

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss Bölgesel Isıtma Kontrol Ürünleri

Tüm alanlarda. Doğru seçim Optimum sistem performansı

5+ mil.

Dünya çapında tesisatlarda

Bugüne dek Danfoss kontrol ürünleri 5 milyondan fazla bölgesel - merkezi ısıtma sistemlerinde faaliyet göstermektedir ve enerji verimliliğine katkıda bulunmaktadır.

www.districtenergy.danfoss.com

Doğru ürünlerle, daha iyi performans elde edebilirsiniz:

**Dış hava kompanzasyonu
ve sistem görüntülemesi**

**Sıcaklık kontrol
performansı**

**Sistem hidronik
balanslama**



Uygulama zorlukları...

Her bölgesel ısıtma sisteminin kullanıcıları için en iyi ortamı ve konforu sağlarken, optimum randıman ile çalışması gereklidir.

Bu temel gereklilikleri yerine getirmek için her sistem operatörü en iyi şekilde çözmesi gereken birtakım uygulama zorlukları ile karşılaşır.

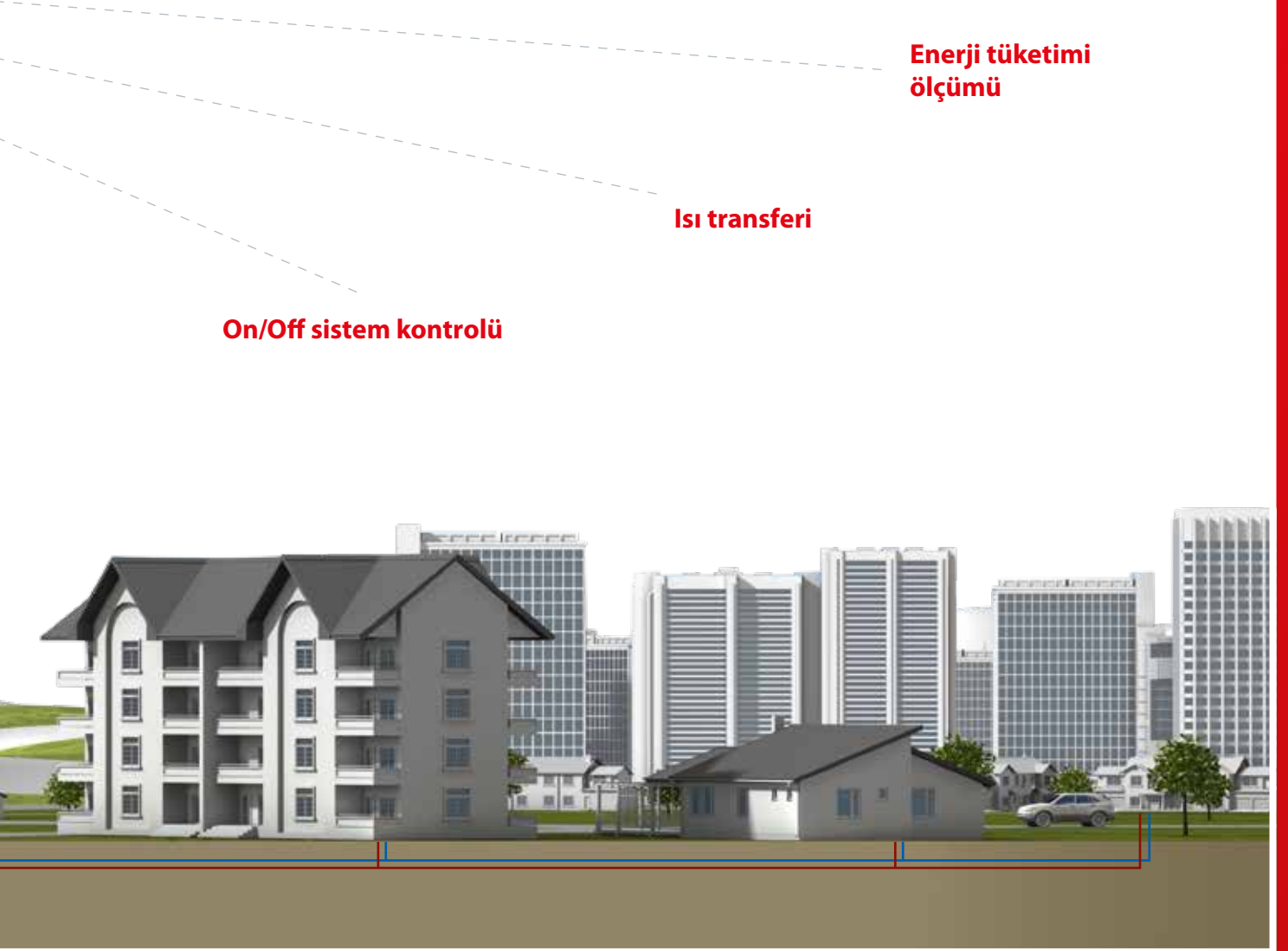
Bu zorluklar, ısıtma sisteminin performans, görüntüleme ve kontrol mekanizmaları gibi ana amaçları doğrultusunda, temel fonksiyonları ile doğrudan ilgilidir.

Kontrol ve ısı transferi fonksiyonları, her bölgesel ısıtma sisteminin en önemli parçalarıdır. Isı transferi yoluyla, ana enerji kaynağından ikinci kısma ve son olarak kullanıcıya ısının kullanılabilirliğini ve dağıtımını sağlarlar.

Her merkezi sistem tedarikçisinin ana görevi; Tüm bölgesel ısıtma sistemi ağının, verimli ve güvenilir kullanımını sağlayan optimum kontrolü garanti etmektir. Bu hususta ayrıca çevresel açıdan CO₂ emisyonunu azaltmayı hedefler.

Bölgesel - Merkezi ısıtma sisteminin tipik kontrol fonksiyonları şunları içerir:

- Dış hava kompanzasyonu ve sistem görüntüleme
- Isıl ve kontrol performansı
- Sistem hidronik balanslaması
- On/off sistem kontrolü
- Isı transferi
- Enerji tüketimi ölçümü



... doğru ürünler gereklidir

Örnek olarak kojenerasyon sistemi bulunan termik santrallerde olduğu gibi her bölgesel ısıtma çalışması, kullanılabilir ısıyı kullanıcıya transfer ve dağıtım gibi ana fonksiyonlarının gerçekleştiği belli ürünlere ihtiyaç duyar.

Her bir ürün, enerji tasarrufu ve optimum verimlilik açısından önemli rol oynar.

Doğru ölçütler ve gelişmiş özelliklerle doğru ürünlere sahip olmak, otalama ve yüksek sistem performansı, güvenilir kullanım, enerji tasarrufu ve sistemin ömür boyu kullanım maliyeti açısından farklılık yaratır.

75 yıldan fazladır gösterdiği performans ve uzman teknolojik yeterliliği ile, Danfoss her bölgesel - merkezi ısıtma sistemi için geniş bir kontrol ürünleri yelpazesine sahip, alanında öncü lider bir tedarikçidir.

