

ERV / ERV-V

Kompakt Santral – Rotorlu Isı Geri Kazanımlı



İçindekiler

ERV / ERV-V

Kompakt Santral - Rotorlu Isı Geri Kazanımlı

- Cihaz Bileşenleri	2
- Performans Verileri	5
- Teknik Özellikler (ERV Serisi)	13
- Teknik Özellikler (ERV-V Serisi)	14
- Cihaz Ölçüleri (ERV Serisi)	15
- Servis Boşluğu (ERV Serisi)	15
- Cihaz Ölçüleri (ERV-V Serisi)	16
- Servis Boşluğu (ERV-V Serisi)	16
- Kontrol Sistemi	17

Aksesuarlar

- Kanal Tipi Elektrikli Isıtıcılar	19
- Kanal Tipi Sulu Bataryalar	20
- Kanal Tipi Susturucular	24



Bu logonun bulunduğu teknik veriler; Tübitak tarafından desteklenen araştırma projesine paralel olarak ilgili standartlara göre geliştirilen ve kurulan Eneko Enerji Laboratuvarı'nda yapılan performans testleri sonucunda oluşturulmuştur.

Gövde & İzolasyon

Cihaz; taşıma, montaj ve devreye alma sırasında kolaylık sağlayacak şekilde hücrelerden oluşmaktadır. Her hücre, kendi şasesine ve taşıma deliklerine sahiptir. Hem paneller hem de servis kapakları için iç gövde galvaniz kaplı sacdan, dış gövde ise boyalı sacdan oluşmaktadır. Isıl ve ses izolasyonu için, **50 mm kalınlığında 70 kg/m³ yoğunluğunda kaya yünü** kullanılmaktadır. Her bir servis kapağında güvenli servisi sağlamak için kilit sistemi bulunmaktadır. Gövdede kaçakları önlemek için özel tasarlanmış contalar kullanılmaktadır. Cihazın dengeli olarak yerleşmesini sağlamak için taşıyıcı şase altına **ayarlanabilir vidalı ayaklar** standart olarak verilmektedir.

EN 1886'ya göre Kasa Performansı

Kasa Hava Kaçağı: L1 (M)

Termal Köprüleme: TB2

Termal İletkenlik: T2

Mekanik Dayanıklılık: D1

Filtre Kaçağı: F9

Taze Hava, Egzoz Fanı

Enerji geri kazanımlı havalandırma cihazındaki fanlar, yenilikçi **EC motor** teknolojisine sahiptir. EC motorlar, AC motorlara göre yüksek verime ve basit hız kontrolüne sahiptir ve direkt olarak AC şebekeye bağlanabilmektedir. Fan kanatları yüksek aerodinamik verimli geriye eğik tiptedir. EC motorlar kullanılarak tüketilen enerji azaltılmış ve cihazın enerji verimliliği artırılmıştır. Fanlar motora doğrudan bağlı olduğundan; kayış-kasnak problemleri ortadan kalkar ve EC fanlarla bakım masrafları azalır.

Kontrol Sistemi

ENECON PLUS ve CORRIGO Kontrol Ünitesi; Isı Geri Kazanım Cihazı'nın tüm ekipmanlarının kontrolü, kullanıcı taleplerinin karşılanması ve son kullanıcının basit ve kolay kullanabilmesi için geliştirilmiştir. ENECON PLUS ve CORRIGO; standart cihazdaki temel ekipmanları ve kullanabilecek opsiyonel aksesuarları kumanda edebilecek özelliktedir. ENECON PLUS ve CORRIGO Kontrol Ünitesi; herhangi bir kumanda paneline ihtiyaç duymadan temel fonksiyonları yerine getirebildiği gibi, standart panel vasıtası ile daha fonksiyonel kullanılabilir. Ayrıca Isı Geri Kazanım Cihazı'nı BMS üzerinden açıp kapatılabilmekte (on/off), arıza sinyali alınabilmekte ve ModBus üzerinden cihazın tüm fonksiyonları kontrol edilebilmektedir. Ayrıca BacNet vb. iletişim protokollerine de uygun olarak üretilebilmektedir. Enecon Plusve Corrigo otomasyon dışındaki alternatifler "Kontrol Sistemi" kısmında ayrıca listelenmiştir.

Filtreler

ERV cihazlarında standart olarak (iç ortam hava kalitesinin sağlanması ve fan, eşanjör gibi cihaz bileşenlerini korumak adına) taze hava tarafında F, egzoz hattı tarafında M sınıfı filtre bulunmaktadır. Opsiyonel olarak ön filtre (G2-G4) ve final filtreleri (F6-F9) seçimi mümkündür. Ön filtreler temizlenebilir ve galvanizli çelikten yapılmış olan çerçeveye sahiptir. Final filtreleri de, filtrede başlangıçta oluşabilecek basınç düşümünü ve ayrıca cihazın boyutunu azaltmak için artırılmış filtrasyon yüzey alanı bulunan yenilikçi kompakt filtrelerdir. Tüm filtreler, EN 779'a uygundur. Filtre kirliliği, standart olarak yerleştirilen diferansiyel basınç anahtarları ile kontrol panelinden izlenebilmektedir, opsiyonel olarak manometre tip basınç ölçer de, kirlenmeyi gözlemleyebilmek için ayrıca bulunmaktadır. Cihazlar, filtre servisini ve değişimini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmaktadır.

Rotorlu Enerji Kazanım

ERV serisi enerji geri kazanımlı havalandırma cihazlarında yüksek verimli rotorlu enerji geri kazanım eşanjörü kullanılmaktadır. Taze hava ile egzoz havası arasında duyulur ısı ve nem transferi gerçekleştirilmektedir. Bu sayede gizli ısı transferi mümkün olmaktadır. Eşanjör optimizasyonu ile sıcaklık ve nem verimi artırılmış, basınç kaybı ise azaltılmıştır.

Gövde & İzolasyon

Cihaz; taşıma, montaj ve devreye alma sırasında kolaylık sağlayacak şekilde hücrelerden oluşmaktadır. Her hücre, kendi şasesine ve taşıma deliklerine sahiptir. Hem paneller hem de servis kapakları için iç gövde galvaniz kaplı sacdan, dış gövde ise boyalı sacdan oluşmaktadır. Isıl ve ses izolasyonu için, **50 mm kalınlığında 70 kg/m³ yoğunluğunda kaya yünü** kullanılmaktadır. Her bir servis kapağında güvenli servisi sağlamak için kilit sistemi bulunmaktadır. Gövdede kaçaqları önlemek için özel tasarlanmış contalar kullanılmaktadır. Cihazın dengeli olarak yerleşmesini sağlamak için taşıyıcı şase altına **ayarlanabilir vidalı ayaklar** standart olarak verilmektedir.

EN 1886'ya göre Kasa Performansı

Kasa Hava Kaçağı: L1 (M)

Termal Köprüleme: TB2

Termal İletkenlik: T2

Mekanik Dayanıklılık: D1

Filtre Kaçağı: F9

Taze Hava, Egzoz Fanı

Enerji geri kazanımlı havalandırma cihazındaki fanlar, yenilikçi **EC motor** teknolojisine sahiptir. EC motorlar, AC motorlara göre yüksek verime ve basit hız kontrolüne sahiptir ve direkt olarak AC şebekeye bağlanabilmektedir. Fan kanatları yüksek aerodinamik verimli geriye eğik tiptedir. EC motorlar kullanılarak tüketilen enerji azaltılmış ve cihazın enerji verimliliği artırılmıştır. Fanlar motora doğrudan bağlı olduğundan; kayış-kasnak problemleri ortadan kalkar ve EC Fanlarla bakım masrafları azalır.

Kontrol Sistemi

ENECON PLUS ve CORRIGO Kontrol Ünitesi; Isı Geri Kazanım Cihazı'nın tüm ekipmanlarının kontrolü, kullanıcı taleplerinin karşılanması ve son kullanıcının basit ve kolay kullanabilmesi için geliştirilmiştir. ENECON PLUS ve CORRIGO; standart cihazdaki temel ekipmanları ve kullanılabilecek opsiyonel aksesuarları kumanda edebilecek özelliktedir. ENECON PLUS ve CORRIGO Kontrol Ünitesi; herhangi bir kumanda paneline ihtiyaç duymadan temel fonksiyonları yerine getirebildiği gibi, standart panel vasıtası ile daha fonksiyonel kullanılabilmektedir. Ayrıca Isı Geri Kazanım Cihazı'nı BMS üzerinden açıp kapatılabilmekte (on/off), arıza sinyali alınabilmekte ve ModBus üzerinden cihazın tüm fonksiyonları kontrol edilebilmektedir. Ayrıca BacNet vb. iletişim protokollerine de uygun olarak üretilebilmektedir. Enecon Plusve Corrigo otomasyon dışındaki alternatifler "Kontrol Sistemi" kısmında ayrıca listelenmiştir.

