

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss-säätökomponentit kaukolämpöjärjestelmiin

Täydellinen valikoima. Oikea valinta
Järjestelmän **optimaalinen toiminta**

5+ milj.

asennusta maailmanlaajuisesti

Danfossin energiatehokkaita
säätökomponentteja käytetään
yli viidessä miljoonassa
lämmitysjärjestelmässä.

districtenergy.danfoss.com

Tehosta sovellustesi toimintaa valitsemalla oikeat komponentit:

**Järjestelmän valvonta
ja ulkoilmakompensointi**

**Lämpötilan säätö
ja säätimien toiminta**

**Vesikierron
tasapainotus**



Kun ratkaiset sovellusongelmia...

Jokaisen kaukolämpöjärjestelmän pitää toimia tehokkaasti ja tuottaa lisää asumismukavuutta loppukäyttäjälle.

Jotta nämä perusvaatimukset täyttyisivät, käyttäjän täytyy löytää sovellustensa asettamiin haasteisiin optimaaliset ratkaisut.

Haasteet liittyvät suoraan kaukolämpöjärjestelmän välttämättömiin säätö- ja valvontatoimintoihin. Niiden täytyy toimia moitteettomasti, jotta järjestelmä voi tuottaa tehokkaasti lämpöä ja lämmintä käyttövetä loppukäyttäjälle.

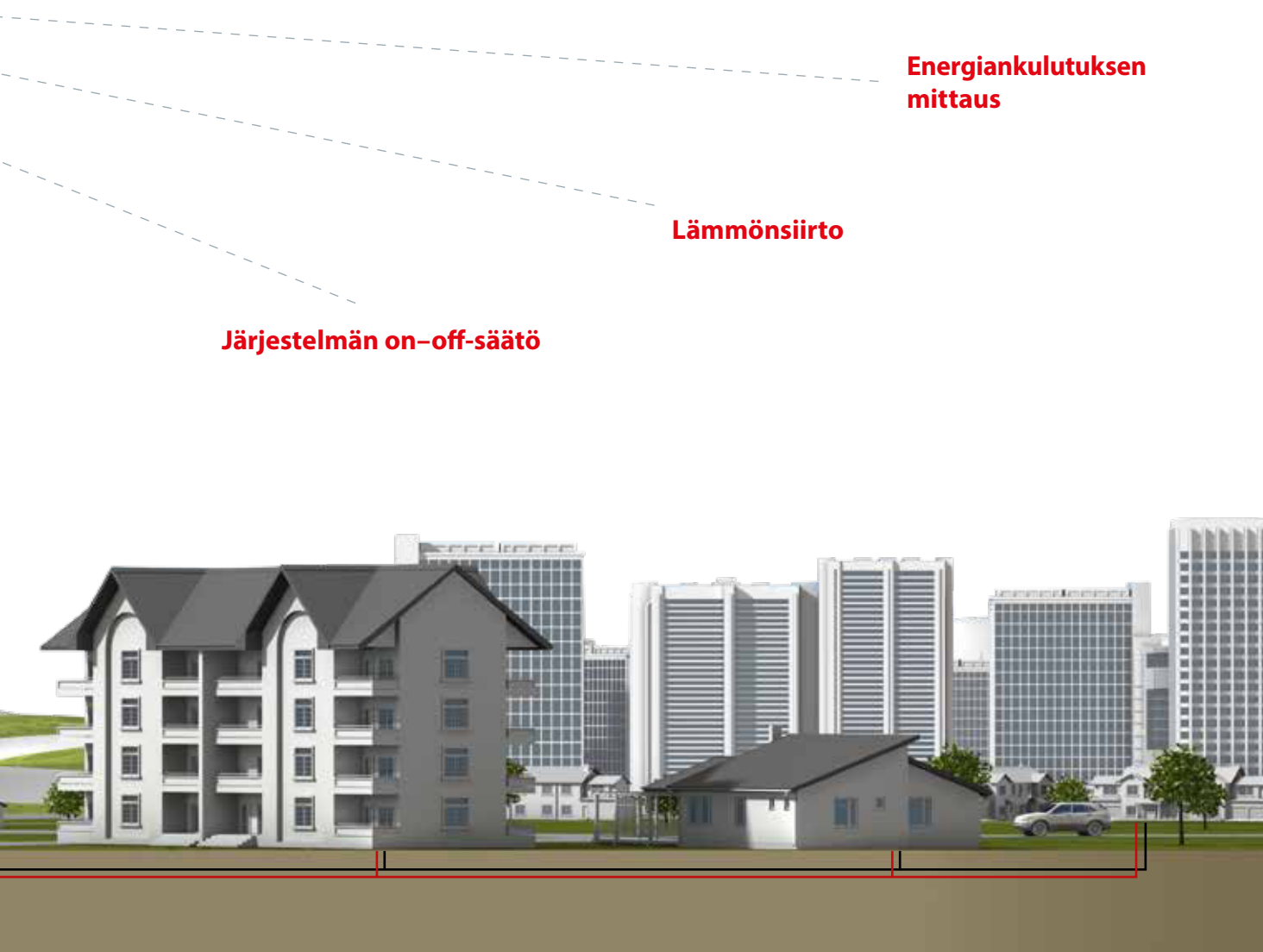
Säätö- ja lämmönsiirtotoiminnot ovat jokaisen kaukolämpöjärjestelmän ydin. Niillä lämpö siirretään ensiöpuolen energianlähteestä lämmönsiirtimen kautta toisiopuolelle ja lopulta loppukäyttäjälle. Näin kiinteistöön saadaan tuotettua miellyttävä lämpötila ja viihtyisä sisäilmasto.

Jokaisen kaukolämmön toimittajan tärkein tehtävä on siis taata säädinten optimaalinen toiminta, koska juuri niiden avulla kaukolämpöverkko toimii tehokkaasti ja luotettavasti. Samalla ympäristö kiittää, sillä tehokas säätely vähentää myös hiilidioksidipäästöjä.

Arjen haasteet

Kaukolämpöjärjestelmissä on tavallisesti ainakin seuraavat säätötoiminnot:

- ulkoilmakompensointi ja järjestelmän valvonta
- lämpötilan säätö ja säätimien toiminta
- vesikierron tasapainotus
- järjestelmän on-off-säätö
- lämmönsiirto
- energiankulutuksen mittaus



...tarvitset oikeat komponentit

Jokaisessa kaukolämpöjärjestelmässä on tietyt komponentit, jotka mahdollistavat lämmönsiirron ja sen jakelun sähköä ja lämpöä tuottavasta laitoksesta loppukäyttäjälle.

Jokaisella komponentilla on tehtävänsä järjestelmän optimaalisessa ja energiatehokkaassa toiminnassa.

Juuri sopivat, oikein säädetyt ja teknisesti ajantasaiset komponentit erottavat tehokkaan järjestelmän keskinkertaisesta. Niiden avulla järjestelmä toimii luotettavasti ja energiatehokkaasti, ja käyttöiän kokonaiskustannukset jäävät pienemmiksi.

Yli 75 vuoden kokemus alalta on tuonut Danfossille runsaasti tietämystä alan teknologisista erityispiirteistä. Danfoss on markkinajohtaja, jonka valikoima sisältää kaikki tarvittavat säätökomponentit mihin tahansa kaukolämpöjärjestelmään.

Täydennä tietämystäsi kaukolämpökomponenteista

ULKOILMAKOMPEN- SOINTI JA JÄRJESTEL- MÄN VALVONTA



Älykäs ulkoilmakompensointi toteutetaan oikein asetetulla elektronisella säätimellä. Ulkoilmakompensoinnilla optimoidaan kaukolämpöjärjestelmän energiatehokkuus laskemalla paluuveden lämpötilaa. Energiaa säästyy noin 10–15 prosenttia, ja järjestelmän käyttöikä pitenee.

