

FORM WSHP

Sudan Havaya
Isı Pompası
(3-22 kW)



FORM

Form Şirketler Grubu

1965 yılında kurulan Form Şirketler Grubu'nun ana faaliyet konusu, yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla ticari ve konut tipi klimaların üretim, satış ve satış sonrası hizmetleridir. Grup, ticari binalar, alışveriş merkezleri, oteller, hastaneler, okullar, fabrikaların yanı sıra konutlara da hizmet sunmaktadır. Grup 4 şirketten oluşmaktadır.

FORM Endüstri Ürünleri A.Ş., ticari ve endüstriyel merkezi klima çözümlerinde uzmanlaşmıştır. Satışı ve servisi yapılan ürünlerden fancoiller, klima santralleri, su kaynaklı ısı pompaları ve paket klimalar İzmir'deki üretim tesislerinde yerli olarak üretilirken; bu firmamız Lennox, Clivet, DunhamBush, ClimateMaster ve Montair gibi dünyaca ünlü markaların da temsilcisidir. Ana ürünler paket klimalar (rooftop), soğutma grupları, fancoiller, ısı pompası üniteleri, klima santralleri, soğutma kuleleri ve diğer ticari klima ürünleridir. Şirket, Türkiye klima pazarının en büyük ticari satış ve servis sağlayıcılarından biridir.

FORM Endüstri Tesisleri A.Ş., grubun imalat şirketi olup, İzmir'de 14.000 m²'lik fabrikasında faaliyetlerini sürdürmektedir. Şirketin iki ana faaliyeti bulunmaktadır. Bunlardan ilki, ağırlıklı olarak endüstriyel yapıların çatıları için doğal havalandırma, duman ve ısı tahliye sistemleri, evaporatif soğutucular, doğal gün ışığı aydınlatma sistemleri ve hava temizleme cihazlarının imalatı ve satışlarıdır. İkincisi ise grup şirketleri için paket klima, klima santrali, su kaynaklı ısı pompası ve fancoil imalatlarıdır.

FORM MHI Klima Sistemleri A.Ş., Japon Mitsubishi Heavy Industries ile bir ortak girişim (joint venture-JV) şirkettir. Şirket, VRF sistemler ve split - multi split klimalar ile ticari ve konut uygulamaları için



satış ve satış sonrası hizmetler sunmaktadır. Şirket, VRF sistemleri konusunda Türkiye pazarındaki en büyük üç tedarikçiden biridir.

FORM Yönetim Destek A.Ş., yukarıda belirtilen ve sadece satış ve satış sonrası hizmetler departmanlarından oluşan üç grup şirketine pazarlama, insan kaynakları, muhasebe & finans, bilgi-işlem, lojistik vb. hizmetleri sunan yönetim şirkettir.

FORM Grup'un merkez ofisi İstanbul, Maslak'da yer almaktadır. İzmir'deki fabrikaya ek olarak her satış firması için ayrı ayrı Ankara, Antalya, İzmir, Adana ve Bursa'da bölge ofisleri bulunmaktadır.

ISKİD ve İSKAV derneklerinin kurucu üyesi ve ESSİAD üyesi olan Form Şirketler Grubu ayrıca TTMD, ASHRAE, IGSHPA gibi yerli ve yabancı klima derneklerinde de kişisel üyeliklerle temsil edilmekte, sektörde ve hizmet verdiği tüm alanlarda sektör etik değerlerine bağlı, ciddi, güvenilir ve lider firmalardan biri olmaya devam etmektedir.

★ Yüksek enerji verimliliği, ekonomik işletme maliyeti

★ R410A ekolojik çevre dostu soğutucu gaz

★ Yüksek kalite ve verimlilikte ekipman seçimi

★ Güvenilir operasyon ve geniş çalışma limitleri

★ Ergonomik tasarım

★ Gelişmiş merkezi kumanda ve dokunmatik ekran seçenekleri

★ Esnek çözümler



Isı Pompası Nasıl Çalışır?

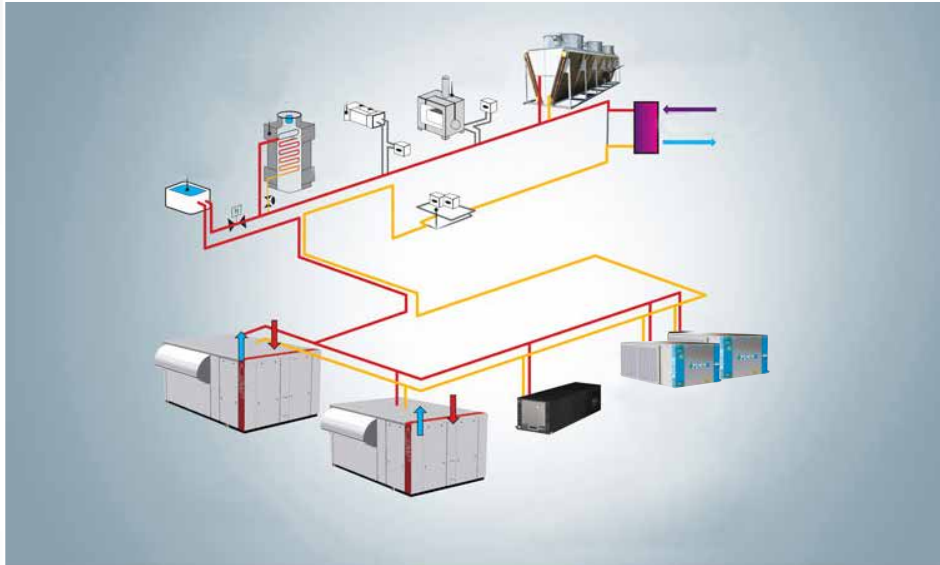
Isı Pompası Çalışma Prensibi



Isı Pompası Ana Elemanları;