Bölgesel - merkezi ısıtma sistemleri ürünlerinde bakış açınızı genişletin

DIŞ HAVA KOMPANZASYONU VE SİSTEM GÖRÜNTÜLEME



Doğru seçilmiş elektronik kontrolör ile kullanılan akıllı dış hava kompanzasyonu, bölgesel - merkezi ısıtma sistemi enerji verimliliğini dönüş sistem sıcaklığını düşürerek optimize eder. Bu sayede % 10 – 15 enerji tasarrufu ve uzun ömürlü bir sistem sağlar.

Elektronik kontrolörün çeşitli iletişim seçenekleri, kolay erişimli network ağı ile görüntülenmesini ve sisteme bağlı tüm kontrolörlerin basitçe izlenmesi ve kumanda edilmesini sağlar.

DIŞ HAVA KOMPANZASYONU

- Elektronik sıcaklık kontrolörleri
- ECL uygulama anahtarları
- Sıcaklık sensörleri
- SCADA iletişim çözümleri

ISI VE KONTROL PERFORMANSI



Bölgesel - Merkezi ısıtma sistemlerinde ısı seviyesi hassas ayar işlevselliği bina içerisinde kullanım kolaylığı sağlar.

Enerji verimliliği konusunda ise, optimum sıcaklık kontrolü işlevi, ısı kaybını azaltarak sağlanabilir ve böylece CO₂ emisyonunu azaltır.

Uygun kontrol oranları ve sıcak su ihtiyacı değişimlerine hızlı tepki süresi, optimum kontrol performansını temin eden özelliklerden bazılarıdır.

MOTORLU KONTROL VANALARI VE SICAKLIK KONTROLÖRLERİ

- Konumlandırılmış kontrol vanaları
- Elektrikli ve termal aktüatörler
- Sıcaklık kontrolörleri
- Sıcaklık güvenlik kontrolörleri
- Akış kompanzatorlü sıcaklık kontrolörleri

SİSTEM HİDRONİK BALANSLAMA



Isıtma sisteminin optimum çalışma koşullarının sağlanması için, hidronik balanslı sistem sağlamak çok önemlidir.

Sistemdeki basınç farkı ve debiyi kontrol ederek, doğru hidronik balans garanti edilir. Bu, sistemin talebinden fazla ısı ve akış kaybını azaltır; böylece tüm kullanıcılara pompa performans verimini artırır ve yeterli sıcak su ve ısı teminini güvence altına alır.

Fark basınç ve debi kontrolörleri, sistemin hidronik basınç ve debi kontrolünü sağlayan parçalarıdır.

FARK BASINÇ VE DEBİ KONTROLÖRLERİ

- Fark basınç kontrolörleri
- Fark basınç kontrolörleri ve debi limitleyicileri
- Kombine debi kontrollü kontrol vanaları
- Basınç emniyet kontrolörleri
- Basınç düşürücü - set vanalar
- Fark basınç emniyet kontrolörleri

ON/OFF SİSTEM KONTROLÜ



Her bölgesel - merkezi ısıtma biriminin; kombine ısı ve güç santralinin network ve ana dağıtımında bina sistem bağlantısının on/off kontrol sistemine ihtiyacı vardır. On/Off düzenlemesi, sistemin gerektiğinde devre dışı bırakılmasına, bakım ve onarımına olanak sağlar. Küresel vanalar, bölgesel ısıtma biriminin on/off düzenlemesini sağlayan parçalardır.

KÜRESEL VANALAR

- JIP™ Bina tesisatı için çelik küresel vanalar
- JIP™ Toprak altı kullanımına imkan tanıyan izole edilmiş çelik küresel vanalar

ISI TRANSFERİ



Isı kaybını minimize ederek kullanıcıya bölgesel - merkezi ısı kaynağından ısı transferi, bir ısıtma sisteminin ana görevlerinden birisidir.

Isı transferinde, MicroPlate™ Isı eşanjörleri birim basınç kaybını azaltıp, ısı transfer kat sayısını artırarak sistem randımanını güçlendirir.

PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLER

- Lehimli tek geçişli – MicroPlate™ ısı değiştiricileri
- Lehimli çift geçişli – MicroPlate™ ısı değiştiricileri
- Contalı ısı eşanjörleri (MicroPlate™ ve Balıksırtı)

ENERJİ TÜKETİMİNİ ÖLÇME



Enerji tasarrufu ve CO₂ emisyonunun azaltılmasının önem kazanmasıyla birlikte, enerji tüketimini ölçme, her bölgesel ısıtma sistem tedarikçisi ve kullanıcısının kilit noktasıdır.

Enerji tüketimi bilgisi, hem bölgesel ısıtma tedarikçisi hem de kullanıcı için şeffaf bir faturalama sistemini temin eder. Enerji tüketimini ölçme, herhangi bir bölgesel-merkezi ısıtma ya da soğutma sisteminin enerji performansı takibi için kolaylık sağlar.

Kalorimetreler, enerji tüketim ölçütlerini sağlayan parçalardır.

ENERJİ SAYAÇLARI

- Enerji sayacı
- Ultrasonik debi ölçer
- Hesaplama ünitesi



Akıllı dış hava kompanzasyonu sistem kontrolü ve yüksek performansı garanti eder

Elektronik Kontrolörler ECL Comfort



Danfoss bölgesel ısıtma elektronik kontrolörlerinin tedarikinde uzun bir geçmişe sahiptir. Önceki nesillerin başarı ve faydalarından yararlanarak, son 7. Nesil Danfoss kontrolörleri - ECL Comfort 210 ve 310 - ısıtma, soğutma ve kullanım sıcak su sistemlerinde rahatlık ve kolaylığı güvence eder.

ECL kontrolörlerimiz, piyasa standartları ve talepleriyle uyum sağlamaktadır. Ek olarak Danfoss ve diğer tedarikçilerin anahtar sistemleriyle sorunsuz bir şekilde entegrasyon kolaylığına olanak tanır. ECL kontrolörlerinin kurulumu, devreye alınması, hizmet verme ve güncellemesi hızlı ve etkin bir biçimde yapılır; yatırımınızın doğruluğunu göreceksiniz.

Az ve öz size katkısı

Danfoss ECL Comfort kontrolörleri basit görünür ancak daha fazla performans

ile beklediğinizden daha akıllı çalışır. Örneğin, montaj ve devreye alma işlemlerini kolaylıkla yapabilir, bakım masraflarını azaltabilir, üzerindeki öğrenme eğrisinden faydalanabilir ve enerji tüketimini düşürebilirsiniz.

Potansiyel sorunlardan kaçınmanın anahtarı

ECL Comfort kontrolörleri tüm ECL Uygulama Anahtarları ile uyumludur. Her Uygulama Anahtarı belirli bölgesel - merkezi ısıtma ve soğutma uygulamaları için belirlenen parametreler ile programlanır.

Becerikli ECL Uygulama Anahtarı kurulumu hiç olmadığı kadar kolay bir hale getiriyor ve hiçbir gelişmiş programlamaya gerek kalmadan sisteme monte etmenizi sağlıyor.