Säätimessä on monipuoliset tiedonsiirto-ominaisuudet, joilla voi vaivattomasti ohjata ja valvoa verkon toimintaa. Säädin antaa selkeän yleiskatsauksen järjestelmään kytketyistä säätimistä ja mahdollistaa niiden kauko-ohjauksen.

LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ JA SÄÄTIMIEN TOIMINTA



Viihtyisä sisäilmasto vaatii lämmitysjärjestelmältä tarkkaa lämpötilan säätelyä.

Kun lämpötilansäätö toimii optimaalisesti, myös lämpöhäviö pienenee ja hiilidioksidipäästöt vähenevät.

Säätimien optimaalinen toiminta edellyttää esimerkiksi hyviä säätösuhteita ja nopeaa reagoitua lämpimän käyttöveden tarpeeseen. Tämä koskee myös moottoroituja säätöventtiilejä ja omavoimaisia lämpötilasäätimiä.

VESIKIERRON TASAPAI- NOTUS



Lämmitysjärjestelmän vakaan toiminnan kannalta on hyvin tärkeää tasapainottaa vesikierto.

Vesikierron oikea tasapaino saavutetaan säätämällä järjestelmän paine-eroa ja virtausta. Kun järjestelmän virtausta rajoitetaan, lämpöhäviö pienenee ja pumpun teho paranee, jolloin lämpöä ja lämmintä vettä riittää kaikkien käyttäjien tarpeisiin.

Paine-ero- ja virtaussäädin pitävät virtauksen tasaisena ja tasapainottavat järjestelmän paineen vaihteluita.

ULKOILMAKOMPENSOINTI

- elektroniset lämpötilasäätimet
- ECL-sovellusavaimet
- lämpötila-anturit
- SCADA-tiedonsiirto-ohjelmistot

MOOTTOROIDUT SÄÄTÖVENTTIILIT JA LÄMPÖTILASÄÄTIMET

- säätöventtiilit (istukkaventtiilit)
- elektroniset moottorit ja termomoottorit
- lämpötilasäätimet
- turvalämpötilasäätimet
- lämpötilasäätimet, joissa on virtauksen kompensointi

PAINE- JA VIRTAUSSÄÄTIMET

- paine-erosäätimet
- paine-erosäätimet ja virtausrajoittimet/-säätimet
- virtaussäätimet, joissa integroidut säätöventtiilit
- paineenrajoitussäätimet
- paineenalennussäätimet
- paine-erojen rajoitussäädin

JÄRJESTELMÄN ON-OFF-SÄÄTÖ



Kaikissa kaukolämpölaitoksissa, lämpö- ja sähkölaitoksissa, jakeluverkoissa ja jakokeskuksissa rakennuksen yhteyttä jakeluverkkoon säädellään on-off-säädöllä.

On-off-säädön avulla järjestelmän voi sulkea tietyksi ajaksi huoltoa tai korjausta varten.

Kaukolämpösovelluksissa on-off-säätöön käytetään palloventtiilejä.

PALLOVENTTIILIT

- JIP™-teräspalloventtiilit rakennuskohteisiin
- JIP™ Underground -teräspalloventtiilit esieristykseen

LÄMMÖNSIIRTO



Yksi lämmitysjärjestelmän päätehtävistä on siirtää lämpöä kaukolämpölaitoksesta loppukäyttäjälle niin, että lämpöhäviö on mahdollisimman pieni.

MicroPlate™-lämmönsiirtimet parantavat lämmönsiirtoa ja pienentävät tarvittavaa pumppaustehoa, mikä tehostaa järjestelmän toimintaa.

Kaukolämpöjärjestelmässä lämmönsiirtimet hoitavat lämmönsiirron.

LEVYLÄMMÖNSIIRTIMET

- kovajuotettu 1-vetoinen MicroPlate™-lämmönsiirrin
- kovajuotettu 2-vetoinen MicroPlate™-lämmönsiirrin
- avattavat lämmönsiirtimet (MicroPlate™ ja Fishbone)

ENERGIANKULUTUKSEN MITTAUS



Koska energiatehokkuus ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on yhä tärkeämpää, sekä kaukolämmön toimittaja että loppukäyttäjä hyötävät energiankulutuksen mittauksesta.

Todelliseen energiankulutukseen perustuva laskutus on läpinäkyvää, ja siitä hyötävät sekä kaukolämmön toimittaja että loppukäyttäjä. Energiankulutusta mittaamalla on helppoa pysyä selvillä minkä tahansa lämmitys-, kaukolämpö- tai jäähdytysjärjestelmän energiatehokkuudesta.

Energiankulutusta mitataan energiamittareilla.

ENERGIAMITTARIT

- energiamittari
- ultraäänivirtausanturi
- laskuri



Älykäs ulkoilmakompensointi Tehosta järjestelmän valvontaa ja suorituskykyä

Elektroniset säätimet ECL Comfort



Danfoss on jo pitkään valmistanut elektronisia säätimiä kaukolämpöjärjestelmiin. Danfossin uudet seitsemännen sukupolven ECL Comfort 210- ja 310 -säätimet on kehitetty edellisten versioiden menestyksen ja hyötyjen pohjalta. Säätimien ansiosta lämmitys-, jäähdytys- ja lämminvesijärjestelmien käyttö on miellyttävää ja kätevää.

ECL-säätimet ovat alan standardien mukaisia, ja ne voi yhdistää saumattomasti Danfossin ja muiden valmistajien yleisimpiin järjestelmäkomponentteihin. Lisäksi ECL-säätimien asennus, käyttöönotto, huolto ja päivitys sujuvat vaivattomasti ja tehokkaasti, mikä merkitsee varmaa vastinetta rahoille.

Vähemmän on enemmän – edut puolellasi
Danfossin ECL Comfort -säädin näyttää yksinkertaiselta, mutta se toimii älykkäästi.

Voit esimerkiksi säästää asennus- ja käyttöönottoajassa, vähentää suunnittelemattomia huoltokertoja, hyötyä lyhyemmästä oppimisajasta ja vähentää energiankulutusta.

Avain ongelmien välttämiseen

ECL Comfort -säädin on yhteensopiva ECL-sovellusavainten kanssa. Jokaiseen sovellusavaimeen on ohjelmoitu tietyt arvot tietylle kaukolämpö- tai jäähdytyssovellukselle.

Kätevän ECL-sovellusavaimen ansiosta lämmitysjärjestelmäsovelluksesi on helppo asentaa ECL-säätimeen, ja käyttöönotto sujuu vaivatta ilman erityisiä ohjelmointitaitoja.

Yksinkertainen käyttö

Useimmat lämmitysjärjestelmien säätimet muuttuvat yhä vaikeammiksi käyttää, mutta



Danfoss on ottanut uuden suunnan. ECL Comfort -säätimien avulla lämmityslaitteiston käyttöönotto ja käyttö on erittäin helppoa ja vaivatonta. Kun käytössä on ECL-säädin tai ECA-kaukosäädinyksikkö, kaikki järjestelmän ohjaustoimet suoritetaan kääntämällä ja painamalla etupaneelin valitsinta.

ECL COMFORT 310

ECL Comfort 310 on edistyskäsenninen elektroninen säädin ulkoilmakompensointiin kaukolämpö-, keskuslämmitys- ja jäähdytysjärjestelmissä. ECL Comfort 310:n tiedonsiirtoyhteydet ovat monipuoliset: käytettävissä ovat esimerkiksi Modbus- ja M-bus-väylä, internet-yhteys ja USB-huoltoliitäntä.