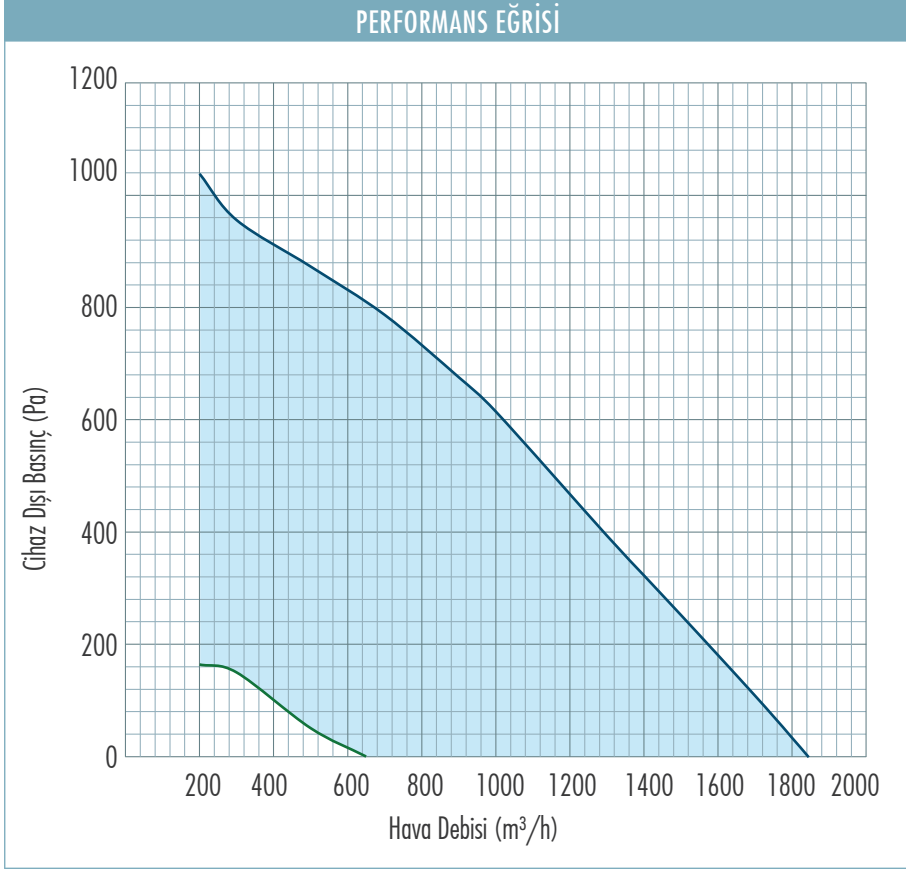
Filtreler

ERV-V cihazlarında standart olarak (iç ortam hava kalitesinin sağlanması ve fan, eşanjör gibi cihaz bileşenlerini korumak adına) taze hava tarafında F, egzoz hattı tarafında M sınıfı filtre bulunmaktadır. Opsiyonel olarak ön filtre (G2-G4) ve final filtreleri (F6-F9) seçimi mümkündür. Ön filtreler temizlenebilir ve galvanizli çelikten yapılmış olan çerçeveye sahiptir. Final filtreleri de, filtrede başlangıçta oluşabilecek basınç düşümünü ve ayrıca cihazın boyutunu azaltmak için artırılmış filtrasyon yüzey alanı bulunan yenilikçi kompakt filtrelerdir. Tüm filtreler, EN 779'a uygundur. Filtre kirliliği, standart olarak yerleştirilen diferansiyel basınç anahtarları ile kontrol panelinden izlenebilmektedir, opsiyonel olarak manometre tip basınç ölçer de, kirlenmeyi gözlemleyebilmek için ayrıca bulunmaktadır. Cihazlar, filtre servisini ve değişimini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmaktadır.

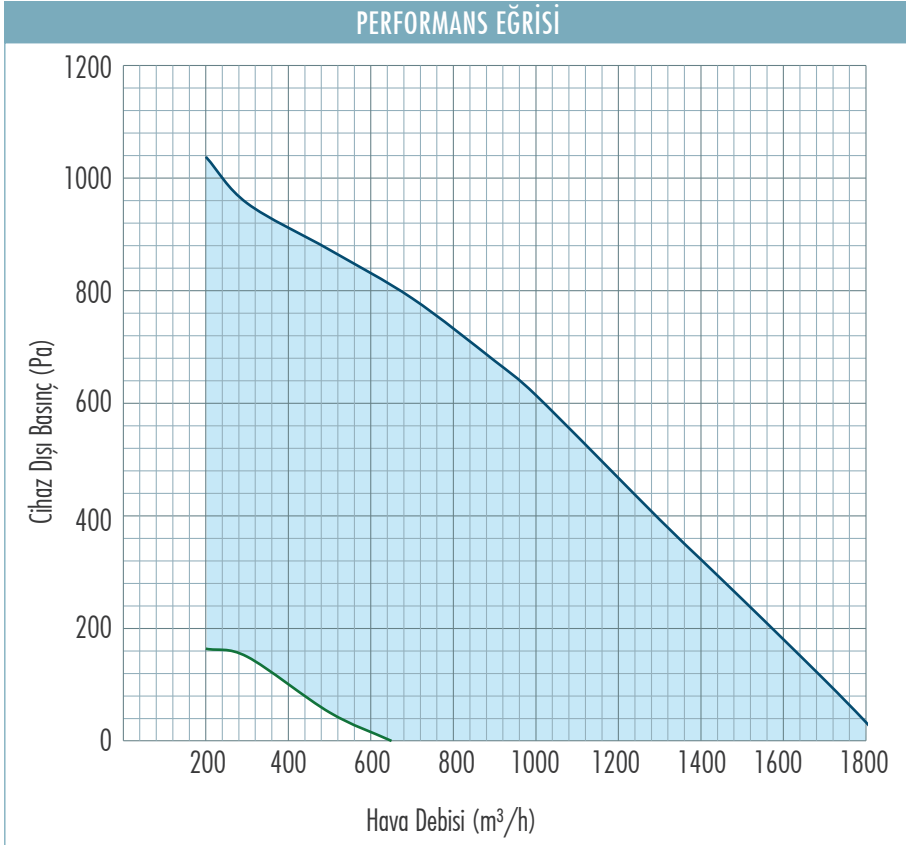
Rotorlu Enerji Kazanım

ERV serisi enerji geri kazanımlı havalandırma cihazlarında yüksek verimli rotorlu enerji geri kazanım eşanjörü kullanılmaktadır. Taze hava ile egzoz havası arasında duyulur ısı ve nem transferi gerçekleştirmektedir. Bu sayede gizli ısı transferi mümkün olmaktadır. Eşanjör optimizasyonu ile sıcaklık ve nem verimi artırılmış, basınç kaybı ise azaltılmıştır.

ERV 100



ERV 200

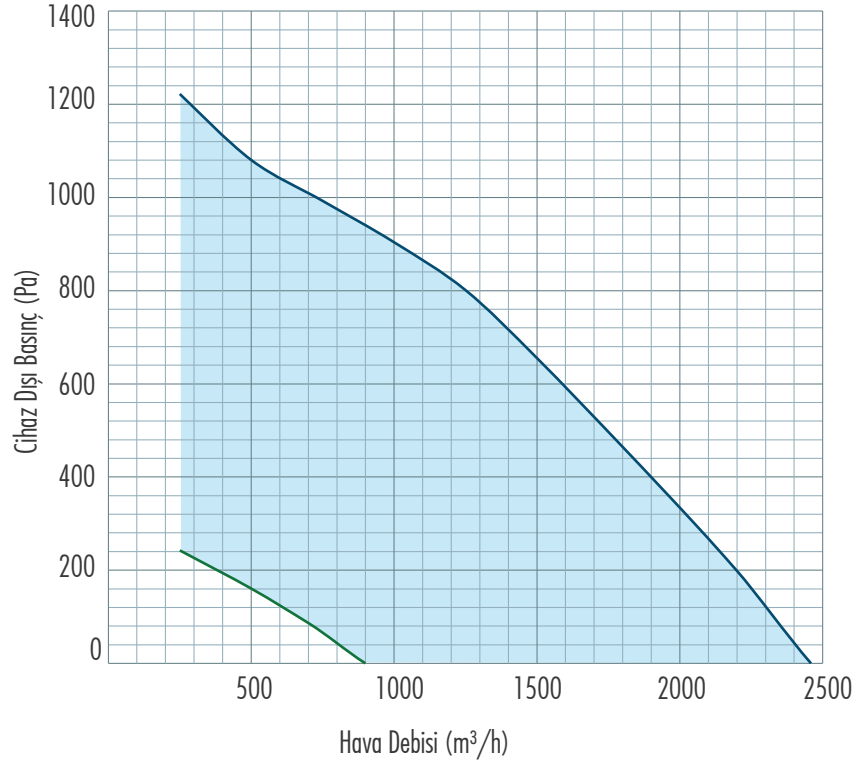


Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.