Tasarlanmış sadelik

Isıtma sistemleri için üretilen birçok kontrolör çok sayıda fonksiyonu kombine ederek sistemi giderek kullanması güç hale getirmektedir. ECL Comfort kontrolörleri bu durumun aksine ısıtma tesisatı kurulumu ve kullanımını kolay ve anlaşılır tutar. ECL Comfort kontrolörleri ve ECA uzaktan kumanda ünitesi ile tüm navigasyon ve etkileşim işlemleri ön paneldeki tek düğme kontrolüyle gerçekleşir.

ECL COMFORT 310

ECL Comfort 310 bölgesel - merkezi ısıtma ve soğutma uygulamalarında dış hava kompanzasyonu için mükemmel bir çözümdür. ECL Comfort 310 sistemdeki ürünler için farklı iletişim yöntemleri sunar: Modbus, M-Bus, Internet ve servis çözümleri için USB bağlantılarını destekler.





SCADA görüntüleme ve izleme sistemleri ECL Kontrolörleri için

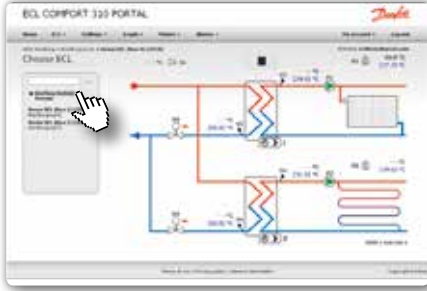
7

ECL Portal

ECL kontrolörlerinize bilgisayarınız veya akıllı telefonunuz aracılığı ile erişim sağlayabilirsiniz. ECL Portal uygulaması elektronik kontrolör ECL Comfort 310 için geliştirilen ve bölgesel ısıtma sisteminizin kontrolünü sağlayan bir SCADA sistemidir. ECL Portal doğrudan bilgisayarınız veya akıllı telefonunuz ile her nerede olursanız olun servis, devreye alma ve bakım işlemlerini kolaylaştırmanıza olanak sağlar.



ECL Portal*

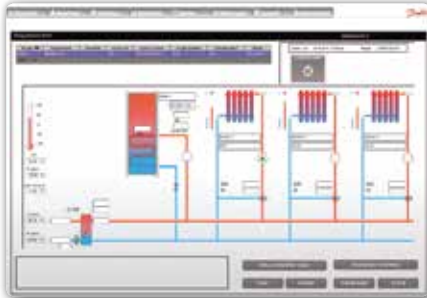


Danfoss ECL Portal, SCADA sisteminde sorunsuz ara yüze sahiptir. Bölgesel istasyonların devreye alma aşamasında, servis bakımlarında ve kontrol aşamasında görev alır.

Web tabanlı SCADA programı herhangi bir sunucuya ihtiyaç duymamaktadır, otomatik olarak kendisini kullanıcı ara yüzü ile eşler ve fonksiyonel olarak kontrolördeki yüklü uygulamayla destekler.

Bilgisayarınızdan veya akıllı telefonunuzdan ECL Portal ile bir ya da birden çok ECL Comfort 310'u izleyip kontrol edebilirsiniz.

DECS 2.0* (Danfoss Enerji Kontrol Sistemi)

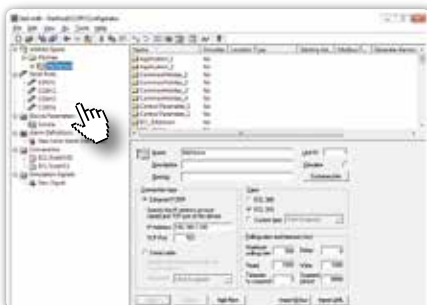


Danfoss Enerji Kontrol Sistemi (DECS) web tabanlı olup SCADA ile biyoenerji ısıtma tesisatlarında da kolay çözümler sağlamaktadır.

SCADA sistemi, yerel ısıtma tesisatlarına da uyarlanabilir. Otomatik olarak kullanıcı ara yüzü ve uygulamayı fonksiyonel biçimde yapılandırılmasını sağlar.

ECL Comfort 310 ve APEX 20 kontrolörleri sistemi izleyerek ve uzaktan kontrol ederek çözümlenmeye gitmektedir.

OPC Server



Danfoss OPC Server SCADA ekipmanları ile hizmetini yerine getirmektedir; SCADA üzerinden ECL kontrolörlerine kolaylıkla bağlanır ve ayarlamalarını gerçekleştirir.

OPC Server standart Modbus iletişimini destekler (RS485, Ethernet). Bunun yanı sıra özel okuma ve yazma algoritmaları ile ECL 310'un verimi artırılmaktadır.

OPC Server Paketi sistem ayarlanmasında ve bağlanmasında büyük kolaylık sağlamaktadır.

* Belirli ülkelerde bulunmaktadır



Hassas sıcaklık kontrolü; konforu artırır ve sistemdeki maliyetlerinizi düşürür

Motorlu Kontrol Vanaları



Danfoss motorlu kontrol vanaları (MCV) su ve glikolik su akışkanı barındıran ısıtma ve soğutma sistemlerinde kullanılabilir. Motorlu kontrol vanaları suyun istikrarını ve tam kontrolünü güvence eder. Bu da son kullanıcı için yüksek konfor manasını taşır. Danfoss motorlu kontrol vanaları basınç tahliye özellikleri ile güvenli çalışma koşulu sağlamaktadır.

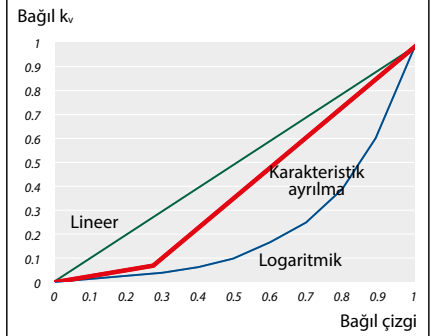
Mükemmel kontrol performansı

Motorlu kontrol vanalarının kontrol olanakları, tıpkı ki lineer ve logaritmik karakteristikler gibi ısı eşanjörleri kullanan ayrı özellikte KSS uygulamalarına bağlıdır.

Kullanım sıcak suyu üretilen sistemde vananın kontrollü debi geçirgenliği özelliği ile kapanma pozisyonuna yakın kritik zamanlarda kararlı vana kontrolü sağlanır. Dik açılı yüksek debinin geçtiği durumlarda da hızlı ve kararlı kontrol sağlanmış olur.

Kolay kurulum kullanım, kontrolü ve anlaşılması kolaydır. Dişli kaplinler ile birlikte aktuatör hızlı ve kolay bağlantı sunmaktadır. Harici LED ışıkları ve sinyalizasyon ile devreye alma ve kurulum aşamasında zamandan ve işçilikten tasarruf edilir.

Karakteristik karşılaştırma



AME 655

AMV(E) 655 oransal ve 3-nokta kontrolü çalışma prensibi ile bölgesel - merkezi ısıtma ve soğutma sistemlerinde kullanılabilir.

