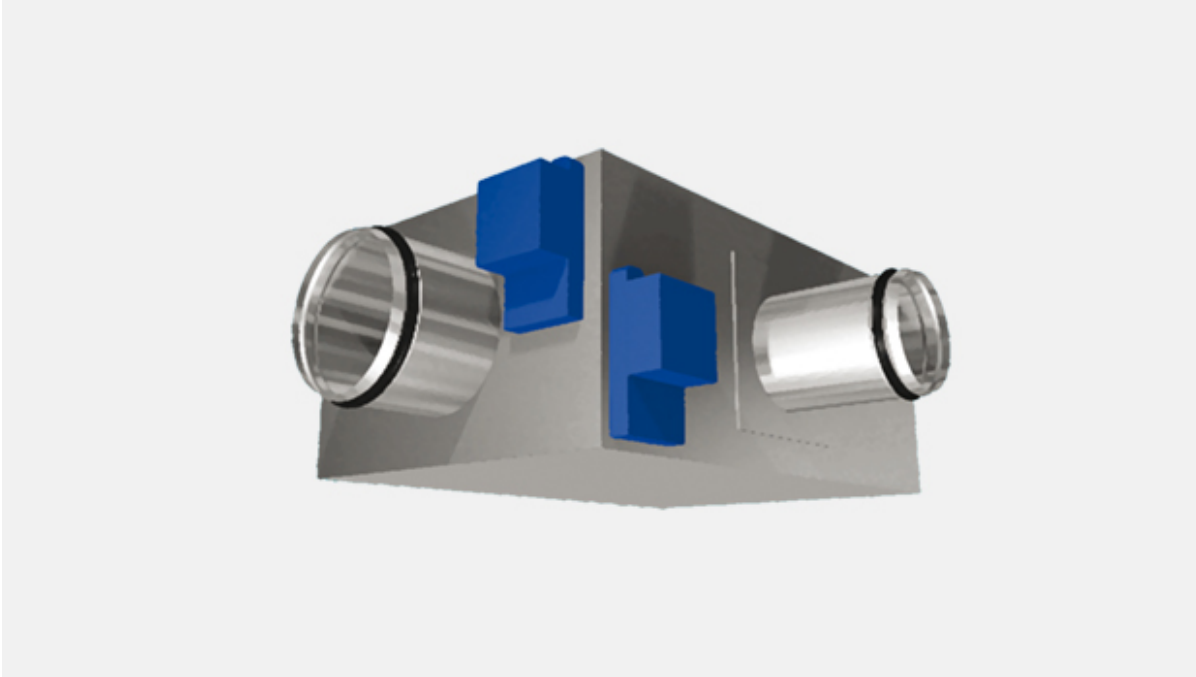


Halton HFD – Ilmavirran säätöyksikkö



Esittely

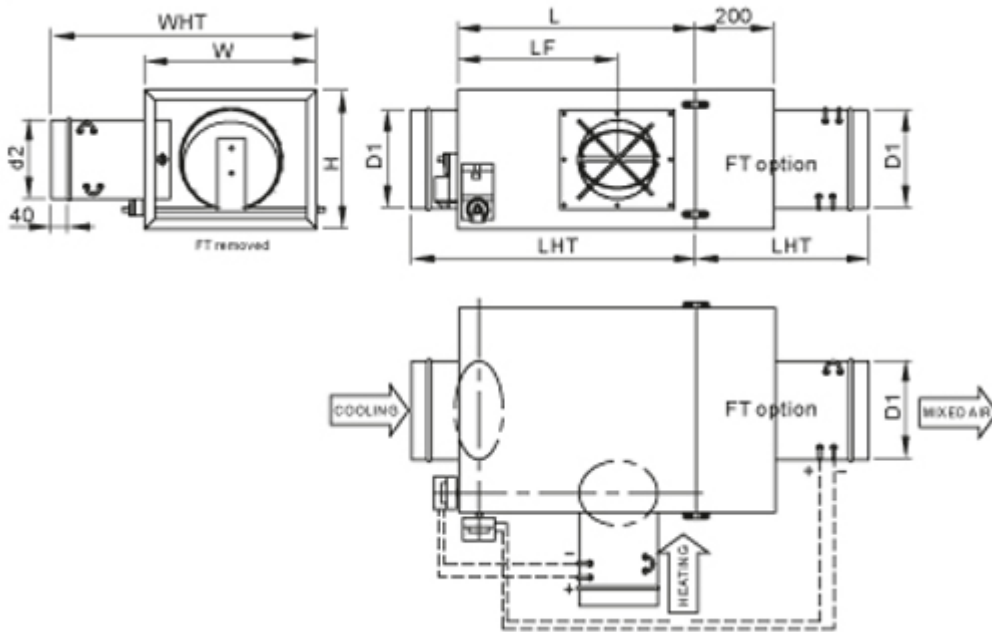
Poistuu valikoimasta 1.10.2021 – ei korvaava tuotetta

- Ilmavirtasäädin kaksikanavajärjestelmiin muuttuvan ja vakioilmavirran säätötarpeisiin.
- Paineesta riippumaton toiminta.
- Sinkitystä teräksestä valmistettu, eristetty rakenne.
- Suljetussa asennossa säätöpelti on tiiviisti suljettu.
- Kumitiivisteillä varustettu pyöreä kanavaliitântä.
- Ilmavirran ääriarvot asetettu tehtaalla (minimi- ja maksimivirtaus).

