

# Soğutmalı tip hava kurutucular



FD serisi (6-4000 l/sn, 13-8480 cfm)

*Atlas Copco*



las Copco

## **Basınçlı havanızı neden kurutmalısınız?**

Basınçlı hava çeşitli endüstriyel uygulamalarda kullanılır. Kullanıldığı alan ne olursa olsun basınçlı havanın temiz ve kuru olması gerekir. Katı, sıvı ve gaz halde kirletici maddeler içeren şartlandırılmamış basınçlı hava, hava sisteminize ve nihai ürüne zarar verebilecek önemli riskler taşır. Şartlandırılmamış havanın temel bileşenlerinden biri olan nem; boru tesisatında korozyona, pnömatik ekipmanın erken arızalanmasına, ürünün bozulmasına ve daha birçok olumsuz sonuca neden olabilir. Bu nedenle, sistem ve işlemlerinizi korumak için hava kurutucu temel bir gereksinimdir.

### **Nem risklerini sınırlandırın**

Etrafımızdaki hava basınçlı olduğunda su baharı ve parçacık yoğunluğu önemli ölçüde artar. Örneğin, oda ortamındaki havanın 7 bar (e)/100 psig değerine sıkıştırılması buhar içeriğini veya nemi yaklaşık 8 kat artırır, daha sonra gerçekleşen soğuma işlemi ise sıvı halde su oluşturur. Suyun miktarı uygulama türüne bağlıdır. Basınçlı havada su, üç halde bulunabilir: sıvı su, aerosol (buğu) ve buhar (gaz). Bu nedenle, basınçlı havadaki suyun etkili biçimde artılması son derece önemlidir.

### **Havadaki nem sorun teşkil ederek şunlara neden olabilir:**

- Basınçlı hava borularının korozyona uğraması.
- Havayla çalışan ekipmanın hasar görmesi ve arızalanması.
- Korozyona uğrayan borular nedeniyle basınçlı hava sızıntıları.
- Zayıf boya kalitesi, elektrostatik boyama işlemlerinin bozulması.
- Nihai ürün kalitesinin bozulması.



## İtibarınızı ve üretimizi korur

+3°C/+37,4°F kadar düşük çiylenme noktasıyla birlikte basınçlı havadaki nemi gideren FD soğutmalı tip kurutucular, ekipmanınızın ömrünü uzatmanız ve nihai ürününüzün kalitesinden emin olmanız için gereken temiz ve kuru havayı sağlar.

## Üretimde kesintisiz çalışma

FD kurutucular, kurum içinde tasarlanıp en katı yöntemler kullanılarak (50°C/122°F değerlerine varan yüksek ortam sıcaklıklarında) test edilmiş ve çok gelişmiş bir üretim hattında üretilmiştir. FD kurutucular, basınçlı hava sağlığına yönelik uluslararası standartları karşılar veya bu standartlardan daha yüksek özelliklere sahiptir ve ISO 7183:2007 kalite standardına göre test edilmiştir.

## Enerji maliyetlerini düşürür

FD kurutucularımızda karbon ayak izinizi ve masrafları azaltacak bazı enerji tasarruflu özellikler bulunur. Benzersiz ısı eşanjörü teknolojisine ve Tasarruf Döngüsü Kontrolüne sahip olan FD kurutucular, basıncın genelde 0,2 bar/2,9 psi değerlerinin altına düşürüldüğünden ve minimum enerji tüketimine ulaşıldığından emin olunmasını sağlar. Entegre Değişken Hızlı Ünite (VSD) teknolojisi de enerji girişini otomatik olarak talebe göre ayarlar ve böylece daha fazla enerji tasarrufu sunar.

## Kolay kurulum ve uzun bakım aralıkları

Yenilikçi hepsi bir arada tasarım sayesinde FD kurutucular son derece kompakt yapıya sahiptir. Kullanıma hazır olarak teslim edilirler ve kurulumları basittir. Bu sayede, üretimin durmasından kaynaklanan maliyetler en aza iner. FD kurutucular, elektronik kayıpsız tahliye ve dayanıklı DD/PD filtreleri de (isteğe bağlı) dahil olmak üzere hepsi bir arada paketler halinde gönderilir.