- Güç besleme: 24/230 V AC (50/60 Hz)
- Moment: 2000 N / Strok: 50 mm
- Hız (seçilebilir): 3 veya 6 s/mm
- Maks. sıcaklık: 200 °C





Hassas sıcaklık kontrolü sistem kararlılığı tüm sıcaklıklarda optimum konfor sağlar

9

Sıcaklık Kontrolörleri



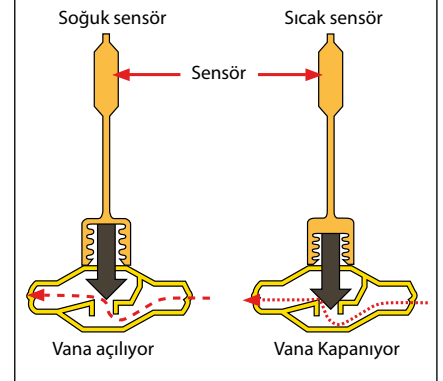
Danfoss dönüş suyu sıcaklığı limitleyen ve kullanım sıcak suyu kontrolünde kullanılabilen vanaları tüm ürün gamı ile pazara sunar. Sıcaklık kontrolörleri sisteminizdeki doğru sıcaklığı güvence eden kusursuz sıcaklık kontrolü sağlar. Danfoss marka kendinden tahrikli vanalar, kontrolör ve güvenlik termostatı gibi kombinasyonlara olanak tanır. Aynı zamanda DIN standartlarına uygun güvenli fonksiyonları barındırır.

Kontrolörlerin fonksiyonları

Kendinden tahrikli termostatlar temel olarak kapiler boru aracılığı ile bağlanan bir sensör ve üzerindeki tabladan oluşur. Sensör bir sıcaklık değişimi algıladığında bataryadaki basınç değişir. Daha sonra dolaylı mil ve valf konisini hareket ettirir.

- Küçük ve kompakt sensör dizaynı hızlı ve dengeli sıcaklık kontrolü sağlar
- Basınç tahliye özelliği bulunan vanalar, değişken debilerde sistem sıcaklık performansını iyileştirir
- Sıcaklık değerlerini kolay okuma ve ayarlama imkânı tanır
- İki sıcaklık kontrolörü tek bir vana gövdesi üzerinde çalışma imkânı bulur
- Akış debisi ile kompanse edilmiş sıcaklık kontrolörü kullanım sıcak suyu kontrolünde anlık kontrol sağlayarak ısı esanjöründe mükemmel performans sağlar
- Hızlı açılma ve kapanma özelliği ısı esanjörü plakalarında kireçlenme ihtimalini minimuma indirir
- Kullanım sıcak suyu talebi olmadığında da kontrolör sıcaklık kontrolünü gerçekleştirilir

Termostatik kontrol fonksiyonu



IHPT

Isı esanjörleri için akış kompanzatörlü termostatik vana, dP kontrolü ile eşsiz kararlılıkta kullanım sıcak suyu üretmek için tasarlanmıştır.

- k_{vs} : 2.4, 3.0 m³/h
- DN 15 mm; PN 16 bar
- Ayar aralığı: 45...65 °C
- Sıcaklık aralığı: 2... 120°C
- Bağlantılar: Somun yuvası





Diferansiyel basınç ve debi kontrolü bölgesel ısıtma için hidronik balanslama sağlar

Fark Basınç ve Debi Kontrolörleri



Bölgesel - Merkezi ısıtma ve soğutma sistemlerinde Danfoss kendinden tahrikli kontrolörlerde tüm uygulamalara uyumlu geniş bir ürün yelpazesi sunar.

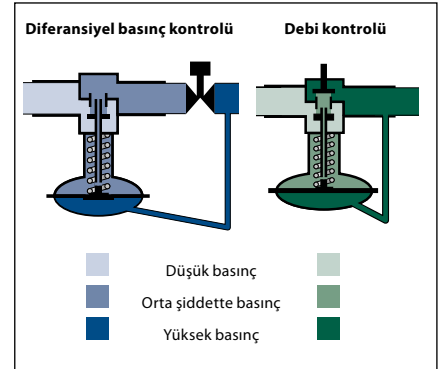
Temel kontrol fonksiyonları:

- Fark basınç kontrolü
- Debi kontrolü ve limitleme
- Fark basınç kontrolü ve debi kontrolü kombinasyonu
- Fark basınç, debi ve sıcaklık kontrolü kombinasyonu

Debi ve fark basıncı vasıtasıyla kendinden tahrikli kontrolörler tarafından sağlanan bölgesel - merkezi ısıtma ağı hidronik balanslama bütün bağlı istasyonlara yeterli ısıyı sağlar, ağ içindeki debi ve ısı kaybını azaltır ve pompa performansını artırır.

Kendinden tahrikli kontrolörler kontrol vanası üzerindeki fark basıncını (P) sabit tutar. Bu da kontrol vanasındaki basınç koşullarını temin eder ve tam sıcaklık kontrolü ve düşük sıcaklık dönüşü sağlar. Aynı zamanda kontrol ekipmanlarının ömrünü uzatır.

Danfoss kendinden tahrikli kontrolörler tarafından temin edilen kontrol vanası üzerindeki düşük fark basıncı kaviteyonu önler ve sistemdeki sesi azaltır.



AVQM

Kontrol aktuatörü kombine edilebilen debi kontrol vanaları bölgesel-merkezi ısıtma tesisatlarında öncelikli olarak kullanılmaktadır. Kontrolör üzerinde ayarlanabilir debi limitleyici, motorlu aktuatör için bir bağlantı düzeneği ve kontrol diyaframı bir aktuatör bulunur.

- DN 15-50 mm; PN 16, 25 bar
- k_{vs} : 0,4-25 m³/h
- Debi aralığı: 0,015-15 m³/h
- Vana üzerinde: Δp : 0,2 bar
- Bağlantılar: Dış dişli, Flanş





Etkili ısı transferi sistem verimliliği ve enerji tasarrufu sağlar

11

Plakalı Isı Eşanjörleri



Danfoss bölgesel-merkezi ısıtma ve soğutma sistemleri için lehimli ve contalı plakalı ısı eşanjörleri üretir. Danfoss MPHE (Mikro Plakalı Isı Eşanjörleri) adı verilen lehimli ısı eşanjörleri için tamamen yeni plaka dizaynı geliştirmiştir.

Özgün plakalı model tasarımı sayesinde yeni MPHE'lerimiz size daha iyi performans için mükemmel bir rota ve daha düşük çevresel etki sunar. MPHE'ler plaka ve yüzey kullanım alanı üzerindeki sıvı akışını geliştirerek daha iyi ısı transferi sağlar.

%10'a kadar geliştirilmiş ısı transferi
Yeni plaka tasarımı sayesinde en hızlı ve en yavaş akış alanları farkının sadece x3 olması ile %10 oranında daha iyi ısı transferi sağlanır.

