

# FDH

## Havuz Nem Alma Santrali



# FORM



## Form Hakkında

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 Freva Soğutma Sistemleri A.Ş.**, dinamik mühendislik ve imalat ekibiyle birlikte konfor ve endüstriyel sektöre yönelik proses suyu soğutma ekipmanlarının dizayn, imalat ve anahtar teslim kurulum hizmetlerini gerçekleştirmektedir. Faaliyet konusu cihazlar; açık ve kapalı tip soğutma kuleleri, hibrid tip (yarı ıslak-yarı kuru olarak çalışabilen) soğutma kuleleri, kuru ve adyabatik soğutucular, evaporatif ve adyabatik kondenserler ve endüstriyel tip fin fan kuru tip soğutuculardır.

**FORM Endüstri Tesisleri A.Ş.**, grubun imalat şirketi olup, İzmir'de 14.000 m<sup>2</sup>'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.

İSKİD 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.



# FDH Paket Tip Nem Alma Santrali

- Kapalı havuzlardaki nem ve yoğunlaşmış suyu gidermek ve yapısal korozyonları önlemek amacıyla tasarlanmış cihazlardır.
- 223 kg/h'e kadar nem alma kapasitesine sahiptir.
- 3.000 m<sup>3</sup>/h ile 31.500 m<sup>3</sup>/h debi aralığında 12 farklı modelde üretilmektedir.
- FDH Havuz Nem Alma Santralleri, özel olarak tasarlanmış mutlak nem algoritma yazılımlı otomasyona sahip olup yıl boyunca yüksek enerji verimliliği ile çalışır.
- Form FDH nem alma santralleri, gelişmiş entegre otomasyon sistemleri ve tüm kontrol elemanları üzerinde olacak şekilde paket olarak sunulmaktadır.



Çevre Dostu  
Soğutucu Akışkan



Scroll Hermetik  
Kompresör



Isı Geri Kazanım  
Eşanjörü



AC Plug Fan



Kontrol Paneli



Tak Çalıştır

## Filtreler

- FDH Havuz Nem Alma Santralinde standart olarak G4 filtre kullanılmakta olup tüm filtreler EN standartlarına uygundur.
- F7,F8,F9 vb opsiyonel filtre seçenekleri mevcuttur.
- Filtre değişimi ve servis müdahalesi kolayca yapılabilecek şekilde tasarlanmıştır.
- Filtre kirlilik bilgisi kontrol paneli üzerinden takip edilebilir.

## Gövde ve İzolasyon

- Cihaz; taşıma, montaj devreye alma ve servis kolaylığı için birbirinden bağımsız hücrelerden oluşacak şekilde tasarlanmıştır.
- Paneller, servis kapakları, iç gövde ve dış gövde boyalı sacdan oluşmaktadır.
- Panel yapısı 60 mm kalınlığında ve 70kg/m<sup>3</sup> yoğunluğunda kaya yünü yalıtımlı olarak imal edilmektedir.
- Servis kapaklarında standart olarak kilit sistemi bulunmakta ve gövdeden hava kaçaklarını önleyici contalar kullanılmaktadır.



## Kompresörler

- Yüksek verimli, scroll kompresörler ve R410A soğutucu akışkan kullanılmaktadır.
- Sistem emniyeti alçak ve yüksek basınç prosestatları ile sağlanmaktadır.
- Kapasitesine göre tek/çift kompresörlü tasarıma sahiptir.



### Alüminyum Çapraz Akışlı Isı Geri Kazanım Eşanjörü

- Isı geri kazanım eşanjörü Eurovent sertifikalıdır.
- Çapraz akışlı plakalı ısı geri kazanım eşanjörü kullanılmaktadır.
- Isı geri kazanım eşanjörünün altında paslanmaz çelik yoğuşma tavası bulunmaktadır.
- Eşanjör optimizasyonu ile yüksek verimlilik ve düşük basınç kaybı sağlanmaktadır.