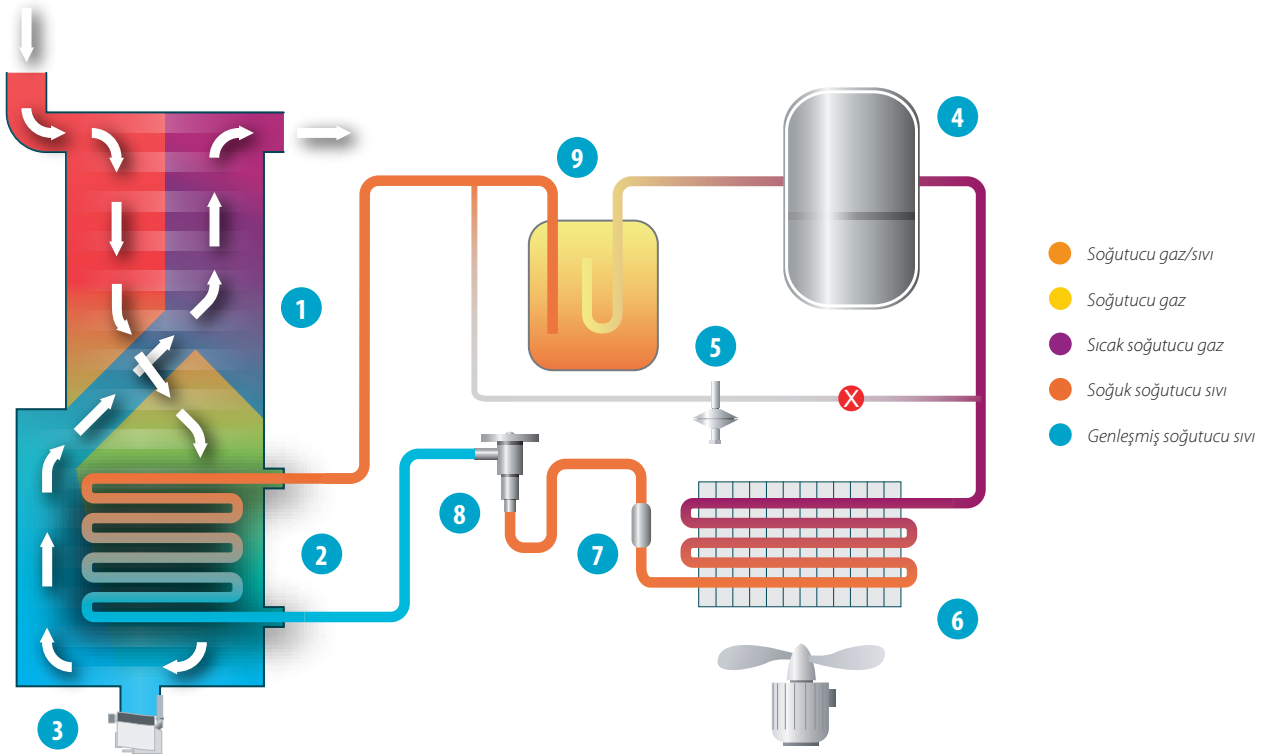
## Çevre üzerinde düşük etki

ISO 14001 standartlarına ve Montreal Protokolü düzenlemelerine tam olarak uyumlu olan FD kurutucularda ozon tabakasına zarar vermeyi önlemek üzere CFC içermeyen soğutucular (R134A, R410A, R404A) kullanılır. FD kurutucuların ozon delme olasılığı (ODP) sıfırdır ve gürültü seviyelerini azaltmak üzere ses düşürme kanopisi içerisine yerleştirilmişlerdir. Böylelikle FD kurutucular, sınıfının en çevre dostu ve en sessiz ürünleridir.

# FD kurutucular nasıl çalışır?

Soğutmalı tip kurutucu, havaya ön soğutma işlemi uygulamak için soğutma devresi ve ısı eşanjörleri kullanarak nem buharını dışarı yoğunlaşacak şekilde soğutur ve ardından borunun akış yönünde buğulanmasını önlemek için havayı yeniden ısıtır. Soğutmalı tip kurutucular, kuru hava gerektiğinde +3°C/+37,4°F sıcaklığına kadar düşük basınç çiylenme noktalarının (PDP) elde edilmesini sağlayabilir. Farklı basınçlarda kullanılabilirler ve işlenmiş basınçlı havayı tüketmezler.

## Doğrudan genleştirme kurutucularının genel çalışma prensipleri



### Hava devresi

- 1 Hava-hava ısı eşanjörü: Gelen hava, dışarı çıkan kuru soğuk hava tarafından soğutulur
- 2 Hava-soğutucu ısı eşanjörü: Hava, soğutma devresi tarafından gereken çiylenme noktasına soğutulur. Su buharı, yoğunlaşarak su damlacıklarına dönüşür
- 3 Entegre su separatörü: Nem toplanır ve elektronik tahliye tarafından boşaltılır

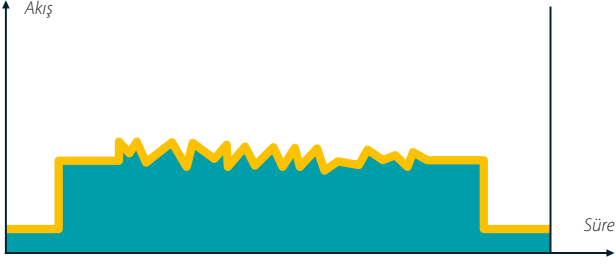
### Soğutucu devresi

Soğutucu, basınçlı havadan ısıyı alır ve basınçlı havayı istenilen çiylenme noktasına soğutur.

- 4 Soğutucu kompresörü: Gaz halindeki soğutucuyu daha yüksek bir basınca sıkıştırır
- 5 Regülasyon cihazı: Sıcak gaz baypas valfi kurutucuyu düzenleyerek düşük yük koşullarında donmasını önler
- 6 Soğutucu kondenseri: Soğutucuyu soğutarak gazdan sıvı hale gelmesini sağlar
- 7 Soğutucu filtresi: Genleştirme cihazını zararlı parçacıklardan korur
- 8 Termostatik genleştirici valfi: Genleşme işlemi basıncı düşürür ve soğutucuyu daha da soğutur
- 9 Sıvı separatörü: Kompresöre yalnızca soğutucu gazın girdiğinden emin olunmasını sağlar

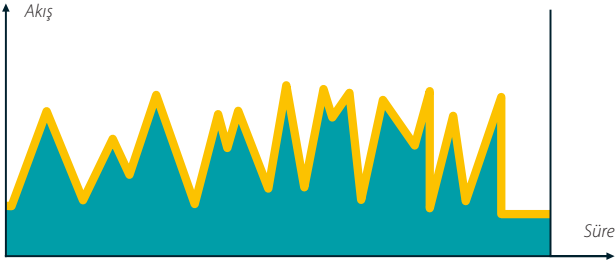
# Atlas Copco FD soğutmalı tip kurutucuları

Sektörde sahip olduğumuz yılların deneyiminin yardımıyla, aralığında döngülü, döngüsüz ve Değişken Hızlı seçeneklerini bulunduran doğrudan genişletme teknolojisini kullanmayı seçtik.