Tuotemallit ja lisävarusteet

- Vaihtoehtona lisäeristeellä varustettu malli
- Äänenvaimennin
- Erilaisia kanavaliitântävaihtoehtoja

Mitat



HFD/S (mm)

| NS | L | L1 | L2 | W | W1 | H | ØD | ØD1 |
|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 125 | 720 | 600 | 285 | 486 | 330 | 225 | 125 | 100 |
| 160 | 720 | 600 | 285 | 486 | 330 | 260 | 160 | 125 |
| 200 | 720 | 600 | 333 | 611 | 435 | 300 | 200 | 160 |
| 250 | 720 | 600 | 403 | 641 | 435 | 350 | 250 | 200 |
| 315 | 1020 | 900 | 453 | 744 | 500 | 415 | 315 | 250 |
| 355 | 1020 | 900 | 525 | 829 | 585 | 455 | 355 | 250 |
| 400 | 1020 | 900 | 570 | 1021 | 715 | 500 | 400 | 315 |
| 500 | 1020 | 900 | 713 | 1296 | 950 | 600 | 500 | 355 |

HFD/B (mm)

| NS | L | L1 | L2 | W | W1 | H | ØD | ØD1 |
|-----|------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| 125 | 760 | 640 | 325 | 486 | 410 | 305 | 125 | 100 |
| 160 | 760 | 640 | 325 | 486 | 410 | 340 | 160 | 125 |
| 200 | 760 | 640 | 373 | 611 | 515 | 380 | 200 | 160 |
| 250 | 760 | 640 | 443 | 641 | 515 | 430 | 250 | 200 |
| 315 | 1060 | 940 | 453 | 784 | 580 | 495 | 315 | 250 |
| 355 | 1060 | 940 | 525 | 869 | 665 | 535 | 355 | 250 |
| 400 | 1060 | 940 | 570 | 1051 | 795 | 580 | 400 | 315 |
| 500 | 1060 | 940 | 713 | 1326 | 1030 | 680 | 500 | 355 |

Versio

S = Vakioeriste

B = Lisäeriste

Materiaali

| Osa | Materiaali | Huom. |
|------------------------------------|----------------|----------------------|
| Kotelo | Sinkitty teräs | – |
| Äänenvaimennusmateriaali | Mineraalivilla | Suojaava pintakerros |
| Säätöpelti | Sinkitty teräs | – |
| Läppätiiviste | Neopreeni | Koot 100...315 |
| Läppätiiviste | EPDM-kumi | Koot 400 ja 315 |
| Lisävarusteiden väliset tiivisteet | PVC-kumi | – |
| Kanavatiiviste | EPDM-kumi | – |
| Mittauselin | Alumiini | – |

Toiminta

Muuttuva ilmavirta

Kylmä- ja lämminilmakanavat liitetään sekoituslaatikkoon. Kylmäilmakanavaliitännän koko on sama kuin laitteen nimelliskoko, ja lämminilmakanavaliitäntä on yhtä kanavakokoa pienempi. Sekoituslaatikossa on kaksi sähköistä ilmavirran säätölaitetta.

Muuttuvan ilmavirran järjestelmässä lämpimän tuloilman kanavassa on ilmavirran mittauselin. Sekoituslaatikon lähtöilmaliitännän mittauslaite mittaa kokonaisilmavirran. Lähtöilman mittauksen perusteella sekoittunutta ilmavirtaa ohjataan siten, että se vastaa kokonaisilmavirran asetusarvoa sekoitussuhteesta ja kanavan paineen muutoksista riippumatta. Huonetermostaatin ohjaussignaali säätää lämminilmakanavan ilmavirtaa ja sekoitussuhdetta, kuten oheisen kuvan säätöjaksossa esitetään. Ohjaussignaalit (lämmitys ja kokonaisvirtaus) voidaan saada erillisestä huonetermostaatista tai rakennusautomaatiojärjestelmän välityksellä.

Vakioilmavirta

Kylmä- ja lämminilmakanavat liitetään sekoituslaatikkoon, ja molemmat kanavaliitännät vastaavat laitteen nimelliskokoa. Sekoituslaatikossa on kaksi sähköistä ilmavirran säätölaitetta.

Vakioilmavirtajärjestelmässä molemmissa tulokanavaliitännöissä on ilmavirran mittauselimet. Rakennusautomaatiojärjestelmän signaalit (lämmitys ja jäähdytys) ohjaavat sekoitussuhdetta ja kokonaisilmavirtaa niin, että saavutetaan haluttu tuloilman lämpötila ja ilmavirta, kuten oheisen kuvan säätöjaksossa esitetään.

