

E V O

T O P



A E R A E V O T O P



ROTORLU TİP ISI GERİ KAZANIM ÜNİTELİ KOMPAKT KLİMA SANTRALİ

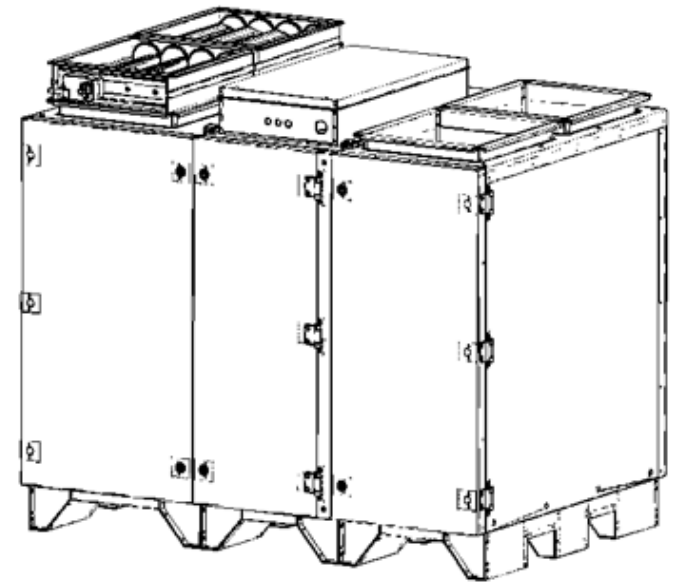
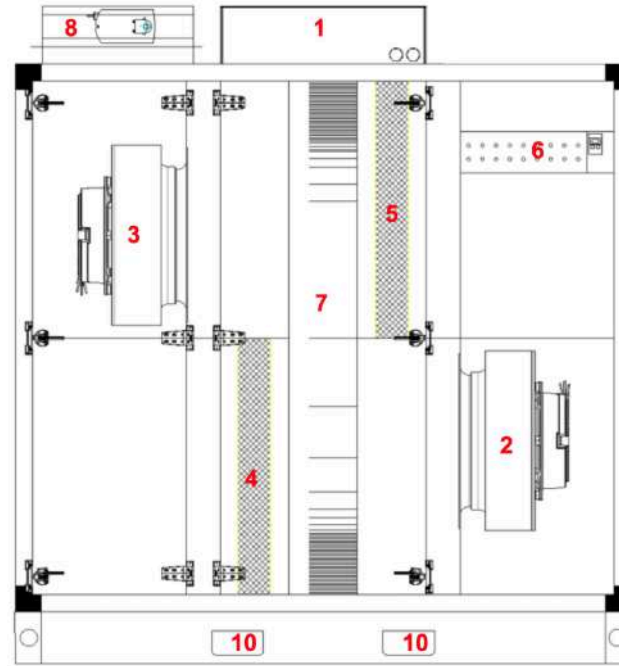
EVO-TOP üniteleri yüksek enerji tasarruflu, tamamen otomatik, sessiz ve tak ve çalıştır hava kontrol üniteleridir. EVO-TOP cihazları 7500 m³ / saate kadar hava akışı ihtiyacını karşılayacak şekilde 4 farklı modelde tasarlanmıştır. Dış hava tarafında bir ePM1% 55 sınıf filtre ve egzoz tarafında bir ePM10% 50 sınıf filtre standart olarak bulunmaktadır.

EVO-TOP cihazları enerji tasarruflu, düşük ses basıncı yayan ve düşük güç tüketimli plug fanlara sahiptir. EC motorlu plug fanlar, akıllı kontrol sistemi sayesinde 2 sabit hızda veya opsiyonel hava kalite sensörüyle, sabit debi, sabit basınca bağlı olarak kontrol edilebilir.

EVO-TOP üniteleri döner ısı eşanjörü ile donatılmıştır. Çalışma koşullarına bağlı olarak egzoz havası sıcaklığının%80'inden fazlası taze havaya aktarılır. Montaj sırasında fazladan kanal bağlantılarının önüne geçmek için, EVO-TOP unitleri, havalandırma kanallarının, cihazın üst yüzeyinden bağlatısına olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

KOMPONENTLER

- 1 Elektrik Kutusu
- 2 Taze Hava Fanı
- 3 Egzoz Havası Fanı
- 4 Taze Hava Filtresi (ePM1 50%)
- 5 Dönüş Havası Filtresi (ePM10 50%)
- 6 Elektrikli Son Isıtıcı
- 7 Rotorlu Isı Geri Kazanım
- 8 Taze Hava Damperi
- 9 Egzoz Havası Damperi
- 10 Forklift Giriş Boşlukları