- Yoğuşturucu (Kondenser)
- Buharlaştırıcı (Evaporatör)
- Kompresör
- Genleşme valfi
- Soğutucu akışkan

Su Soğutmalı Sistem Çalışma Prensibi



Modern binaların en büyük ihtiyacı, yıl boyunca aynı anda farklı bölümlerde ısıtma ve soğutma yapabilmektir. Günümüzün iyi izole edilmiş; iş merkezi, alışveriş merkezi, hastane, otel vb. binalarda, çoğu zaman ısıtma-soğutma ihtiyacı bir arada oluşmaktadır. Bu durum, hem izolasyondan hem de artan iç yüklerden kaynaklanmaktadır.

Su kaynaklı ısı pompası loop hattı (çevrim hattı) kapalı devre olup, çevrimde dolaşan su sıcaklığı tüm yıl boyunca 15-30°C aralığında tutulmaya çalışılır. Projenin bulunduğu yerin yaş termometre sıcaklığına göre bu aralık +/- birkaç derece değişkenlik gösterebilir.

15-30°C için Örnek Çalışma Senaryosu:

Sıcaklık kontrollü 3 yollu vana ile sistemin dönüş suyu sıcaklığı kontrol edilir. Dönüş suyu sıcaklığı 30°C'nin üstüne çıktığında soğutma kulesi devreye girer ve 15°C'nin altına düştüğünde de kazan devreye girer. 15 ile 30°C aralığında ise denge sıcaklığı olup, ne kule ne de kazan çalışmaz, sistem kendi içinde ısı geri kazanım yapar.

Kule-Kazan Destekli Sistemler

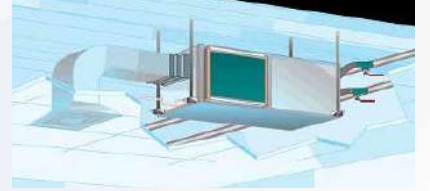
Sistemin ana elemanları olarak; Kaynak tarafında soğutma kulesi ve kazan, Bina/yük tarafında ise sudan havaya ısı pompaları kullanılır. Klasik sistemlere göre daha küçük kapasiteli kule ve kazan proje çözümü için yeterlidir.

Özellikle AVM-Ofis ve shell & core tip ticari binalarda tercih edilmektedir. Aynı anda ısıtma ve soğutmanın yapıldığı zamanlarda cihazlar arası ısı geri kazanım sayesinde yüksek verimli çalışma ve düşük enerji harcaması ile sistem öne çıkar.

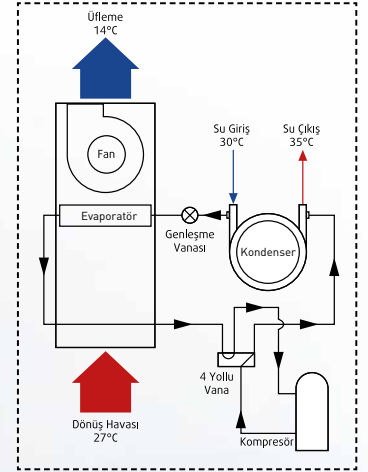
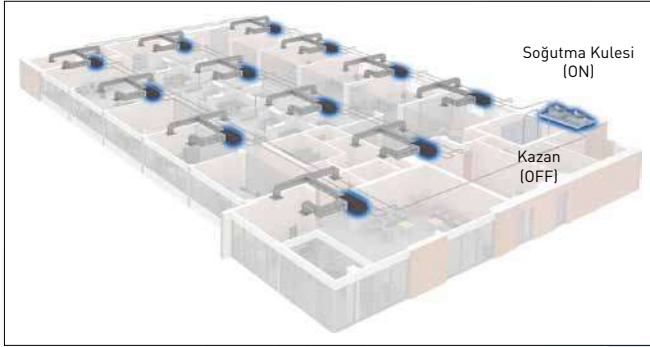


