



**AERA**  
air innovation

**ECO**  
DESIGN

---

## 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, 2013 yılında EU 1254/2014 direktif numarası ile Avrupa Parlamentosunda kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Avrupa konseyi tarafından, piyasadaki düşük enerji verimli ürünlerin, yüksek verimli olanları 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 kısıtlamıştır.



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 limit 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	Ařama 1: 1 Ocak 2016 Ařama 2: 1 Ocak 2018
Cihaz İstisnaları	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tarımsal havalandırma uygulamaları</li><li>■ Taşımacılık uygulamaları</li><li>■ Endüstriyel mutfaklardaki egzoz davlumbazları</li><li>■ 30 W ya da daha düşük güç tüketimi olan ve tek yöne hava akışı bulunan taze hava ya da egzoz cihazları</li><li>■ Her bir fanı için 30 W ya da daha düşük güç tüketimi olan çift yönlü akışı cihazlar</li><li>■ EU 327/2011'e göre bir gövde içerisine alınan aksiyel ya da radyal fanlar</li><li>■ Patlayıcı ortamda çalışan fanlar</li><li>■ Acil durum fanları</li><li>■ Çok yüksek ya da çok düşük sıcaklıkta çalışan fanlar</li></ul>

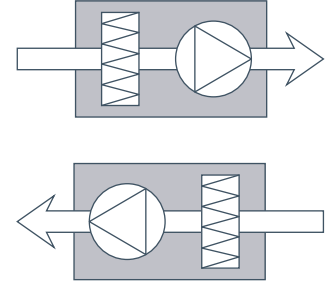
\* Üreticinin evsel kullanım için olduđunu belirttiđi durumlarda.

### 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 bulunmalıdır.
- Cihaz içerisinde aynı hava hattında olmak üzere bir veya birden fazla fan kullanılabilir.

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



		ErP 2016	ErP 2018
Minimum Fan Verimi $\eta_s$ (%)	$P \leq 30$ 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 <sup>3</sup> /s)] değeri		250	230
Değişken devirli sürücü zorunluluğu		Evet	Evet
Filtreler için basınç düşümü izleme zorunluluğu		Hayır	Evet

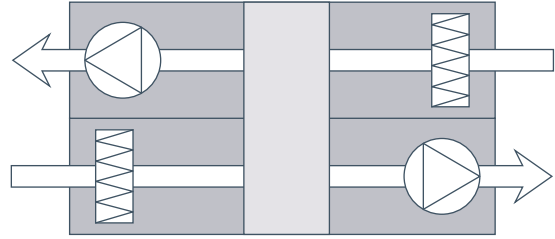
\* Nominal Elektriksel güç beslemesi (kW), fan motorları ve motorların sürücüleri dahil, nominal dış basınç ve hava debisi noktasındaki efektif güç beslemesi.

### 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 bulunmalıdır.
- Cihazda bir ısı geri kazanım sistemi bulunmalıdır (HRS/IGK) ve verimi EN 308 koşullarında ölçülmelidir.

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)* $\eta_i$ [%]	Plakalı / Rotorlu IGK	67	73
Model Cihaz için izin verilen Maksimum $SFP_{ic}$ [W/(m <sup>3</sup> /s)] değeri	Plakalı / Rotorlu IGK	$q^{*2} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$1.200 + E - 300 \times q / 2 - F$
		$q \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$900 + E - F$
IGK verimlilik eklentisi, E [W/(m <sup>3</sup> /s)]	Plakalı / Rotorlu IGK	$(\eta_i - 67) \times 30$	$(\eta_i - 73) \times 30$
Filtre düzeltme katsayısı, F [W/(m <sup>3</sup> /s)]	Model cihaz	0	0
	M5 Filtre yoksa	160	150
	F7 Filtre yoksa	200	190
	M5 + F7 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

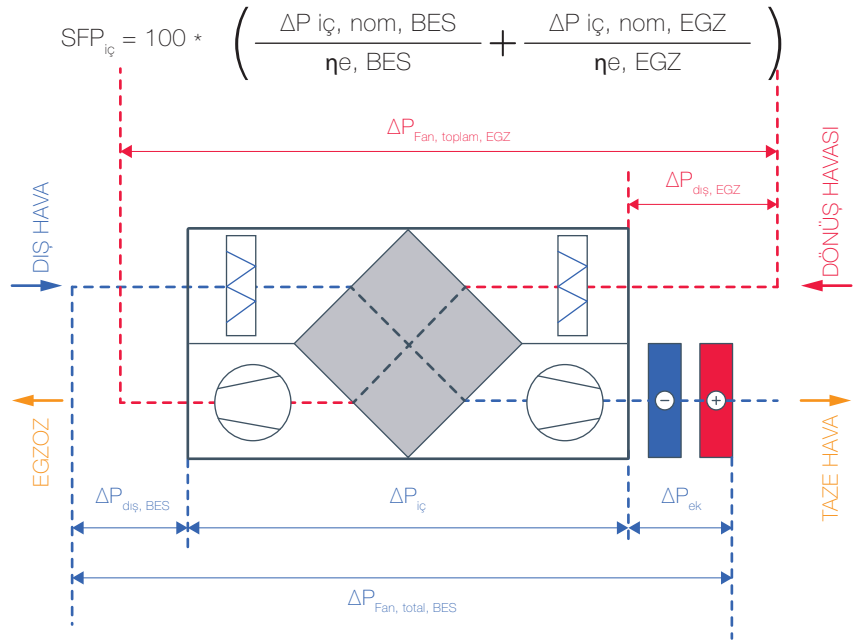
\*2 Çalışma noktasındaki cihazın hava debisi (m<sup>3</sup>/s)