ECO-DESIGN

ECO-DESIGN direktifleri, Avrupa Birliđinin enerji tüketen ürünlerdeki enerji kullanım kriterlerini belirlediği ve üreticilerin yasal olarak uyma zorunluğu bulunan kanunların bütünüdür. Direktifler her ürün grubuna ait başlıklarda incelenmiştir ve havalandırma cihazları ve klima santrallerini kapsayan LOT6, EU 1253/2014 direktif numarası ile Avrupa Parlamentosunda kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Avrupa konseyi tarafından, piyasadaki düşük enerji verimli ürünlerin, yüksek verimli olanlar ile yer değiştirmesi amaçlanarak hazırlanan ECO-DESIGN direktifleri belirtilen tarihlerle birlikte CE sertifikası için ön şart olarak kabul edilmiş ve uygun olmayan cihazların AB ülkelerine girişini yasaklanmıştır.



1 Ocak 2016 tarihinden itibaren yürürlükte olan ECO-DESIGN direktifi kapsamında, klima santralleri için fan, ısı geri kazanım eşanjörü, ve filtre verimliliği gibi değerler için uyulması gereken bir takım altlimit değerleri belirlenmiştir. Ayrıca direktifte klima santralinin işletilmesi ile ilgili kurallar bulunmaktadır.

ECO-DESIGN Uygulama Kriterleri

ECO-DESIGN direktifi hangi uygulamalar için geçerlidir?	Direktif, iç ortamdaki insan aktivitesi ya da bina emisyonu nedeni ile kirlenen havanın bir kısmının veya tamamının, dışarıdan alınan taze hava ile yer değiştirdiği havalandırma cihazları ve klima santralleri için oluşturulmuştur.
Cihaz Sınıflandırması	Evsel Havalandırma Cihazları (RVU) $Q_{max} \leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$ Evsel olmayan Havalandırma Cihazları (NRVU) $Q_{max} > 250 \text{ m}^3/\text{h}$ Evsel Havalandırma Cihazları (RVU)* $1000 \text{ m}^3/\text{h} > Q_{max} > 250 \text{ m}^3/\text{h}$
Uygulama Takvimi	Aşama 1: 1 Ocak 2016 Aşama 2: 1 Ocak 2018
Cihaz İstisnaları	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tarımsal havalandırma uygulamaları ■ Taşımacılık uygulamaları ■ Endüstriyel mutfaklardaki egzoz davlumbazları ■ 30 W ya da daha düşük güç tüketimi olan ve tek yöne hava akışı bulunan taze hava ya da egzoz cihazları ■ Her bir fanı için 30 W ya da daha düşük güç tüketimi olan çift yönlü akışlı cihazlar ■ EU 327/2011'e göre bir gövde içerisine alınan aksiyel ya da radyal fanlar ■ Patlayıcı ortamda çalışan fanlar ■ Acil durum fanları ■ Çok yüksek ya da çok düşük sıcaklıkta çalışan fanlar

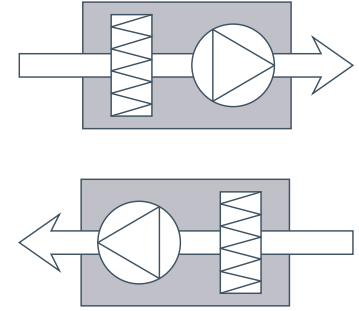
* Üreticinin evsel kullanım için olduđunu belirttiđi durumlarda.

Tek yönlü havalandırma üniteleri (UVU)

Model cihaz, direktifte aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

- Hava akışı tek yönlüdür (yalnızca taze hava veya egzoz).
- Giriş tarafında F sınıfı ve üzeri bir filtre vardır.
- Cihaz içerisinde aynı hava hattında olmak üzere bir veya birden fazla fan bulunmaktadır.

Direktifte, minimum fan verimi ve SFP_{ic} için limit değeri aşağıdaki gibi belirtilmiştir.



		ErP 2016	ErP 2018
Minimum Fan Verimi η_s (%)	$P \leq 30$ kW	$6,2 \times \ln(P^*) + 35$	$6,2 \times \ln(P) + 42$
	$P > 30$ kW	56,1	63,1
Model cihaz için izin verilen maksimum SFP_{ic} [$W/(m^3/s)$] değeri		250	230
Değişken devirli sürücü zorunluluğu		Evet	Evet
Filtreler için basınç düşümü izleme zorunluluğu		Hayır	Evet

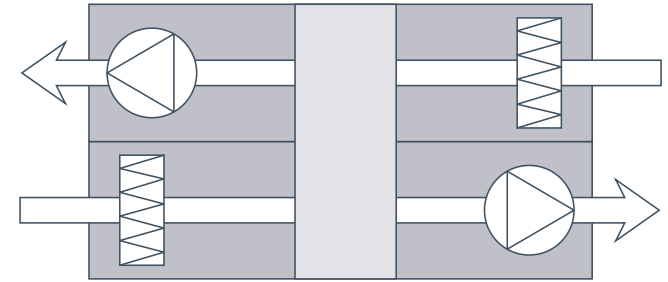
* Nominal Elektriksel güç beslemesi (kW), fan motorları ve motorların sürücülerini dahil, nominal dış basınç ve hava debisi noktasındaki efektif güç beslemesi.