Su Kaynaklı Isı Pompası Sistem Dizaynı

- Mekan, kullanımına göre zonlara ayrılır.
- Her zon için bir yük hesabı ile zonun soğutma ve ısıtma ihtiyacı hesaplanır. (saatlik bazda yıllık analiz)
- Yıllık analiz sonuçlarına göre, cihazların birbirlerine aktaracakları enerji ve su hattı denge durumu ortaya çıkacaktır. Buna göre sistemin maksimum ısıtma ve soğutma ihtiyacı ve süreçleri belli olacaktır.
- Kapasite ve kullanım ihtiyacına göre her zona bir ya da birden fazla cihaz seçilir.
- Yerleşim, ses, yedekleme açısından en fazla 22 kW kapasiteye kadar cihazlar tercih edilmelidir. Daha fazla kapasite talepleri için birden fazla ünite seçilerek çözüm yapılmalıdır.
- Soğutma kulesi kapasitesi genelde maksimum soğutma kapasitesi ile (1/1) orantılı olarak seçilir. WSHP Sistem kapalı çevrim çalıştığından, soğutma kulesi kapalı tip olmalıdır. Açık tip soğutma kulesi kullanılması durumunda araya plaka eşanjör ilave edilmelidir.
- Artan iç yükler ve ısı geri kazanım sayesinde, yapılan bir çok uygulamada toplam kazan kapasitesinin yarısının hiç devreye girmediği görülmüştür. Kazan, yıllık analiz sonucunda çıkan maksimum devreye girme ihtiyacına göre belirlenir, kaskad sistem uygulanabilir. Kazan kapasitesi, genellikle toplam ısıtma kapasitesinin %40-50'si olarak alınır.
- Klasik borulama 2 borulu izolesiz su hattı şeklindedir.
- Kondenser hattında cihazlardan doğru miktarda su debisinin geçmesi önemlidir. Bu yüzden ısı pompası sistemlerinde tesisat tarafı borulamasında dinamik balans vanalı bağlantı kiti kullanılır. Bu kitler, hazır paket olarak sunulmaktadır.
- Sistemde frekans kontrollü sirkülasyon pompaları kullanılıyorsa, enerji tasarrufu için motorlu vana kullanılmalıdır.
- Sistem devreye alınmadan önce tüm hattın çok iyi temizlenmiş olması gerekmektedir.



Soğutma Modu

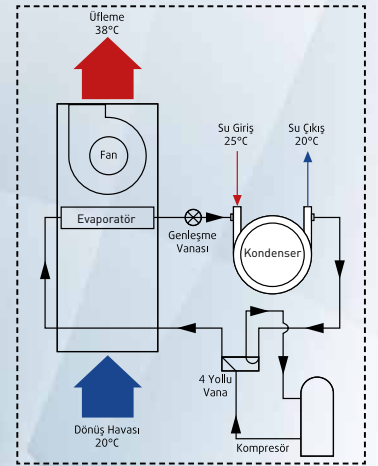
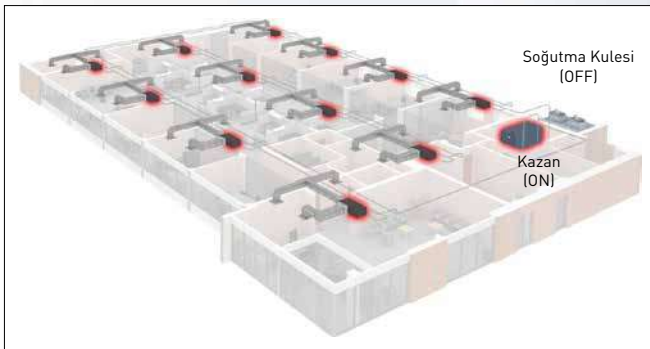


Soğutma Modu

Soğutma kulesi devrede, kazan kapalıdır. WSHP üniteler soğutma modunda çalışmaktadır.

Bu esnada kondenser hattındaki enerji alışverişi ile giriş suyu ısınarak çevrime (loop) aktarılır. $\Delta T=5-6^{\circ}C$ 'dir. Kule set edildiği değeri yakalayacak şekilde devreye girip çıkar. (Örneğin 30/35°C)

Isıtma Modu

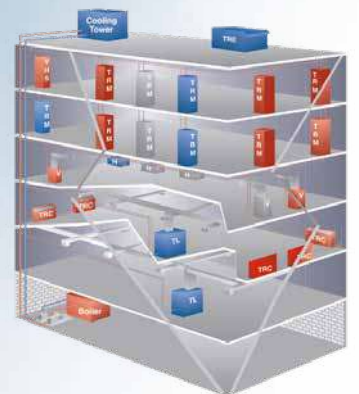
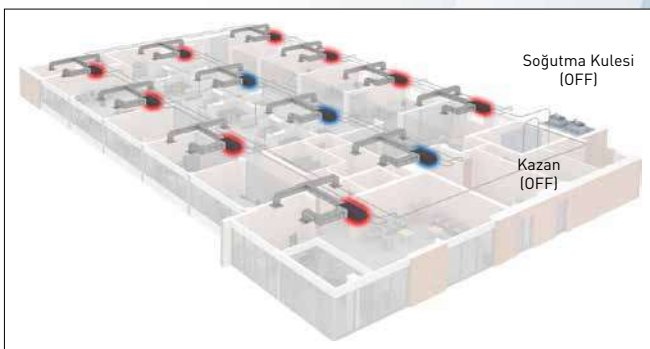


Isıtma Modu

Kazan devrede, soğutma kulesi kapalıdır. WSHP üniteler ısıtma modunda çalışmaktadır.

Bu esnada kondenser hattındaki enerji alışverişi ile giriş suyu soğuyarak çevrime (loop) aktarılır. $\Delta T=5-6^{\circ}C$ 'dir. Kazan set edildiği değeri yakalayacak şekilde devreye girip çıkar. (Örneğin 25/20°C)

Soğutma ve Isıtma Birlikte



Soğutma - Isıtma Birlikte

Kazan ve soğutma kulesi kapalıdır. WSHP üniteler ısıtma ve soğutma modunda çalışmaktadır.