SCADA-tiedonsiirto-ohjelmistot ECL-säätimille

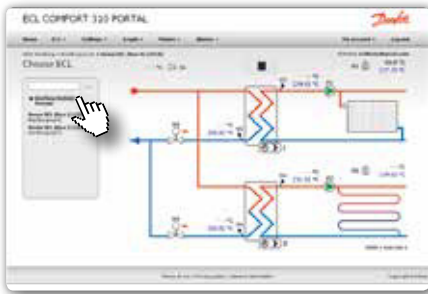
7

ECL Portal

Voit käyttää ECL-säätimiä tietokoneella tai älypuhelimella. Elektronisen ECL Comfort 310 -säätimen ECL Portal -sovellus on helppokäyttöinen SCADA-työkalu kaukolämpöjärjestelmien valvontaan. ECL Portalin avulla huoltotyöt, käyttöönotto ja ylläpito sujuvat helposti suoraan tietokoneella tai älypuhelimella mistä tahansa.



ECL Portal*

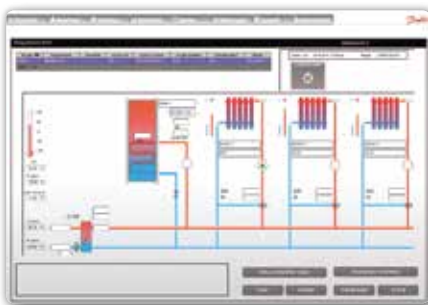


Danfoss ECL Portal on tehokas ja suoraan käyttövalmis SCADA-valvomotyökalu kaukolämpöasemien huoltohenkilöstölle. Se tehostaa huolto- ja asennustöitä, ylläpitoa ja valvontaa.

Verkkopohjaisen SCADA-ohjelman käyttöön ei tarvita paikallista palvelinta, ja ohjelma määrittää käyttöliittymänsä ja toimintonsa automaattisesti säädinsovelluksen mukaan.

ECL Portal -työkalulla voit valvoa ja säädellä ECL Comfort 310 -säätimiä tietokoneelta tai älypuhelinsovelluksesta.

DECS 2.0*

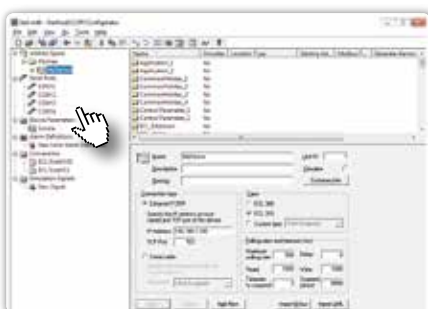


Danfoss Energy Control System (DECS) on verkkopohjainen, helppokäyttöinen SCADA-valvomo-ohjelma biomassalämmityksessä käytettäviin järjestelmiin.

Ohjelman voi asentaa paikallisesti lämpölaitokseen, ja se määrittää käyttöliittymänsä ja toimintonsa automaattisesti säädinsovelluksen mukaan.

Ohjelmalla voi valvoa ja kauko-ohjata ECL Comfort 310- ja APEX 20 -säätimiä etämuotoisesti.

OPC Server



Danfoss OPC Server toimii useimpien SCADA-ohjelmistojen kanssa, ja ECL-säätimen yhdistäminen ja määrittäminen SCADA-järjestelmään on nopeaa.

OPC Server tukee tavallisia RS485-väylän ja/tai Ethernetin kautta käytettäviä Modbus-tiedonsiirto-protokollia, ja ECL Comfort 310 -säätimen tiedonsiirtoa on tehostettu erityisillä luku/kirjoitus-algoritmeilla.

OPC Server -pakkaus sisältää myös Configurator-toiminnon, joka helpottaa huomattavasti OPC Server -palvelimen määrittämistä.

*Saatavilla vain joissakin maissa



Tarkka lämpötilansäätö parantaa viihtyisyyttä ja energiatehokkuutta

Moottoroidut säätöventtiilit



Danfossin kaukolämpöjärjestelmiä varten suunniteltuja moottoroituja säätöventtiilejä (MCV) voi käyttää vesi- ja glykolipohjaisissa lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmissä. Moottoroidut säätöventtiilit takaavat tasaisen ja tarkan vedensäätelyn. Se puolestaan parantaa lämpötilansäätöä ja tuottaa viihtyisemmän sisäilmaston. Moottoroitujen säätöventtiilien valikoimaan kuuluu sekä tavallisia venttiilejä että paineenalennusventtiilejä, jotka toimivat suurissa paine-eroissa.

Erinomaiset säätöominaisuudet

Moottoroitujen säätöventtiilien säätöominaisuudet perustuvat erilaisiin säätökäyriin, kuten jaettuun säätökäyrään, joka sopii lämmönsiirtimiä käyttäviin LKV-sovelluksiin, sekä lineaarisiin ja logaritmiisiin säätökäyriin. Näin vaikeimmatkin kaukolämpöjärjestelmien

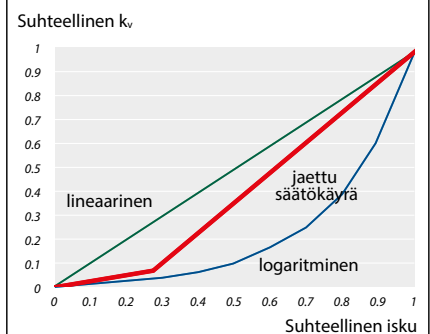
säädöt voidaan toteuttaa siten, että lämmin käyttövesi pysyy välittömästi saatavilla.

LKV-järjestelmissä säätökäyrän loiva osa varmistaa venttiilin vakaan toiminnan kriittisellä alueella lähellä sulkuasentoa. Säätökäyrän jyrkempi osa (suuri virtaama) puolestaan mahdollistaa nopean ja vakaan säätelyn.

Helppoja käsitellä ja asentaa

Kaikki Danfossin tuotteet ovat helppoja käsitellä, käyttää ja ymmärtää. Käyttölaite on vaivaton ja nopea kytkeä venttiiliin kierrelaitteella, joka mahdollistaa myös laitteiden kääntämisen asennuksen jälkeen. Ulkoiset LED-merkkivalot säästävät aikaa ja vaivaa asennuksen aikana ja moottoroitujen säätöventtiilien käyttöönotossa.

Käyrien suhteellinen vertailu



AME 655

AMV(E) 655 -sähkökäyttölaitea voi ohjata moduloivalla ohjauslähdöllä tai kolmipisteohjauslähdöllä varustetuilla elektronisilla säätimillä lämmitys-, kaukolämpö- ja jäähdytysjärjestelmissä.

- Syöttöjännite: 24/230 V AC (50/60 Hz)
- Voima: 2000 N / Isku: 50 mm
- Nopeus (valittavissa): 3 tai 6 s/mm
- Suurin virtausaineen lämpötila: 200 °C





Tarkka lämpötilansäätö varmistaa järjestelmän tasapainon ja viihtyisän sisäilmaston

9

Lämpötilasäätimet

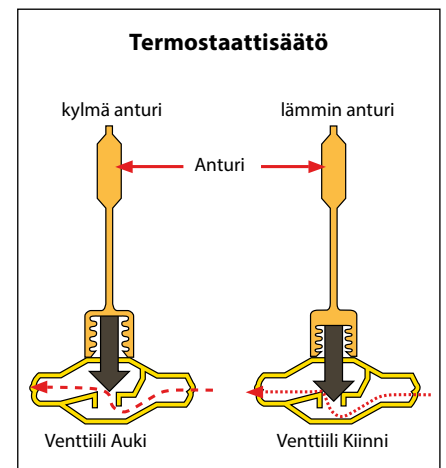


Danfossilla on täydellinen valikoima omavoimaisia lämpötilasäätimiä, joita voidaan käyttää paluuveden lämpötilan rajoittimina ja lämpimän käyttöveden säätiminä. Lämpötilasäätimillä voidaan säädellä tarkasti lämpötilaa, jolloin järjestelmän lämpötilat pysyvät haluttuina. Kätevän moduulirakenteen ansiosta Danfossin omavoimaisiin säätimiin voidaan sijoittaa useita säätötoimintoja, kuten säädin ja turvatermostaatti. Säädimen turvatoiminnot ovat DIN-standardien mukaiset.