Tuotemallit

Halton HFD-ilmavirtasäätimestä on saatavana useita malleja. Lämpätiiviste mahdollistaa tiiviin sulkeutumisen ja ulkopuolinen eristys vaimentaa huonetilaan kuuluvan melun.

| Malli | Ominaisuus | Huom. |
|-------|----------------------------|-----------------------|
| HFD/S | Tuloilma | Vakiovaimennus: 25 mm |
| HFD/B | Tuloilma, lisävaimennus | Vaimennus: 65 mm |

Ohjausyksiköt (CU)

EE = NMV-D3-MP

ED = VRD2+NM24A-V

EG = GLB181.1E/3

Ilmavirran säätölaitteissa EE ja ED on dynaaminen paine-eron tunnistin, jonka tunnistinosan läpi kulkee heikko ilmavirta. Siksi nämä säätölaitteet eivät sovellu runsaasti epäpuhtauksia sisältäviin ympäristöihin. EG-säätölaitteessa on kalvoon perustuva painetunnistin, jonka läpi ei virtaa ilmaa.

ED-säätölaitteessa on kaksi potentiometriä minimi- ja maksimi-ilmavirran asetusarvojen säätöä varten (säätöalueet: minimi = 0...80 % ja maksimi = 30...100 %).

Äänenvaimentimet

Äänenvaimentimia on saatavana 600 tai 900 mm:n pituisina ja varustettuina mineraalivillaeristeellä.

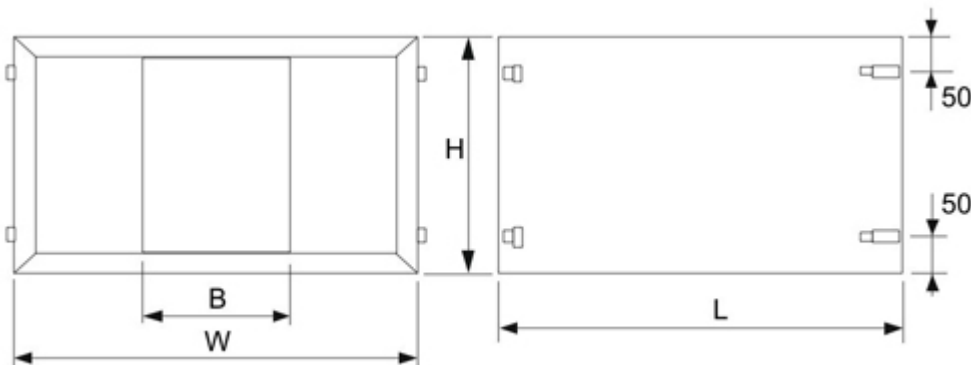
Ulkoisen eristeen paksuus on Halton HFD-ilmavirtasäätimen mallin mukaisesti 25 mm tai 65 mm.

Äänenvaimentimen pituus:

- 600 mm kanavakokoihin 100...250 mm.
- 900 mm kanavakokoihin 315...500 mm.

SA = Lamellilla varustettu äänenvaimennin

SX = Äänenvaimennin ilman lamellia



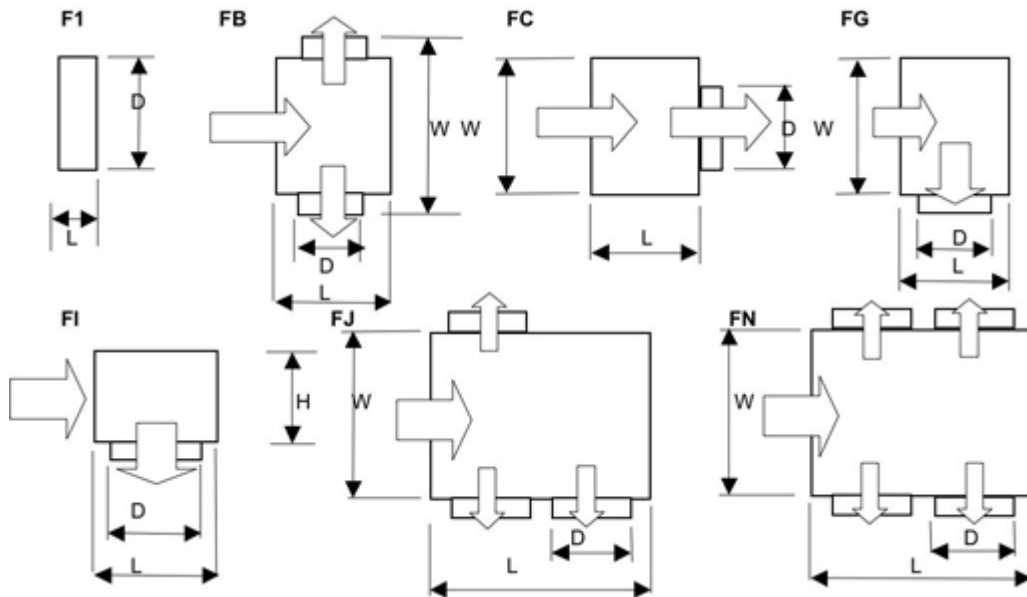
SA/SX-HFD/S, vaimennusmateriaalin paksuus 25 mm

| NS | L | H | W | B | kg |
|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| 100 | 600 | 225 | 330 | 160 | 10.0 |
| 125 | 600 | 225 | 330 | 160 | 10.0 |
| 160 | 600 | 260 | 330 | 120 | 10.0 |
| 200 | 600 | 300 | 435 | 160 | 11.5 |
| 250 | 600 | 350 | 435 | 120 | 11.0 |
| 315 | 900 | 415 | 500 | 120 | 18.0 |
| 355 | 900 | 455 | 585 | 2×120 | 27.0 |
| 400 | 900 | 500 | 715 | 2×120 | 33.0 |
| 500 | 900 | 600 | 950 | 3×120 | 53.5 |