Çift yönlü havalandırma üniteleri (BVU)

Model cihaz, direktifte aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

- Hava akışı çift yönlüdür (taze hava ve egzoz birlikte)
- Taze hava tarafında F sınıfı, egzoz tarafında M sınıfı bir filtre vardır..
- Cihazda bir ısı geri kazanım sistemi bulunmaktadır. (HRS/IGK)

Direktifte, minimum fan verimi ve SFP_{ic} için limit değeri aşağıdaki gibi belirtilmiştir.



		ErP 2016	ErP 2018
Isıl By-pass özellikli ısı geri kazanım sistem zorunluluğu		Evet	Evet
Isıl verim (EN308)* η_t [%]	Plakalı / Rotorlu IGK	67	73
Model Cihaz için izin verilen Maksimum SFP_{ic} [$W/(m^3/s)$] değeri	Plakalı / Rotorlu IGK	$1.200 + E - 300 \times q / 2 - F$	$1.100 + E - 300 \times q / 2 - F$
		$q^{*2} < 2m^3/s$	$900 + E - F$
		$q \geq 2m^3/s$	$800 + E - F$
IGK verimlilik eklentisi, E	Plakalı / Rotorlu IGK	$(\eta_t - 67) \times 30$	$(\eta_t - 73) \times 30$
Filtre düzeltme katsayısı, F	Model cihaz	0	0
	M Filtre yoksa	160	150
	F Filtre yoksa	200	190
	M + F filtre yoksa	360	340
Değişken devirli sürücü zorunluluğu		Evet	Evet
Filtreler için basınç düşümü izleme zorunluluğu		Hayır	Evet

*1 EN 308 koşulları, yoğuşmanın gerçekleşmediği iç ve dış hava koşulları olup aşağıdaki şekilde alınmalıdır. **DIŞ HAVA KOŞULLARI:** 5 °C **ODA KOŞULLARI:** 25 °C, % 28 RH

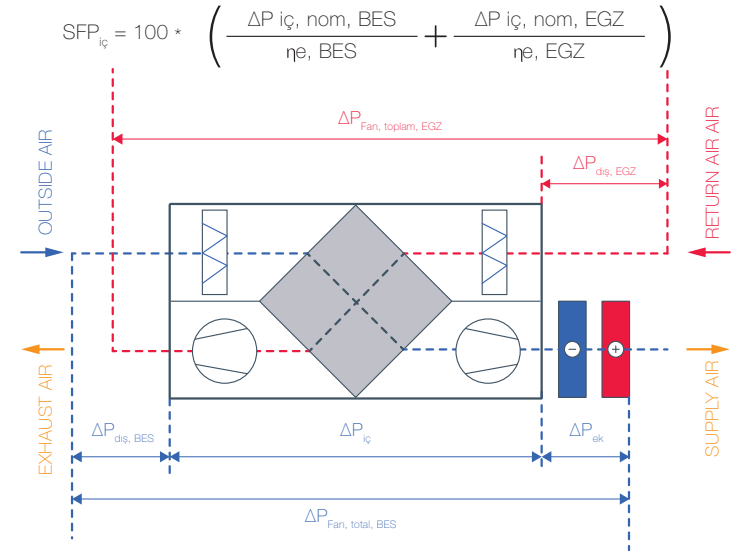
*2 Cihazın çalışma noktasındaki hava debisi (m^3/s)

SFP_{ic} Değeri ve Hesaplama Yöntemi

EN 13779'a göre SFP değeri ünitenin sağladığı hava debisinin fanların harcadığı güce oranı olarak hesaplanmaktadır.