Säätimen toiminta

Omavoimaiset termostaatit koostuvat kapillaariputkella yhdistetystä anturista ja palje-elementistä. Kun anturi toteaa lämpötilamuutoksen, kuormituspaine muuttuu ja kara liikuttaa venttiilin istukkaa.

- pienikokoinen anturi takaa nopean ja vakaan lämpötilansäädön
- paineenalennusventtiilit parantavat lämpötilan säätelyä paine-erojen vaihdellissa
- lämpötila-asetus on helppo asettaa, ja sitä on helppo seurata
- kaksi lämpötilasäädintä (tavallinen ja turvatermostaatti) ohjaavat yhtä säätöventtiiliä
- virtauksen mukaan toimivat lämpötilasäätimet mahdollistavat lämpimän käyttöveden nopean säätelyn käytettynä yhdessä tehokkaan Danfoss-levylämmönsiirtimen kanssa
- nopea avaus ja sulkua vähentävät kalsiumkerrostumien muodostumista levylämmönsiirtimeen
- sisältää seisona-ajan lämpötilansäädön lämpimän käyttöveden käyttökatkoja varten



IHPT

IHPT on huippuluokan kompensoiva lämpötilasäädin, jossa on sisäänrakennettu paine-erosäädin. Välitöntä lämpimän käyttöveden tuotantoa säädellään sillä ja lämmönsiirtimellä.

- k_{vs} : 2,4, 3,0 m³/h
- DN 15 mm; PN 16 bar
- Asetusalue: 45... 65 °C
- Lämpötila-alue: 2... 120 °C
- Liitännät: liitosmutteri





Paine-ero- ja virtaussäätimet takaavat vesikierron tasapainon kaukolämpöjärjestelmässä

Paine-ero- ja virtaussäätimet



Danfossilla on kattava valikoima omavoimaisia säätimiä, jotka sopivat kaikäntyyppiin lämmitys-, kaukolämpö- ja jäähdytysjärjestelmäsovelluksiin.

Tärkeimmät säätötoiminnot:

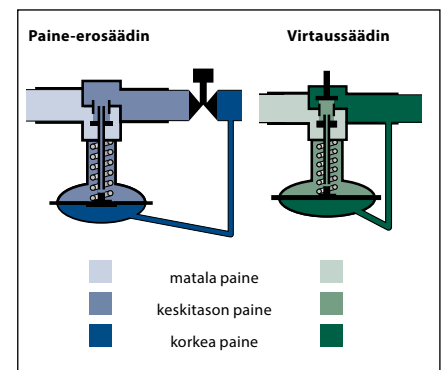
- paine-erosäädin
- virtaussäädin ja -rajoitin
- yhdistetty paine-ero- ja virtaussäädin
- yhdistetty paine-ero-, virtaus- ja lämpötilasäädin

Kaukolämpöverkon vesikierron tasapainotus omavoimaisilla virtaus- ja paine-erosäätimillä rajoittaa virtausta, pienentää lämpöhäviötä ja tehostaa pumpun toimintaa, jolloin lämpöä riittää tasaisesti kaikkiin käyttöpisteisiin.

Omavoimaiset säätimet pitävät säätöventtiilissä yllä tasaista paine-eroa (Δp). Näin taataan, että paineolosuhteet

vastaavat säätöventtiilien mitoitusta ja lämpötilansäätö onnistuu mahdollisimman tarkasti. Niiden ansiosta myös paluuvien lämpötila pysyy matalana ja säätölaitteiston käyttöikä pitenee.

Danfossin omavoimaisten säädinten aikaansaama pieni säätöventtiileiden paine-ero (Δp) ehkäisee kavitaatiota ja pienentää järjestelmän melupäästöjä.



AVQM

Etenkin kaukolämpöjärjestelmiin tarkoitettu omavoimainen virtaussäädin, jossa on integroitu säätöventtiili. Säätimessä on säätöventtiili, jossa on säädettävä virtausrajoitin, liitäntäkaulus sähkötoimilaitetta varten ja yhdellä säätökalvolla varustettu toimilaite.

- DN 15–50 mm; PN 16, 25 bar
- k_{vs} : 0,4–25 m³/h
- virtaama-alue: 0,015–15 m³/h
- virtausrajoitin Δp : 0,2 bar
- Liitännät: ulkokierre (hitsattavat, kierre- ja laippaliittimet), laippa





Tehokas lämmönsiirto tekee järjestelmästä tehokkaan ja energiaa säästävän

11

Levylämmönsiirtin



Danfoss valmistaa kaikenlaisia kovajuotettuja ja avattavia levylämmönsiirtimiä kaukolämpö- ja jäähdytyssovelluksiin. Danfoss on kehittänyt uudenlaisen levymallin kovajuotetuille MicroPlate™ -lämmönsiirtimille (MPHE).

Ainutlaatuisen levykuvion ansiosta uudet MPHE-lämmönsiirtimet toimivat aiempia malleja tehokkaammin ja ovat siten myös ympäristöystävällisempiä. Neste virtaa levyllä paremmin ja pinta-alue on tehokkaamassa käytössä, minkä ansiosta MPHE-lämmönsiirtimet siirtävät lämpöä tehokkaammin.

Jopa 10 prosenttia tehokkaampi lämmönsiirto

Uusi levykuviokuva kutistaa eron nopeimman ja hitaimman virtausalueen välillä vain kolminkertaiseksi, joten lämmönsiirto tehostuu 10 prosenttia.

Jopa 35 prosenttia pienempi painehäviö

Uuden levykuvion ansiosta vesi myös jakautuu MPHE-lämmönsiirtimen sisällä tavalla, joka pienentää painehäviötä. Tällöin veden pumppaamiseen järjestelmän läpi tarvitaan vähemmän energiaa, ja järjestelmän käyttökustannukset pienenevät.

Pidempi käyttöikä

Parannettu kuviointi pidentää tuotteen käyttöikää, koska se kuluu vähemmän ja toimii sujuvammin.

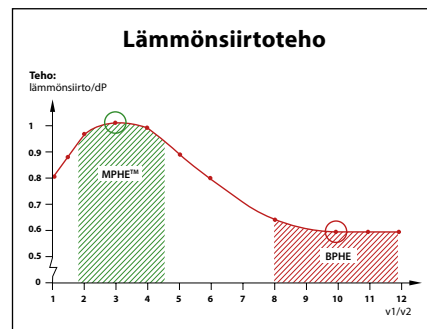
MicroPlate™-lämmönsiirtimien edut:

- energia- ja kustannustehokkuus
- tehokkaampi lämmönsiirto
- pienempi painehäviö
- joustavampi suunnittelu
- pidempi käyttöikä



MicroPlate™
-lämmönsiirtimet

Perinteinen
kalanruotokuvaio



KOVAJUOTETTU MPHE™

XB-sarja sisältää kovajuotettuja kupariputkisia levylämmönsiirtimiä kaukolämpö- ja kaukojäähdytyssovelluksiin. Siirtimet ovat pienikokoisia ja niiden lämmönsiirto-ominaisuudet ovat erinomaiset.