### Kontrol Sistemi

- FDH Havuz nem alma cihazı standart olarak mutlak nem algoritmasına sahip özel yazılımlı otomasyon sistemine sahiptir.
- Elektronik kontrol donanımı cihazın üzerinde standart olarak bulunmakta olup cihaz tak çalıştır özelliğine sahip paket tip cihazdır.
- Basit arayüze sahip kullanım paneli ile kullanıcı dostu işletme sağlar.

### Taze Hava ve Egzoz Fanı

- Frekans Invertörü ile debi ve basınç kontrolü yapılmakta ve bu sayede yüksek verimlilik sağlanmaktadır.
- FDH ünitelerinde AC plug tip fan kullanılmaktadır. Fan kanatları yüksek aerodinamik verimli geriye eğik tiptedir.

### Evaporatör ve Kondenser

- Yüksek verimli bataryalar kullanılmaktadır.
- Bataryalar servis, bakım ve montaj kolaylığı için sürgülü olarak tasarlanmıştır.
- Yoğuşma tavası ve damla tutucu standart olarak sunulmaktadır.

## Cihaz Modları

FDH Havuz Nem Alma Üniteleri iç hava kalitesinin sağlanabilmesi amacıyla 5 ayrı mod ile çalışabilmektedir.

### Nem Alma Modu

- Standart olarak sabit debi sağlanmaktadır.
- DX Batarya ile nem kontrolü ve ısıtıcı batarya ile oransal sıcaklık kontrolü sağlanır.

### Havalandırma Modu

- Dış havanın nemi yeterince düşük olduğunda santrali %100 taze hava ile sadece fan modunda çalışır.
- %100 ısı geri kazanım ile taze hava ısıtılır ve mahale gönderilir.

### Isıtma Modu

- Kışın nem alma ve taze hava ihtiyacının olmadığı durumda ısıtma yükü ısıtıcı batarya veya Dx batarya ile karşılanır.
- Taze hava ve egzoz damperleri kapalı , ısı geri kazanım eşanjörü %100 açık konumdadır.

### Soğutma Modu

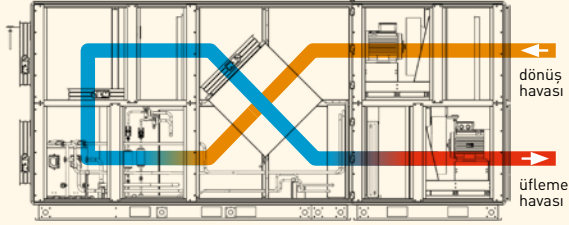
- Isı geri kazanım eşanjörü bypass damperi %100 açık konumdadır.
- DX modülü soğutma yapacak şekilde çalışmaktadır.

### Auto Modu

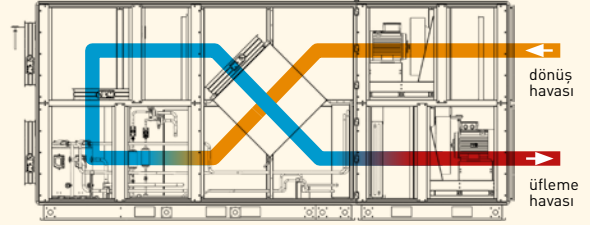
- Bu modda santral istenilen şartları sağlamak için otomatik olarak çalışır.