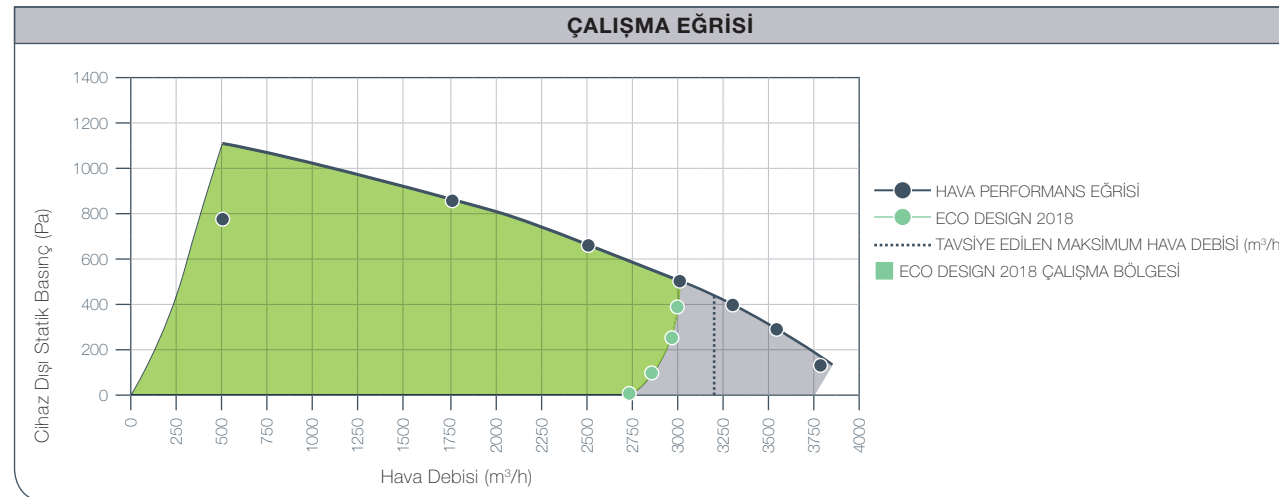
ECO-DESIGN direktiflerinde SFP değeri, SFP_{ic} olarak yeniden tanımlanmıştır. SFP_{ic} değeri, cihazın tasarımında kullanılan bileşenlerin performansları ile ilgilidir ve kanal sistemindeki olası verimsizlikleri hesaba katmaz. Böylece cihazlar arasında daha doğru bir karşılaştırma olanağı sağlar. SFP_{ic} hesaplamasında dikkate alınacak iç kayıplar IGK, filtre ve gövde içerisinde oluşan basınç kayıplarıdır.

Örnek Hesap: Bir ısı geri kazanımlı havalandırma cihazındaki cihaz içi basınç düşümleri çalışma noktası için aşağıdaki tabloda verilmiştir. SFP_{ic} değeri bu değerler ve fan verimleri ile hesaplanarak ECO DESIGN kriterlerinde belirtilen SFP_{limit} değeri ile karşılaştırılır. SFP_{ic}, SFP_{limit}'den küçük ise cihaz ECO DESIGN kriterlerini sağlamaktadır.



	Cihaz içi basınç kaybı [Pa]				Cihaz dışı statik basınç (Pa)	Çalışma noktasındaki fan verimliliği (Cihaz dışı basınç dahil)	SFP _{ic}
	IGK Eşanjörü	Besleme Havası Filtresi (F7) Egzoz Havası Filtresi (M5)	Sistem Kaybı	Toplam			
Besleme Havası	179	109.97	44.75	333.72	100	0.596	559.9
Egzoz Havası	180	90.86	44.75	315.61	100	0.596	529.5
						SFP_{ic}, toplam	1089.5
Filtre Düzeltme Katsayısı, F	M5 ve F7 Filtre						0
IGK verimlilik eklentisi, E	(η _i -0.67)*3000						30
SFP_{ic}, limit⁽²⁰¹⁶⁾	1200 + E - 300 * q_{nom} / 2 - F						1146.66

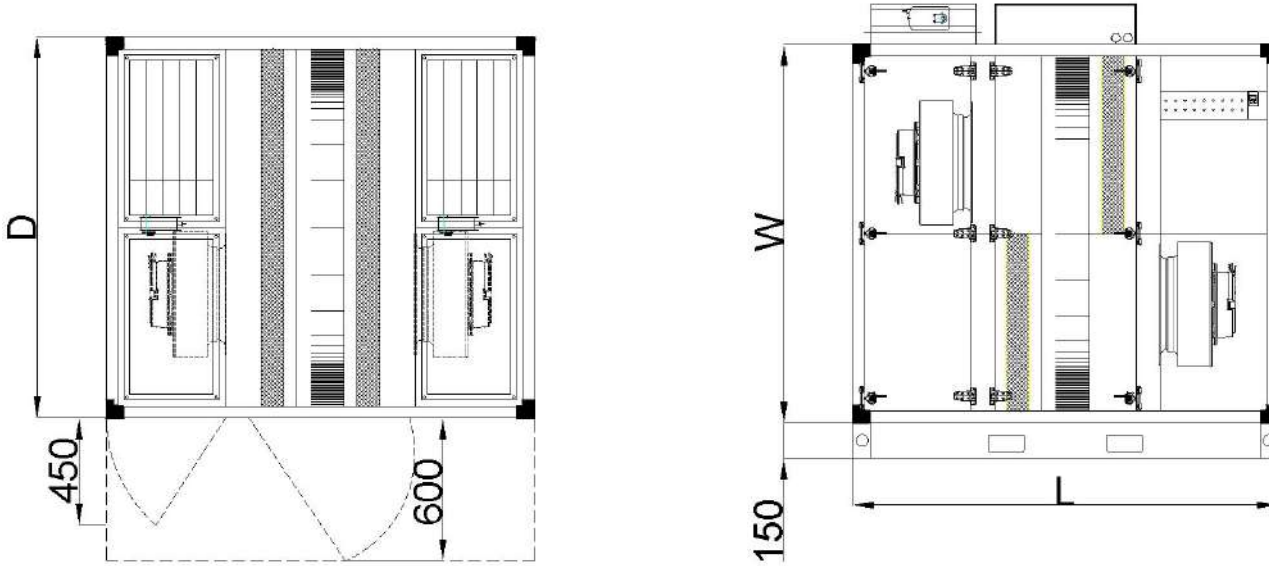
Havalandırma ünitesinin tek bir çalışma noktasına göre tasarlanmadığı durumlarda, ECO-DESIGN direktifine uygunluk alanları ünite çalışma eğrileri üzerinde belirtilmelidir. Aşağıdaki çalışma eğrisi, değişken debilerde çalışan bir klima santraline ait ECO-DESIGN Çalışma Eğrisidir.