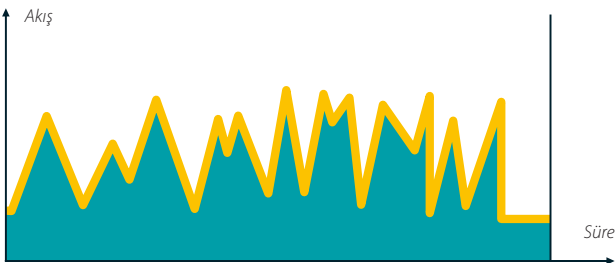
## Tasarruf Döngüsü Kontrolü bulunmayan doğrudan genişletme kurutucuları (döngüsüz)

- Uygulamalar: Sabit çiylenme noktası, tam yükte uygulamalar.
- Temel avantajı: Tasarıma uygun şekilde (değişken yük koşullarına bakılmaksızın) sabit bir çiylenme noktası olmasını sağlamak için sabit hızlı kurutucular sürekli çalışır.
- Seri: FD 5-1010.



## Tasarruf Döngüsü Kontrolü bulunan doğrudan genişletme kurutucuları (döngülü)

- Uygulamalar: Değişken sıcaklıklar, değişken akışlar.
- Temel avantajı: döngülü kurutucular düşük yük koşullarında soğutmalı tip kompresörü durdurur, bu da önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlar.
- Seri: FD 5-1010.



## Değişken hızlı kurutucular (VSD = Değişken Hızlı Ünite)

- Uygulamalar: Değişken sıcaklıklar, değişken akışlar.
- Temel avantajı: VSD kurutucular, tüketilen enerjiyi kullanılan gerçek basınçlı hava ile eşit hale getirir. Bu da yüksek enerji tasarruflarının yanı sıra sıcaklık ve akış spektrumunun tamamında sabit bir çiylenme noktası sağlar.
- FD 760-4000 VSD.

# Üstün enerji verimliliği

Bir soğutmalı tip kurutucu satın alırken ilk dikkat edilen şey genellikle başlangıçtaki maliyet olur. Fakat gözden kaçan nokta; bu maliyetin, kullanım ömrü boyunca yapılacak masrafların %10'unu oluşturduğu geri kalan kısmı ise enerji, bakım ve kurulum maliyetlerinin oluşturduğudur. Bu maliyetlerden de en önemli olanı doğrudan ve dolaylı enerji maliyetleridir (basınç kaybı).

## Dolaylı enerji maliyetleri

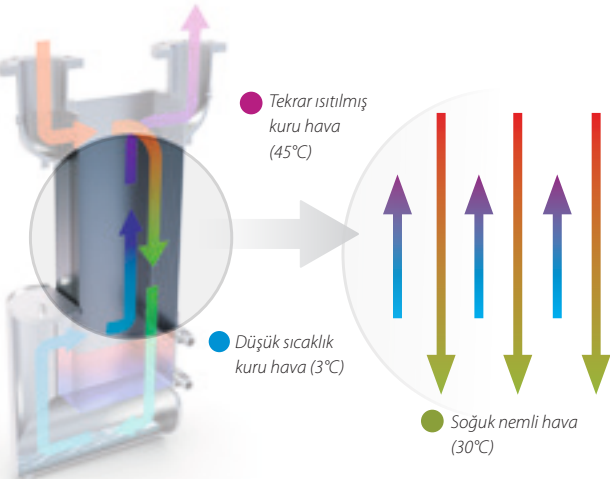
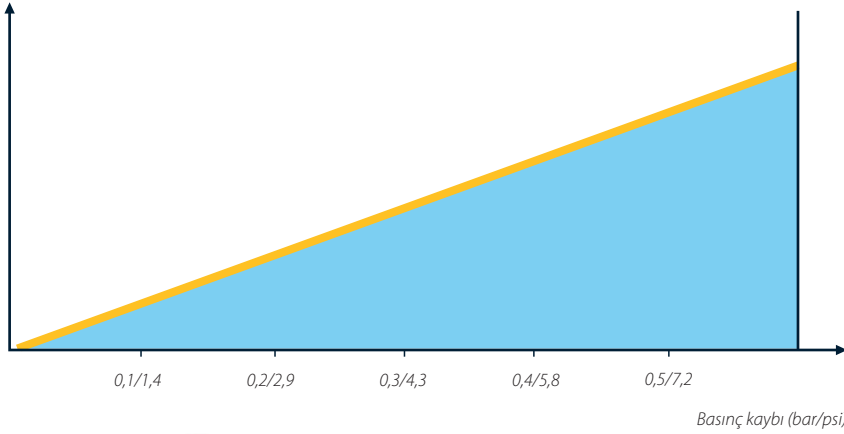
Dolaylı enerji maliyetleri; hava kompresörünün, hava kurutucunun basınç kaybının üstesinden gelmek için tüketileceği fazladan enerji ile ilgilidir. Atlas Copco FD soğutmalı tip kurutucuları düşük basınç kaybı ve verimli ısı aktarımı sunacak şekilde tasarlanmıştır. Bu iki unsur, dolaylı enerji maliyetlerinin düşürülmesine katkıda bulunur.

## Düşük basınç kayıpları

Bir soğutmalı tip kurutucuda yüksek iç basınç kaybı yaşıyorsa kompresörün daha yüksek bir basınçta çalışması gerekir. Örnekte gösterildiği gibi, bu da enerjinin boşa harcanmasına ve çalıştırma maliyetlerinin artmasına neden olur. Atlas Copco, bu nedenle, kurutucularında basınç kayıplarını minimum düzeye indirmek için çok çalışmıştır. Isı eşanjörü teknolojisi, entegre düşük hızlı su separatörü ve geniş boyutlu bileşenler sayesinde tam akışta genelde 0,2 bar/2,9 psi değerlerinden düşük bir basınç kaybı yaşanır.

## Yüksek basınç kaybı ile ilgili maliyetler örneği

Yıllık enerji maliyeti



## Benzersiz ısı eşanjörü teknolojisi üzerinden verimli ısı aktarımı

FD kurutucu, hem hava-hava hem de hava-soğutucu tarafında akış yönünün tersine ısı eşanjörü kullanır. Akış yönündeki ısı eşanjörü ile karşılaştırıldığında akış yönünün tersi tasarımda ısı aktarımı daha verimlidir ve sıcaklık sabittir. Bu da enerji tüketimini önemli ölçüde azaltır.