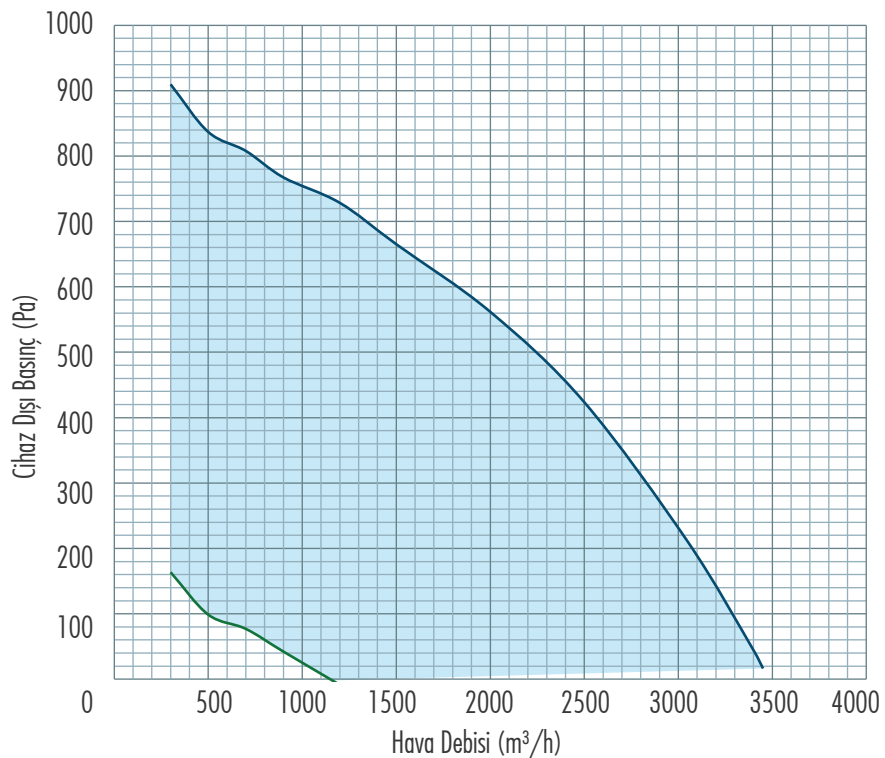
ERV 300

PERFORMANS EĞRİSİ



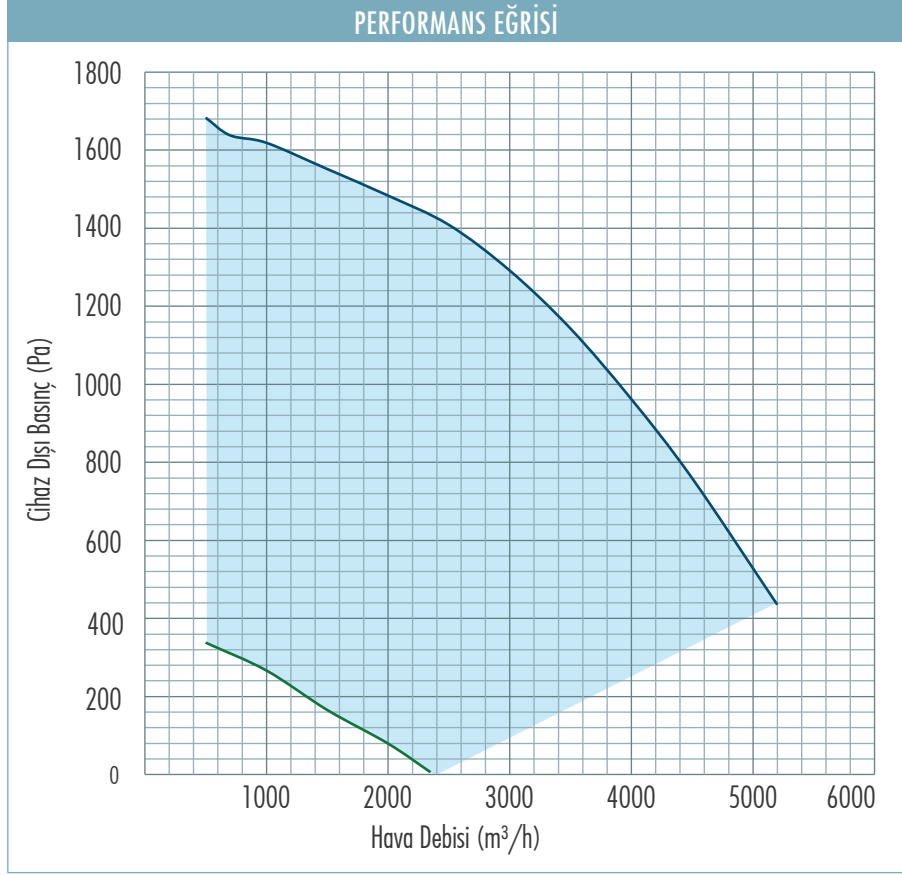
ERV 400

PERFORMANS EĞRİSİ

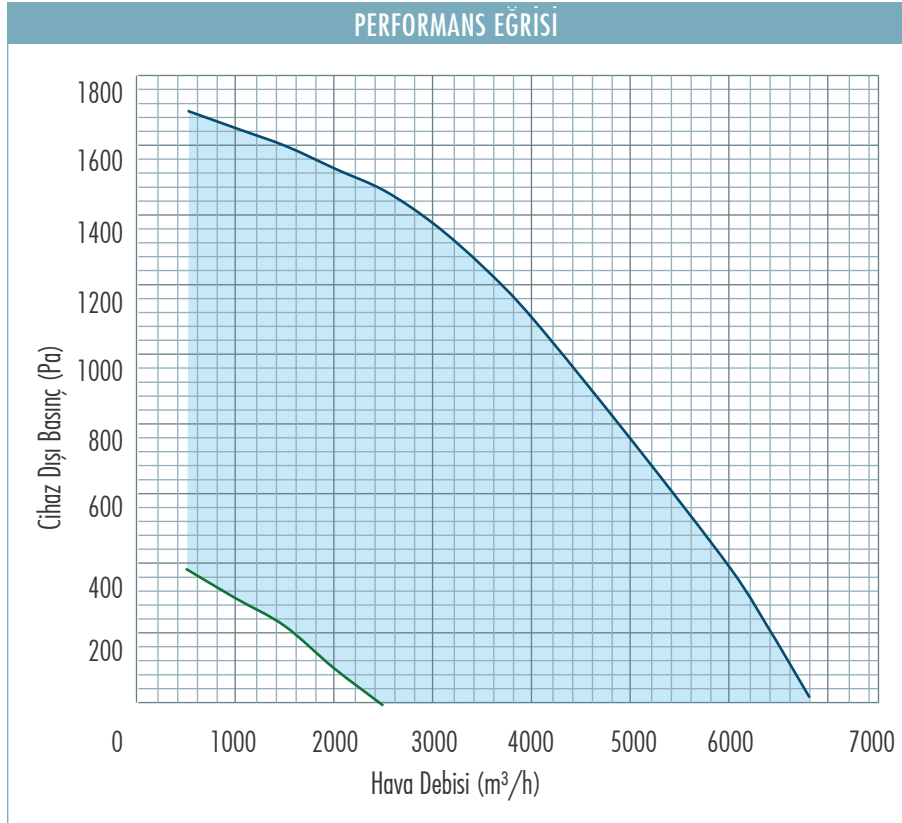


Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.

ERV 500



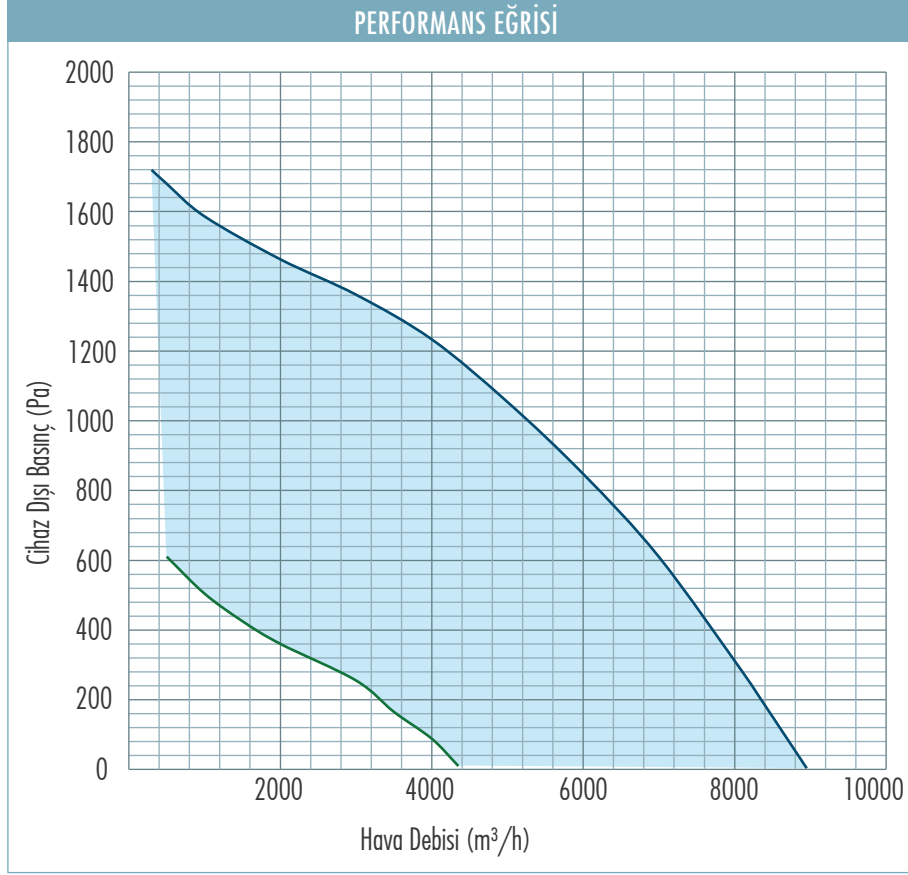
ERV 700



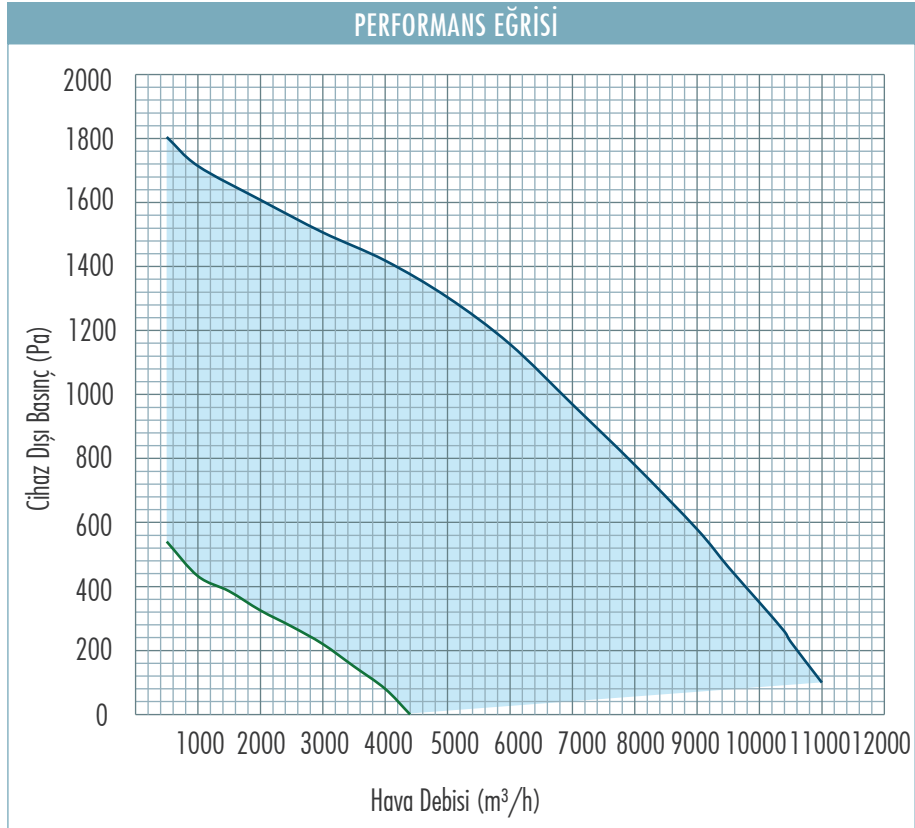
Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.