Soğutma ve ısıtmanın aynı anda yapıldığı zamanlarda cihazlar arası ısı geri kazanım olur.

Enerji tasarrufu ve yüksek verimli çalışma sağlanır.

Çevrim (loop) hattı denge sıcaklık aralığında çalışır. (15 ile 30°C arasında)

Su Kaynaklı Isı Pompası Avantajları

Yatırımcı / İlk Yatırım Açısından

- İlk yatırım sadece soğutma kulesi, daha küçük kazan ve 2 borulu izolasyonsuz tesisat borulaması içerir.
- Mahallerdeki cihazlar kullanıcılar tarafından alınabilir.
- Aynı anda bağımsız ısıtma ve soğutma için gerekli ilk yatırım maliyeti, alternatiflerine göre minimumdur.
- Hızlı kurulum ile zamandan tasarruf sağlar.
- Farklı sistemlerin bir arada kullanılmasını ortadan kaldırır.
- Türkiye ve Dünya'da denenmiş bir teknolojidir.
- Bina otomasyonu ile uyumlu çalışır, maksimum verimlilik sağlar.
- Çevre mevzuatlarına uygun olup uzun süre sorunsuz kullanılabilir.
- Uzun ömürlüdür ve yeşil bina sertifikaları için puan kazandırır.

Mimari / Uygulama Açısından

- Bina dışında sadece soğutma kulesi bulunur, çok sayıda dış ünite kullanılmaz ve bu sayede yerden tasarruf sağlanır ve görüntü kirliliği önlenir.
- İhtiyaç duyulan teknik oda daha küçüktür, alandan tasarruf sağlar.
- 2 borulu sistem ile aynı anda bağımsız soğutma/ısıtma ve ısı geri kazanım yapılır. Aynı konfor diğer sistemlerde 4 borulu veya 3 borulu sistem çözümü ile yapılmaktadır.
- Esnek tasarım sayesinde, birbirinden etkilenmeden farklı zamanlarda montaj yapılabilir.
- WSHP su hattı boruları siyah dikişli borudur, bakır boru olmadığından kaynak problemi yoktur.
- Geniş kanal şaftlarına ihtiyaç yoktur.
- Boru hattı metraj sınırlaması yoktur.

Kullanıcı / İşletme Açısından

- Her cihaz / kullanıcı birbirinden bağımsız olarak aynı anda soğutma ve ısıtma yapabilir.
- Aynı anda soğutma ve ısıtma yapıldığı zamanlarda sistem kendi içinde ısı geri kazanım yapar. Bu sayede yüksek verimlilik sağlanır ve işletme maliyetleri minimum olur.
- Her kullanıcı harcadığı kadar enerji bedeli öder.
- İhtiyaca göre kapasite artırımı ve azaltılması mümkündür ve diğer mahaller bu değişimden etkilenmez.
- Devre dışı kalmaktan korunma sağlar.
- Bina içinde soğutucu akışkan taşınmaz.
- Bina otomasyonu ile uyumlu çalışabilir.
- Gelişmiş, programlanabilir, arıza kodu görülebilen termostat ile kolay kullanım sağlar.
- Geniş ve tecrübeli servis ağı ile hızlı servis ve kaliteli bakım hizmeti sağlar.

Ana Uygulamalar

- Alışveriş ve Yaşam Merkezleri
- Shell and Core Binalar, Ofisler, Ticari Binalar
- Fabrikalar, İdari Binalar



R410A Çevre Dostu Soğutucu Akışkan



Yüksek enerji verimliliği, düşük işletme maliyeti



Yüksek verimli ve sessiz scroll kompresör



Isıl verimliliği yüksek Koaksiyel Eşanjör



3 hız kademeli sessiz radyal fan



Gelişmiş termostat ve otomasyon çözümleri



Kanal bağlantısı için özel tasarım filtre kızakları



Geniş Çalışma limitleri



Benzersiz estetik ve ihtiyaçları karşılayan ergonomik tasarım sayesinde hızlı ve kolay montaj

FORM WSHP Terminoloji

FORM	CİHAZ TIPI	KAPASİTE (kW)	BMS	REVİZYON	GÜÇ BESLEMESİ	ELEKTRİKLİ ISITICI	FAN TIP	DÖNÜŞ HAVASI YÖNÜ	ÜFLEME HAVASI YÖNÜ
F	H	11	M	A	3	0	S	L	B
FORM	HEAT PUMP	KAPASİTE (kW)	M: MODBUS B: BACNET	REVİZYON	1: MONOFAZE 3: TRİFAZE	0: ISITICI YOK 1: ÖN ISITICI 2: SON ISITICI	S: STANDART FAN	L: Left: DÖNÜŞ HAVA YÖNÜ SOL R: Right: DÖNÜŞ HAVA YÖNÜ SAĞ	B: Back: KISA KENAR ÜFLEME S: Straight: UZUN KENAR ÜFLEME

Genel Özellikler

Kabin ve Yalıtım



Kabin; Form FH Isı Pompası korozyona dayanıklı galvaniz sacdan imal edilmiş olup, kompresör bölümü ile fan bölümü ara bir bölme ile ayrılmıştır.