%35'e kadar daha az basınç kaybı

Essiz plaka tasarımı sayesinde su MPHE'lerin içinde mükemmel dağıtılır ve bu şekilde basınç kaybı azalır. Bu da kapalı çevrimi çalıştırmak için daha az enerji ihtiyacı sunar ve sonucunda işletme masrafları azalır.

Daha uzun ömürlü

Bu gelişmiş tasarım daha az yıpranma ve daha rahat kullanım sağlar. Dolayısıyla ürünün ömrü uzar.

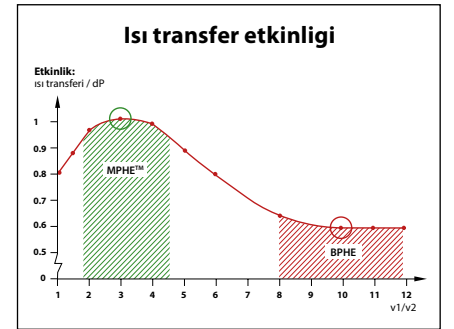
MicroPlate™ Isı Değiştiricileri ile sisteminiz aşağıdaki avantajları sağlar:

- Enerji ve maliyet tasarrufu
- Daha iyi ısı transferi
- Daha az basınç kaybı
- Daha esnek tasarım
- Daha uzun ömür



MicroPlate™ Isı Değiştiricileri

Geleneksel Balıksırtı



LEHİMLİ MPHE™

XB serileri kompakt dizayn ve mükemmel ısı transferi özellikleri sunan Bölgesel Isıtma (DH) ve Bölgesel Soğutma (DC) sistemlerinde kullanılan bakır lehimli plakalı ısı eşanjörleridir.

- Min./ max. sıcaklık: -10 °C / +180 °C
- Maks. çalışma basıncı: 25 bar
- Bağlantı ölçüleri (dişli veya flanşlı): 20....100 mm





Mükemmel kapatma fonksiyonu kolay sistem bakımı ve on/off regülasyonu sağlar

JIP™ Küresel Vanalar



Danfoss her tür bölgesel-merkezi ısıtma sistemlerinde kullanılan tüm çelik küresel vanaları sunar. Çelik küresel vanalar bina ve yeraltı tesisatlarında kullanılır ve de farklı bağlantı türleriyle uyumludur.

%30'a varan enerji tasarrufu ve düşük kullanım maliyetleri

Danfoss'un küresel vanalarının özgün akış dizaynı sayesinde düşük oranda basınç düşüşü ve düşük oranda pompa gücü tüketimi sağlanarak daha az enerji kullanımı ve daha az kullanım maliyeti sağlanır.

Harici kaçak yoktur ve uzun ömürlüdür

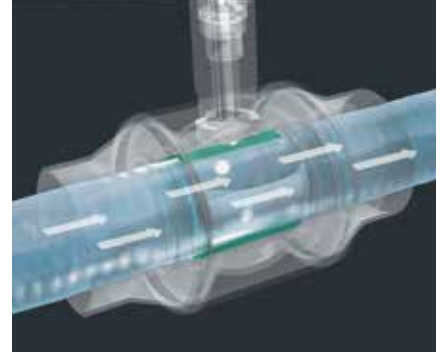
Danfoss küresel vanalar özgün harici kaçakları önleyen PTFE/ karbon gövdeli salmastra kutusu sayesinde yüksek ve değişken sıcaklıklarda dahi uzun ömürlü harici sızdırmazlık sağlar.

Garanti süresi boyunca dahili kaçak bulundurmaz

Sofistike bir yaylı sistem ürünün garanti süresi boyunca en etkin dahili sızdırmazlığı sağlar ve A Sınıf kaçak oranları güvence eder.

Kullanımı her zaman kolaydır

Danfoss JIP™ küresel vanaları aksel kuvvetlerden bağımsız ve özgün serbest bırakma sistemi sayesinde açması ve kapaması her zaman kolaydır.



JIP™ STANDART KÜRESEL VANALAR

JIP™ standart küresel vanalar on/off tipi bölgesel ısıtma sistemlerinin kontrolünde kullanılır. Vanalar flanşlı veya kaynaklı bağlantılarla sunulur.

- ON/OFF vanalar
- DN: 15-600 mm
- Sıcaklık aralığı: 0-180°C
- PN: 16 / 25 / 40 bar
- Elle müdahale edilebilir olup, elektrikli aktuatör bulundurmaktadır.





Enerji tüketimini izleme daha yüksek enerji performansı ve kontrolü sağlar

13

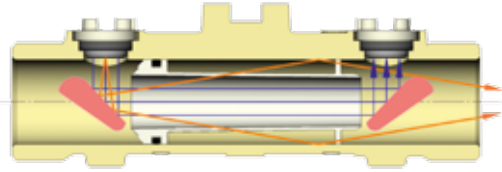
Kalorimetreler



Kalorimetreler her tür bölgesel - merkezi ısıtma ve soğutma sistemlerinin enerji tüketimlerinin takibini sağlar. Enerji tasarrufu ve tüketime dayalı kişiye özel faturalandırmanın önem kazanmasıyla birlikte bu sistem müşteri memnuniyetini ve bağlılığını artırır.

Danfoss SONOMETER™ kalorimetreleri doğru ve güvenilir ölçümleri, uzun süreli stabilite garanti eden patentli ultrasonik teknolojisini kullanır. Dayanıklı ve pislik tutmayan tasarımı diğer kalorimetrelere oranla uzun ömür sağlar.

Sınırsız sistem kabiliyeti SONOMETER™ leri akıllı ölçme yönünden mükemmel bir ölçer yapar. Data iletiminde kablolu ve/veya radyo frekanslı çözümlenmeleri sunar. Farklı sistem düzenlemeleri için hiçbir donanım değişimi veya yeniden



yapılandırma gerektirmez.

Isıtma ve soğutma sistemlerinizin optimal kontrol ve tam performansa erişmesi için Danfoss elektronik ECL Comfort kontrolörleri, sıcaklık sensörleri ve motorlu kontrol vanaları ile kombine edilmiş kalorimetre kullanımını tavsiye eder.

SONOMETER™ lerin temel özellikleri:

- MID (EN 1434) sınıf 2 onayı
- M-bus, L-bus, RS 232, RS 485, Radyo veya optik arayüz aracılığı ile uzaktan okuma yöntemleri

- Entegre Radyo 868 MHz ve OMS Standardı
- Bireysel uzaktan okuma (Otomatik Ölçüm Okuma) ile birlikte ilave modülleri Plug&Play
- 2 iletişim portu (örn: M-Bus + M-Bus)
- Geliştirilmiş radyo performansı
- Özel bölgesel - merkezi ısıtma sistemi telegramı
- Danfoss ECL Comfort kontrolörleri ve ECL Comfort internet portalı bağlantısı ile uyumlu

SONOMETER™ 1100

SONOMETER™1100 ultrasonik debi okuma teknolojisine sahip bölgesel ve merkezi sistemlerin ısıtma, soğutma ve kombine uygulamalarında kullanılmaktadır.