ERV 900

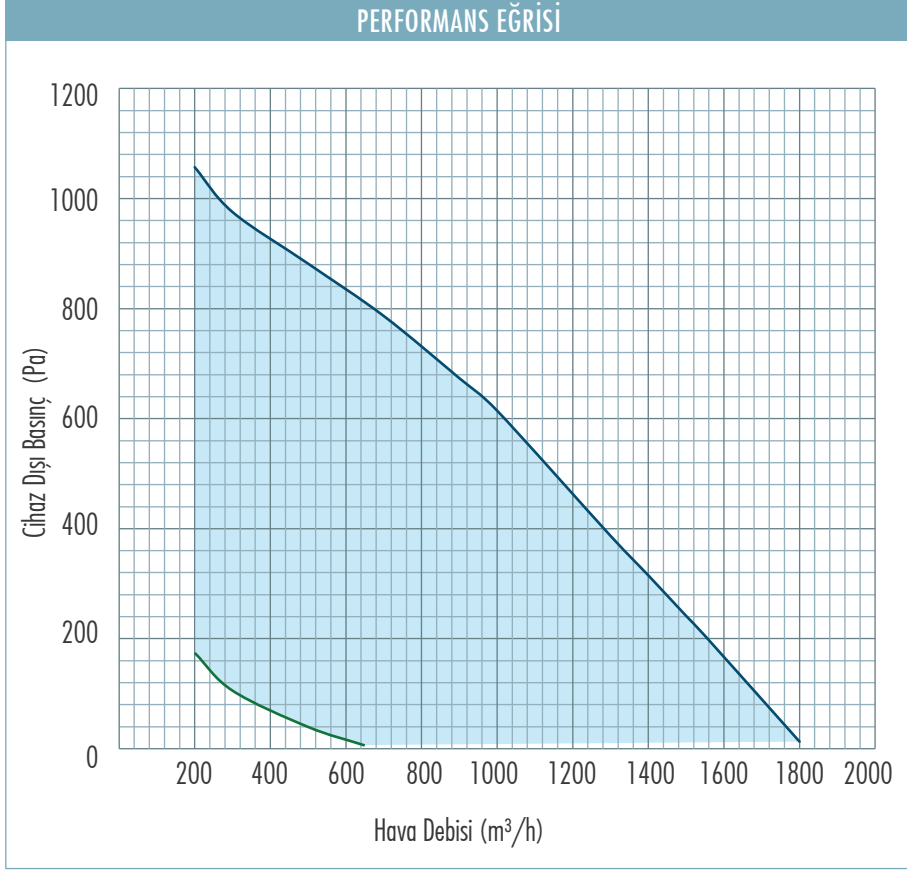


ERV 1100

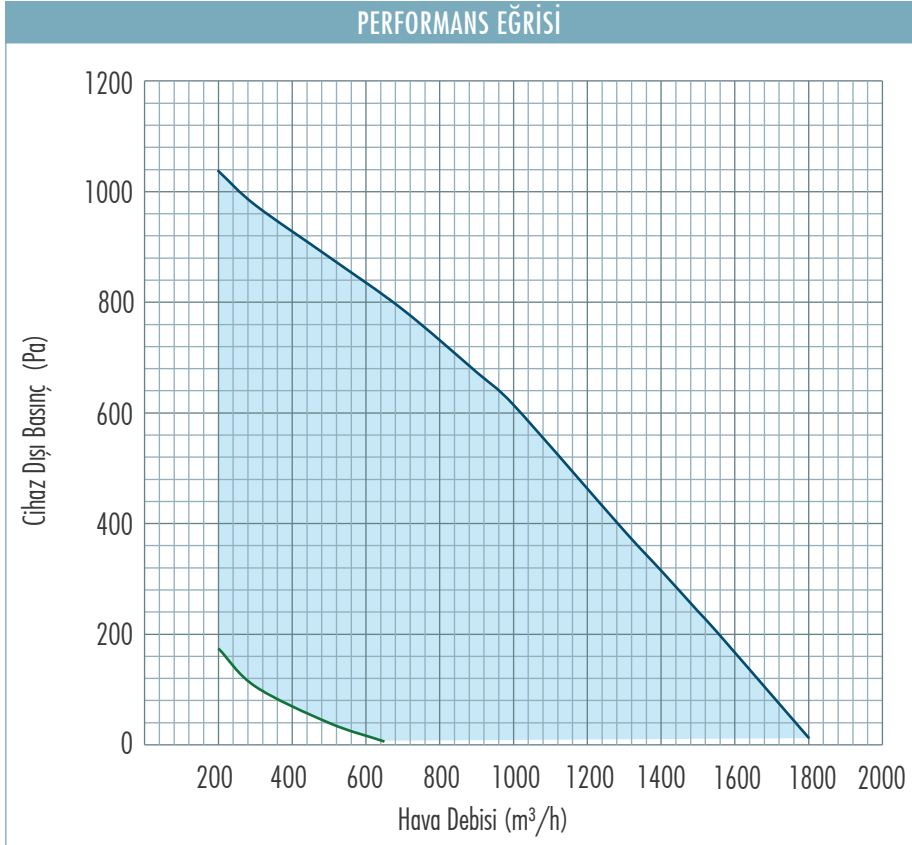


Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.

ERV-V 100



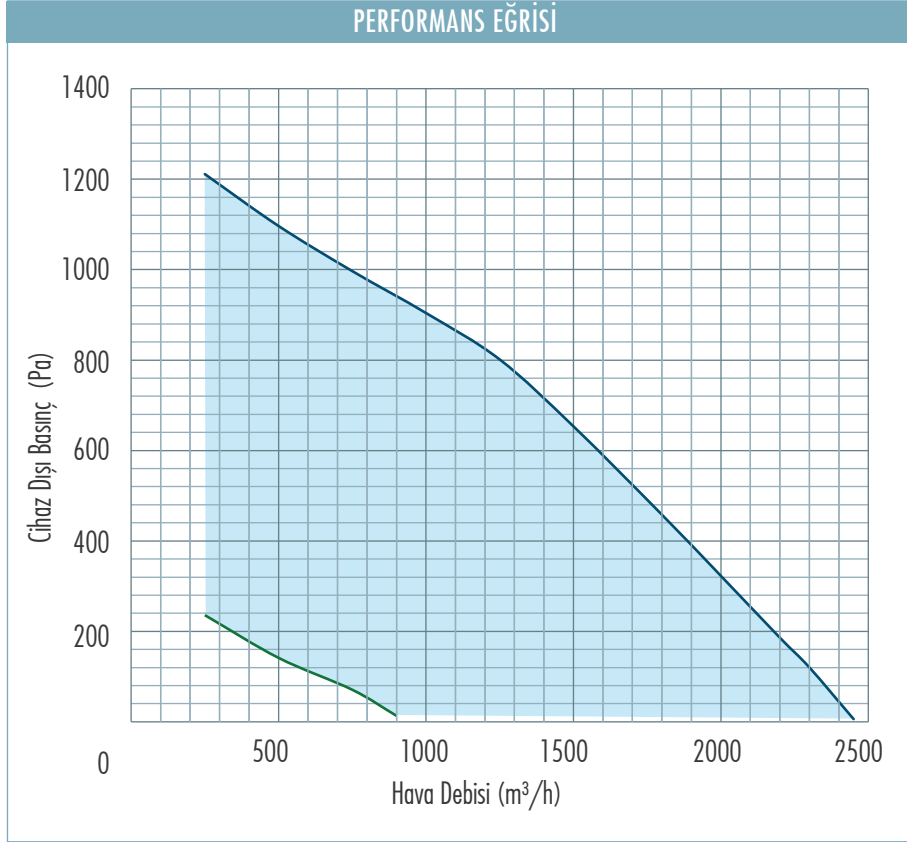
ERV-V 200



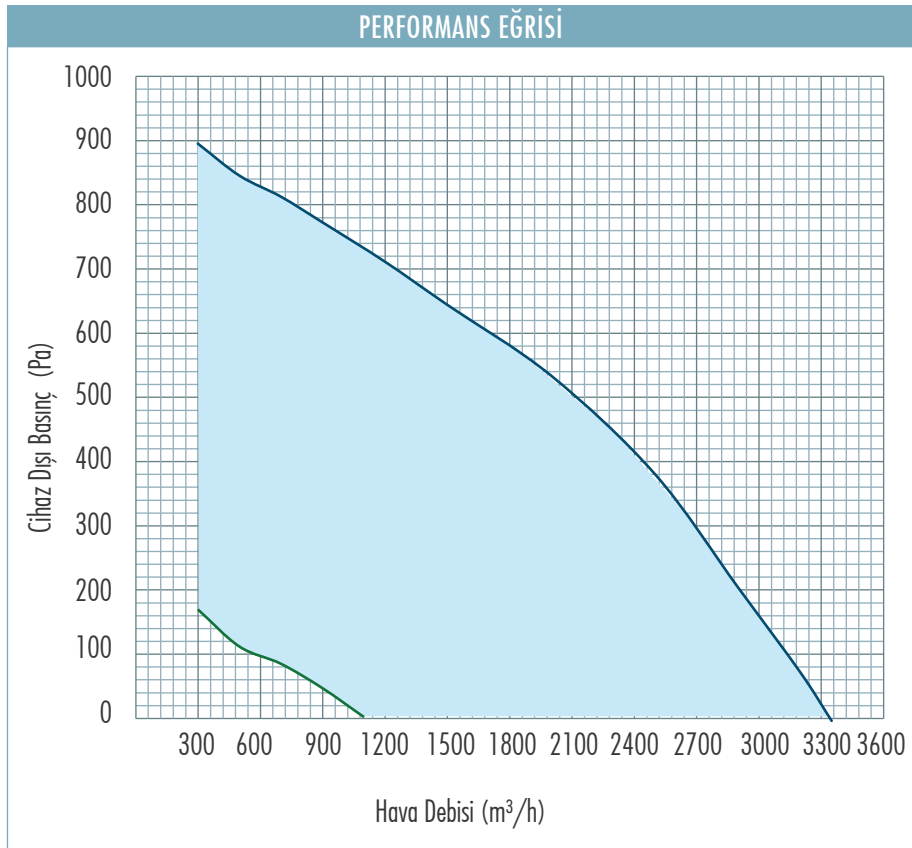
Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.