SA/SX-HFD/B, vaimennusmateriaalin paksuus 65 mm

| NS | L | H | W | B | kg |
|-----|-----|-----|------|-------|------|
| 100 | 600 | 305 | 410 | 160 | 14.0 |
| 125 | 600 | 305 | 410 | 160 | 14.0 |
| 160 | 600 | 340 | 410 | 120 | 15.0 |
| 200 | 600 | 380 | 515 | 160 | 16.5 |
| 250 | 600 | 430 | 515 | 120 | 16.0 |
| 315 | 900 | 495 | 580 | 120 | 21.0 |
| 355 | 900 | 535 | 665 | 2×120 | 32,0 |
| 400 | 900 | 580 | 795 | 2×120 | 42,0 |
| 500 | 900 | 680 | 1030 | 3×120 | 63,5 |

Liitännät



Halton HFD-ilmavirtasäätimessä on kahdeksan (8) erilaista lähtöliitännämahdollisuutta kaksikanavajärjestelmiä varten.

Vakioilmavirtajärjestelmiä varten on käytettävissä seitsemän (7) lähtöliitännävaihtoehtoa:

- F1: Tässä liitännävaihtoehdossa liitetään pyöreä kanava suoraan HFR-yksikköön ilman äänenvaimennusta. Jos äänenvaimennusta käytetään, valitse FC-liitäntä, jotta ilma sekoittuu tehokkaasti äänenvaimentimen jälkeen.
- FB, FC, FG, FJ ja FN: Yhden tai usean kanavan liittäminen HFD-yksikköön. Näitä kaikkia voi käyttää myös äänenvaimennuksen kanssa.
- FI: Tällä mallilla liitetään HFD-yksikkö suoraan hajottimeen.

Muuttuvan ilmavirran järjestelmissä käytetään lähtökanavan liitännämallia FT.

FT-liitännäosassa on tilavuusvirran mittauselin.

e = vaimennusmateriaalin paksuus [mm]

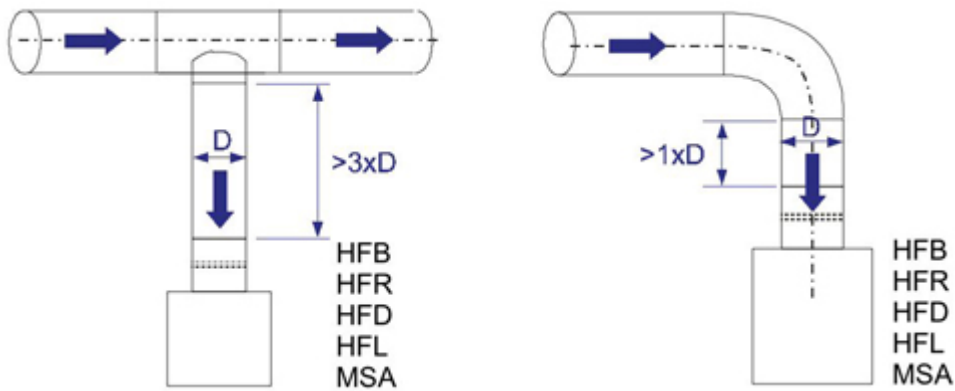
| HFD | e = 25 | | | e = 65 | | | F1 | | | FB | | | FC | | | FG | | |
|-----|--------|-----|-----|--------|-----|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|-------|-----|--|--|
| NS | H | W | H | W | H | W | 1 x D | L1 | 2 x D | L1 | 1 x D | L1 | 1 x D | L1 | 1 x D | L1 | | |
| 100 | 225 | 330 | 305 | 410 | 125 | 65 | 125 | 225 | 125 | 200 | 160 | 260 | 125 | 65 | 125 | 225 | | |
| 125 | 225 | 330 | 305 | 410 | 160 | 65 | 125 | 225 | 160 | 200 | 160 | 260 | 125 | 65 | 125 | 225 | | |
| 160 | 260 | 330 | 340 | 410 | 200 | 65 | 160 | 260 | 200 | 200 | 200 | 300 | 200 | 65 | 160 | 260 | | |
| 200 | 300 | 435 | 380 | 515 | 250 | 65 | 200 | 300 | 250 | 200 | 250 | 350 | 200 | 65 | 200 | 300 | | |
| 250 | 350 | 435 | 430 | 515 | 315 | 65 | 250 | 350 | 315 | 200 | 315 | 415 | 200 | 65 | 250 | 350 | | |
| 315 | 415 | 500 | 495 | 580 | 355 | 65 | 315 | 415 | 355 | 200 | 355 | 455 | 200 | 65 | 315 | 415 | | |
| 355 | 455 | 585 | 535 | 665 | 400 | 80 | 355 | 455 | 400 | 200 | 400 | 500 | 200 | 80 | 355 | 455 | | |
| 400 | 500 | 715 | 580 | 795 | 450 | 80 | 400 | 500 | 450 | 200 | 450 | 660 | 200 | 80 | 400 | 500 | | |
| 500 | 600 | 950 | 680 | 1030 | 500 | 80 | 500 | 660 | 500 | 300 | 500 | 660 | 300 | 80 | 500 | 660 | | |