%38

**%43**

### Kullanım ömrü maliyeti

- Doğrudan enerji maliyetleri
- Dolaylı enerji maliyetleri
- Yatırım
- Bakım
- Kurulum

## Doğrudan enerji maliyetleri

Doğrudan enerji maliyetleri kurutucunun tükettiği güç ile ilgilidir. Atlas Copco'nun FD kurutucularında Tasarruf Döngüsü Kontrolü ve Değişken Hızlı Ünite gibi çeşitli ileri teknoloji özellikler yer alır. Bu özellikler, hava tüketimi profiline bağlı olarak enerji maliyetlerinin daha da azaltılmasını sağlar.

### Tasarruf Döngüsü Kontrolü

Atlas Copco FD kurutucular, enerji tasarrufu yapmanıza yardımcı olmak üzere ortam sıcaklığını ve basınç çiylenme noktasını sürekli izleyip karşılaştırarak çalışma döngüsünü gerçek yüke uyarlayabilir. Daha az ısı yükü olduğunda soğutmalı tip kompresör durur ve güç tüketimi önemli ölçüde azalır.

### Değişken Hızlı Ünite (VSD)

Bazı FD soğutmalı tip kurutucularda bulunan VSD kontrol ünitesi, tüketilen enerjiyi kullanılan gerçek basınçlı hava ile aynı düzeye getirir. Bu da enerji tüketimini, geleneksel kurutucular ile karşılaştırıldığında %70'e varan oranda, önemli ölçüde düşürür. Kompresörün hızını değiştirip sabit bir çiylenme noktası sağlayarak çalışır. Bu şekilde soğutucu kompresörünün hızı giriş koşullarına uygun duruma getirilebilir ve böylelikle, daha az yüklerde daha düşük enerji tüketimi elde edilebilir.

### Akış anahtarı

Kompresörde bir süredir yük bulunmuyorsa akış anahtarı, soğutucu kompresörünü otomatik olarak kapatarak (genellikle on dakika sonra) enerji tasarrufu sağlar.



## Atlas Copco'nun FD kurutucularıyla kullanım ömrü boyunca toplam maliyeti

**%50**'ye kadar azaltın

- Dolaylı enerji maliyetlerinde **%50'ye kadar tasarruf**
- Doğrudan enerji maliyetlerinde **%70'e kadar tasarruf**

# FD 5-95 ve FD 120-285: Üstün üretkenlik



## Elektronik kayıpsız kondens tahliyesi

- Seviye sensörü kondens seviyesini algılayıp tahliyeyi açarak kondens tahliye edilirken basınçlı hava kaybını önler.
- Standart olarak yedek manuel tahliye ve tahliye alarmı (FD 120-285) bulunur.



## Yüksek verimli ısı eşanjörü

Akışın tersi yönünde, kompakt, sert lehimli plaka (FD 5-50) veya alüminyum (FD 60-285) ısı eşanjörü, optimum soğutma verimliliği için hava-hava tarafı ile.



## Tüm koşullarda optimum performans ve güvenlik

- Sıcak gaz baypas valfi, düşük yüklerde donmayı önler.
- Yüksek performans katsayılı R134A piston kompresör (FD 5-50) veya son derece güvenilir R410A döner kompresör (FD 60-285), tüm boyutlar için en iyi performansı sunar, çevre üzerindeki etkileri ise minimum düzeydedir. Genleştirici borular tüm koşullarla başa çıkabilir. Daha fazla güvenilirlik sağlamak için hareket eden parçalar kullanılmamıştır.
- FD 120-285, aynı zamanda tozlu ortamlarda daha iyi performans sağlamak üzere hava delikli kanat teknolojisi bulunan kondensere sahiptir.





## Fan anahtarı

Enerji tüketimini azaltır ve çok düşük sıcaklıklarda basınç çiylenme noktasını optimize eder.

## Sağlam ve kompakt tasarım

- Kolay taşıma için forklift açıklığı.
- Tam erişim için kolaylıkla çıkarılabilen ön ve yan paneller.
- İsteğe bağlı: IP54, yağ ile birleşik filtreler (FD 120-285'e yönelik basınç kaybı takibi ile)



\* Kontrol ünitesi türü modele bağlı olarak değişebilir.

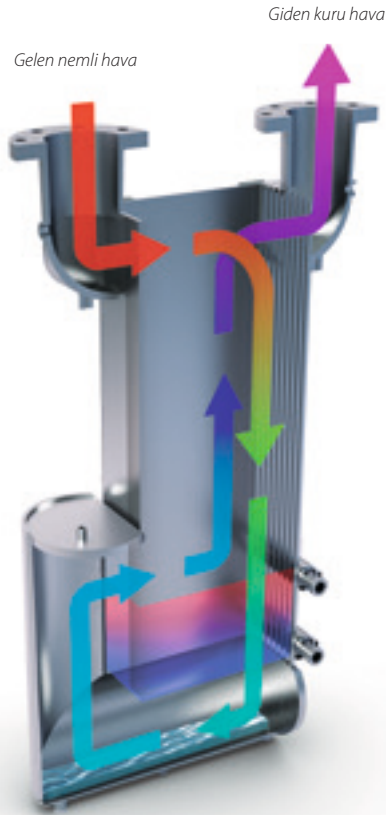
## Gelişmiş kontrol ve izleme sistemi

- Kontrol ünitesi, basınç çiylenme noktasını (PDP) ve bağlı nemi görüntüler.
- Ayar, kurutucunun döngüye girip girmeyeceğini (Tasarruf Döngüsü Kontrolü algoritması) ve güç kesintisi sonrasında yeniden başlayıp başlamayacağını belirler.
- Gerilimsiz kontak üzerinden uzak alarm ve başlatma/durdurma kontrolü.
- Kontrol ünitesi; enerji tasarruflu akış anahtarı algoritması, alarm geçmişi, standart uzaktan görselleştirme (Ethernet kablosu) ve iletişim uzantısı olasılığı (FD 120-4000) gibi ilave özellikler sunar.