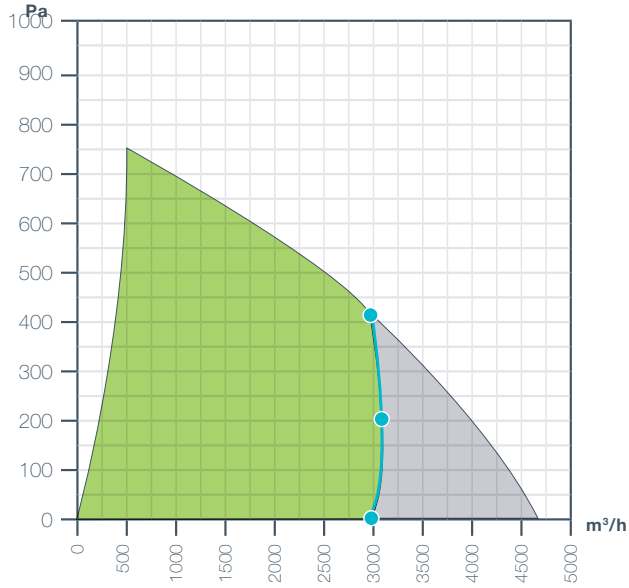


EVO TOP				
MODEL	30	40	50	75
DEBİ (M3/H)	2500	3000	4200	7500
ELEKTRİK TÜKETİMİ (KW)	2,9	5,2	5,2	11,1
AKIM (A)	3,4	7,8	7,8	7,4
VOLTAJ/FREKANS	3~400V 50Hz	3~400V 50Hz	3~400V 50Hz	3~400V 50Hz
FİLTRE SINIFLARI	ePM10 50% / ePM1 55%	ePM10 50% / ePM1 55%	ePM10 50% / ePM1 55%	ePM10 50% / ePM1 55%
AĞIRLIK (kW)	379	430	516	759
ÇATI SACI KULLANILMADAN IP SINIFLARI	IP20	IP20	IP20	IP20

CİHAZ ÖLÇÜLERİ

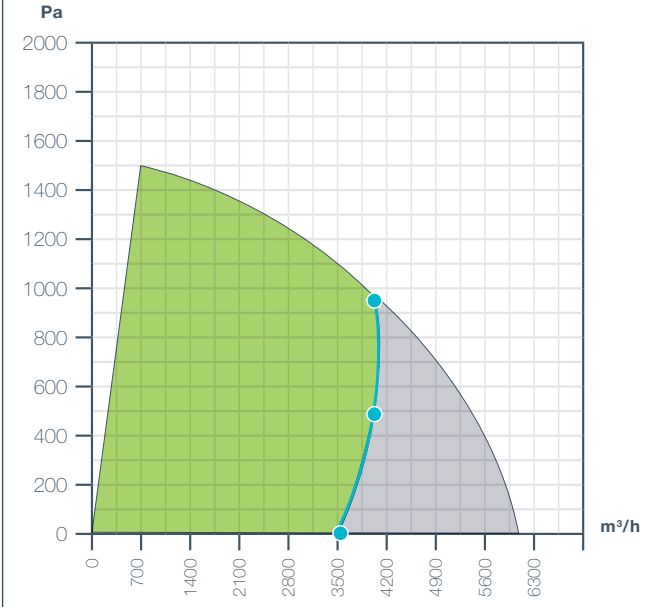
Cihaz Ölçüleri (mm)			
MODEL	L	W	D
EVO-TOP 30	1550	1060	1060
EVO-TOP 40	1650	1160	1160
EVO-TOP 50	1700	1330	1330
EVO-TOP 75	1900	1650	1650