- min. / maks. lämpötila: -10 °C / +180 °C
- suurin käyttöpaine: 25 bar
- liitännän DN-koko (kierre tai laippa): 20...100 mm





Täydellinen on-off-sulkutoiminto helpottaa järjestelmän ylläpitoa

JIP™-palloventtiilit



Danfossilla on täydellinen valikoima palloventtiilejä kaikenlaisiin lämmitys- ja kaukolämpösovelluksiin. Valikoima sisältää rakennusasennukseen ja maanalaiseen asennukseen tarkoitettuja palloventtiileitä, joita on saatavilla erilaisilla liitännöillä.

Säästä energiaa jopa 30 prosenttia ja pienennä käyttökustannuksia

Danfossin palloventtiilien ainutlaatuinen virtaussuunnittelu takaa vähäisen paineenlaskun ja vähentää pumpun energiankulutusta, jolloin käyttökustannuksetkin pienenevät.

Ei ulkoista vuotoa – pidempi käyttöikä

Danfoss-palloventtiilit säilyvät ulkoisesti tiiviinä koko niiden käyttöajan myös korkeissa ja muuttuvissa lämpötiloissa,

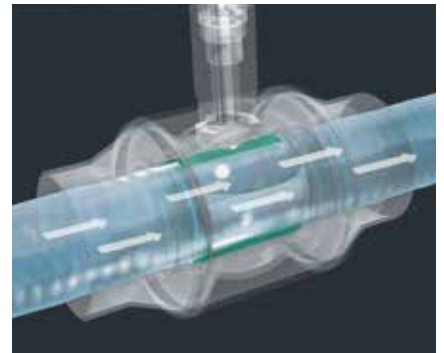
koska ainutlaatuinen, hiilivahvisteisesta teflonista valmistettu karan tiivistyspesä estää ulkoiset vuodot.

Ei sisäistä vuotoa koko käyttöajan aikana

Kehittyneen jousirakenteen ansiosta venttiileiden sisäinenkin tiiviys on erinomainen. Vuotoaste on A-luokkaa koko tuotteen käyttöajan ajan.

Aina helppokäyttöinen

Danfoss JIP™ -palloventtiilit on aina helppo avata ja sulkea: ne ovat riippumattomia aksiaalisista voimista, ja avaamista helpottaa ainutlaatuinen avausmekanismi.



JIP™ STANDARD -PALLOVENTTIILIT

Vakiomallisia JIP™ Standard -palloventtiilejä käytetään kaukolämpöjärjestelmissä on-off-säätelyyn. Liitännäksi voi valita laipan tai laipan/hitsauksen.

- On-off-venttiilit
- nimellishalkaisija DN: 15–600 mm
- lämpötila-alue: 0–180 °C
- nimellispaine PN: 16/25/40 bar
- kahva, kierukkavaihte tai sähkötoimilaite





Energiankulutuksen tarkkailu parantaa energiatehokkuutta

13

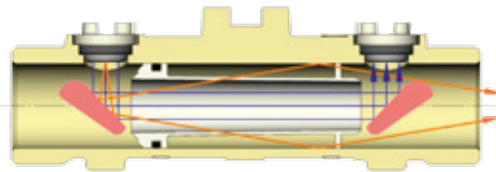
Energiamittarit



Energiamittareiden avulla on helppo pysyä selvillä minkä tahansa lämmitys-, kaukolämpö- tai jäähdytysjärjestelmän energiatehokkuudesta. Energiatehokkuuden painotus ja todelliseen kulutukseen perustuva laskutus parantavat asiakastytyväisyyttä ja -uskollisuutta.

Danfoss SONOMETER™ -energiamittareissa käytetään patentoitua ultraäänitekniikkaa, joka takaa erittäin tarkat ja luotettavat mittaustulokset ja pitkän aikavälin vakauden. Kestävän ja likaa hylkivän rakenteen ansiosta niiden huoltaminen on vaivatonta. Mittareiden avulla käyttökustannukset pysyvät kurissa kaikilla alueilla.

Rajattoman järjestelmäkapasiteetin ansiosta SONOMETER™ on täydellinen etäluettava sähkömittari. Sähkönkulutustietoja on helppo hallita langallisen yhteyden tai



radioverkon kautta. Laitteen käyttäminen eri järjestelmissä ei vaadi laitteiden vaihtamista tai uusia määrittäksiä.

Jotta saisit lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmästäsi kaiken tehon, Danfoss suosittelee energiamittarin käyttöä elektronisen ECL Comfort -säätimen, lämpötila-antureiden ja moottoroitujen säätöventtiilien kanssa.

SONOMETER™ -mittarin pääominaisuudet:

- mittauslaitedirektiivin (EN 1434) luokan 2 mukainen

- etälukutekniikat M-bus, L-Bus, RS 232, RS 485, radio tai optinen liittymä
- integroitu OMS-standardin (Open Metering Standard) mukainen radio (868 MHz)
- paikkakohtainen etäluke (automaattinen mittarinluku) ja Plug&Play-lisämoduulit
- 2 tietoliikenneporttia (esim. M-Bus + M-Bus)
- parannettu radioverkkoyhteys
- oma kaukolämpösovellusohjelma
- yhteensopiva Danfoss ECL Comfort -säätimen ja ECL Comfort -internet-yhteyden kanssa

SONOMETER™ 1100

Pienikokoinen SONOMETER™1100 on ultraäänitoiminen, staattinen energiamittari, joka on suunniteltu lämmitys- ja kaukolämpö-järjestelmissä käytettäviin lämmitys- ja jäähdytyssovelluksiin sekä yhdistettyihin lämmitys- ja jäähdytyssovelluksiin.

Laite koostuu seuraavista osista:

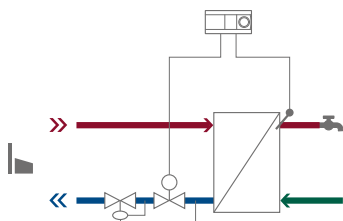
- ultraäänivirtausanturi
- kiinteän laitteiston ja ohjelmiston sisältävä laskuri, joka mittaa virtausnopeutta, lämpötilaa ja energiankulutusta
- kaksi lämpötila-anturia



Löydä oikea komponenttien yhdistelmä käyttämäsi sovellukseen

Valikoimamme kattaa kaikki sovellustyypit asuin- ja omakotitaloista liiketiloihin ja jakeluasemiin.