Fan ve kompresör bölümlerine birden fazla noktadan ulaşma imkanı ile hızlı ve kolay servis imkanı sağlanmaktadır. Yalıtım; Tüm iç yüzeyler ısı ve akustik yalıtım için 12 mm kalınlığında FR katkılı XLPE izolasyon malzemesi ile kaplanmıştır.

Fan



Form FH Isı Pompasında yüksek verimli, sessiz, 3 hızlı radyal fanlar kullanılmaktadır. 3 hızlı fan kontrolü termostat üzerinden ayarlanabilmektedir.

Filtre ve Filtre Kızakları



Yıkanebilir filtre standart olarak sunulmaktadır. Filtre kızığın entegre profil sayesinde kanal montajında kolaylık sağlanır.

Soğutma Devresi



FH serisi cihazlar farklı hava ve su şartlarında en yüksek performansı sağlayacak şekilde, kompresör, kondenser ve evaporatörün optimum kombinasyonları kullanılarak tasarlanmıştır.

Kompresör; Yüksek verimli ve sessiz scroll kompresörler kullanılmaktadır.

Evaporatör; Bakır boru ve alüminyum kanatlardan oluşan serpantinler özel kanat formları nedeniyle yüksek ısı verimliliğe sahiptir. Bütün serpantinler 35 bar basınçta test edilmektedir.

4 Yollu Vana; 4 yollu vana ünitenin ısıtma veya soğutma modunda çalışmasını sağlar.

Genleşme Vanası; Tüm FH serisi cihazlar standart olarak bir termal genleşme valfi (TXV) tarafından kontrol edilir. Bu TXV'ler, yüke bağlı olarak soğutucu akışkan miktarını belirler.

Koaksiyel Isı Eşanjörü; Koaksiyel ısı eşanjörlerinin su tarafı çelik, gaz tarafı bakır malzemeden imal edilmiş olup, dış kısmı korozyona dayanıklı boya ile kaplanmıştır. Çapraz akışlı kullanımı sayesinde ısı verimliliği yüksektir. Su tarafı basınç kayıpları düşük ve tıkanma riski minimum seviyelerde olduğu için uzun yıllar sorunsuz ve yüksek performanslı bir şekilde çalışabilmektedir.

Sessiz Çalışma



Kompresör altında kullanılan titreşim önleyici lastik takozlar titreşimlerin cihazın kasasına iletilmesini önler ve sessiz çalışma sağlar.

Drenaj Tavası



Standart olarak sunulan drenaj tavası boyalı olup, üzerine monte edilmiş elektronik kontrollü taşma sensörü ile, su kritik seviyeye ulaştığında cihazı otomatik olarak kapatır.

Askı Ayakları ve Askı Montaj Kiti



Fabrika montajlı olup, cihaz üzerinde bulunan askı ayakları sayesinde cihazın montajı kolaylıkla yapılabilmektedir. İstenildiğinde askı ayaklarının yönü değiştirilebilir.

Askı montaj kiti; Tüm yatay ünitelerin sahada montajı için gerekli olan lastik takozlar ve rondelalar cihazın içerisinde bir set halinde standart olarak gönderilmektedir.

Su Tarafı Bağlantıları



Cihazın su giriş ve çıkış rakorları cihazın iç kısmında kontra bilezikler ile kasaya sabitlenmiştir. Bu sayede kontra anahtar kullanmaya gerek kalmadan su tarafı bağlantı kitinin bağlantısı kolaylıkla yapılabilmektedir.

Kontrol Kartı



Ünitenin doğru ve performanslı çalışmasını sağlar ve üniteyi koruyan güvenlik kontrollerini izler. Form ısı pompası için özel olarak tasarlanmış olup su ve hava tarafında geniş çalışma limitleri sağlayabilmektedir.

Elektrik Panosu



FH serisi ünitelerin elektrik bağlantısı için köşe sacları üzerinde sızdırmaz kablo rakorları bulunmaktadır. Cihaz elektrik panosu özel olarak tasarlanmış olup, servis ve bakım kolaylığı sağlamaktadır.