EVO 30T ■ DEBİ (m³/h)-BASINÇ (Pa) EĞRİSİ

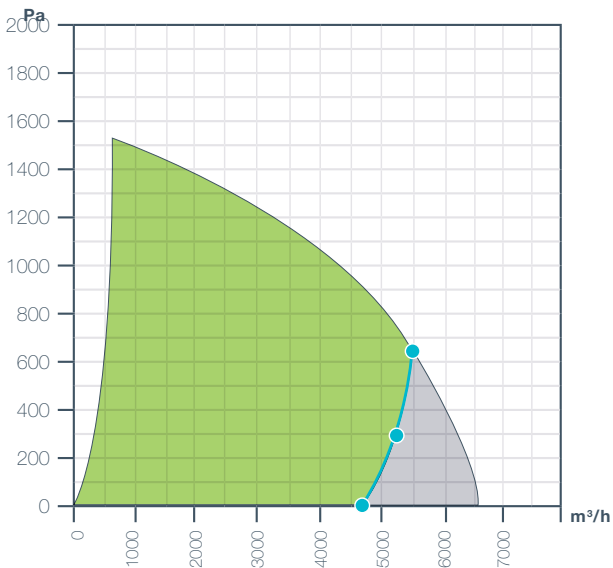
ECO DESIGN 2018 ÇALIŞMA BÖLGESİ

Eğriler, havanın yoğunluğu 1.2 kg/m³ olduğu koşullarda yapılan testlerle oluşturulmuştur.

EVO 40T ■ DEBİ (m³/h)-BASINÇ (Pa) EĞRİSİ

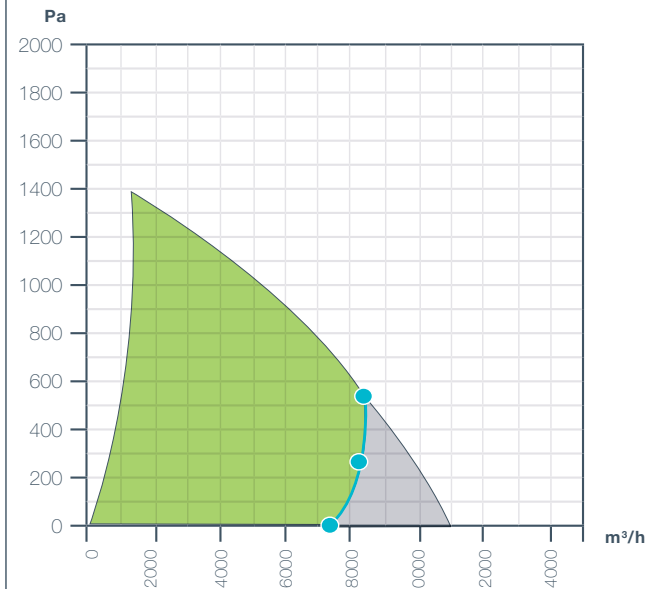
ECO DESIGN 2018 ÇALIŞMA BÖLGESİ

Eğriler, havanın yoğunluğu 1.2 kg/m³ olduğu koşullarda yapılan testlerle oluşturulmuştur.

EVO 50T ■ DEBİ (m³/h)-BASINÇ (Pa) EĞRİSİ

ECO DESIGN 2018 ÇALIŞMA BÖLGESİ

Eğriler, havanın yoğunluğu 1.2 kg/m³ olduğu koşullarda yapılan testlerle oluşturulmuştur.

EVO 75T ■ DEBİ (m³/h)-BASINÇ (Pa) EĞRİSİ

ECO DESIGN 2018 ÇALIŞMA BÖLGESİ

Eğriler, havanın yoğunluğu 1.2 kg/m³ olduğu koşullarda yapılan testlerle oluşturulmuştur.

FAN :

E VO TOP, aerodinamik verimliliği yüksek, ses seviyeleri ve enerji tüketimi düşük EC motorlu plug fanlar kullanılarak tasarlanmıştır. Tüm fanlar Avrupa Birliği Enerji komitesinin oluşturduğu ECO-DESIGN kriterlerini sağlamaktadır ve ERP 2015'e uyumludur.

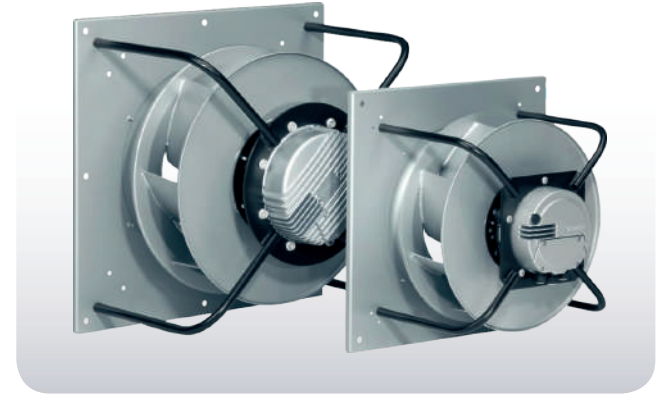
EC motorlu plug fanlar, standart olarak cihazla birlikte verilen SENSO PLUS kontrol sistemi ile sabit debide ya da hava kalite sensörü yardımı ile iç ortamdaki taze hava ihtiyacına bağlı kademesiz olarak sürülebilmektedir. VAV sistemlerinde uygulamaya hazır olan fanlar, aksesuar olarak sunulan VAV kiti ile sabit basınç sağlayacak şekilde de sürülebilmektedirler.