| HFD | e = 25 | | | e = 65 | | | FI | | | FJ | | | FN | | | FT | | |
|-----|--------|-----|-----|--------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|
| NS | H | W | H | W | 1 x D | L1 | 3 x D | L1 | 4 x D | L1 | D | L | 1 x D | L1 | 3 x D | L1 | D | L |
| 100 | 225 | 330 | 305 | 410 | <=160 | 260 | 100 | 350 | 100 | 350 | – | – | 100 | 350 | 100 | 350 | – | – |
| 125 | 225 | 330 | 305 | 410 | <=200 | 260 | 100 | 350 | 100 | 350 | 125 | 395 | 100 | 350 | 100 | 350 | 125 | 395 |
| 160 | 260 | 330 | 340 | 410 | <=250 | 300 | 125 | 400 | 125 | 400 | 160 | 425 | 125 | 400 | 125 | 400 | 160 | 425 |
| 200 | 300 | 435 | 380 | 515 | <=315 | 350 | 160 | 470 | 160 | 470 | 200 | 425 | 160 | 470 | 160 | 470 | 200 | 425 |
| 250 | 350 | 435 | 430 | 515 | <=355 | 415 | 200 | 550 | 200 | 550 | 250 | 425 | 200 | 550 | 200 | 550 | 250 | 425 |
| 315 | 415 | 500 | 495 | 580 | <=400 | 455 | 250 | 650 | 250 | 650 | 315 | 425 | 250 | 650 | 250 | 650 | 315 | 425 |
| 355 | 455 | 585 | 535 | 665 | <=400 | 500 | 315 | 780 | 315 | 780 | 355 | 465 | 315 | 780 | 315 | 780 | 355 | 465 |
| 400 | 500 | 715 | 580 | 795 | <=500 | 660 | 355 | 860 | 355 | 860 | 400 | 465 | 355 | 860 | 355 | 860 | 400 | 465 |
| 500 | 600 | 950 | 680 | 1030 | <=500 | 660 | 400 | 950 | 400 | 950 | 500 | 465 | 400 | 950 | 400 | 950 | 500 | 465 |

Asennus

Suojaetäisyydet

Ilmavirtasäätimen asennuksessa on otettava huomioon tarvittavat vähimmäisetäisyydet (katso kuva).