ERV-V 300

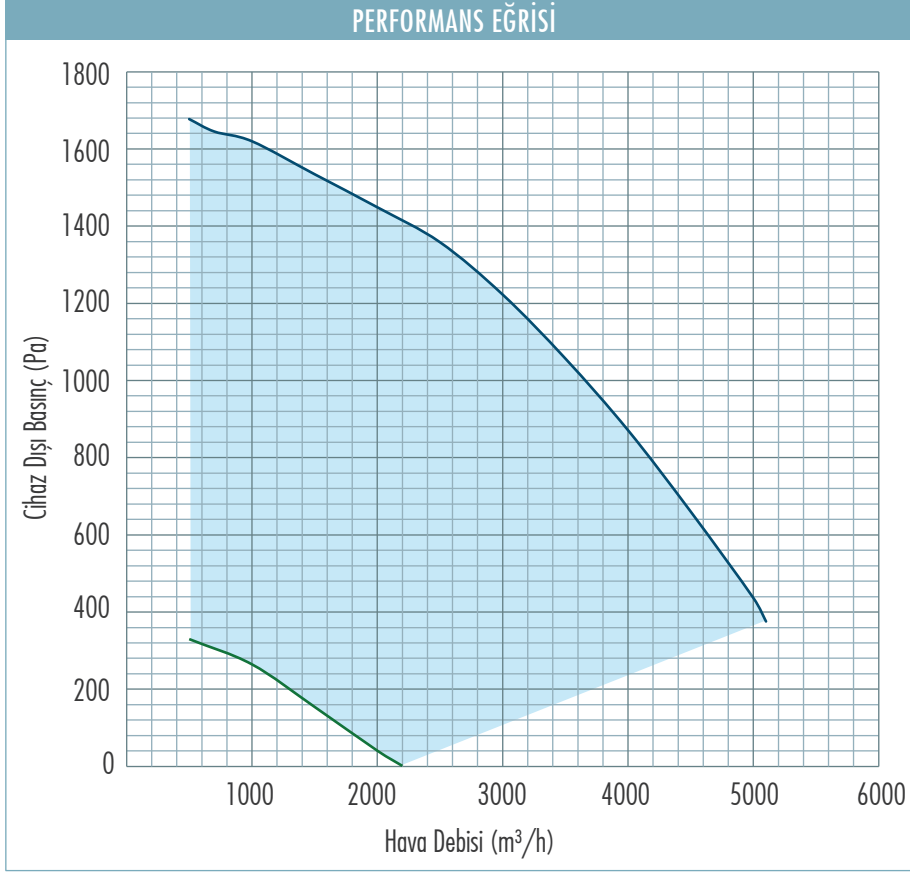


ERV-V 400

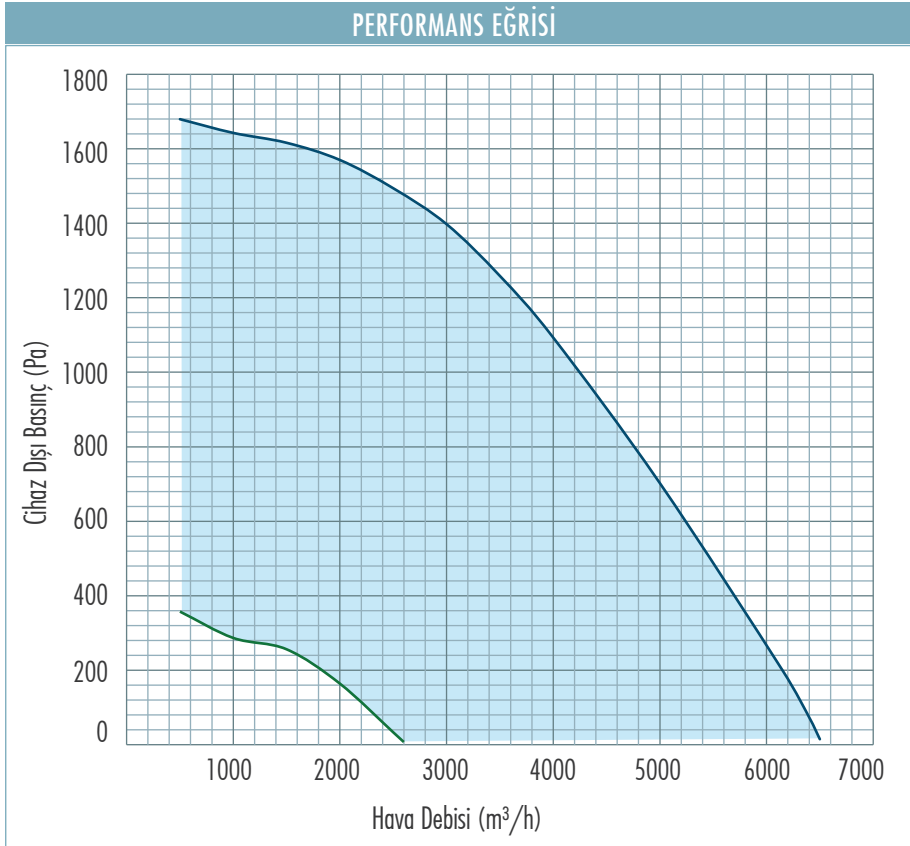


Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.

ERV-V 500



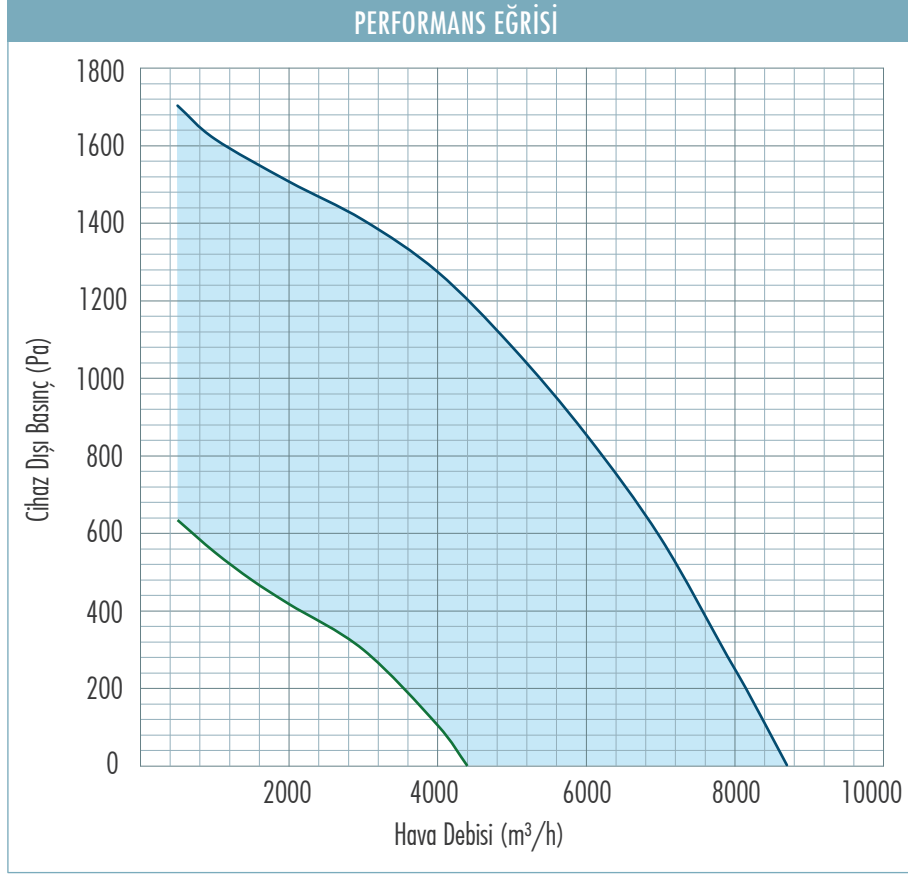
ERV-V 700



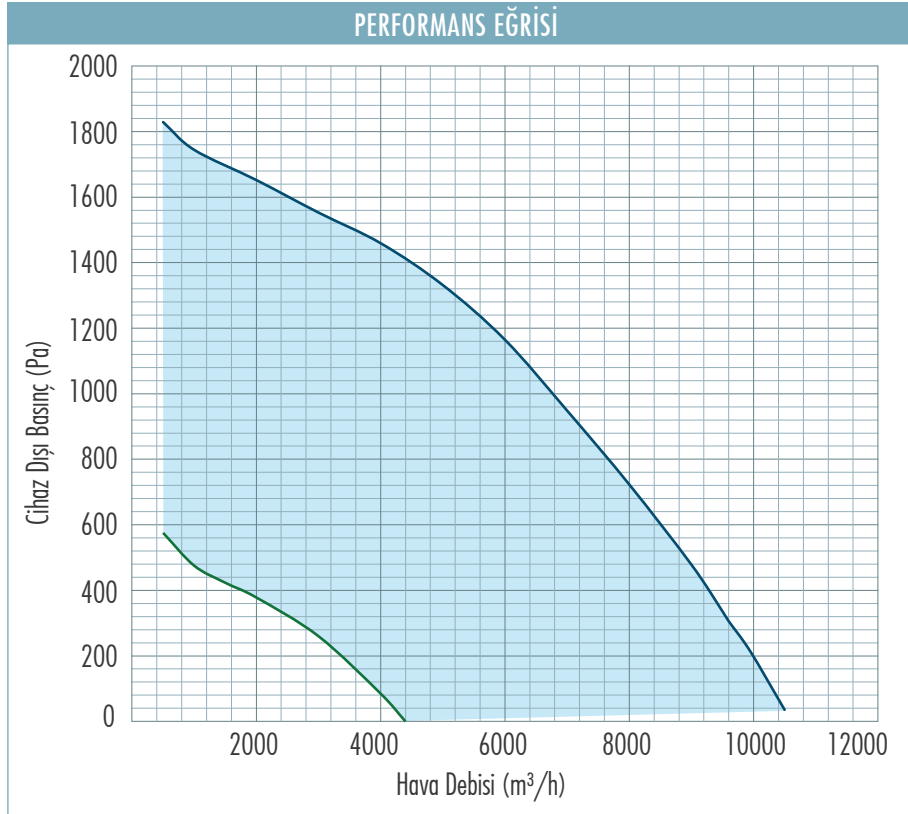
Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.



ERV-V 900



ERV-V 1100



Not: Verim eğrileri EN 308 standardına göre verilmiştir.

		ERV 100	ERV 200	ERV 300	ERV 400	ERV 500	ERV 700	ERV 900	ERV 1100
Üretici firma		ENEKO							
ERP		ERP 2018							
Tipoloji		KDHÜ/ÇYHÜ							
Fan çalışma modu		Değişken hızlı							
Isı geri kazanım sistemi tipi		Rotor							
Isı geri kazanımının termal verimi ¹	%	75,9	75,9	75	75,7	76,3	76,8	77,7	76,8
Nominal hava debisi (Maksimum ERP debisi)	m ³ /h	1150	1150	1800	2800	3300	4500	6250	6650
Maksimum hava debisi (200 Pa dış basınçta)	m ³ /h	1550	1550	2200	3050	5200	6400	8300	10500
Elektrik giriş gücü	W	820	820	1190	2040	2440	3270	4250	4300
SFP _{int} ¹	W(m ³ /s)	1126	1126	1083	1043	1058	1026	980	934
SFP _{int} limit ¹	W(m ³ /s)	1138	1138	1085	1063	1061	1026	1048	937
Nominal debide hava hızı	m/s	1,39	1,39	1,65	2,04	1,94	2,32	2,14	2,28
Nominal dış basınç ($\Delta P_{s,ext}$) ¹	Pa	200	200	200	200	200	200	200	200
Havalandırma komponentlerinin iç basınç düşümü ($\Delta P_{s,int}$) (ODA/EHA)	Pa	317/297	317/297	337/317	340/320	309/289	316/296	301/281	319/299
Havalandırma haricindeki komponentlerin iç basınç düşümü ($\Delta P_{s,add}$) (ODA/EHA)	Pa	Havalandırma haricinde komponentler bulunmamaktadır.							
EU No. 327/2001 regülasyonuna göre fanların statik verimi (Taze Hava/Egzoz Havası)	%	54.5/54.6	54.5/54.6	60.2/60.4	63.1/63.3	56.6/56.4	59.7/59.4	59.7/59.4	66.2/66
Maksimum dış kaçak	%	<=3							
Maksimum iç kaçak	%	NA							
Filtre enerji sınıfı (Enerji performansı) (Taze Hava/Egzoz Havası)	Kwh	440/369	440/369	653/551	1043/892	1340/1150	1860/1616	2537/2170	2565/2123
Filtre kirlilik uyarı metodu ²		Fark basınç ölçümü							
Ses gücü seviyesi (Lwa)		53,7	53,7	51,3	57,7	54,1	56,9	58,1	55,6
İnternet adresi		www.eneko.com.tr							

¹ EN308'e göre ölçülmüştür. Farklı çalışma koşullarında performans değerleri değişecektir.

² Cihazın performansı ve enerji verimliliği açısından düzenli filtre değişikliklerinin önemine işaret eden uyarıyı belirtir.

Not: ISO 16890 Standardına göre taze hava tarafında ePM1 ≥ 50% (F7) sınıfı filtre, egzoz havası tarafında ePM10 ≥ 50% (M5) sınıfı filtre kullanılmaktadır.