EC motorlu plug fanlar, DC motor teknolojisine sahip AC beslemeli fanlardır. DC motorun yüksek elektrik verimliliğini sağlarken üzerlerinde bulunan konvertör ile AC şebekeye bağlanabilmektedirler. Kullanılan yüksek teknoloji elektronik bileşenler ile mükemmel uyum sağlar ve şebekeye aktarılan manyetik gürültüler engellenir.

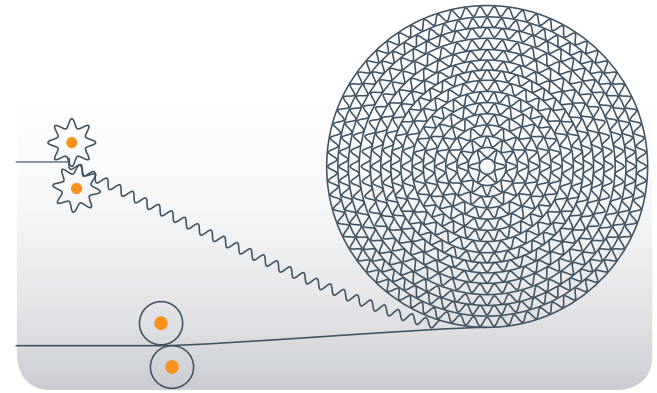
EC motorlar, SENSO PLUS kontrol sistemi ile Modbus üzerinden haberleşmektedirler. Böylelikle cihaz içi kablolama azaldığı gibi daha çok bilginin kullanıcıya sunulması ve cihazın optimum noktada çalışması sağlanmış olur.

Fan kanadı yapılan bilgisayarlı analizler sonucu optimize edilerek aerodinamik verimi artırılmış ve ses seviyesi azaltılmıştır. Fan çarkının arka plakası, hava akışının homojenleştirilmesi için tekrar tasarlanarak geometrisi değiştirilmiştir.

Kullanılan EC motorlar, günümüzün verim ihtiyaçlarının ötesinde bir performans sergilemektedir ve tüm motorlar IE4 enerji verimlilik sınıfına uygundur. **(Res.1)**



Res.1



Res.2

ROTOR :

E VO-TOP Klima Santrali yeni malzeme ve imalat teknolojileri kullanılarak üretilmektedir. Yüksek teknolojileri sayesinde ısıtma ve soğutma sezonlarında ısı transfer verimleri %85'e ulaşmaktadır. Rotor sürücüsü olarak kullanılan step motor otomasyona uygun olup, ısıtma ve soğutma ihtiyacına göre devir sayısını değiştirerek optimum enerji kazanımını sağlamaktadır. Kullanılan step motor, geleneksel AC motorlara göre %55'e kadar enerji tasarrufu sağlamaktadır.

Rotorun dönerek ısı transferi gerçekleştirilen bölümü matris olarak adlandırılmaktadır ve yüksek dayanımlı Alüminyum sacların ondüle formu verilerek birbirinin üzerine sarılması ile oluşturulmaktadır. **(Res.2)**

ELEKTRİKLİ ISITICI :

E VO-TOP Kompakt Klima Santralinde besleme havasının daha yüksek istenildiği takdirde kullanılmak üzere, üniteye entegre birçok kapasitede opsiyonel elektrikli ısıtıcı imkânı mevcuttur. SENSO PLUS kontrol ile elektrikli ısıtıcılar istenilen set sıcaklığına göre kademeli olarak sürülerek enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Elektrikli ısıtıcının gerektirdiği emniyet ve çalışma ekipmanlarının tamamı SENSO PLUS kontrol ile birlikte sunulmaktadır. **(Res.3)**