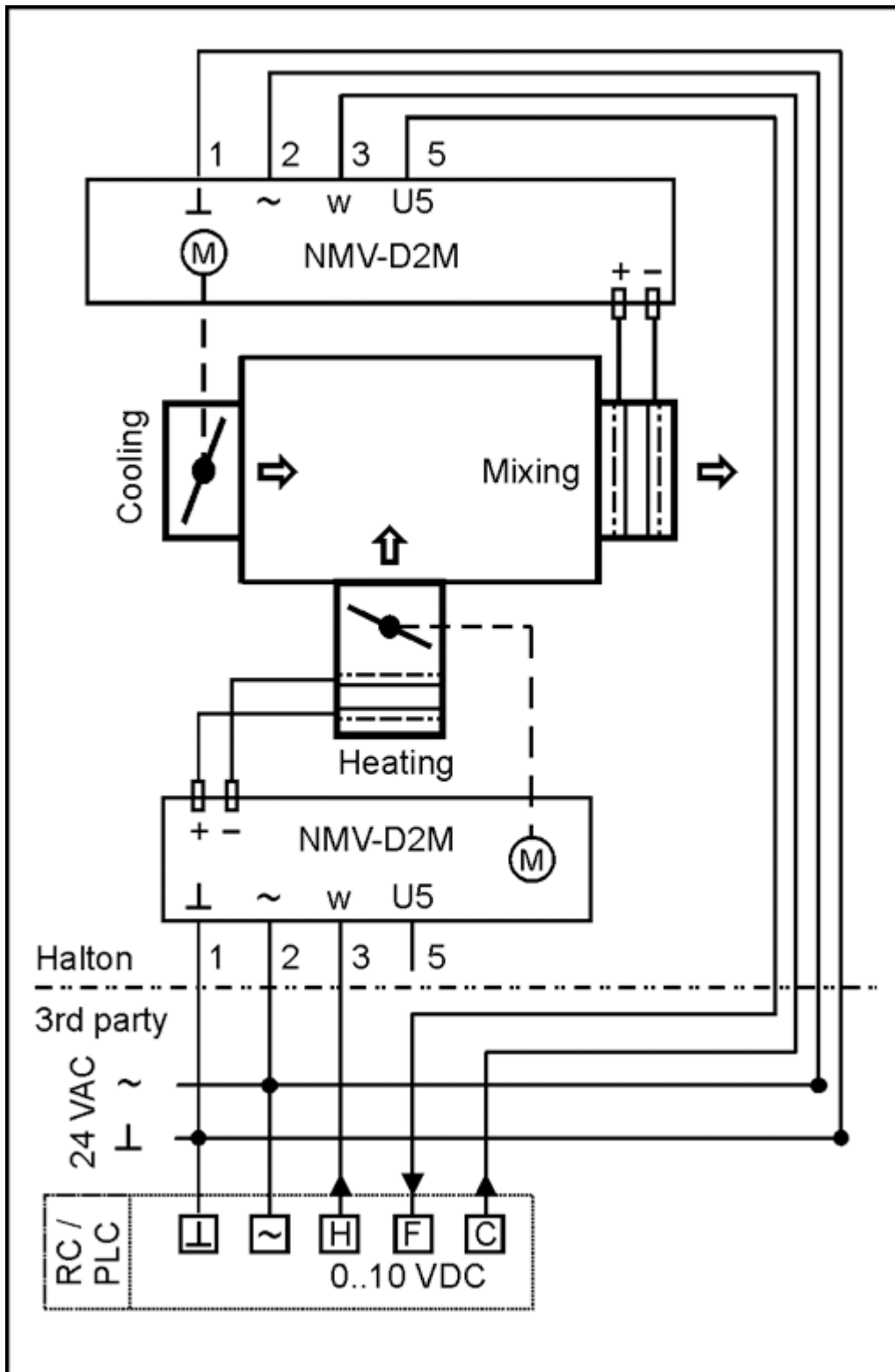


Johdotukset

Johdotuksen kytkennöissä on noudatettava paikallisia määräyksiä, ja työn saa tehdä vain valtuutettu ammattilainen.

Kaikkien ohjausvaihtoehtojen virransyötössä on käytettävä suojaerotusmuuntajaa.