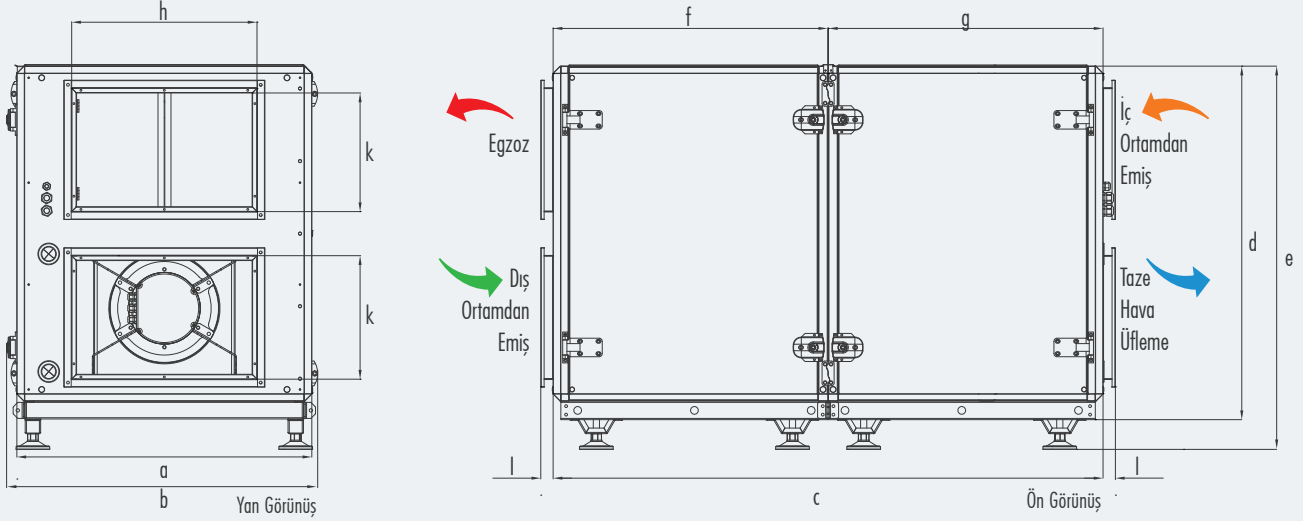
		ERV-V 100	ERV-V 200	ERV-V 300	ERV-V 400	ERV-V 500	ERV-V 700	ERV-V 900	ERV-V 1100
Üretici firma		ENeko							
ERP		ERP 2018							
Tipoloji		KDHÜ/ÇYHÜ							
Fan çalışma modu		Değişken hızlı							
Isı geri kazanım sistemi tipi		Rotor							
Isı geri kazanımının termal verimi ¹	%	76,5	76,5	75,4	75,7	76,3	76,8	77,7	76,8
Nominal hava debisi (Maksimum ERP debisi)	m ³ /h	1150	1150	1800	2800	3300	4500	6250	6650
Maksimum hava debisi (200 Pa dış basınçta)	m ³ /h	1550	1550	2150	2900	5100	6150	8150	9950
Elektrik giriş gücü	W	820	820	1200	2230	2690	3340	4250	4300
SFP _{int} ¹	W(m ³ /s)	1127	1127	1084	1048	1048	1026	978	934
SFP _{int} limit ¹	W(m ³ /s)	1139	1139	1085	1061	1061	1026	979	937
Nominal debide hava hızı	m/s	1,39	1,39	1,65	2,04	1,94	2,32	2,14	2,28
Nominal dış basınç ($\Delta P_{s,ext}$) ¹	Pa	200	200	200	200	200	200	200	200
Havalandırma komponentlerinin iç basınç düşümü ($\Delta P_{s,int}$) (ODA/EHA)	Pa	317/297	317/297	337/317	340/320	309/289	316/296	301/281	319/299
Havalandırma haricindeki komponentlerin iç basınç düşümü ($\Delta P_{s,add}$) (ODA/EHA)	Pa	Havalandırma haricinde komponentler bulunmamaktadır.							
EU No. 327/2001 regülasyonuna göre fanların statik verimi (Taze Hava/Egzoz Havası)	%	54.5/54.5	54.5/54.5	60.2/60.3	62.5/62.7	57.1/57	59.7/59.4	59.7/59.4	66.2/66
Maksimum dış kaçak	%	<=3							
Maksimum iç kaçak	%	NA							
Filtre enerji sınıfı (Enerji performansı) (Taze Hava/Egzoz Havası)	Kwh	440/369	440/369	653/552	1053/901	1329/1139	1859/1616	2512/2170	2461/2123
Filtre kirlilik uyarı metodu ²		Fark basınç ölçümü							
Ses gücü seviyesi (LWA)		53,8	53,8	51,4	58,7	54,9	57	58,1	55,7
İnternet adresi		www.eneko.com.tr							

¹ EN308'e göre ölçülmüştür. Farklı çalışma koşullarında performans değerleri değişecektir.

² Cihazın performansı ve enerji verimliliği açısından düzenli filtre değişikliklerinin önemine işaret eden uyarıyı belirtir.

Note: ISO 16890 Standardına göre Taze hava tarafında ePM1 ≥ 50% (F7) sınıfı filtre, egzoz havası tarafında ePM10 ≥ 50% (M5) sınıfı filtre kullanılmaktadır.

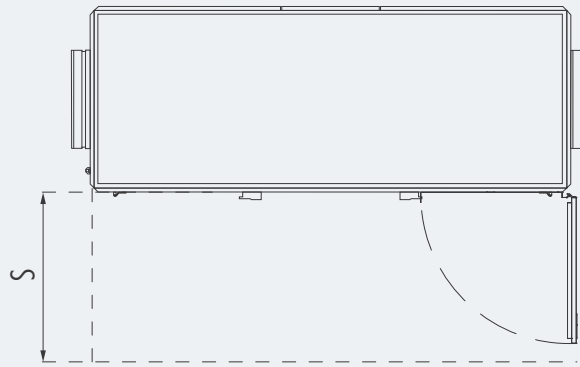
ERV Cihaz Ölçüleri



	ERV 100	ERV 200	ERV 300	ERV 400	ERV 500	ERV 700	ERV 900	ERV 1100
a	705	705	805	955	1055	1185	1405	1405
b	740	740	840	1010	1110	1240	1460	1460
c	1630	1630	1700	1780	1780	1780	2070	2070
d	1010	1010	1110	1145	1245	1245	1405	1405
e	1110	1110	1210	1245	1345	1345	1560	1560
f	-	-	-	890	890	890	1070	1070
g	-	-	-	890	890	890	1000	1000
h x k	350x300	350x300	450x300	600x400	700x400	800x400	1000x500	1000x500
l	40	40	40	40	40	40	40	40

*Tüm değerler mm.'dir.

ERV Cihazı Servis Boşluğu



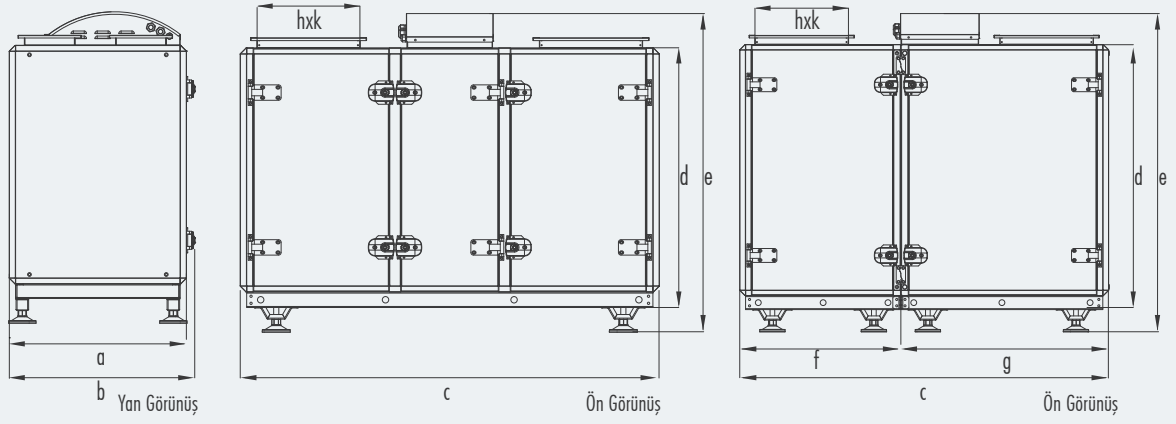
Servis için aşağıdaki tabloda belirtilen "S" değerleri kadar boş alan sağlanmalıdır.

*Üst Görünüş

	ERV 100	ERV 200	ERV 300	ERV 400	ERV 500	ERV 700	ERV 900	ERV 1100
S	700	700	800	950	1050	1200	1300	1300

*Tüm değerler mm.'dir.

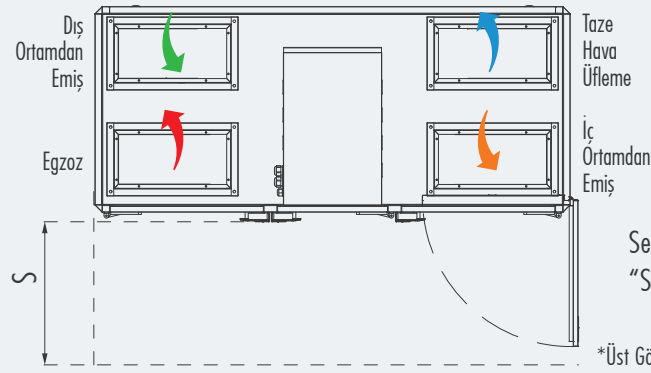
ERV-V Cihaz Ölçüleri



	ERV-V 100	ERV-V 200	ERV-V 300	ERV-V 400	ERV-V 500	ERV-V 700	ERV-V 900	ERV-V 1100
a	705	705	805	955	1055	1185	1405	1405
b	740	740	840	1010	1110	1240	1460	1460
c	1630	1630	1630	1580	1580	1580	1930	1930
d	1010	1010	1110	1145	1245	1245	1405	1405
e	1245	1245	1345	1380	1480	1480	1680	1680
f	-	-	-	690	690	690	860	860
g	-	-	-	890	890	890	1070	1070
hvk	400x200	400x200	400x250	400x350	400x400	400x450	550x500	550x500

*Tüm değerler mm.'dir.

ERV-V Cihazı Servis Boşluğu



Servis için aşağıdaki tabloda belirtilen "S" değerleri kadar boş alan sağlanmalıdır.

	ERV-V 100	ERV-V 200	ERV-V 300	ERV-V 400	ERV-V 500	ERV-V 700	ERV-V 900	ERV-V 1100
S	700	700	800	950	1050	1200	1300	1300

*Tüm değerler mm.'dir.