Asağıdaki elemanlardan oluşur:

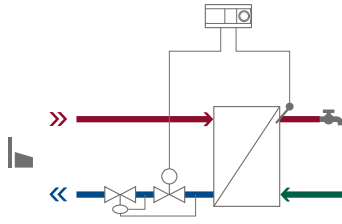
- Ultrasonik debi ölçer
- Debi oranını, sıcaklığı ve enerji tüketimini ölçen integral donanım ve yazılıma sahip hesaplayıcı
- Bir çift sıcaklık sensörü



Uygulama çözümünüz için uygun ürün kombinasyonunu bulun

Bağımsız müstakil evlerden rezidanslara, ticari binalardan dağıtım istasyonlarına kadar tüm uygulama alanları için çözüm üretiyoruz.

MÜSTAKİL EVLER



BİLEŞEN LİSTESİ

DIŞ HAVA KOMPANZASYONU

İLETİŞİM VE GÖRÜNTÜLEME

KSS

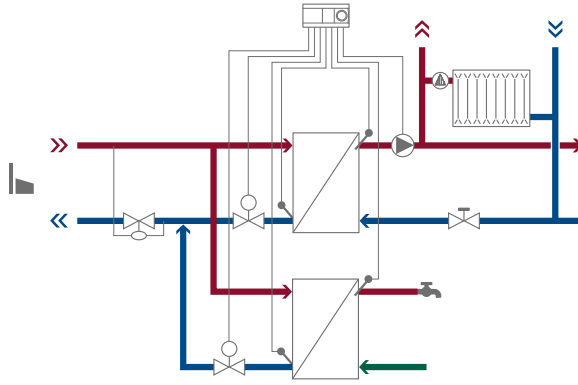
ISITMA

ORTAK KULLANIM

ISI EŞANJÖRÜ

KÜRESEL VANALAR

TİCARİ/KONUT YAPI PROJELERİ



BİLEŞEN LİSTESİ

DIŞ HAVA KOMPANZASYONU

İLETİŞİM VE GÖRÜNTÜLEME

KSS

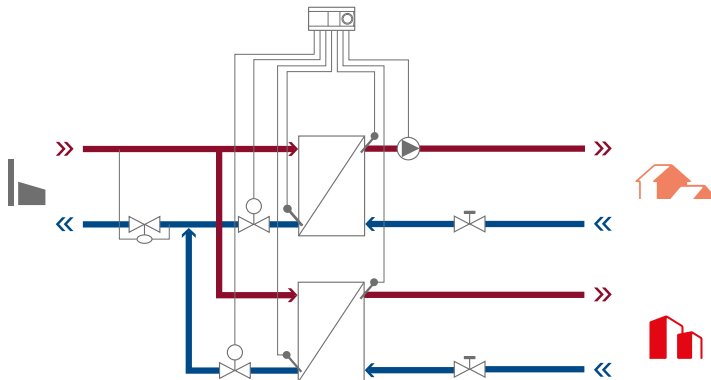
ISITMA

ORTAK KULLANIM

ISI EŞANJÖRÜ

KÜRESEL VANALAR

MERKEZİ/DAĞITIM İSTASYONLARI SİSTEMLERİ



BİLEŞEN LİSTESİ

DIŞ HAVA KOMPANZASYONU

İLETİŞİM VE GÖRÜNTÜLEME

KSS

ISITMA

ORTAK KULLANIM

ISI EŞANJÖRÜ

KÜRESEL VANALAR

DÜŞÜK



Düşükten orta kapasiteye kadar kendinden tahrikli veya elektronik kontrol
T < 120°C, dp < 4 bar





ORTA




Orta boyutlu sistemler,
Elektronik kontrol
T > 120°C, dp > 4 bar

YÜKSEK

Büyük sistemler,
Elektronik kontrol
T > 120°C, dp > 4 bar

Kontrol tipi		Kontrol tipi		Kontrol tipi		Kontrol tipi	
	ECL110		ECL210 (veya ECL310)		ECL210 (veya ECL310)		ECL310
	-		(ECL Portal veya DECS2.0)		(ECL Portal veya DECS2.0)		ECL Portal veya 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	AHQM / AMV 10	T,P,Q	AVQM / AMV 10	T	VS 2 / AMV 10
P	AVPL veya AHP		-		-	P,Q	AVPQ
	XB		XB		XB		XB
	-		JIP WW		JIP WW		JIP WW

Kontrol tipi		Kontrol tipi		Kontrol tipi		Kontrol tipi	
	ECL210		ECL210 (veya ECL310)		ECL310		ECL310
	-		(ECL Portal veya DECS2.0)		ECL Portal veya DECS2.0		ECL Portal veya 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 veya AHP	P	AVP		-	P,Q	VFQ 2 / AFPQ
	XB ve/ veya XG		XB ve/ veya XG		XB ve/ veya XG		XB ve/ veya XG
	VFY		JIP WW		JIP FF		JIP FF

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

T: Sıcaklık kontrolü

P: Diferansiyel basınç kontrolü

Q: Debi sınırlaması

*: Gerektilinde PN25 adaptör için



Teknik tablolar

Elektronik kontrolörler

Elektronik kontrolörler, ECL C omfort

ECL Comfort		ECL Uygulama anahtarı tasarımı	Uygulama ve sistem tipi	Devre tipleri			Kullanım Sıcak Suyu (KSS)			Önceki ECL kartlarının referansı (ECL Comfort 200/300)
ECL 210	ECL 310			Isıtma	Soğutma	KSS	İç sıcaklık değiştirici ile depolama	Şarj ederek depolama	HEX ile KSS kontrolü	
■	■	A214	DH/DC (Vent)							C14
■	■	A217	DH							P16, P17, C17
■	■	A230	DH/DC							P30, C12, C30, L10 ²
■	■	A231	DH							-
■	■	A232 ²	DH/DC							L32
■	■	A237	DH							C35, C37
■	■	A247	DH							C47
■	■	A260	DH							C60, C62
■	■	A266	DH							C66, F11
■	■	A275	BOILER							P20, C25, C55, C75
■		A333	DH							-
■		A361	DH							-
■		A367	DH							C67
■		A368	DH							-
■		A376	DH							L76
■		A377	DH							-

ECL Uygulaması Anahtar tasarımının açıklaması:

- A = Uygulama anahtarı
- 2 = ECL Comfort 210 ve 310 için uygun
- 3 = Sadece ECL Comfort 310 için uygun
- xx = Özel uygulama tipi

Kısaltmalar:

DH (bölgesel ısıtma) ; DC bölgesel soğutma

Not:

- ¹⁾ Isıtma ve soğutma
- ²⁾ Gelecek zamanda tedarik edilecek



Teknik tablolar

Motorlu kontrol vanaları

Sıcaklık kontrolörleri

17

Motorlu kontrol vanaları

Vanalar	VS2	VM2/VB2	VFG2	VFM2	VRG/B	VFS/VF2/VF3
Sistem bölümü			Primer			Sekonder
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
Maks. sıcaklık [°C]	130	150	140-350	150	130	130-200
Bağlantı	Dişli	Dişli	Flanş	Flanş	Dişli	Flanş
Aktüatörler						
AMV 150	X ⁴⁾					
AMV(E) 10 / 20 / 30	X	X				
AMV(E) 13¹⁾ / 23¹⁾ / 33¹⁾	X	X				
AMV(E) 435					X	X ⁶⁾
AMV(E) 55 / 56						X ²⁾
AMV(E) 655 / 658 / 659¹⁾			X ⁵⁾	X ⁷⁾		X
AMV(E) 85 / 86				X		X

¹⁾ DIN 14597'e göre güvenlik fonksiyonu

²⁾ DN 65-100/150 vana gövdelerine uygulanabilir

³⁾ Sadece AMV(E)10 ile birlikte

³⁾ Sadece VS2, DN15

⁵⁾ Adaptör ile

⁶⁾ DN 80 vana gövdelerine kadar uygulanabilir

⁶⁾ DN 125'e kadar uygulanabilir

Sıcaklık kontrolörleri

Aktüatörler	RAVK, RAVI	AVTQ ⁽¹⁾	IHPT	AVTB ¹⁾ , AVT	AFT ²⁾	FJV ¹⁾	STM, STFW	AVT
Vanalar	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
Max. sıcaklık [°C]	120/130	100	120	130/150	150/200	130	150/200	150
Bağlantı	Dişli	Dişli	Dişli	Dişli / Flanş	Flanş	Dişli	Dişli / Flanş	Dişli / Flanş
Sabit sıcaklık [°C]		35-40						
Sıcaklık kontrolü	x	x	x	x	x			x
Dönüş suyu sıcaklık sınırlaması						x		x
Güvenlik sıcaklık sınırlaması							x	x
Debi kompanzasyonu		x	x					
Dif. basınç ve debi sınırlaması								x
Debi kontrolörü								

¹⁾ Tür tayini bütün bir kontrolörü kapsar.

²⁾ AVT ve AFT tip sıcaklık kontrolörleri aynı vana gövdesi üzerinde konumlandırıldığında, güvenlik ısı monitörleri ve sınırlayıcılarıyla desteklenebilir. Yüksek sıcaklık emniyet monitörleri ve sınırlayıcıları DIN standartlarına göre onaylanmıştır.



Teknik tablolar

Basınç ve debi kontrolörleri

Kendinden tahrikli basınç ve debi kontrolörleri

Aktüatörler	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)}
Vanalar		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. dif. basınç [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
Maks. ortam sıcaklığı [°C]	120	150/200	150/200	150/200	150/200	120	150	150/200	150/200	150/200	150/ 200/300
Baglantı	Dişli / Flanş										Flanş
Dif. basınç kontrolü [P]	X	X		X	X	(X) ⁵⁾	(X) ⁵⁾				X
Debi kontrolü [Q]			X		X	X	X				X
Debi sınırlaması [B]				X							
Motorlu kontrol [M]						X	X				
Basınç tahliye [A]								X	X		X
Basınç düürücü [D]										X	X

¹⁾ Tür tayini bütün kontrolörü kapsar

²⁾ Pilot kontrollü valfler (PCV) istenilen fonksiyonlara göre bir veya bir kaç pilot kontrolörüyle donatılabilir

³⁾ Daha düşük boyutlar (DN) da mevcuttur

⁴⁾ Maksimum diferansiyel basınç DN'ye bağlıdır

⁵⁾ Kontrolörler fark basınç kontrol fonksiyonu barındırmaktadırlar. A_QM üzerindeki kontrol aktüatörü sabit diferansiyel basınç altında çalışma şartı sağlar.

Not: Kontrolörler çalışma şartları için farklı fark basınç aralığına sahiptirler.



Lehimli ısı eşanjörleri

Tür adı	Bağlantı boyutu[DN]	Bağlantı türü	Genişlik [mm]	Uzunluk [mm]	Max. basınç dayanımı [bar]	Maks. çalışma sıcaklığı [° C]
XB 04	3/4"	Dişli	93	296	25	180
XB 05	3/4"	Dişli	76	312		
XB 06	3/4"	Dişli	95	320		
XB 10	1"	Dişli	118	288		
XB 20	1"	Dişli	118	338		
XB 24	3/4"	Dişli	93	490		
XB 30	1"	Dişli	118	438		
XB 37	1"	Dişli	119	525		
XB 51	2"	Dişli+flanş	253	462		
XB 59	2"	Dişli	188	613		
XB 61	2"	Dişli+flanş	243	525		
XB 66	2½"	Flanş	296	706		
XB 70	65/100	Flanş	365	991		

Contalı ısı eşanjörleri

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



Teknik tablolar

JIP™ küresel vanalar

JIP™ bina tesisatları için küresel vanalar

Tür	DN [mm]	PN [bar]	Maks. sıcaklık [°C]	Bağlantı türü
JIP™ Standart	15-50	40	180°C	Kaynak yapılmış/Kaynak yapılmış
	65-600	25		
	15-50	40		Flanş/Flanş, Flanş/Kaynak yapılmış
	65-600	16 / 25		
	15-50	40		Dişli , Dişli /Kaynak yapılmış
	65-600	16 / 25		
JIP™ Tam Geçişli	15-50	40	180°C	Kaynak yapılmış/Kaynak yapılmış
	65-400	25		
	15-50	40		Flanş/Flanş, Flanş/Kaynak yapılmış
	65-400	16 / 25		
	20-50	40		Dişli , Dişli /Kaynak yapılmış
JIP™ İkiz Tip	15-50	40	180°C	Kaynak yapılmış/Kaynak yapılmış, Dişli / Kaynak yapılmış Dişli /Dişli
JIP™ Bakır	15-50	10 / 16	130°C	Bakır, Bakır/Kaynak yapılmış, Dişli /Kaynak yapılmış
JIP™ Özellikleri	15-50	40	180°C	Sökülebilir uçlar, Kaynak/Dış dişli

JIP™ ön yalıtımlı toprak altı küresel vanalar

Tür	DN [mm]	PN [bar]	Maks. sıcaklık [°C]	Bağlantı türü	Hareket
JIP™ Toprak Altı	20-600	25	180°C	Kaynak yapılmış/Kaynak yapılmış	Altıgen gövde (T-Kolu)
					Dişli redüksiyon
					Sonsuz ve konik dişli
JIP™ Servis Vanaları	20-100	25	180°C	Kaynak yapılmış	Altıgen
JIP™ Sıcak Su Bağlantı	20-50	40	180°C	Kaynak yapılmış/Kaynak yapılmış	Alyan anahtar, L-kolu
	65-100	25			
JIP™ Branşlandırma	20-50	40	180°C	Kaynak yapılmış/Kaynak yapılmış	Alyan anahtar, Altıgen
	65-100	25		İç dişli/Kaynak yapılmış	



Kalorimetreler, Sonometer™

Nominal debi oranı ¹⁾	0.6	1.00	1.5	2.5	3.5	6	10	15	25	40	60
Maks. debi oranı [m ³ /h]	1.2	2	3	5	7	12	20	30	50	80	120
Standart minimum debi oranı [l/h]	6	10	15	25	35	60	100	150	250	400	600
Genişletilmiş min. debi oranı [l/h] ²⁾			6	10		24	40	60	100	160	240
Başlangıç debi oranı [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		
Tam uzunluk [mm]		110/130/190		130/190		260	300	270	300	300	360
Akış sensörü sıcaklık aralığı [°C]	ısıtma		5-130					5-150			
	soğutma		5-50					5-50			
	ısıtma/ soğutma		5-105					5-105			

¹⁾ SONOMETER™ 3100'ün 18,000 m³/h'a kadar olan daha büyük boyutları isteğe göre üretilebilir.