OMAKOTITALOT



KOMPONENTTILUETTELO

ULKOILMAKOMPENSOINTI

TIEDONSIIRTO/VALVONTA

LKV

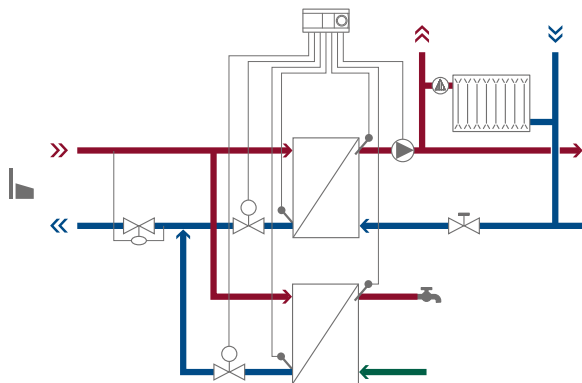
LÄMMITYS

YLEISET

LÄMMÖNSIIRIN

PALLOVENTTIILIT

ASUIN- JA LIIKERAKENNUKSET



OSALUETTELO

ULKOILMAKOMPENSOINTI

TIEDONSIIRTO/VALVONTA

LKV

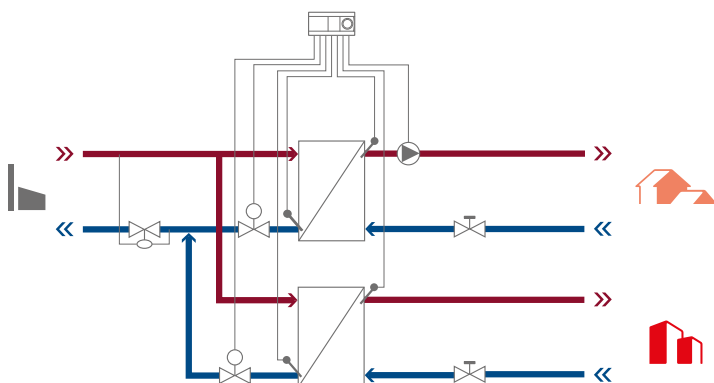
LÄMMITYS

YLEISET

LÄMMÖNSIIRIN

PALLOVENTTIILIT

KESKUS- JA JAKELUASEMAT



OSALUETTELO

ULKOILMAKOMPENSOINTI

TIEDONSIIRTO/VALVONTA

LKV

LÄMMITYS

YLEISET

LÄMMÖNSIIRIN

PALLOVENTTIILIT

PIENET

Pienet ja keskikokoiset järjestelmät,
omavoimainen tai elektroninen LKV,
T < 120 °C, dp < 4 bar

KESKIKOKOISET

Keskikokoiset järjestelmät,
elektroninen LKV,
T > 120 °C, dp > 4 bar

VAATIVAT

Isot järjestelmät,
elektroninen LKV,
T > 120 °C, dp > 4 bar

Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi	
	ECL110		ECL210 (tai ECL310)		ECL210 (tai ECL310)		ECL310
	-		(ECL Portal tai DECS2.0)		(ECL Portal tai DECS2.0)		ECL Portal tai DECS2.0
T	IHPT	T,P	IHPT	T,P,Q	AVQM / AMV 33	T	VM 2 / AMV 33
T	VS2 / AMV 10	T,P,Q	AVQM / AMV 10	T,P,Q	AVQM / AMV 10	T	VS 2 / AMV 10
P	AVPL tai AHP		-		-	P,Q	AVPQ
	XB		XB		XB		XB
	-		JIP WW		JIP WW		JIP WW

Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi	
	ECL210		ECL210 (tai ECL310)		ECL310		ECL310
	-		(ECL Portal tai DECS2.0)		ECL Portal tai DECS2.0		ECL Portal tai DECS2.0
T	AVT / VG 2	T	VM 2 / AMV 33	T,P,Q	AVQM / AMV 33	T	VB 2 / AMV 33
T	VM 2 / AMV 20	T	VM 2 / AMV 20	T,P,Q	AVQM / AMV 20	T	VFM 2 / AMV 655
P	AVPL tai AHP	P	AVP		-	P,Q	VFQ 2 / AFPQ
	XB ja/tai XG		XB ja/tai XG		XB ja/tai XG		XB ja/tai XG
	VFY		JIP WW		JIP FF		JIP FF

Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi		Säätimen tyyppi	
	ECL 310		ECL 310		ECL310 / ECL APEX 20
	OPC, ECL Portal tai DECS2.0		OPC, ECL Portal tai DECS2.0		OPC, ECL Portal tai DECS2.0
T	VF2 / AMV 56	T,P,Q	AFQM* / AME 658	T	VFM 2 / AMV 658
T	VF2 / AMV 55	T,P,Q	AFQM* / AME 655	T	VFM 2 / AME 655
P	VFG2 / AFP		-	P,Q	VFQ 2 / AFPQ tai PCVPQ
	XB ja/tai XG		XB ja/tai XG		XB ja/tai XG
	JIP WW		JIP FF		JIP FF

T: Lämpötilasäädin

P: Paine-erosäädin

Q: Virtausrajoitin

*: PN25-sovitin vaaditaan



Tekniset taulukot

Elektroniset säätimet

Elektroniset säätimet, ECL Comfort

ECL Comfort		ECL-sovellusavain-merkintä	Sovelluksen ja järjestelmän tyyppi	Piirien tyypit			Lämmin käyttövesi (LKV)			Edelliset ECL-kortit (ECL Comfort 200/300)
ECL 210	ECL 310			Lämmitys	Jäähdytys	LKV	Varaus sisäisellä lämmönsiirtimellä	Varaus varaajajärjestelmällä	LKV:n säätö HEX:n avulla	
■	■	A214	KL/KJ (aukko)							C14
■	■	A217	KL							P16, P17, C17
■	■	A230	KL/KJ	⁽¹⁾	⁽¹⁾					P30, C12, C30, L10 ⁽²⁾
■	■	A231	KL							–
■	■	A232 ⁽²⁾	KL/KJ							L32
■	■	A237	KL							C35, C37
■	■	A247	KL							C47
■	■	A260	KL							C60, C62
■	■	A266	KL							C66, F11
■	■	A275	KATTILA							P20, C25, C55, C75
	■	A333	KL							–
	■	A361	KL							–
	■	A367	KL							C67
	■	A368	KL							–
	■	A376	KL							L76
	■	A377	KL							–

ECL-sovellusavaimen merkintöjen selitykset:

A = sovellusavain

2 = soveltuu ECL Comfort 210- ja 310 -säätimille

3 = soveltuu vain ECL Comfort 310 -säätimelle

xx = tietty sovellustyyppi

Lyhenteet:

KL (kaukolämpö); KJ (kaukojäähdytys)

Huomautukset:

¹⁾ Joko lämmitys tai jäähdytys

²⁾ Tulossa



Tekniset taulukot

Moottoroidut säätöventtiilit

Lämpötilasäätimet

Moottoroidut säätöventtiilit

Venttiilit	VS2	VM2/VB2	VFG2	VFM2	VRG/B	VFS/VF2/VF3
Järjestelmän puoli	Ensiöpuoli				Toisiopuoli	
DN [mm]	15–25	15–50	15–250	65–250	15–50	15–100/15–150/15–150
PN [bar]	16	25	16/25/40	16	16	16/25
Maksimilämpötila [°C]	130	150	140–350	150	130	130–200
Liitännä	Kierre	Kierre/Laippa	Laippa	Laippa	Kierre	Laippa
Toimilaitteet						
AMV 150	X ⁴⁾					
AMV(E) 10/20/30	X	X				
AMV(E) 13 ¹⁾ /23 ¹⁾ /33 ¹⁾	X	X				
AMV(E) 435					X	X ⁶⁾
AMV(E) 55/56						X ²⁾
AMV(E) 655/658/659 ¹⁾			X ⁵⁾	X ⁷⁾		X
AMV(E) 85/86				X		X