# FD 310-4000: Üstün üretkenlik

## Yüksek verimli ısı eşanjörü

- Verimli ısı aktarımı için hem hava-hava hem de hava-soğutucu taraflarında akışın tersi yönü kullanılır. Çıkan hava yeniden ısıtıldığı için çıkış boruları, boruların buğulanmasına karşı korunur.
- Diğer kurutucu tasarımlarının aksine ayrı bir ön filtre gerekli değildir. Bu da, basınç kaybını düşük seviyede tutar. Tasarım, sorunsuz bir hava akışı sağlayarak kurutucuyu kirlenmeye karşı daha az hassas hale getirir.



## Entegre su separatörü

- Düşük akış koşullarında bile yüksek ayırma verimliliğine sahip düşük hızlı kondens separatörü.
- Kayıpsız kondens tahliyesi ile ayırma bölmesinden güvenilir ve etkili kondens tahliyesi yapılır.

## Elektronik kayıpsız kondens tahliyesi

Seviye sensörü kondens seviyesini algılayıp tahliyeyi açarak zamanlayıcı tabanlı tahliyelerde görülen kondens tahliye edilirken basınçlı hava kaybı durumunu önler.





## Kullanıcı dostu, ileri teknoloji Elektronikon® kontrol ünitesi

- Kurulumunuzun maksimum güvenilirliği için tüm parametreler izlenir.
- Kolay kablo bağlantısı olanağı ve güvenlik için gerçek anlamda IP54 koruma düzeyine sahip bir kabine takılıdır.

## Sıcak gaz baypas valfi

Düşük yüklerde donmayı önler.

## Filtreler

Daha yüksek filtreleme seviyeleri gerektiren işlemler için Atlas Copco, entegre DD ve PD filtreleri (FD 310-510 modelinde isteğe bağlıdır) sunar.



\* Kontrol ünitesi türü modele bağlı olarak değişebilir.

# İzleme ve kontrollerde bir adım ileride

Atlas Copco'nun Elektronikon® kontrol ünitesi, sahanızda optimum üretkenlik ve verimlilik sağlamak için FD soğutmalı tip kurutucularınızı kontrol ve takip eder.

## Kullanıcı dostu arabirim

32 dil seçeneği bulunan bu 3,5 inç yüksek çözünürlüklü renkli grafik ekran, önemli olaylar için simgeler ve LED göstergeleri ile kolayca kullanılabilir. Klavye zorlu ortamlarda sert kullanıma karşı dayanıklıdır.

## Kapsamlı bakım ekranı

Gösterilen değerli bilgiler arasında ServicePlan göstergesi ve önleyici bakım uyarıları bulunmaktadır.



## İnternet tabanlı görselleştirme\*

Elektronikon® sistemi; çiylenme noktası ve giriş sıcaklığı gibi önemli parametreleri izler ve görüntüler. Basit bir Ethernet bağlantısı ile kurutucunuzu İnternet tabanlı olarak görselleştirebilirsiniz.

## SMARTLINK®: Veri İzleme Programı

- Basınçlı hava sisteminizi optimize etmenize, enerji tüketimini ve maliyeti düşürmenize yardımcı olan bir uzaktan izleme sistemidir.
- Basınçlı hava sisteminiz hakkında eksiksiz bilgi almanızı ve sizi önceden uyararak olası sorunları tahmin etmenizi sağlar.

\* Daha fazla bilgi için lütfen bölgenizdeki satış temsilcinizle iletişime geçin.



# Sisteminizi optimize edin

Atlas Copco, FD ile en yeni teknolojiyi dayanıklı bir tasarımda bir araya getiren, standart ve hepsi bir arada bir paket sunar. İsteğe bağlı özelliklerle FD'nin performansını optimize edebilir veya üretim ortamınıza göre özelleştirebilirsiniz.

## Tedarik kapsamı

ISO 14001 standartlarına uygun şekilde korozyon ve sistem kaçağı riskini önleyin ve şartlandırılmamış kondensin etkili ve güvenli bir şekilde giderilmesini sağlayın.

Soğutma devresi	Entegre elektronik kayıpsız tahliye
Elektrikli bileşenler	Elektronikon® kontrolü
	Uzak alarm sinyali için gerilimsiz kontaklar
	Dijital basınç çiylenme noktası okuması
Mekanik bileşenler	Akışın tersi yönünde hava-hava ısı eşanjörü
	Akışın tersi yönünde hava-soğutucu ısı eşanjörü

## Ek özellikler ve seçenekler

		FD 5-95	FD 120-285	FD 310-510	FD 610-1010	FD 4000 VSD
Genel	Yüksek verimli bileşik filtreler	• (1)	• (2)	• (3)	-	-
	Sabitleme pedleri	✓	✓	•	•	•
Motor	VSD kontrolü	-	-	-	•(4)	✓
	Tasarruf Döngüsü Kontrolü	✓	✓	✓	✓	✓
	IP23 koruma düzeyine sahip kontrol paneli	✓	✓	✓	-	-
	IP54 koruma düzeyine sahip kontrol paneli	•	•	•	✓	✓
	Akış anahtarı	-	✓	✓	✓	✓
Diğer seçenekler	Basınç çiylenme noktası alarmı	✓	✓	✓	✓	✓
	Otomatik sıcak gaz baypas valfi	✓	✓	✓	✓	✓
	Otomatik termostatik valf	-	-	✓	✓	✓

(1) FD 5-50: dayanıklı filtreler - FD 60-95: entegre filtreler  
(2) Entegre filtreler  
(3) Dayanıklı filtreler  
(4) FD 610 hariç