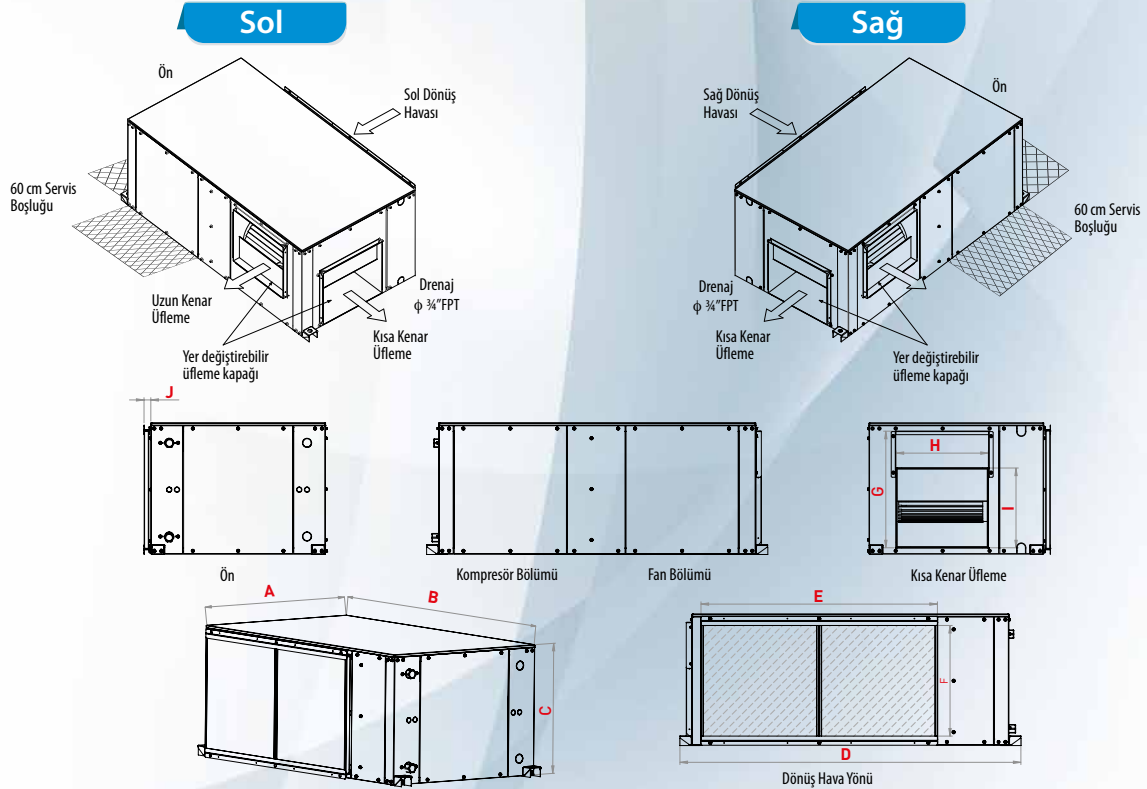
Teknik Özellikler

Açıklama	Birim	FH-03	FH-07	FH-09	FH-11	FH-15	FH-22	
Soğutma Kapasitesi (1)	kW	2,90	7,00	8,40	11,25	15,20	21,90	
Isıtma Kapasitesi (2)	kW	3,68	8,90	10,70	14,50	19,90	28,70	
Toplam Çekilen Güç (Soğutma)	kW	0,73	1,80	2,13	2,90	3,90	5,60	
EER (3)		3,97	3,89	3,94	3,88	3,90	3,91	
COP (3)		4,69	4,52	4,65	4,49	4,50	4,61	
Hava Debisi	m ³ /h	720	1.500	1.800	2.350	3.000	4.000	
Cihaz Dışı Basınç Kaybı	Pa	100	100	100	100	100	150	
Su Debisi	l/s	0,17	0,42	0,50	0,68	0,90	1,31	
Su Tarafı Basınç Kaybı	kPa	18	25	20	42	36	50	
Su Bağlantı Çapı (Ø)	inch	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	
Drenaj Bağlantı Ölçüsü	mm	25 mm						
Ebatlar (ExBxY)	mm	560x945x377	560x1.070x480	590x1.095x480	660x1.330x505	760x1.330x510	905x1.380x560	
Ağırlık	kg	61	84	93	135	143	200	
Soğutucu Akışkan		R410A						
Toplam Soğutucu Akışkan	kg	0,8	1,1	1,5	2	2,37	2,8	
Su tarafı Eşanjör Tipi		Co-axial / Koaksiyal						
Kompresör Tipi		Rotary			Scroll			
Voltaj/Güç Bilgisi	V/Hz	220V/1Ph/50 Hz /Nötr			380-400V/3Ph/50 Hz / Nötr			

Çalışma Limitleri		Max.	Min
Dönüş Hava Sıcaklığı	Soğutma	40°C	15°C
	Isıtma	30°C	10°C
Giriş Suyu Sıcaklığı	Soğutma	44°C	10°C
	Isıtma	30°C	10°C

NOT: Bu limitler belirli şartlar için geçerli olup, farklı çalışma rejimlerinde değişiklik gösterebilir.

1. Soğutma kapasitesi: 27°C KT, 19°C YT ortam sıcaklığı ve 30°C / 35°C su giriş-çıkış sıcaklıklarına göre hesaplanmıştır.
2. Isıtma kapasitesi: 20°C KT ortam sıcaklığı ve 20°C su giriş sıcaklıklarına göre hesaplanmıştır.
3. EER ve COP toplam güce göre hesaplanmıştır, toplam güce fan gücü dahildir.
4. Form, ürün geliştirme sürecinde her bir ürünün tasarımı ve özelliklerini önceden haber vermeden değiştirme hakkını saklı tutar.



Ölçüler

MODEL	Dönüş Kanal					Üfleme Kanal				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
FH-03	560	945	377	1.050	480	295	301	239	215	30
FH-07	560	1.070	480	1.175	605	398	393	239	269	30
FH-09	590	1.095	480	1.200	680	398	393	239	269	30

MODEL	Dönüş Kanal					Üfleme Kanal				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
FH-11	660	1.330	505	1.435	930	420	405	315	270	30
FH-15	760	1.330	510	1.435	980	425	460	345	300	30
FH-22	905	1.380	560	1.485	1.110	480	510	405	350	30

NOT: Ölçüler mm cinsindedir.