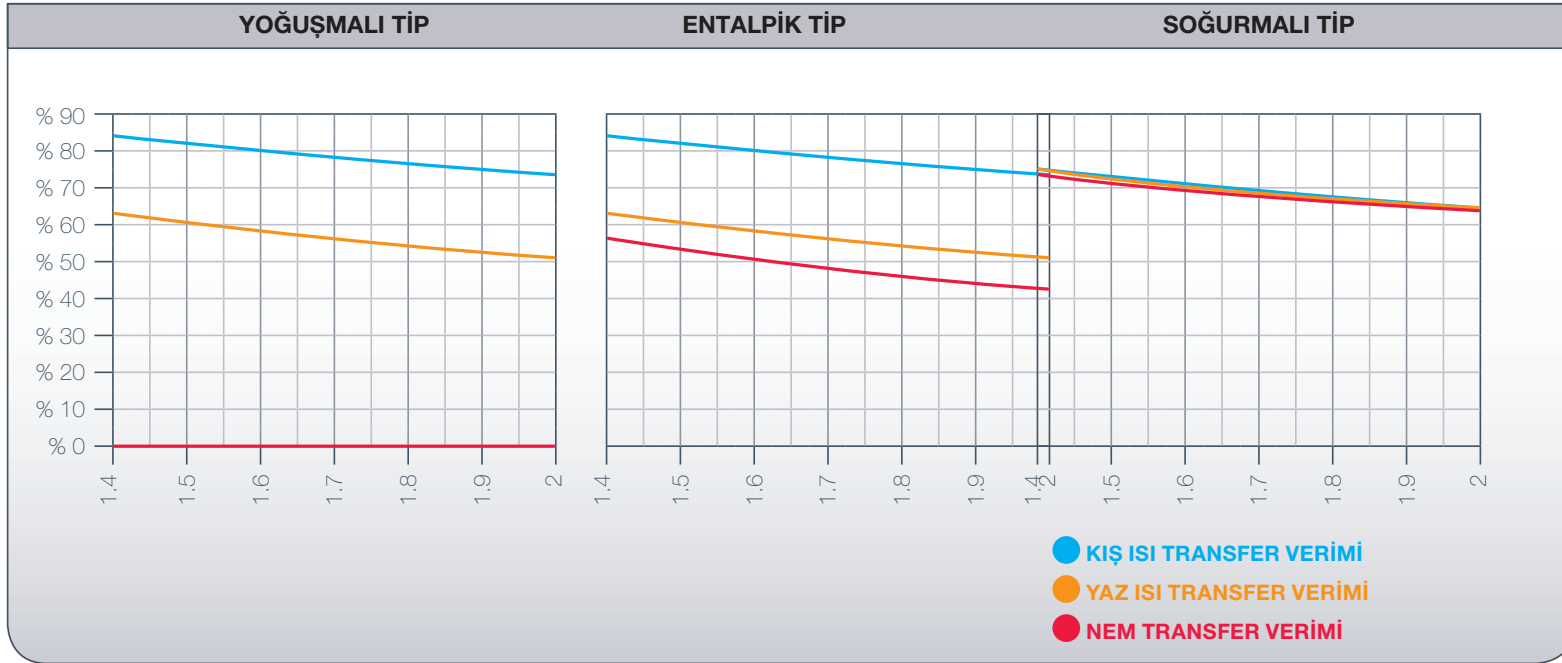
Res.3

Sarımlar arasındaki aralık (kanat aralığı) arttıkça transfer edilen ısı transferi miktarı, basınç düşümü ile birlikte azalırken, kanat aralığının azalması ile transfer edilen ısı ve rotor basınç düşümü artmaktadır. EVO-R Kompakt Klima Santrallerinde standart olarak 1,6 mm kanat aralığındaki yoğuşmalı tip rotorlar kullanılmaktadır. Daha yüksek ısı transfer gereksinimleri için 1,4 mm kanat aralıklı ya da daha düşük basınç düşümü ihtiyacı için 1,8, 2,0 ya da 2,5 mm kanat aralıklı rotorlar da seçim yazılımından seçilebilmektedir.

Rotorlar farklı nem transferi ihtiyaçları karşılamak üzere kullanılan matris malzemesi değiştirilerek

- **YOĞUŞMALI** Alüminyum malzeme
- **ENTALPİK** Alüminyum üzeri Silicajel kaplı malzeme
- **SOĞURMALI** Alüminyum üzeri Soğurucu malzeme (Zeolite) kaplı malzeme

Olmak üzere 3 tipte üretilmektedirler. Bu üç malzemenin farklı kanat aralıklarında ısı ve nem transfer verimlerinin olduğu tablo aşağıda verilmiştir.



ECO
DESIGN

✓
RoHS
2002/95/EC

CE

TSEK

International Organization for Standardization
ISO
9001



AERA İKLİMLENDİRME TEKNOLOJİLERİ SAN. VE TİC. AŞ

SALES OFFICE ■ Varyap Meridian, Grand Tower A Blok No:130 Ataşehir, İSTANBUL - TR

TEL +90 216 504 76 86 FAX +90 216 504 76 90

FACTORY ■ 3. Cadde No:13 Pancar OSB, Torbalı, İzmir - TR

TEL +90 232 799 0 111 FAX +90 232 799 01 14

R&D CENTER ■ 3. Cadde No:13 Pancar OSB, Torbalı, İzmir - TR

aera.com.tr