Otomasyon Detayı		Kontrol Kartları	
Standart	Opsiyonel	Alternatif 1 Enecon Plus	Alternatif 2 Corrigo
Dış Hava Sıcaklık		✓	✓
Dönüş Hava Sıcaklık		✓	✓
Taze Hava Sıcaklık		✓	✓
Taze Hava Fan Kontrol		✓	✓
Egzoz Fan Kontrol		✓	✓
Fan Alarm		✓	✓
Filtre Kirlilik Kontrol (Zaman)		✓	✓
Yangın Alarmı		✓	✓
Düşük Fan hızı		✗	✓
Normal Fan Hızı		✗	✓
Yüksek Fan Hızı		✗	✗
Kirli Filtre Kontrolü (DPS)		✓	✓
Rotor Kontrol (On-Off)		✓	✓
Oransal Rotor Kontrol		✗	✓
Genel Alarm		✓	✗
	Yüksek Fan Hızı	✓	✗
	Donma Koruma	✗	✓
	Egzoz Hava Sıcaklık	✗	✓
	Sabit Debi	✗	☰
	Sabit Basınç	✗	
	Nem Kontrolü	☰	
	CO2 Kontrol	☰	
	Isıtıcı Sulu Batarya Kontrolü (On-Off)	✓	✓
	Soğutucu Sulu Batarya Kontrolü (On-Off)	✓	✓
	DX Batarya (On-Off)	✓	✓
	Isıtıcı Sulu Batarya Kontrolü (Oransal)	✓	✓
	Soğutucu Sulu Batarya Kontrolü (Oransal)	✓	✓
	DX Batarya (Oransal)	✓	✓
	Elektrikli Ön Isıtıcı	✓(maks. 3 Kademe)	✓ (1 Kademe)
	Elektrikli Son Isıtıcı (On-Off)	✓(maks. 3 Kademe)	✓
	Elektrikli Son Isıtıcı (Oransal)	✗	✗
	Damper (On-Off)	✓	✓
	Damper (Oransal)	✗	✗
	Basınç Kontrollü Eşanjör Donma Kontrolü	✗	✗
	Modbus RTU	✓	✓
	MODBUS IP	✗	✓
	BACnet MSTP	✗	✓
	BACnet IP	✗	✓
	WEB Tarayıcısı (TCP / IP)	✗	✓

☰ Sembolü ile belirtilen fonksiyonlardan sadece bir tanesi seçilir.

⚠ Tablodaki opsiyonel özellikler ürüne göre değişiklik göstermektedir.

Kontrol Paneli			Kontrol Kartları	
Panel Tipi	Panel Açıklaması		Alternatif 1	Alternatif 2
			Enecon Plus	Corrigo
	Enecon Plus STD Panel	Duvara montaj tipli Maks:30 metre haberleşme yeteneği Renk seçenekleri: Siyah	✓	
	Enecon Plus Dokunmatik Panel	Duvara montaj tipli Maks:30 metre haberleşme yeteneği Renk seçenekleri: Siyah	✓	
	Enecon Plus Wifi Panel	Duvara montaj tipli Maks:30 metre haberleşme yeteneği Renk seçenekleri: Beyaz	✓	
	Enecon Plus 7" Dokunmatik Panel	Duvara montaj tipli Maks:30 metre haberleşme yeteneği	✓	
	Corrigo STD Panel E3-DSP	Duvara montaj tipli oda paneli IP 30 koruma Maks:100 metre haberleşme yeteneği		✓
	Corrigo STD Panel 4.3" Panel	Duvara montaj tipli oda paneli IP 30 koruma Maks:100 metre haberleşme yeteneği		✓
	Corrigo STD Panel 7" Dokunmatik Panel	Duvara montaj tipli oda paneli IP 30 koruma Maks:100 metre haberleşme yeteneği		✓

■ Elektrik Kablo Kesit Seçimi

Cihaz Modeli ERV / ERV-V	Cihaz Voltajı (V)	Cihaz Gücü (kW)	Akım (A)	Sigorta (A)	Kablo Kesit (mm ²) 50M ve PF=0.8 için
100	400	1,14	4,6	3x10	2,5
200	400	1,14	4,6	3x10	2,5
300	400	1,64	6,6	3x10	2,5
400	400	2,34	3,4	3x10	2,5
500	400	5,94	8,8	3x16	2,5
700	400	5,94	8,8	3x16	2,5
900	400	6,95	11,16	3x16	2,5
1100	400	10,88	14,4	3x20	2,5

Tablodaki veriler maksimum güç/akım değerlerini gösterir. Lütfen cihaz üzerindeki etiket değerlerini dikkate alınız.

■ Kablo Kesit Formülleri

1

$$I_{yük} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos Q}$$

$$I_{kablo} > I_{yük}$$

2

$$\%e = \frac{100 \cdot P \cdot L}{k \cdot S \cdot U^2}, \quad S = \frac{100 \cdot P \cdot L}{k \cdot \%e \cdot U^2}$$

$$\%e = \%3$$

3

$$I_{kablo} > I_{sigorta} \geq I_{yük}$$

$$Kablo Kesit S = \text{Max} (S1, S2, S3, 1.5 \text{ mm}^2)$$

P : Güç

I : Akım

U : Gerilim

S : İletken Kesiti

k : İletken Katsayısı

L : İletken Uzunluğu

%e : Gerilim Düşümü

■ Örnek Kablo Kesit Hesabı

P : 10,8kW

L : 50m

U : 400V

%e : %3

PF: CosQ : 0,8

k : 56m / Ω

1

$$I_{yük} = \frac{10800 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 19.5 \text{ A}$$

Kullanılacak kablo, tablodaki kesite eşdeğer amper değeri, hesaplanan "I_{yük}" değerinden büyük olacak şekilde kablo kesit tablosundan seçilir.

$$S1 = 1.5 \text{ mm}^2$$

2

$$\%e = \%3$$

$$S = \frac{100 \cdot 10800 \cdot 50}{56 \cdot 3 \cdot 400^2}$$

$$S2 \geq 2 \text{ mm}^2$$

$$S2 = 2 \text{ mm}^2$$

3

$$I_{kablo} > I_{sigorta} \geq I_{yük}$$

$$I_{kablo} > 25A \geq 19.5A$$

I_{sigorta}, I_{yük}'ten büyük olacak şekilde seçilir.

Kullanılacak kablo, tablodaki kesite eşdeğer amper değeri, seçilen "I_{sigorta}" değerinden büyük olacak şekilde kablo kesit tablosundan seçilir.

$$I_{kablo} = 32A$$

$$S3 = 2.5 \text{ mm}^2$$

$$Kablo Kesit S = \text{Max} (S1, S2, S3, 1.5 \text{ mm}^2)$$

$$S = \text{Max} (1.5, 2, 2.5, 1.5)$$

$$S = 2.5 \text{ mm}^2$$

■ Kanal Tipi Elektrikli Isıtıcılar



İhtiyaca bağlı olarak takviye amacıyla kullanılabilen kanal tipi elektrikli ısıtıcılar, standart olarak galvanizli sac ve paslanmaz rezistanslardan oluşmaktadır. Ayrıca opsiyonel paslanmaz sac gövde olarak da üretilmektedir. Elektrikli ısıtıcılarda 2 adet aşırı sıcaklık koruması bulunmaktadır. Elektrikli ısıtıcı içerisindeki sıcaklığın 70°C'e ulaşması durumunda "otomatik aşırı sıcaklık koruması" devreye girerek, elektrikli ısıtıcı otomatik olarak devre dışı bırakılır.

70°C otomatik sıcaklık korumasının devreye girmemesi veya elektrikli içerisindeki sıcaklığın 110°C'ye ulaşması durumunda 2. koruma devreye girmekte ve manuel reset yapılınca kadar elektrikli ısıtıcı devre dışı bırakılmaktadır. Maksimum 3 kademe olarak tasarlanan elektrikli ısıtıcılar, cihaz otomasyonu alternatifleri ile birlikte kullanılarak, oda kontrol panelinde girilen set sıcaklığına göre otomatik olarak kademelendirilmektedir.

Elektrikli Isıtıcılarda Kapasite Hesabı

$$Q = 0,33 \times V \times (T_2 - T_1)$$

Q : Elektrikli ısıtıcı kapasitesi (W)

T₁ : Elektrikli ısıtıcı öncesi taze hava sıcaklığı (°C)

V : Elektrikli ısıtıcıdan geçen hava debisi (m³/h)

T₂ : Elektrikli ısıtıcıdan sonra istenen taze hava sıcaklığı (°C)

Elektrikli Isıtıcı Kapasiteleri

Cihaz Modeli		Ön Isıtıcı		Son Isıtıcı	
		Kapasite (Ön Isıtıcı) (kW)	Kapasite (Ön Isıtıcı) (kW)	Kapasite (Son Isıtıcı) (kW)	Kapasite (Son Isıtıcı) (kW)
		(Dış Hava Sıcaklığı 0°C ve -5°C arasında)* Kapasite 1	(Dış Hava Sıcaklığı -5°C ve -15°C arasında)* Kapasite 2	(Üfleme havasını 25°C'ye ısıtmak için)** Kapasite 1	(Üfleme havasını 25°C'ye ısıtmak için)** Kapasite 2
ERV / ERV-V	100	3	5	3	5
	200	3	6	3	6
	300	7	12	7	12
	400	10	17	10	17
	500	14	25	14	25
	700	18	33	18	33
	900	24	44	24	44
	1100	31	55	31	55

* Ön ısıtıcılar kanal tipidir.

** ERV cihazlarında son ısıtıcı, cihazın içinde bulunmaktadır. ERV-V cihazları kanal tipi son ısıtıcıya sahiptir.

■ Kanal Tipi Isıtıcı Sulu Serpantinler



Kanal tipi sulu ısıtıcı / soğutucu serpantinler, kanal montajına uygun olacak şekilde, hücre içerisinde ve standart kapasitelerde üretilmektedir. Serpantinler bakır boru, alüminyum kanatlardan oluşmaktadır. Emiş ve üfleme ağızları, ısı geri kazanımlı havalandırma cihazlarında da olduğu gibi dairesel kanal bağlantısına uygundur. Soğutucu serpantinlerde, drenaj tavası ve gövde yoğunlaşmasını engelleyecek şekilde izolasyon yer almaktadır. Hem ısıtıcı hem de soğutucu kanal tipi sulu serpantinler, ayrı ayrı otomasyon sistemi üzerinden on/off ya da opsiyonel olarak oransal kontrol edilebilmektedir. ERV tipi cihazlarda ısıtıcı serpantin cihaz içinde, ERV-V tipi cihazlarda cihaz dışına konumlandırılmaktadır. Tüm hesaplamalar EN 308 standardı koşullarına göre yapılmıştır.