## Çalışma Prensibi

### %100 İç Havalı Çalışma

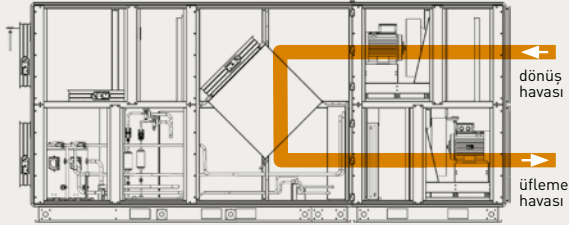


Nemli Mahal Havası

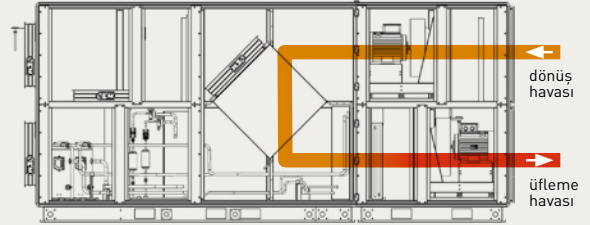


Nemli ve Soğuk Mahal Havası

### Kuru İç Hava

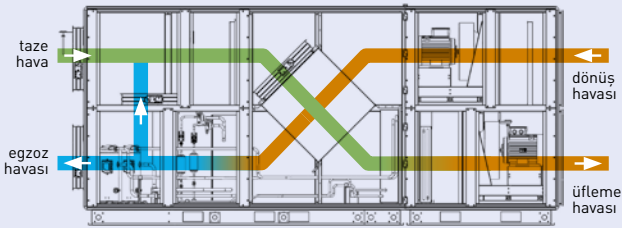


Kuru Mahal Havası

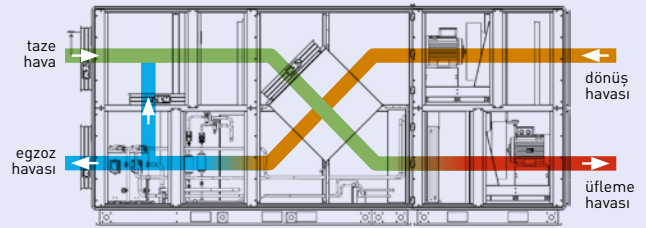


Kuru ve Soğuk Mahal Havası

### Karışım Havalı Çalışma

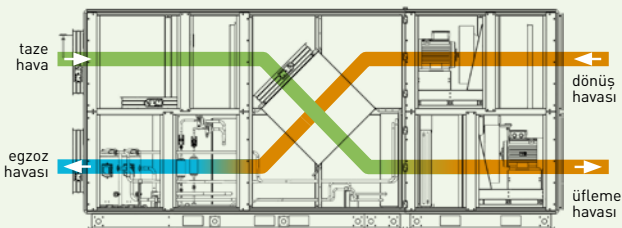


Kuru Mahal ve Taze Hava

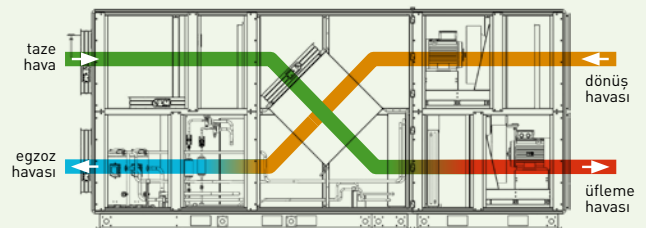


Kuru - Soğuk Mahal ve Taze Hava

### %100 Taze Havalı Çalışma

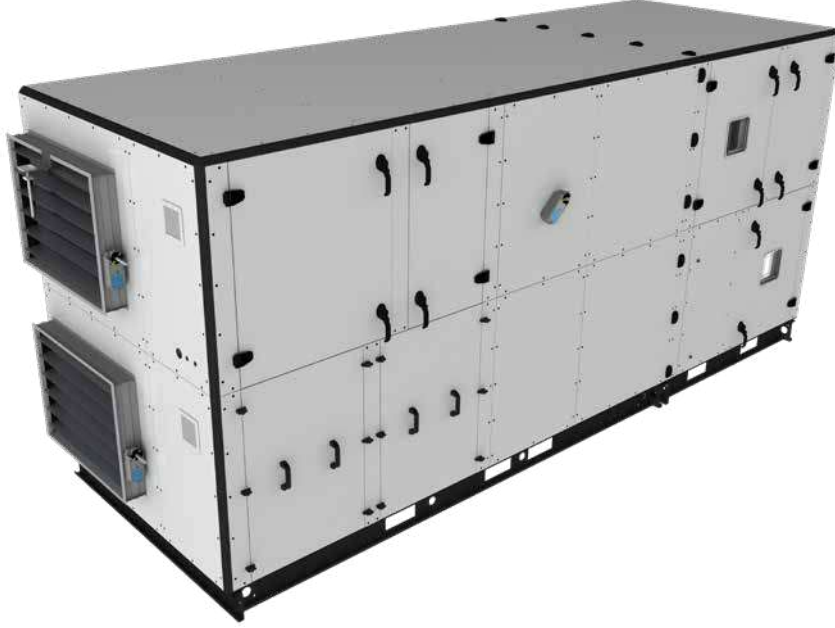


Kuru Mahal ve Taze Hava



Kuru ve Soğuk Taze Hava

## Teknik Özellikler



	Birim	FDH30	FDH40	FDH50	FDH60	FDH80	FDH100	FDH120	FDH150	FDH180	FDH200	FDH250	FDH315
Havuz Yüzey Alanı	(m <sup>2</sup> )	66	85	114	134	177	206	255	311	393	484	559	706
Hava Debisi	(m <sup>3</sup> /h)	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000	18000	20000	25000	31500