¹⁾ DIN 14597: n mukainen turvatoiminto

²⁾ Yhteensopiva venttiileiden DN 65–100/150 kanssa

³⁾ Vain AMV(E)10: n kanssa

⁴⁾ Vain VS2, DN15

⁵⁾ Sovittimella

⁶⁾ Yhteensopiva koon DN 80 venttiilin ja sitä pienempien kanssa

⁷⁾ Yhteensopiva koon DN125 venttiilin ja sitä pienempien kanssa

Lämpötilasäätimet

Toimilaitteet	RAVK, RAVI	AVTQ ⁽¹⁾	IHPT	AVTB ¹⁾ , AVT	AFT ²⁾	FJV ¹⁾	STM, STFW	AVT
Venttiilit	RAV, VMT, VMA, VMV			VG	VFG 2 (1)		VG 2, VFG (1)	AVTQ, AVQMT, AVPQT
DN [mm]	15–25	15–20	15	15–25/15–50	15–125	15–25	15–50/15–125	15–50
PN [bar]	10–16	16	16	16/25	16/25/40	16	16/25/40	25
Lämpimän veden maks. lämpöt. [°C]	120/130	100	120	130/150	150/200	130	150/200	150
Liitännä	Kierre	Kierre	Kierre	Kierre/Laippa	Laippa	Kierre	Kierre/Laippa	Kierre/Laippa
Kiinteä seisonalämpötila [°C]		35–40						
Lämpötilasäätö	x	x	x	x	x			x
Paluulämpötilan rajoitus						x		x
Turvalämpötilarajoitus							x	x
Virtauksen kompensointi		x	x					
Paine-ero- ja virtausrajoitin								x
Virtaussäädin								

¹⁾ Tyypimerkintä kattaa täydellisen säätimen.

²⁾ AVT- ja AFT-tyypin lämpötilasäätimien kanssa voidaan toimittaa myös yhdistetyt turvalämpötilamonitorit ja -rajoittimet, jotka ohjaavat samaa venttiiliä. Turvalämpötilamonitorit ja -rajoittimet ovat DIN-standardien mukaisia.



Tekniset taulukot

Paine- ja virtaussäätimet

Omavoimaiset paine- ja virtaussäätimet

Toimilaitteet	AVPL ¹⁾ AHP ¹⁾	AVP ¹⁾ AFP	AVQ ¹⁾ AFQ	AVPB ¹⁾ AFPB	AVPQ(4) ¹⁾ AFPQ(4)	AHQM ¹⁾	AVQM ¹⁾ AFQM ¹⁾	AVA ¹⁾ AFA	AVPA ¹⁾ AFPA	AVD ¹⁾ AFD	PCV ¹⁾²⁾
Venttiilit		VFG 2(1)	VFQ 2	VFQ 2	VFQ 2			VFG 2(1)	VFG 2(1)	VFG 2(1)	
PN [bar]	16	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40
DN [mm]	15 15–100	15–50 15–250	15–50 15–250	15–50 15–125	15–50 15–250	15–100	15–50 40–250	15–50 15–250	15–50 15–250	15–50 15–250	100–250 ³⁾
Maks. paine-ero [bar] ⁴⁾	4,5/2,5	12/16/20	12/16/20	12/16/20	12/16/20	4	12/16/20	12/16/20	12/16/20	12/16/20	10/12/15
Aineen maks.lämpötila [°C]	120	150/200	150/200	150/200	150/200	120	150	150/200	150/200	150/200	150/200/300
Liitäntä	Kierre/Laippa										Laippa
Paine-erosäädin [P]	X	X		X	X	(X) ⁵⁾	(X) ⁵⁾				X
Virtaussäädin [Q]			X		X	X	X				X
Virtausrajoitin [B]				X							
Moottoroitu säädin [M]						X	X				
Paineenrajoitin [A]								X	X		X
Paineenalennussäädin [D]										X	X

¹⁾ Tyyppimerkintä kattaa täydellisen säätimen

²⁾ Esiohjattujen säätöventtiileiden (PCV) kanssa voidaan toimittaa esiohjaussäätimiä haluttuja toimintoja varten

³⁾ Pienempiäkin kokoja (DN) saatavilla

⁴⁾ Maksimipaine-ero riippuu DN-koosta

⁵⁾ Säätimessä on integroitu paine-erosäädin, joka pitää paine-eron vakiona A_QM säätöventtiilin yli

Huomautus: Saatavilla on myös säätimiä, jossa on kiinteä paine-eroasetus, mutta ne puuttuvat taulukosta



Kovajuotetut lämmönsiirtimet

Tyyppinimi	Liitännän koko [DN]	Liitännän tyyppi	Leveys [mm]	Pituus [mm]	Maks. suunnittelupaine [bar]	Maks. toimintalämpötila [°C]
XB 04	3/4"	Kierre	93	296	25	180
XB 05	3/4"	Kierre	76	312		
XB 06	3/4"	Kierre	95	320		
XB 10	1"	Kierre	118	288		
XB 20	1"	Kierre	118	338		
XB 24	3/4"	Kierre	93	490		
XB 30	1"	Kierre	118	438		
XB 37	1"	Kierre	119	525		
XB 51	2"	Kierre+laippa	253	462		
XB 59	2"	Kierre	188	613		
XB 61	2"	Kierre+laippa	243	525		
XB 66	2½"	Laippa	296	706		
XB 70	65/100	Laippa	365	991	25/16	

Avattavat lämmönsiirtimet

XG 10	1"	Kierre	158	310	16	150
XG 14	1¼"	Kierre	200	560		
XG 18	1¼"	Kierre	200	760		
XG 20	2"	Kierre	300	835		
XG 30	65	Laippa	360	910		
XG 31	65	Laippa	360	910		
XGM 032	32	Kierre	160	600	25	
XGF 100–34	100	Laippa	510	1185		
XGF 100–35	100	Laippa	510	1185		
XGF 100–50	100	Laippa	510	1603		
XGF 100–66	100	Laippa	510	2021		
XGC 008	32	Kierre	180	774		
XGC 009	40	Kierre	250	725		
XGC 013	50	Kierre	320	832		
XGC 016	50	Kierre	320	832		
XGC 026	100	Laippa	450	1265		
XGC 042	100	Laippa	450	1520		
XGC 044	100	Laippa	450	1675		
XGC 051	150	Laippa	585	1730		
XGC 054	150	Laippa	630	1730		
XGC 091	150	Laippa	626	2390		
XGC 118	150	Laippa	626	2870		
XGC 060	200	Laippa	825	1700		
XGC 100	200	Laippa	825	2280		
XGC 140	200	Laippa	825	2860		
XGC 085	300	Laippa	1060	1985		
XGC 145	300	Laippa	1060	2565		
XGC 205	300	Laippa	1060	3215		
XGC 265	300	Laippa	1060	3795		
XGC 325	300	Laippa	1060	4375		
XGC 230	500	Laippa	1510	3172		
XGC 330	500	Laippa	1510	3782		
XGC 430	500	Laippa	1510	4392		



Tekniset taulukot JIP™-palloventtiilit

JIP™-palloventtiilit rakennuskohteisiin

Tyyppi	DN [mm]	PN [bar]	Maksimilämpötila [°C]	Liitännän tyyppi
JIP™ Standard	15–50	40	180 °C	Hitsaus/Hitsaus
	65–600	25		
	15–50	40		Laippa/Laippa, Laippa/Hitsaus
	65–600	16/25		
	15–50	40		Sisäkierre, Sisäkierre/Hitsaus
	65–600	16/25		
JIP™ Full bore	15–50	40	180 °C	Hitsaus/Hitsaus
	65–400	25		
	15–50	40		Laippa/Laippa, Laippa/Hitsaus
	65–400	16/25		
	20–50	40		Sisäkierre, Sisäkierre/Hitsaus
JIP™ House Insertions (tuplalenttiilit)	15–50	40	180 °C	Hitsaus/Hitsaus, Sisäkierre/Hitsaus Sisäkierre/Sisäkierre,
JIP™ Copper	15–50	10/16	130 °C	Kupari, Kupari/Hitsaus Sisäkierre/Hitsaus
JIP™ Specials	15–50	40	180 °C	Irrotettavat päät, Hitsaus/Ulkokierre