## SFP<sub>ic</sub> Değeri Nasıl Hesaplanmalıdır?

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

ECO-DESIGN direktiflerinde SFP değeri, SFP<sub>ic</sub> olarak yeniden tanımlanmıştır. SFP<sub>ic</sub> değeri, cihazın tasarımda kullanılan bileşenlerin performansları ile ilgilidir ve kanal sistemindeki olası verimsizlikleri hesaba katmaz ve böylece cihazlar arasında daha doğru bir karşılaştırma olanağı sağlar.

Verilen hesaplamada iç kayıplar olarak tanımlanan ısı geri kazanım eşanjörü, filtre ve gövde içerisinde oluşan basınç kayıpları tabloda belirtilmiştir. Bu değerler ve fanın çalışma noktasındaki verimliliği ile cihazın SFP<sub>ic</sub> değeri hesaplanır. Kriterde belirtilen formülle SFPlimit değeri hesaplanarak, iki değer karşılaştırılır. ECO-DESIGN'a uygunluk şartı SFP<sub>ic</sub> değerinin SFPlimit'den küçük olmasıdır.

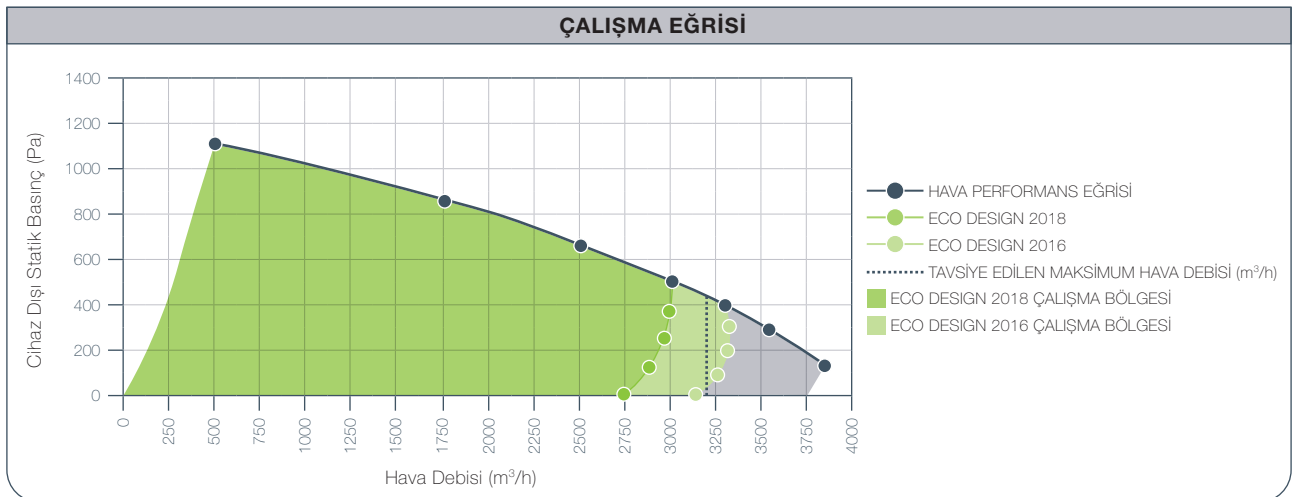


	Cihaz içi basınç kaybı [Pa]				Cihaz dışı statik basınç (Pa)	Çalışma noktasındaki fan verimliliği (Cihaz dışı basınç dahil)	SFP <sub>ic</sub>
	IGK Eşanjörü	Besleme Hava Filtresi (F7) Egzoz Hava Filtresi (M5)	Sistem Kaybı	Toplam			
Besleme Hava	179	109.97	44.75	333.72	100	0.596	559.9
Egzoz Hava	180	90.86	44.75	315.61	100	0.596	529.5
<b>SFP<sub>ic</sub>, toplam</b>							<b>1089.5</b>

Filtre Düzeltme Katsayısı, F	M5 ve F7 Filtre	0
Filtre Düzeltme Katsayısı, F	(η <sub>t</sub> -0.67)*3000	30
<b>SFP<sub>ic</sub>, limit (2016)</b>	<b>1200 + E - 300 * q<sub>nom</sub> / 2 - F</b>	<b>1146.66</b>

Örnekte hesaplanan SFP<sub>ic, toplam</sub> değeri, ECO-DESIGN kriterlerine göre hesaplanan SFP<sub>ic, limit</sub> değerinden küçük olduğundan örnekte verilen cihaz ECO-DESIGN'a uygundur.

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.







[aera.com.tr](http://aera.com.tr)