Nem Alma Kapasitesi %30 FA IGK*	(kg/h)	19,1	23,9	31,3	37	47,8	54,9	67,7	80,3	104	130,5	140,1	182,1
Nem Alma Kapasitesi Maksimum	(kg/h)	21	26,9	35,9	42,4	56	65,1	80,5	98,4	124,5	153,1	176,9	223,4
Soğutma Kapasitesi	(kW)	23	28	35,1	41,6	53,12	61,6	74,61	87,6	112	130	144	190
Isıtma Kapasitesi	(kW)	30	35,9	45,2	53,1	68,01	76	93,2	110	142	167	180	236
Cihaz Dışı Statik Basınç	(Pa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Aspiratör / Ventilator Motor Gücü	(kW)	2,2	2,2	3	4	5,5	7,5	7,5	11	11	15	18,5	30
Güç Tüketimi	(kW)	7,27	8,28	10,65	12,1	15,65	15,34	19,4	23,1	29,8	39,4	37,9	48,2
Ağırlık	(kg)	995	1050	1150	1250	1500	1750	2050	2600	2700	2860	4500	4700
Güç Beslemesi	V/ph/Hz	400V /3 ph / 50 Hz											

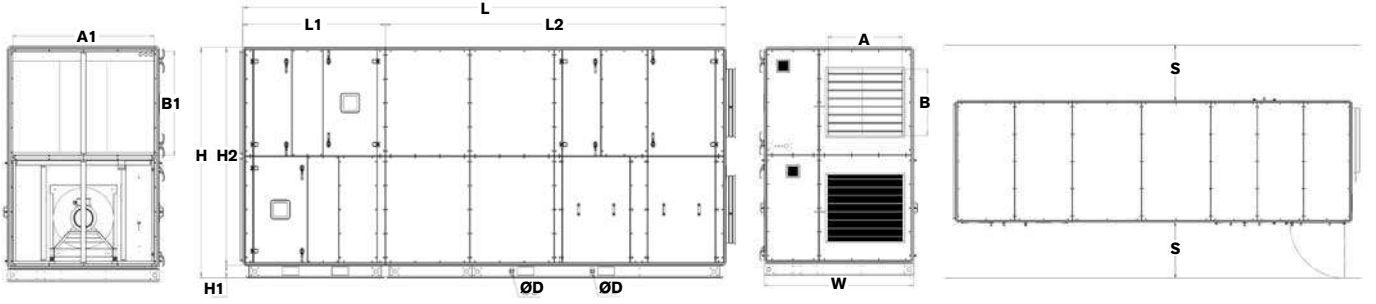
\* Soğutma Kapasitesi; 30°C KT ve %55 RH iç ortam şartlarına göre hesaplanmıştır.

\* Isıtma Kapasitesi; 5°C dış hava sıcaklığı, %85 RH ve 80-60°C su şartlarına göre hesaplanmıştır.