✓ : Standart • : İsteğe bağlı - : Mevcut değil

## Soğutucu içeriği

Kurutucu tipi	Kurutucu modeli	Soğutucu tipi	Soğutucu miktarı	CO <sub>2</sub> eşdeğeri	
<b>Hava soğutmalı: 50 Hz</b>					
FD 310	40/50	R410A	2	4,2	
	46/56		2	4,2	
	50/60		2,2	4,6	
FD 410	40/50		2,7	5,6	
	46/56		2,8	5,8	
	50/60		3,9	8,1	
FD 510	40/50		3,05	6,4	
	46/56		3,4	7,1	
	50/60		3,05	6,4	
FD 610	40/50		2,9	6,1	
FD 760	40/50		3,9	8,1	
FD 760 VSD	40/50		3,6	7,5	
FD 870	40/50		4,4	9,2	
FD 870 VSD	40/50		4,2	8,8	
FD 1010	40/50		5,5	11,5	
FD 1010 VSD	40/50	4,9	10,2		
<b>Su soğutmalı: 50 Hz</b>					
FD 310	50/60	R410A	1,85	3,9	
FD 410	50/60		2	4,2	
FD 510	50/60		2,9	6,1	
FD 610	40/50		3	6,3	
FD 760	40/50		3,25	6,8	
FD 760 VSD	40/50		3,6	7,5	
FD 870	40/50		4,7	9,8	
FD 870 VSD	40/50		5,9	12,3	
FD 1010	40/50		4,5	9,4	
FD 1010 VSD	40/50		5,9	12,3	
FD 4000 VSD	40/50		R404A	18	70,6

Kurutucu tipi	Kurutucu modeli	Soğutucu tipi	Soğutucu miktarı	CO <sub>2</sub> eşdeğeri	
<b>Hava soğutmalı: 60 Hz</b>					
FD 310	40/50	R410A	2	4,2	
	46/56		2	4,2	
	50/60		2,2	4,6	
FD 410	40/50		2,7	5,6	
	46/56		2,8	5,8	
	50/60		3,9	8,1	
FD 510	40/50		3,05	6,4	
	46/56		3,4	7,1	
	50/60		3,05	6,4	
FD 610	40/50		2,9	6,1	
FD 760	40/50		3,9	8,1	
FD 760 VSD	40/50		3,6	7,5	
FD 870	40/50		4,4	9,2	
FD 870 VSD	40/50		4,2	8,8	
FD 1010	40/50		5,5	11,5	
FD 1010 VSD	40/50	4,9	10,2		
<b>Su soğutmalı: 60 Hz</b>					
FD 310	122/140	R410A	1,6	3,3	
FD 410	122/140		1,9	4	
FD 510	122/140		2,8	5,8	
FD 610	104/122		2,8	5,8	
FD 760	104/122		3,1	6,5	
FD 760 VSD	104/122		3,6	7,5	
FD 870	104/122		4,7	9,8	
FD 870 VSD	104/122		5,9	12,3	
FD 1010	104/122		4,2	8,8	
FD 1010 VSD	104/122		5,9	12,3	
FD 4000 VSD	104/122		R404A	18	70,6