HFD; CU=EE (NMV-D2-MP) – muuttuva ilmavirtasäädin

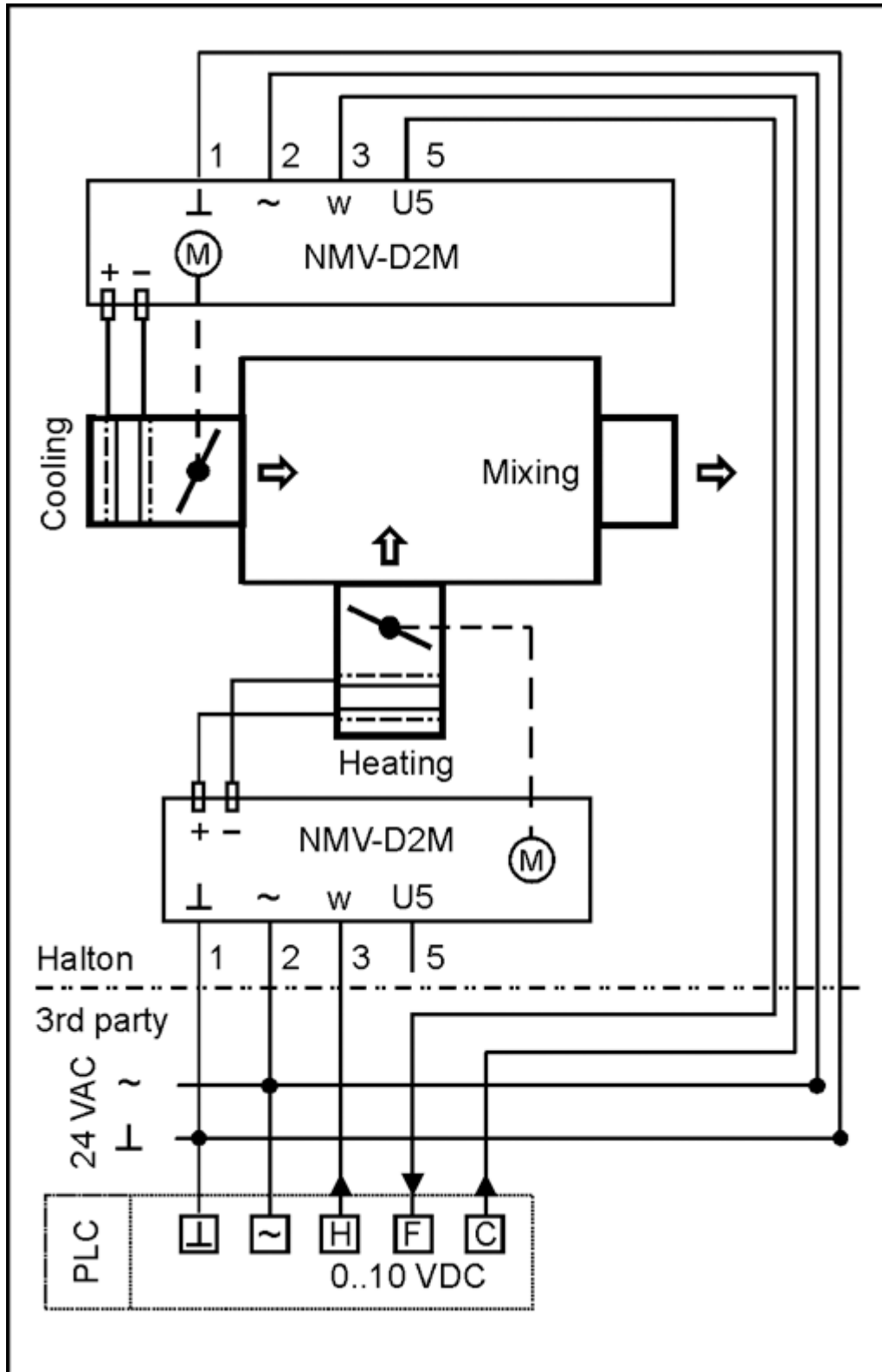


Koodi selitys

| | |
|------------|--|
| Halton | Haltonin toimittama komponentti |
| 3 rd party | 3. osapuolen toimittama komponentti |
| 1 (^) | 24 VAC nollajohdin |
| 2 (~) | 4 VAC vaihejohdin |
| 3 (w) | 0...10 VDC ilmajohdin asetusarvon tulosignaali |
| 5 (U5) | 0...10 VDC ilmajohdin takaisinsyötön lähtösignaali |
| RC | Huonetermostaatti |

PLC Rakennusautomaatiojärjestelmä
 C (AO) Ilmavirran asetusarvo, laitteen kokonaisilmavirta
 H(AO) Ilmavirran asetusarvo, lämmitys F (AI) Todellisen ilmavirran takaisinsyötön signaali

HFD; CU=EE (NMV-D2-MP) – vakioilmavirtasäädin



Koodi selitys

| | |
|------------|--|
| Halton | Haltonin toimittama komponentti |
| 3 rd party | 3. osapuolen toimittama komponentti |
| 1 (^) | 24 VAC nolla johdin |
| 2 (~) | 24 VAC vaihejohdin |
| 3 (w) | 0...10 VDC ilmavirran asetusarvon tulosignaali |
| 5 (U5) | 0...10 VDC ilmavirran takaisinsyötön lähtösignaali |
| RC | Huonetermostaatti |
| PLC | Rakennusautomaatiojärjestelmä |
| C (AO) | Ilmavirran asetusarvon ohjaussignaali |
| F (AI) | Todellisen ilmavirran takaisinsyötön signaali |

Käyttöönotto

Ilmavirran säätö

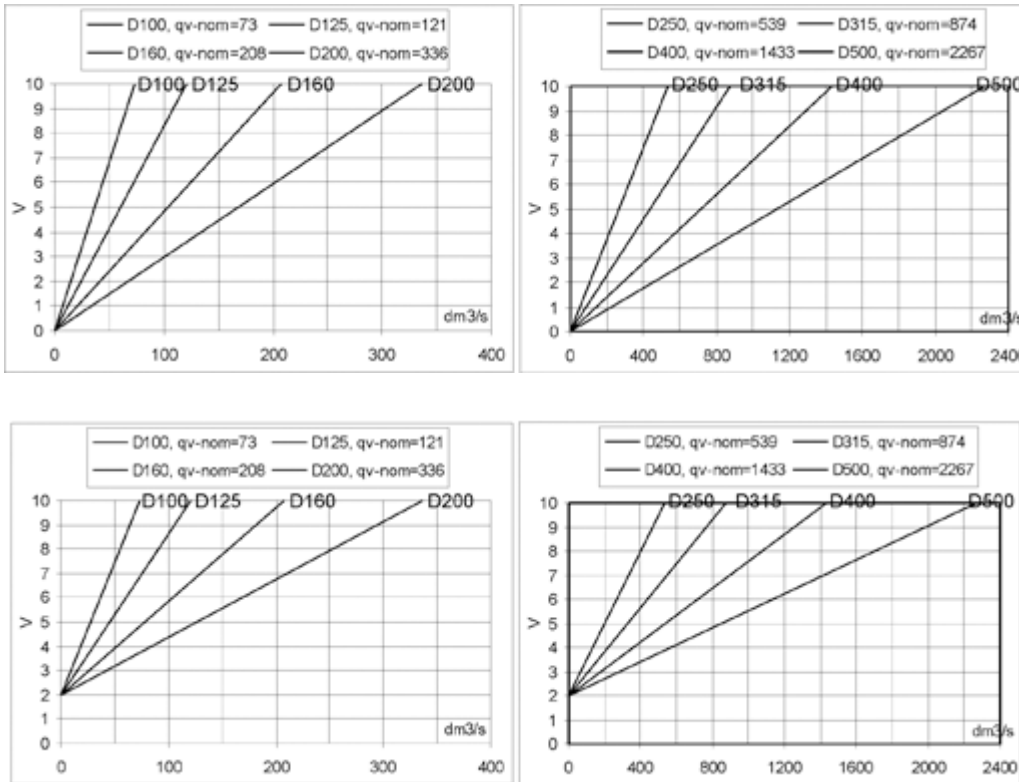
Seuraavassa taulukossa on esitetty Halton HFD-säätimen nimelliset ilmavirrat.

| NS | qv_nominaali |
|-----|------------------------------------|
| 100 | 73 l/s 263 m ³ /h |
| 125 | 121 l/s 436 m ³ /h |
| 160 | 208 l/s 749 m ³ /h |
| 200 | 336 l/s 1210 m ³ /h |
| 250 | 539 l/s 1940 m ³ /h |
| 315 | 874 l/s 3145 m ³ /h |
| 355 | 1120 l/s 4031 m ³ /h |
| 400 | 1433 l/s 5159 m ³ /h |
| 500 | 2267 l/s 8161 m ³ /h |