Aksesuarlar

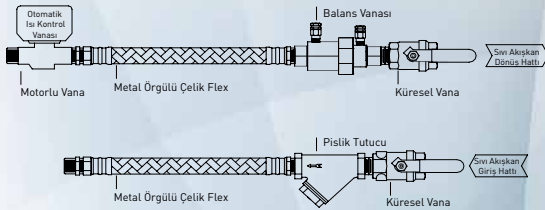
Standart Aksesuarlar

Otomasyon Uyumlu Ana Kontrol Kartı



- Modbus- BACnet MS/TP-Bacnet BTL ile haberleşme
- Üfleme/dönüş havası, giriş/çıkış su sıcaklıkları ve kondenser gaz sıcaklığına menüden ulaşım.
- Haftalık programlama
- 3 hızlı fan kontrolü
- 2 kademeli elektrikli ısıtıcı kontrolü
- Fabrika ayarlarına dönüş
- Alarm kodları
- Alarm kodları, izleme ve hafızada tutma

Bağlantı Kiti



Bağlantı kitleri ısı pompasının su debi aralığına uygun, hazır montajlı ve paket olarak sunulmaktadır.

- 2 adet flex hortum
- 1 adet pislik tutucu
- 1 adet dinamik balans vanası
- 2 adet küresel vana
- 1 adet motorlu vana ve test portları
- Opsiyonel: Bypasslı bağlantı kiti

Termostat

- Cool/Heat/On/Off/Fan ve Auto seçimi
- BMS Haberleşme hızı seçimi
- Üfleme ve Dönüş Havası Sıcaklık
- Kondenser Giriş / Çıkış Suyu Sıcaklık
- Dönüş havası / Mahal sensörüne göre çalışma
- Haftalık Programlama
- Arıza gösterimi ve son arızaları hafızada tutma
- Şifreleme / Kilitleme
- Ölçüler: 86x86x22,2 mm (WxHxD)



Yıkabilir Filtre

- Yıkabilir poliüretan malzeme
- Galvanizli sac çerçeve
- Izgara telli örgü sac



Opsiyonel Aksesuarlar

Merkezi Kumanda (Dokunmatik Ekran)



- Su kaynaklı ısı pompası teknolojisinde bir ilk
- Dokunmatik ekran ile çoklu merkezi cihaz yönetimi 25 adet cihaza kadar merkezi ekrandan dokunmatik kontrol ve uzaktan erişim imkanı

UV-C Sterilizasyon Çözümleri



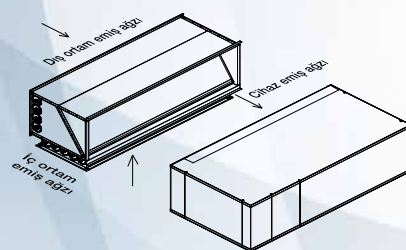
- UV-C sterilizasyon çözümleri ile iç ortam hava kalitesi artırılır.
- Sipariş aşamasında veya mevcut çalışan cihaza sonradan takılabilme özelliği ile esnek çözüm sağlar.
- UV-C lamba müdahale kapaklarında cihazın enerjisini tamamen kesen manyetik switchler bulunmaktadır.

Kompresör İzolasyon Ceketi

- Ses izolasyonu için özel tasarlanmış dışı yanmaz malzemeden oluşan ithal iç kaplama ve akustik köpük
- Kolay uygulanabilen çözüm
- Ses seviyesinde 6-10 dB(A) aralığında düşme



%100 Taze Hava İçin Ekonomizer



- WSHP anakart ile haberleşme
- Dış havaya bağlı elektrikli ısıtıcı çalışma modu
- Termostat kontrol

UV-C Sterilizasyon Çözümleri

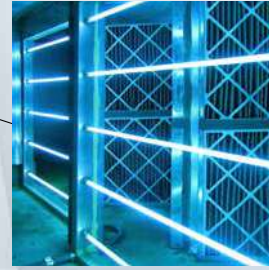
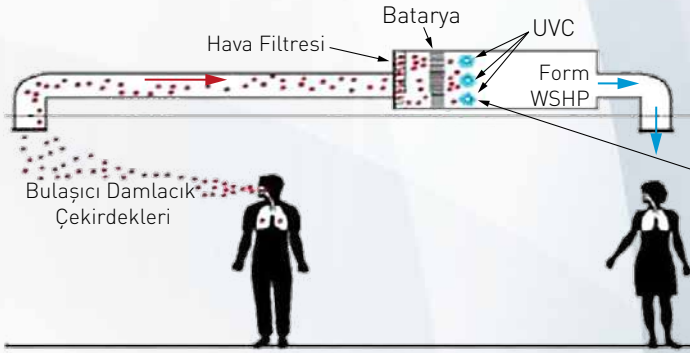
UV-C Nedir?

Bakteri, mantar ve virüsleri öldürmede son derece etkili olan 200 nm ile 280 nm dalga boyu aralığındaki Ultraviyole Işınlara UV-C adı verilir. Genellikle dezenfeksiyon ve sterilizasyon için kullanılmaktadır.

Dezenfeksiyon için gerekli olan ışığın dalga boyu 253,7 nm (0,0002537 mm)'dir.