\* %30 (Fresh Air) Taze Havalı Isı geri kazanım aktif çalışma durumu



## Cihaz Ölçüleri



Cihaz Ölçüleri	FDH30	FDH40	FDH50	FDH60	FDH80	FDH100	FDH120	FDH150	FDH180	FDH200	FDH250	FDH315
L	3900	4300	4425	4380	4600	4950	5200	6000	6500	7200	8000	9000
W	1038	1038	1038	1191	1191	1650	1803	1803	2109	2262	2262	2721
H	1554	1860	2166	2166	2472	2166	2472	2778	2778	3084	3084	4002
L1	1200	1300	1425	1480	1600	1650	1700	1730	2100	2500	3000	3500
L2	2700	3000	3000	2900	3000	3300	3500	4130	4400	4700	5000	5500
H1	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
H2	1404	1710	2016	2016	2322	2016	2322	2628	2628	2934	2934	3852
A	455	455	455	600	600	800	900	900	1200	1050	1350	1500
B	410	510	610	610	710	610	610	810	810	910	910	1310
A1	918	918	918	1071	1071	1530	1683	1803	1989	1836	2082	2295
B1	458	611	764	764	917	764	917	1070	1070	1223	1223	1682
S	750	750	750	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200
ØD	40											

\* Tüm ölçüler mm'dir.

## Kontrol ve Otomasyon Sistemleri

Otomasyon Detayı		Kontrol Kartları
Standart	Opsiyonel	Standart
Taze Hava Sıcaklık ve Nem Bilgisi		☑
Dönüş Sıcaklık ve Nem Bilgisi		☑
Üfleme Sıcaklık ve Nem Bilgisi		☑
Üfleme Fanı Kontrol		☑
Emiş Fanı Kontrol		☑
Oransal Damper Kontrolü		☑
Kompresör Kontrolü		☑
4 Yollu Kontrol		☑
Oransal Sulu Isıtıcı Batarya		☑
Modbus RTU		☑
Web Browser (TCP/IP)		☑
Debi Kontrolü		☑
	CO <sub>2</sub> Kontrolü	☑
	On/Off Sulu Isıtıcı Batarya	☑
	On/Off Sulu Soğutucu Batarya	☑
	Oransal Sulu Soğutucu Batarya	☑
	Elektrikli Ön Isıtıcı	☑
	Elektrikli Son Isıtıcı	☑
BacNET MSTP		☑
Zaman Ayarlama Fonksiyonu		☑
Filtre Kirlilik Bilgisi (DPS)		☑