JIP™ JIP™ Underground -palloventtiilit esieristykseen

Tyyppi	DN [mm]	PN [bar]	Maksimilämpötila [°C]	Liitännän tyyppi	Käyttö
JIP™ Underground	20–600	25	180 °C	Hitsaus/Hitsaus	Kuusiokantainen kara (T-kahva)
					Laippa toimilaitteelle
					Kierukkavaihte ja kartiohammaspyörä
JIP™ Service Valves	20–100	25	180 °C	Hitsaus	Kuusiokanta
JIP™ Hot Tap	20–50	40	180 °C	Hitsaus/Hitsaus	Kuusiokoloavain, L-kahva
	65–100	25			
JIP™ Branching	20–50	40	180 °C	Hitsaus/Hitsaus,	Kuusiokoloavain, Kuusiokanta
	65–100	25		Sisäkierre/Hitsaus	



Energiamittarit, Sonometer™

Nimellinen virtaama qp [m³/h] ¹⁾		0.6	1.00	1.5	2.5	3.5	6	10	15	25	40	60
Maksimivirtaama qs [m³/h]		1.2	2	3	5	7	12	20	30	50	80	120
Pienin vakiovirtaama qi [l/h]		6	10	15	25	35	60	100	150	250	400	600
Laajennettu minimivirtaama qi [l/h] ²⁾				6	10		24	40	60	100	160	240
Aloitustvirtaama [l/h]		1	2.5	2.5	4	7	7	20	40	50	80	120
DN [mm]		15/20			20	25/32		40	50	65	80	100
PN [bar]		16/25					25					
Kokonaispituus [mm]		110/130/190			130/190	260		300	270	300	300	360
Virtausanturin lämpötila-alue [°C]	lämmitys	5–130						5–150				
	jäähdytys	5-50				5-50						
	lämmitys/ jäähdytys	5–105						5-105				

¹⁾ Suuremmat koot SONOMETER™ 3100:n 18 000 m³/h:iin asti. Saatavilla pyynnöstä.

²⁾ Laajennetun minimivirtaaman dynaaminen alue 1:250. Saatavilla pyynnöstä.



Miksi valita...

Danfoss on kaukolämpöjärjestelmien kiistaton ykkönen. Olemme siitä ylpeitä, mutta teemme asemamme eteen myös jatkuvasti töitä. Tässä kerromme, miksi Danfossin tuotteet todella ovat laadukkaimpia alallaan.

Mikä erottaa meidät kaikista muista

Jokaisessa Danfossin tehtaassa työskentelee asialleen omistautunut tutkimus- ja kehitystiimi, joka auttaa meitä kehittämään ratkaisuja suoraan paikallisiin tarpeisiin ja ongelmiin riippumatta niiden koosta tai laadusta. Koska panostamme omaan

tuotantoon ja kehitystyöhön, pystymme valmistamaan innovatiivisia ja käyttäjäystävällisiä tuotteita nopeammin kuin koskaan aiemmin. Prioriteettejamme ovat laatu ja säädinten tarkka toiminta. Tämä koskee koko tuotevalikoimaamme, joka kattaa esimerkiksi venttiilit, elektroniikan, säätimet, laitteiden käyttöliittymät ja ohjelmistokehityksen. Tulokset puhuvat puolestaan: Tuotteemme, ratkaisumme ja palvelumme ovat alansa myydyimpiä, ja ne ovat läpäisseet kaikki mahdolliset testit – ja lisäksi ne on räätälöity juuri sinun tarpeisiisi. Varmistamme tuotteidemme laadun ja

luotettavuuden noudattamalla tarkoin erilaisia laatuvaatimuksia, kuten ISO 9001- ja ISO 14001 -standardeja. Parhailtaan olemme ottamassa käyttöön johtavien autonvalmistajien kehittämää kattavaa ISO/TS16949-standardia.

Kaikki lähtee laadusta

Danfossille laatu on kaikki kaikessa. Tiedämme, mitä vahinkoja keho tuote voi saada aikaan: viivytyksiä, tyytymättömiä asiakkaita ja lisäkustannuksia. Tiedämme, mikä merkitys toimivalla huollolla on yrityksen toiminnalle. Tiedämme senkin,





...laatu?

että luotat täysin asiantuntemukseemme kaikissa asioissa. Siksi valmistamme jokaisen komponentin hyödyntäen koko kokemustamme, tietämystämme ja tutkimustietoaamme. Samasta syystä haluamme pysyä teknologisen kehityksen kärjessä ja pitää tuotteidemme laadun korkeana jatkossakin.

Yksi valmistaja – monikertaiset hyödyt

Valmistamme kaikkia kaukolämpöjärjestelmissä käytettäviä automaattisäätimiä. Tarjoammekin sinulle yhteistyökumppanuutta,

joka perustuu kokemukseen, tietoon ja luottamukseen. Kun jokapäiväiset tarpeesi ymmärtävä Danfoss on yrityksen ainoa kaukolämpötuotteiden toimittaja, aikaasi vapautuu tilausten ja toimitusten hoitamisesta muihin asioihin. Toimintasi tehostuu, ja myös kokonaiskustannukset pienenevät.

Täyttä palvelua kaikkialla

Myös huoltopalvelumme on osoitus siitä, että yrityksesi on meille tärkeä. Otamme yrityksesi huomioon kaikissa vaiheissa tuotekehityksestä tuotteiden valintaan ja

tilauksesta toimitukseen, unohtamatta teknistä tukea ja huoltoapua käytön aikana. Nykyään tarjoamme palveluita myös verkossa. Sieltä saat apua, teknisiä tietoja sekä arvokkaita neuvoja ja käytännön vinkkejä. Kokeile esimerkiksi interaktiivisia mitoitustyökalujamme, jotka auttavat valitsemaan oikeat säätimet käyttämäsi kaukolämpöjärjestelmään, osoitteessa **districtenergy.danfoss.com**.





Danfoss on paljon enemmän kuin pelkkä tunnettu nimi. Jo 80 vuoden ajan olemme toimittaneet asiakkaillemme ympäri maailman tuotteita yksittäisistä komponenteista kokonaisiin kaukolämpöjärjestelmiin saakka. Sukupolvien ajan olemme kehittäneet liiketoimintaamme siten, että asiakkaat voivat keskittyä omaan ydinosaan. Se on tavoitteemme myös tulevaisuudessa.

Innovatiivinen työmme perustuu vankkaan kokemukseemme ja asiakkaidemme tarpeisiin. Haluamme myös tulevaisuudessa tarjota asiakkaillemme komponentteja, osaamista ja kokonaisii järjestelmiä ilmastoa ja energiaa säästäviin sovelluksiin.

Tavoitteenamme on toimittaa asiakkaillemme ja heidän asiakkailleen tuotteita ja sovelluksia, jotka tarjoavat edistyskäsittä ja helppokäyttöistä tekniikkaa, vähäisen huoltotarpeen, ympäristöä säästäviä ja taloudellisia etuja sekä kattavan huollon ja tuen.

Jos haluat lisätietoja, ota yhteyttä tai käy osoitteessa www.districtenergy.danfoss.com.

Yksi

valmistaja jolta kysyä.

**Vahvaa kumppanuutta
ja huippuluokan
ratkaisuja.**

Oy Danfoss Ab • Teollisuustie 15 • 79101 Leppävirta • Puh.: 0207 010 600 • Fax: 0403 092 289
myynti@danfoss.com • www.lampo.danfoss.fi

Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai muissa painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovittuja suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisten yritysten omaisuutta. Danfoss ja Danfoss logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.