Virüs Nasıl Yayılır?

- Klimalı binalarda nem seviyeleri dışarıya göre daha düşüktür, bu da virüslerin daha hızlı buharlaşmasını sağlar ve böylece daha fazla damlacık çekirdeği oluşur.
- HVAC sistemleri, damlacık çekirdeklerin bina içerisinde yayılmasına neden olur ve daha fazla kişinin enfekte olmasına yol açar.



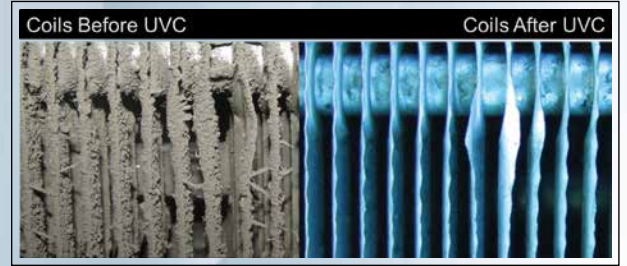
UVC enerji alanları, Koronavirüs, SARS, Kızamık ve Grip gibi virüslere ait damlacık çekirdeklerini yok eden bir bariyer oluşturur.

WSHP Sistemlerinde UV-C Uygulaması

Biofilm, canlı veya cansız bir yüzeye yapışarak kendi ürettikleri polimerik yapıda jelsi bir tabaka içinde yaşayan mikroorganizmaların oluşturduğu topluluktur. Bu jelsi tabakayı (EPS), biofilm tabakasında bakterilerin hücre dışına saldıkları ve onları bir arada tutan çimento gibi düşünebiliriz.

UV-C uygulaması ile;

- Biofilm ortadan kalkar.
- Bataryadaki basınç düşüşü azalır ve ısı transfer verimliliği artar.
- Soğutma sistemi daha verimli çalışır.
- Çalışmalar, sonucu 0,024" kalınlıktaki biofilm tabakasının temizlenmesiyle, HVAC sistem işletmesinde %30 oranlarında tasarruf sağlandığı hesaplanmıştır.
- Batarya UV temizliği sayesinde kanallarda dolaşan temiz hava ile zamanla kanalların da temizliği sağlanır.



UV-C lamba seçimlerinde hedeflenen virüs, bakteri, çalışma, ortam sıcaklığı, hava hızı, ışınların yüzeylerden yansımaya oranı lambaların yerleşimi gibi bir çok faktör göz önünde bulundurulmalıdır.

Form UV-C Faydaları:

- HVAC Sistemde Enerji Tasarrufu Sağlar: Hava akışında homojenliği sağlayarak enerji maliyetlerini düşürür.
- İç Ortam Hava Kalitesini Artırır: Biofilmi tahrip ederek havadaki patojenlerin büyümesini ve dağılımını önler.
- Güvenlidir: Ozon veya ikincil kirlenici madde üretmez.
- Operasyonel Verimliliği Artırır: Pahalı HVAC temizleme uygulamalarını ortadan kaldırır ve ekipman ömrünü uzatır. Serpantinleri kimyasal ile yıkamaya gerek kalmaz.
- UV-C, kullanımı sırasında, yoğuşma sebebiyle oluşan atık su farklı ihtiyaçlar için kullanılarak işletmeye ekstra tasarruf sağlar.
- Kısa Sürede Maliyetini Amorti Eder: Geri ödeme genellikle 2 yıldan azdır.
- Montaj Kolaylığı: Sektördeki en kapsamlı montaj seçeneklerine sahiptir.
- Kalite belgelerine sahiptir.

FORM WSHP Isı Pompası Referanslarımızdan Bazıları



İstinye Park AVM
İstanbul



Metropol AVM
İstanbul



Hilltown AVM
İzmir



Küçükyalı Hilltown AVM
İstanbul



Vega AVM
İstanbul



Çamsan Park AVYM
İstanbul



Korupark AVM
Bursa



Midtown AVM
Bodrum



Panora AVM
Ankara



Cadde 54 AVM
Sakarya



Atakule AVM
Ankara



YDA Center
Ankara



Kent Plaza
Konya



Batman Park AVM
Batman



Park Karaman AVM
Karaman



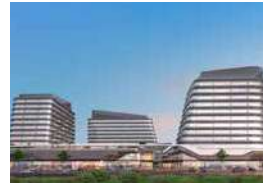
Vadistanbul AVM
İstanbul



WestPark AVM
İzmir



Tekira AVM
Tekirdağ



Enntepe Mall
Konya



Bingöl Park AVM
Bingöl



Akasya AVM
İstanbul



Watergarden AVM
İstanbul



Trump Tower
İstanbul



Meydan AVM
İstanbul



Petrol City AVM
Batman



Piazza AVM
İstanbul-Samsun-Ş.Urfa



Adana Park AVM
Adana



Novamall
Antalya



Markantalya
Antalya



Beo Mall
Sirbistan

Eski Büyükdere Cad. Sümer Sokak No:1B
Ayazağa Ticaret Merkezi Kat:16 Maslak 34398 İstanbul
T: 0212 286 18 38 E: merkeziklima@formgroup.com
www.formmerzekiklima.com
www.formgroup.com

FORM
FORM ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TİC. A.Ş.