## Kontrol Sistemi

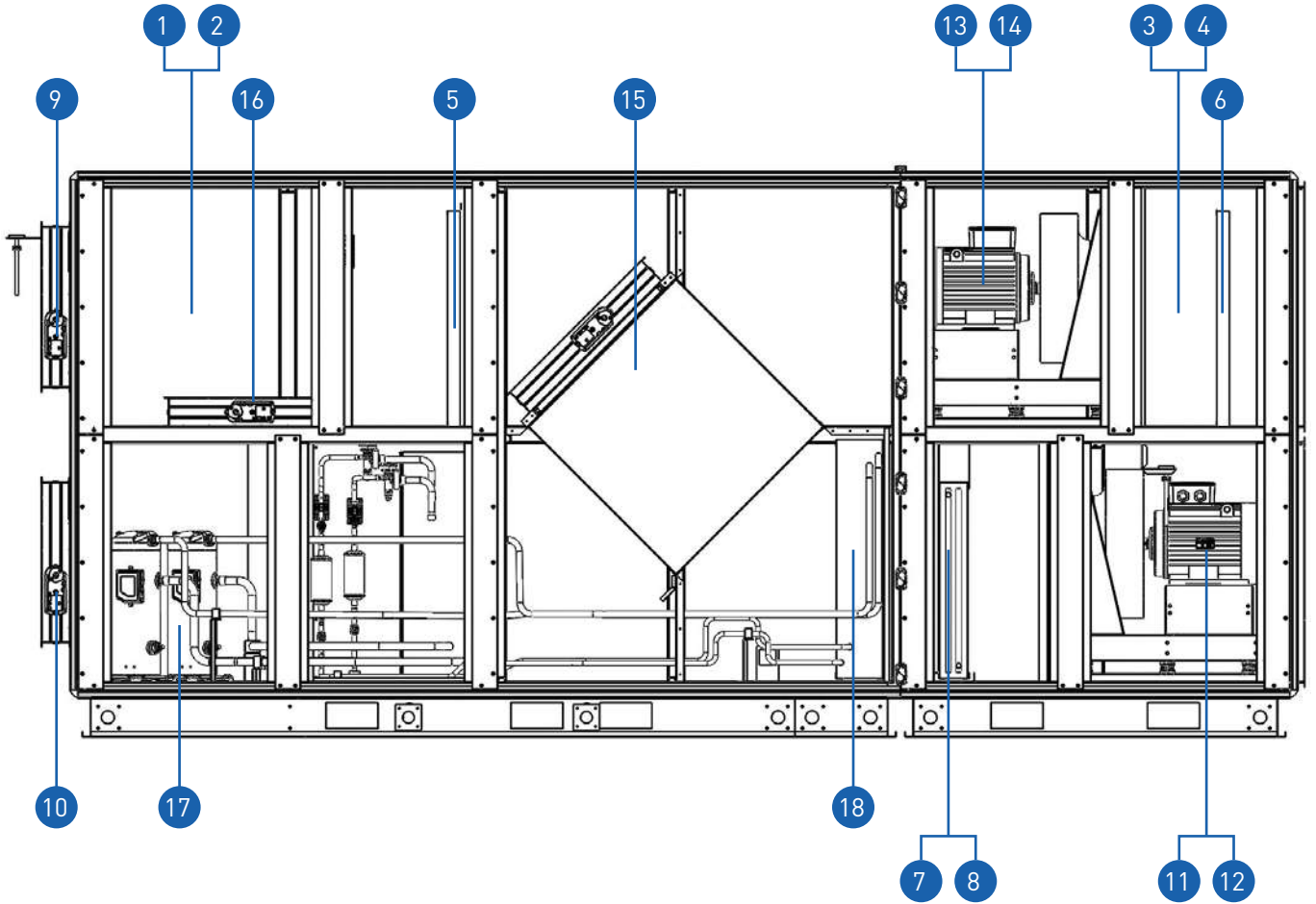
- Yüksek verimli Form Havuz Nem Alma üniteleri, uygun mekanik ve ısıl tasarımlarının yanı sıra gelişmiş bir otomasyon sistemine sahiptir.
- MCC + DDC panoları tüm kontrol ve güç elemanları üzerinde kompakt olarak üretilmektedir. Bu sayede saha kurulum maliyetlerinden tasarruf sağlar, teslim süresini iyileştirir.
- Kullanıcı dostu kumanda paneli sayesinde durum bilgisi izlenebilmektedir.

## Otomasyon Sistemi

- Sabit debili fan kontrol hızı
- İç hava kalitesi / taze hava oranı kontrolü
- Damper kontrolü ( on-off veya oransal)
- By-pass damper kontrolü
- Donma ve nem kontrolü
- Sıcak sulu ısıtıcı vana kontrolü ( onn- off veya oransal)
- Soğuk sulu soğutucu vana kontrolü ( onn-off veya oransal)
- Entegre Dx modül kontrolü
- Elektrikli ısıtıcı kademe kontrolü
- Yangın senaryosuna uyumlu çalışma
- Otomatik sezon seçimi ve zaman programlama

kontrollerini gerçekleştirecek altyapı ve yazılım uygulamalarına sahiptir.