²⁾ 1:250'nin dinamik aralığı için genişletilmiş minimum debi oranı istenildiğinde üretilebilir.



Neden biz...

Bölgesel ısıtma söz konusu ise kimse Danfoss'tan daha iyi değildir. Biz bu gerçek sayesinde gururlu ve alçakgönüllüüz. Ayrıca, neden bir Danfoss ürünü seçmenin mükemmelliği seçmeyle eşit olduğunu ve neden bize güvenmeniz gerektiğini açıklamak istiyoruz.

Bizi gerçekten ayıran nelerdir

Bizim her fabrikamızda boyutlarına ve gereksinimlerine bakılmaksızın ihtiyaçlarınızı ve taleplerinizi karşılamamız için bize güç veren özel bir araştırma ve geliştirme takımımızın olduğunu

göreceksiniz. Laboratuvarlarımız ve ilgili konularında uzman mühendislerimiz sayesinde yenilikçi ve kullanıcı dostu ürünler geliştirebiliyoruz. Biz bunu geniş ürün yelpazesini vana dizaynı, elektronik dizayn, kontrol düzenlemeleri, insan makine arayüzü ve yazılım geliştirme sistemleri ile birlikte mükemmelliğe ve kontrole tam odaklanarak sağlıyoruz. Sonuçlar açık: Sektörde öncü olan test edilmiş, onaylanmış ve taleplerinize göre tasarlanmış ürünler, çözümler ve hizmetler.

Danfoss ISO 9001 ve ISO 14001 gibi standartlar aracılığı ile en yüksek kalite

ve güvenlik seviyesini güvence eder; bu günlerde en yüksek otomotiv endüstri standartları olan ISO/TS16949 standartlarını yerine getiriyoruz.

Her şey kaliteyle başlar

Danfoss'ta kalite herşeydir. Biz hatalı bir ürünün işlerinizi geciktireceğini, müşteri memnuniyetini ve ekstra maliyetleri nasıl etkileyeceğini biliyoruz. Biz tüm hizmet süreci performans için neden hayati önem

taşımaktadır biliyoruz. Ve biz, bizim her detaya verdiğimiz özveriye ve dikkate %100 güvendiğinizi biliyoruz. Bu nedenle





... mükemmellik mi?

üretim sahamızdan çıkan her ürünümüze bütün tecrübelerimizi, bilgimizi ve araştırmalarımızı katıyoruz. Ve bu da neden bu kadar yoğun şekilde teknolojik liderliğe ve kaliteye odaklandığımızın göstergesidir.

Tek tedarikçi çok fayda

Bölgesel ısıtma sistemleri piyasasının tüm otomatik kontrolörlerinin tek tedarikçisi olarak biz size tecrübeye, bilgiye ve güvene dayalı bir ortaklık teklif ediyoruz. Sizin günlük ihtiyaçlarınızı gerçekten anlayan ve tek tedarikçiniz

olarak çalışan Danfoss ile çalışmanızın beklendiğinden fazla ek faydalarını göreceksiniz (Yapmanız gereken bir tane daha az sipariş ve ilgilenmeniz gereken bir tane daha az teslimat olacaktır.). Ayrıca bu, sadece performansınızı artırmakla kalmaz aynı zamanda genel maliyetlerinizi de azaltır.

Nerede olursanız olun tam hizmet

Bizim hizmet sunumumuz işlerinizi önemseydiğimizizin başka bir kanıtıdır. Biz ürün geliştirmeden ürün seçimine kadar sipariş, tedarik, teslimat ve tabi ki

satış sonrası teknik destek ve problem çözüme ile birlikte yanınızdayız. Bugün bu hizmetlerimiz kayda değer tavsiyelerin ve pratik ipuçlarının yanı sıra, yardım ve teknik bilgi bulabileceğiniz online hizmet olarak da varlık göstermektedir. Örneğin bölgesel ısıtma sisteminiz için doğru kontrol ekipmanları bulmanıza yardımcı olacak olan interaktif araçlarımızı deneyin.

districtenergy.danfoss.com





Danfoss bir ısıtma markasından fazlasıdır. 75 yılı aşkın süredir dünya üzerindeki müşterilerimize tüm iklimlendirme çözümlerini sunmaktayız. Nesillerden beri işimiz size en iyi şekilde çözüm sağlamak oldu, bu şimdi ve gelecekte de hedefimiz olmaya devam edecektir.

İklimlendirme ve enerji uygulamalarında müşterilerimizin ihtiyaçları çerçevesinde, yılların uzmanlığına dayanarak inovasyonda öncü ve kesintisiz olarak komponent, uzmanlık ve komple sistem çözümleri sağlamaktayız.

Danfoss olarak amacımız, size ve müşterilerinize en ileri ve kullanıcı dostu teknolojiye sahip, minimum bakım ve işletme maliyeti gerektiren çevreci çözümler ve ürünler sunabilmektir.

Daha fazla bilgi için bizimle irtibat kurmaktan veya www.districtenergy.danfoss.com adresini ziyaret etmekten çekinmeyin.

Danfoss Otomasyon ve Kontrol Ürünleri Limited Şirketi

Birlik Mah • 428. Cd 8/B • Çankaya/Ankara • Türkiye • Pakdil Sok. Bir Plaza No:5 Yukarıdudullu/İstanbul • Türkiye
Telefon: +90 216 526 40 96 (PBX) • Faks: +90 216 526 4097 • E-mail: danfoss@danfoss.com.tr • Web: www.danfoss.com.tr

Danfoss, olası yazım hataları sonucu oluşabilecek durumlarda sorumluluk kabul etmez. Danfoss önceden bildirmeksizin ürünlerinde değişiklik yapma hakkına sahiptir. Bu katalogun tüm yayın hakları Danfoss'a aittir. Bu belgelerin içeriğindeki tüm ticari markalar aşağıdaki şirketlerin mülkiyetindedir. Danfoss ve Danfoss simgesi, Danfoss A/S'nin ticari markalarıdır. Tüm hakları saklıdır.

Tek
Danışılacak tedarikçi
Enerji verimliliği ve iklimlendirme alanında 75 yılı aşan tecrübemizle, size güçlü bir partner olmayı ve son teknoloji çözümler sunmayı garanti ediyoruz.