Todellinen mitattu ilman tilavuusvirta (qv) voidaan määrittää säätölaitteen takaisinsyöttösignaalin (U tai U5) ja ilmavirtasäätimen nimellisen ilmavirran (qv_nom) perusteella.

| Signaali | Kaava | Säätölaitteen tyyppi ja tila | Liittimet Maajohto | Liittimet Signaali |
|------------|------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| 0...10 VDC | $q_v = q_{v_nom} * U/10$ | HFD;CU=EE (NMV-D2-MP), tila 0...10 V HFD;CU=EG (GLB181.1E/3) | 1 (^) 2(G0) | 5 (U5) 9 (U) |
| 2...10 VDC | $q_v = q_{v_nom} * (U-2)/8$ | HFD;CU=EE (NMV-D2-MP), tila 2...10 V HFD;CU=ED (VRD2+NM24A-V) | 1 (^) 1 (^) | 5 (U5) 5 (U5) |

Todellinen ilman tilavuusvirta esitetään seuraavissa kuvissa:



Todellinen ilman tilavuusvirta voidaan laskea mitatun paine-eron ja käytettävän mittauslaitteen k-kertoimen funktiona. Oikea k-kerroin on mainittu laitteen mukana toimitetuissa asiakirjoissa.

$$q_v = k * \sqrt{\Delta P} \quad m$$

q_v Todellinen ilmavirta [l/s]

k Laitteen k-kertoimen arvo

dP_m Mittausputken paine-ero [Pa]

Ilmavirran säätölaitteissa EE ja ED on dynaaminen paine-eron tunnistin, jonka läpi kulkee heikko ilmavirta. Siksi käsikäyttöistä manometriä ei voi kytkeä rinnakkain ilmavirran säätölaitteen kanssa paine-eron mittausta varten. Jos käytetään manometriä, säätölaitteen käyttöjännite on kytkettävä pois päältä, ettei säätöpelti liiku ilmavirran paine-eron mittauksen aikana. Huomaa, että kanavan paine voi vaihdella mittauksen aikana.

EG-säätölaitteessa on staattinen kalvopainetunnistin automaattisella nollapisteen kalibroinnilla. Säätölaitteen paine-erotunnistimen läpi ei virtaa ilmaa. Siitä syystä käsikäyttöinen paine-eron manometri voidaan kytkeä rinnakkain ilmavirran säätölaitteen kanssa (esimerkiksi T-haaraputkillä) ja molemmat mittauslaitteet voivat toimia rinnakkain jatkuvalla ohjauksella.

Tekninen määrittely

Kaksikanavasekoituslaite on sinkittyä terästä, ja tilavuusvirran mittauselimet ovat alumiinia. Kanavaliitännät $D = 100...500$ mm on varustettu ilmatiiviillä neopreenitiivisteillä tai EPDM-kumitiivisteillä. Säätöpellit on varustettu kumitiivisteillä.

Kaksikanavalaitteessa on tilavuusvirran mittauselimet, virtaussäätimet ja pellin toimilaitteet. Ilmavirran ääriarvot on kalibroitu valmiiksi tehtaalla.

Kotelossa on ääntä vaimentavana materiaalina 25 mm:n kerros mineraalivillaa, joka estää ilmaäänien leviämisen kanavaan ja säteilyäänien pääsemisen säätöpellin kotelon läpi. Tarvittaessa malli voidaan äänieristää tehokkaammin, jolloin vakiovaippaan lisätään 40 mm paksuinen lisäeristyskerros ja sinkitystä teräksestä valmistettu suojus.

Kaksikanavalaite on varustettu äänenvaimennuksella huoneen äänitason pitämiseksi vaaditulla tasolla. Äänenvaimennin voidaan haluttaessa varustaa keskilamellilla.

Tilauskoodi

HFD/S-D

S = Malli

S Vakiovaimennus

B Lisävaimennus

D = Liitännän koko (mm)

125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 500

Muut ominaisuudet ja lisävarusteet

CU = Säätyyksikkö

- EE NMV-D2-MP (Belimo)
- ED VRD2+NM24A-V (Belimo)
- EG GLB181.1E/3 (Siemens)

SA = Äänenvaimennin

- NA Ei määritely
- H1 HFD | Vakiovaimennus | Vaimennuselementti
- H2 HFD | Vakiovaimennus | Ei vaimennuselementtiä
- H3 HFD | Lisävaimennus | Vaimennuselementti
- H4 HFD | Lisävaimennus | Ei vaimennuselementtiä

HT = Kanavaliitännösuosan tyyppi

- F1 CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 1 suora liitännö
- FB CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 2 sivuliitännö
- FC CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 1 takaliitännö
- FG CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 1 sivuliitännö
- FI CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 1 sivuliitännö (hajotin)
- FJ CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 3 sivuliitännö
- FN CAV: Kanavaliitännöalaatikko | 4 sivuliitännö
- FT VAV: Kanavaliitännöalaatikko mittausputkella | 1 suora li

ZT = Räättälöity tuote

- N Ei
- Y Kyllä (ETO)

Koodiesimerkki

HFD/S-125, CU=EE, SA=NA, HT=F1,ZT=N