## Ölçüm Noktaları



- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1- Dış Hava Sıcaklık Bilgisi         | 10- Dönüş Havası Motorlu Damper Kontrolü   |
| 2- Dış Hava Nem Bilgisi              | 11- Taze Hava Fan Kontrolü                 |
| 3- Dönüş Havası Sıcaklık Bilgisi     | 12- Taze Hava Fanı Arıza Bilgisi           |
| 4- Dönüş Havası Nem Bilgisi          | 13- Dönüş Havası Fan Kontrolü              |
| 5- Taze Hava Filtre Durum Bilgisi    | 14- Dönüş Havası Fanı Arıza Bilgisi        |
| 6- Egzoz Havası Filtre Durum Bilgisi | 15- By-pass Kontrolü                       |
| 7- Isıtıcı Batarya Kapasite Kontrolü | 16- Karışım Havası Motorlu Damper Kontrolü |
| 8- Elektrikli Isıtıcı Durum Bilgisi  | 17- Kompresör Arıza Bilgisi                |
| 9- Taze Hava Motorlu Damper Kontrolü | 18- Kondenser Hava Giriş Sıcaklığı Bilgisi |



# FORM ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ

Form Endüstri Ürünleri, Merkezi Klima Sistemleri konusunda uzman satış ve servis şirkettir. Merkezi iklimlendirmeye yönelik ekipmanlar sağlayan Form Endüstri Ürünleri aynı zamanda tasarımcılara ve yatırımcılara uzun yıllara dayanan deneyimleriyle binaları için doğru sistemleri seçmelerinde yardımcı olur.

Temel amacı, yüksek verimli ve Yeşil Sertifikalı Binalar oluşturmaktır. Şirket, her boyutta ve tipte proje için çeşitli ve farklı tiplerde merkezi klima üniteleri sağlamaktadır.

Sağlanan ana ekipmanlar arasında Paket Klimalar (Rooftop), Isı Pompaları, Soğutma Grupları, WSHP Üniteleri, Soğutma Kuleleri, Fancoiller, Klima Santralleri ve Havalandırma Sistemleri bulunmaktadır.

## FORM ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TİC. A.Ş.

Eski Büyükdere Cad. Sümer Sokak No:1B  
Ayazağa Ticaret Merkezi Kat:16  
Maslak 34398 İstanbul  
T : 0212 286 18 38  
F : 0212 286 66 48  
E : merkeziklima@formgroup.com  
W : www.formmerzekiklima.com

## BÖLGE MÜDÜRLÜKLERİ

Adana : 0322 881 00 11  
Ankara : 0312 220 10 30  
Antalya : 0242 317 11 20  
Bursa : 0224 249 95 26  
İzmir : 0232 459 02 70

## FORM GRUP ŞİRKETLERİ

1965 yılında kurulan FORM Şirketler Grubu, insanların ve ürünlerin ömrünü ve üretim kalitesini iyileştirmek için Klima ve Endüstriyel sistem ekipmanları üretmekte, ithal etmekte, satmakta ve hizmet vermektedir. Yüksek enerji verimliliği ve çevreye duyarlı sistem çözümleri sunan FORM Şirketler Grubu, çevreye ve etik değerlere saygılı, alanında lider firmalardan biridir.

### Form Endüstri Ürünleri

- Rooftop Paket Klimalar
- Soğutma Grupları & Isı Pompaları
- WSHP Isı Pompaları
- Klima Santrali ve Fancoil
- Isı Geri Kazanım Cihazları
- Soğutma Kuleleri
- Santrifüj Chillerler

### Form MHI Klima Sistemleri

- VRF Klima sistemleri
- Split Klimalar
- Multisplit Klimalar
- Profesyonel Klimalar
- Isı Pompaları
- Sıcak Su Üreteçleri
- DX Klima Santralleri

### Form Endüstri Tesisleri

- Duman Tahliye Sistemleri
- Doğal Havalandırma Sistemleri
- Evaporatif Soğutma Üniteleri
- Doğal Aydınlatma Sistemleri
- Çatı Çıkış Kapakları

### Form Freva Soğutma Sistemleri

- Açık Çevrim Soğutma Kuleleri
- Kapalı Çevrim Soğutma Kuleleri
- Hibrit Soğutma Kuleleri
- Evaporatif Kondenserler
- Adyabatik ve Kuru Soğutucular