# Teknik özellikler

Model	Tam akışta maksimum giriş koşulları (ortam/giriş)		3°C/37,4°F sıcaklığındaki basınç çiylenme noktasında (PDP) giriş akışı		Tam akışta basınç kaybı		Güç tüketimi		Maks. çalışma basıncı		Basıncılı hava bağlantıları	Boyutlar						Ağırlık	
	°C	l/sn	cfm	bar	psi	kW	hp	bar	psi	mm		in	mm	in	mm	in	kg	lb	
<b>Hava soğutmalı 50 Hz</b>																			
FD 5	50/60	6	13	0,07	1,02	0,2	0,27	16 (1)	233 (1)	R 3/4	525,5	20,7	390	15,4	530	20,9	27	60	
FD 10	50/60	10	21	0,11	1,6	0,2	0,27	16 (1)	233 (1)	R 3/4	525,5	20,7	390	15,4	530	20,9	27	60	
FD 15	50/60	15	32	0,12	1,75	0,33	0,45	16 (1)	233 (1)	R 3/4	525,5	20,7	390	15,4	530	20,9	32	70	
FD 20	50/60	20	42	0,12	1,75	0,41	0,56	16 (1)	233 (1)	R 3/4	525,5	20,7	390	15,4	530	20,9	34	75	
FD 25	50/60	25	53	0,17	2,47	0,41	0,56	16 (1)	233 (1)	R 3/4	525,5	20,7	390	15,4	530	20,9	34	75	
FD 30	50/60	30	64	0,25	3,64	0,41	0,56	16 (1)	233 (1)	R 3/4	525,5	20,7	390	15,4	530	20,9	34	75	
FD 40	50/60	40	85	0,2	2,91	0,57	0,76	16 (1)	233 (1)	R 1	716	28,2	389	15,3	679	26,8	57	125	
FD 50	50/60	50	106	0,2	2,91	0,54	0,72	16 (1)	233 (1)	R 1	716	28,2	389	15,3	679	26,8	58	128	
FD 60	50/60	60	127	0,22	3,2	0,63	0,84	13	189	R 1	795	28,2	482	19,0	804	31,7	80	176	
FD 70	50/60	70	148	0,22	3,2	0,87	1,17	13	189	R 1	795	28,2	482	19,0	804	31,7	81	178	
FD 95	50/60	95	201	0,22	3,2	1,18	1,58	13	189	R 1	795	28,2	482	19,0	804	31,7	87	192	
FD 120	50/60	120	254	0,11	1,6	1	1,3	14	203	1 1/2	1015	40	675	26,6	881	34,7	170	375	
FD 150	50/60	150	318	0,15	2,18	1	1,3	14	203	1 1/2	1015	40	675	26,6	881	34,7	170	375	
FD 185	50/60	185	392	0,22	3,19	1,4	1,9	14	203	2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	185	408	
FD 220	50/60	220	466	0,12	1,74	1,9	2,5	14	203	2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	197	434	
FD 245	50/60	245	519	0,18	2,61	2,1	2,8	14	203	2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	197	434	
FD 285	50/60	285	604	0,22	3,19	2,2	2,9	14	203	2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	197	434	
FD 310	40/50	310	657	0,23	3,3	2,8	3,75	14	203	G 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	198	437	
FD 310	46/56	310	657	0,23	3,3	2,8	3,75	14	203	G 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	200	441	
FD 310	50/60	310	657	0,23	3,3	2,9	3,89	14	203	G 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	202	445	
FD 410	40/50	410	869	0,21	3	3	4,02	14	203	G 3	986	38,8	850	33,5	1375	54,1	220	485	
FD 410	46/56	410	869	0,21	3	4,6	6,17	14	203	G 3	1250	49,2	850	33,5	1375	54,1	240	529	
FD 410	50/60	410	869	0,21	3	4,8	6,44	14	203	G 3	1525	60	850	33,5	1375	54,1	290	639	
FD 510	40/50	510	1081	0,20	2,9	4,5	6,03	14	203	G 3	1250	49,2	850	33,5	1375	54,1	260	573	
FD 510	46/56	510	1081	0,20	2,9	6,4	8,58	14	203	G 3	1525	60	850	33,5	1375	54,1	310	683	
FD 510	50/60	510	1081	0,20	2,9	6,9	9,25	14	203	G 3	1525	60	850	33,5	1375	54,1	315	694	
FD 610	40/50	610	1293	0,17	2,47	4,8	6,4	14	203	DIN100	1040	40,9	1060	41,7	1580	62,2	320	705	
FD 760	40/50	760	1611	0,17	2,47	5,3	7,1	14	203	DIN100	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	380	838	
FD 760 VSD	40/50	760	1611	0,17	2,47	5,3	7,1	14	203	DIN100	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	380	838	
FD 870	40/50	870	1844	0,15	2,17	6,6	8,8	14	203	DIN150	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	400	882	
FD 870 VSD	40/50	870	1844	0,15	2,17	5,8	7,8	14	203	DIN150	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	400	882	
FD 1010	40/50	1010	2141	0,17	2,47	7,4	9,9	14	203	DIN150	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	460	1014	
FD 1010 VSD	40/50	1010	2141	0,17	2,47	6,6	8,8	14	203	DIN150	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	460	1014	
<b>Su soğutmalı 50 Hz</b>																			
FD 310	50/60	310	657	0,23	3,3	2	2,68	14	203	G 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	180	397	
FD 410	50/60	410	869	0,21	3	2,4	3,22	14	203	G 3	1250	49,2	850	33,5	1375	54,1	240	529	
FD 510	50/60	510	1081	0,2	2,9	4,1	5,5	14	203	G 3	1250	49,2	850	33,5	1375	54,1	260	573	
FD 610	40/50	610	1293	0,17	2,47	3,1	4,2	14	203	DIN100	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	350	772	
FD 760	40/50	760	1611	0,17	2,47	3,6	4,8	14	203	DIN100	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	360	794	
FD 760 VSD	40/50	760	1611	0,17	2,47	3,3	4,4	14	203	DIN100	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	410	904	
FD 870	40/50	870	1844	0,15	2,17	4,5	6	14	203	DIN150	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	370	816	
FD 870 VSD	40/50	870	1844	0,15	2,17	4,2	5,6	14	203	DIN150	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	410	904	
FD 1010	40/50	1010	2141	0,17	2,47	5,1	6,8	14	203	DIN150	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	380	838	
FD 1010 VSD	40/50	1010	2141	0,17	2,47	5,6	7,5	14	203	DIN150	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	410	904	
FD 4000 VSD	40/50	4000	8480	0,22	3,2	27,9	37,41	13	189	DIN250	2200	86,6	2300	90,6	1910	75,2	2010	4431	

(1) 20 bar (g)/290 psi (g) modeli de mevcuttur

#### Referans koşulları:

- ISO 7183:2007'ye göre performans verileri
- Ortam sıcaklığı: 25°C, 77°F
- Girişte basınçlı hava sıcaklığı: 35°C, 95°F
- Giriş basıncı: 7 bar (e)/102 psig

#### Soğutucu tipleri:

- FD 5-95: R134A
- FD 120-1010: R410A
- FD 4000 VSD: R404A

# Teknik özellikler

Model	Tam akışta maksimum giriş koşulları (ortam/giriş)	3°C/37,4°F sıcaklığındaki basınç çiylenme noktasında (PDP) giriş akışı		Tam akışta basınç kaybı		Güç tüketimi		Maks. çalışma basıncı		Basıncılı hava bağlantıları	Boyutlar						Ağırlık	
	°C	l/sn	cfm	bar	psi	kW	hp	bar	psi		mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
<b>Hava soğutmalı 60 Hz</b>																		
FD 5	122/140	6	13	0,07	1,02	0,23	0,31	16 (1)	233 (1)	NPT 3/4	496	19,5	377	14,8	461	18,1	27	60
FD 10	122/140	10	21	0,11	1,6	0,23	0,31	16 (1)	233 (1)	NPT 3/4	496	19,5	377	14,8	461	18,1	27	60
FD 15	122/140	15	32	0,12	1,75	0,34	0,46	16 (1)	233 (1)	NPT 3/4	496	19,5	377	14,8	461	18,1	32	70
FD 20	122/140	20	42	0,12	1,75	0,53	0,71	16 (1)	233 (1)	NPT 3/4	496	19,5	377	14,8	461	18,1	34	75
FD 25	122/140	25	53	0,17	2,47	0,53	0,71	16 (1)	233 (1)	NPT 3/4	496	19,5	377	14,8	461	18,1	34	75
FD 30	122/140	30	64	0,25	3,64	0,53	0,71	16 (1)	233 (1)	NPT 3/4	496	19,5	377	14,8	461	18,1	34	75
FD 40	122/140	40	85	0,2	2,91	0,73	0,98	16 (1)	233 (1)	NPT 1	688	27,1	389	15,3	604	23,8	57	125
FD 50	122/140	50	106	0,2	2,91	0,79	1,06	16 (1)	233 (1)	NPT 1	689	27,1	389	15,3	604	23,8	58	128
FD 60	122/140	60	127	0,22	3,2	0,63	0,84	13	189	NPT 1	726	28,6	482	19,0	804	31,7	80	176
FD 70	122/140	70	148	0,22	3,2	0,87	1,17	13	189	NPT 1	726	28,6	482	19,0	804	31,7	81	178
FD 95	122/140	95	201	0,22	3,2	1,18	1,58	13	189	NPT 1	726	28,6	482	19,0	804	31,7	87	192
FD 120	122/140	120	254,4	0,11	1,6	1,73	2,3	14	203	NPT 1 1/2	836	32,9	661	26,0	802	31,6	170	375
FD 150	122/140	140	296,8	0,14	2,03	2,35	3,2	14	203	NPT 1 1/2	836	32,9	661	26,0	802	31,6	170	375
FD 185	122/140	170	360,4	0,22	3,19	2,32	3,1	14	203	NPT 2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	185	408
FD 220	122/140	220	466,4	0,12	1,74	2,58	3,5	14	203	NPT 2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	197	434
FD 245	122/140	230	487,6	0,18	2,61	2,85	3,8	14	203	NPT 2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	197	434
FD 285	122/140	285	604,2	0,22	3,19	3,09	4,1	14	203	NPT 2 1/2	1024	40,3	816	32,1	943	37,1	197	434
FD 310	104/122	310	657	0,23	3,3	4,3	5,77	14	203	NPT 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	198	437
FD 310	115/133	310	657	0,23	3,3	4,6	6,17	14	203	NPT 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	200	441
FD 310	122/140	310	657	0,23	3,3	4,6	6,17	14	203	NPT 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	202	445
FD 410	104/122	410	869	0,21	3	4,5	6,03	14	203	NPT 3	986	38,8	850	33,5	1375	54,1	220	485
FD 410	115/133	410	869	0,21	3	6,1	8,18	14	203	NPT 3	1250	49,2	850	33,5	1375	54,1	240	529
FD 410	122/140	410	869	0,21	3	7,3	9,79	14	203	NPT 3	1525	60	850	33,5	1375	54,1	290	639
FD 510	104/122	510	1081	0,2	2,9	7,3	9,79	14	203	NPT 3	1250	49,2	850	33,5	1375	54,1	260	573
FD 510	115/133	510	1081	0,2	2,9	9,1	12,2	14	203	NPT 3	1525	60	850	33,5	1375	54,1	310	683
FD 510	122/140	510	1081	0,2	2,9	10,4	13,95	14	203	NPT 3	1525	60	850	33,5	1375	54,1	315	694
FD 610	104/122	610	1293	0,17	2,47	7,6	10,2	14	203	ANSI 4	1040	40,9	1060	41,7	1580	62,2	320	705
FD 760	104/122	760	1611	0,17	2,47	8,1	10,9	14	203	ANSI 4	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	380	838
FD 760 VSD	104/122	760	1611	0,17	2,47	9,1	12,2	14	203	ANSI 4	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	380	838
FD 870	104/122	870	1844	0,15	2,17	10,2	13,7	14	203	ANSI 6	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	400	882
FD 870 VSD	104/122	870	1844	0,15	2,17	11,1	14,9	14	203	ANSI 6	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	450	992
FD 1010	104/122	1010	2141	0,17	2,47	11,9	16	14	203	ANSI 6	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	460	1014
FD 1010 VSD	104/122	1010	2141	0,17	2,47	11,4	15,3	14	203	ANSI 6	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	460	1014
<b>Su soğutmalı 60 Hz</b>																		
FD 310	122/140	310	657	0,23	3,3	2,5	3,35	14	203	NPT 3	986	38,8	850	33,5	1190	46,9	180	397
FD 410	122/140	410	869	0,21	3,0	3,2	4,29	14	203	NPT 3	1525	60,0	850	33,5	1375	54,1	240	529
FD 510	122/140	510	1081	0,20	2,9	5,0	6,71	14	203	NPT 3	1525	60,0	850	33,5	1375	54,1	260	573
FD 610	104/122	610	1293	0,17	2,47	3,9	5,2	14	203	ANSI 4	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	350	772
FD 760	104/122	760	1611	0,17	2,47	4,5	6	14	203	ANSI 4	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	360	794
FD 760 VSD	104/122	760	1611	0,17	2,47	4,3	5,8	14	203	ANSI 4	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	410	904
FD 870	104/122	870	1844	0,15	2,17	5,8	7,8	14	203	ANSI 6	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	370	816
FD 870 VSD	104/122	870	1844	0,15	2,17	5,6	7,5	14	203	ANSI 6	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	410	904
FD 1010	104/122	1010	2141	0,17	2,47	6,2	8,3	14	203	ANSI 6	1245	49	1060	41,7	1580	62,2	380	838
FD 1010 VSD	104/122	1010	2141	0,17	2,47	6,1	8,2	14	203	ANSI 6	1580	62,2	1060	41,7	1580	62,2	410	904
FD 4000 VSD	104/122	4000	8480	0,22	3,2	13,2	17,7	13	189	ANSI 10	2200	86,6	2300	90,6	1910	75,2	2010	4431

(1) 20 bar (g)/290 psi (g) modeli de mevcuttur

#### Referans koşulları:

- Ortam sıcaklığı: 38°C, 100°F
- Girişte basınçlı hava sıcaklığı: 38°C, 100°F
- Giriş basıncı: 7 bar (e)/102 psig

#### Soğutucu tipleri:

- FD 5-95: R134A
- FD 120-1010: R410A
- FD 4000 VSD: R404A

## SÜRDÜRÜLEBİLİR VERİMLİLİKTE KARARLIYIZ

Müşterilerimize, çevreye ve çevremizdeki insanlara karşı olan sorumluluklarımıza bağlıyız. Performansımız zaman içerisinde kendini kanıtlıyor. Biz buna Sürdürülebilir Verimlilik diyoruz.



[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

**Atlas Copco**