Cihaz Modeli ERV / ERV-V	Debi (m³/h)	90°C/70°C Su			80°C/60°C Su		
		Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)	Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)
100	800	8,87	5,7	4,1	8,83	4,74	2,9
		17,36	10,38	23,4	17,1	8,75	17,2
200	1000	12,82	6,45	5,1	12,74	5,36	3,7
		24,69	11,9	30,3	24,42	10,03	22,2
300	1900	24,18	12,93	24,6	24,02	10,82	17,8
		43,95	22,58	33,1	43,48	19,07	24,3
400	2900	43,18	21,82	25,1	42,88	18,34	18,3
		73,55	35,17	25,7	72,72	29,64	18,9
500	4000	35,27	31,18	11,2	35,01	26,13	8,1
		60,17	49,94	12,3	59,46	41,94	8,9
700	5500	45,37	40,65	20	45,06	34,14	14,6
		77,23	65,65	22,3	76,37	55,24	16,3
900	7500	36,79	59,03	25,8	36,53	49,69	19
		62,84	95,53	47,4	62,11	80,76	35,2
1100	9000	52,52	65,03	31	51,19	54,72	22,7
		87,68	106,44	58,1	86,74	89,94	43

Cihaz Modeli ERV / ERV-V	Debi (m³/h)	70°C/50°C Su			60°C/40°C Su		
		Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)	Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)
100	800	8,72	3,77	1,9	8,65	2,77	1,2
		16,85	7,12	11,9	14,51	5,08	7
200	1000	12,66	4,26	2,4	15,22	3,6	1,9
		24,15	8,15	15,3	23,88	6,26	10,3
300	1900	23,87	8,7	12	23,71	6,55	7,8
		43	15,54	16,8	42,52	11,96	11,1
400	2900	42,58	14,85	12,5	42,28	11,31	8
		71,89	24,06	13	71,05	18,42	8,5
500	4000	34,75	21,03	5,5	34,99	15,84	3,4
		58,74	33,87	6,1	58,02	25,66	3,8
700	5500	44,75	27,58	9,9	44,44	20,94	6,2
		75,5	44,77	11,1	74,63	34,15	7,1
900	7500	36,27	40,3	13,1	36	30,81	8,5
		61,37	65,93	30	60,64	50,95	19,7
1100	9000	50,85	44,36	15,7	50,51	33,9	10,1
		85,79	73,37	30	84,84	56,64	24

Not: Tablodaki değerler konfor koşulu değerlerini sağlamak için aynı coilbox içine sığabilen farklı serpantinlere aittir.

■ Kanal Tipi Soğutucu Sulu Serpantinler

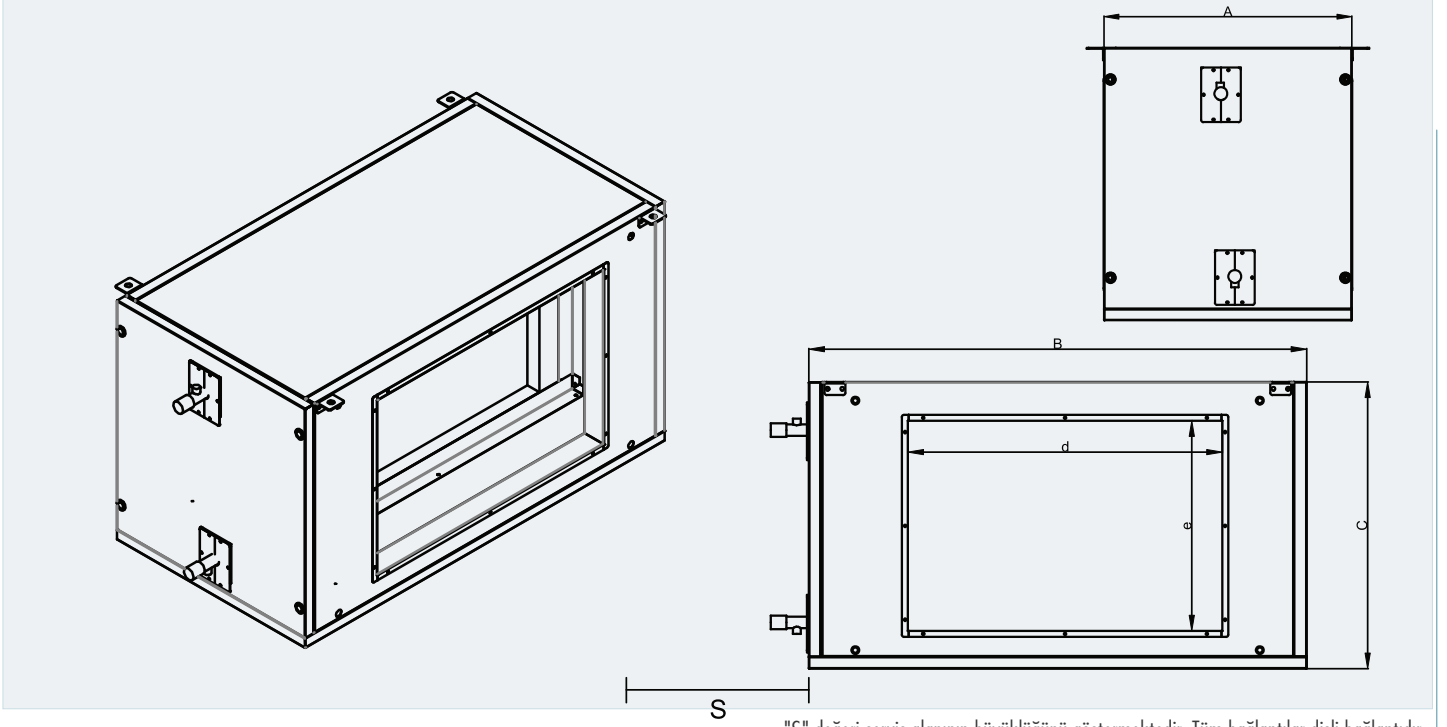
Cihaz Modeli ERV / ERV-V	Debi (m ³ /h)	7°C/12°C Su			6°C/10°C Su		
		Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)	Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)
100	800	9,32	1,46	5,2	10,29	1,89	12,1
		35,73	3,62	1,8	39,05	4,87	4,7
200	1000	13,2	1,65	6,5	14,6	2,12	15
		50,5	4,32	2,5	54,5	5,7	6,3
300	1900	19,38	2,39	3,6	22,05	3,18	9,2
		81,4	8,39	7	86,94	10,66	16,6
400	2900	30,13	3,66	8,7	33,74	4,73	21
		121,96	12,76	16,8	128,91	15,85	30,7
500	4000	26,71	6,19	30,5	28,8	7,68	51,4
		101,56	19,06	18,7	106,39	23,42	40,8
700	5500	30,95	6,56	4,9	33,29	7,74	6,6
		131,68	25,93	36,3	137,43	31,51	71,6
900	7500	26,23	10,3	9,6	29,12	13,2	22,8
		101,89	31,95	6,3	108,79	40,42	14,7
1100	9000	36,75	11,29	11,4	40,83	14,41	20,4
		141,31	35,78	7,7	151,45	45,23	18,1

■ Kanal Tipi DX Soğutucu Serpantinler

Cihaz Modeli ERV / ERV-V	Debi (m ³ /h)	R32,4°C/45°C Su			R410A,4°C/45°C Su		
		Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)	Taze hava tarafı basınc düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınc düşümü (kPa)
100	800	18,58	2,82	5,4	18,24	2,67	8,5
		38,09	4,6	3,8	37,78	4,39	6
200	1000	26,23	3,19	6,9	25,7	3,02	9,3
		53,4	5,28	5	52,85	5,04	8
300	1900	40,81	5,12	3,9	39,84	4,83	6
		72,14	8,59	11,5	71,84	8,41	19,7
400	2900	89,78	9,96	6,8	87,89	9,38	10,6
		98,17	13,71	16,6	97,71	13,36	28,5
500	4000	55,18	10,8	5,2	53,78	10,09	5,9
		91,1	19,96	22,7	90,58	19,32	38,6
700	5500	71,09	14,12	7	69,19	13,16	10,6
		129,47	24,75	10	129,04	24,37	17,2
900	7500	59,56	22,25	9,9	59,11	21,75	16,8
		106,88	37,2	12,3	106,56	36,67	21,3
1100	9000	83,49	24,85	12,5	82,93	24,29	21,3
		149,87	42,3	16,2	149,14	41,3	27,6

Not: Tablodaki değerler konfor koşulu değerlerini sağlamak için aynı coilbox içine sığabilen farklı serpantinlere aittir.

■ Kanal Tipi Serpantin Ölçüleri



Cihaz Modeli	Kanal Tipi Sulu Serpantin Modeli	a	b	c	d	e	s	Ağırlık (kg)
ERV/ERV-V 100	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	43,4
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	44,1
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	49,9
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	54,3
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	50
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	53
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	45,6
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	46,8
ERV/ERV-V 200	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	43,4
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	44,1
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	49,9
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	54,3
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	50
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	53
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	705	488,5	350	300	705	45,6
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	705	488,5	350	300	705	46,8
ERV/ERV-V 300	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	805	552	450	300	805	51,1
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	805	552	450	300	805	53,7
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	805	552	450	300	805	59,9
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	805	552	450	300	805	65,7
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	805	552	450	300	805	60,6
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	805	552	450	300	805	63,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	805	552	450	300	805	54,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	805	552	450	300	805	56,5
ERV/ERV-V 400	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	955	552	600	400	955	54,9
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	955	552	600	400	955	57,9
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	955	552	600	400	955	64,4
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	955	552	600	400	955	71,2

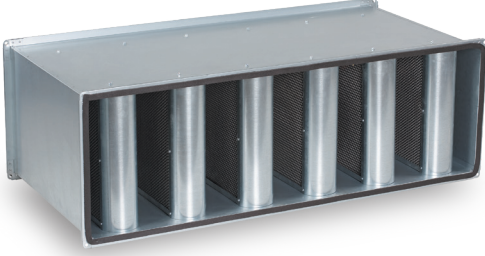
* Tüm değerler mm.'dir.

■ Kanal Tipi Serpantin Ölçüleri

Unit Model	Kanal Tipi Sulu Serpantin Modeli	a	b	c	d	e	s	Ağırlık(kg)
ERV/ERV-V 400	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	955	552	600	400	955	68,6
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	955	552	600	400	955	67,6
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	955	552	600	400	955	58,7
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	955	552	600	400	955	61,3
ERV/ERV-V 500	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	1055	679	700	400	1055	70,3
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	1055	679	700	400	1055	75,3
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	1055	679	700	400	1055	83,6
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	1055	679	700	400	1055	94,3
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	1055	679	700	400	1055	86,6
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	1055	679	700	400	1055	88,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	1055	679	700	400	1055	75,5
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	1055	679	700	400	1055	79,0
ERV/ERV-V 700	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	1185	679	800	400	1185	76,8
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	1185	679	800	400	1185	82,3
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	1185	679	800	400	1185	94,1
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	1185	679	800	400	1185	104,4
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	1185	679	800	400	1185	97,2
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	1185	679	800	400	1185	104,3
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	1185	679	800	400	1185	82,8
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	1185	679	800	400	1185	86,7
ERV/ERV-V 900	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	95,9
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	102,1
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	119,3
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	139,5
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	125,1
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	136,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	103,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	108,9
ERV/ERV-V 1100	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	95,9
	Isıtıcı Serpantin-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	102,1
	Change-Over Coil-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	119,3
	Change-Over Coil-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	139,5
	Dx Serpantin-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	125,1
	Dx Serpantin-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	136,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 1	500	1405	806	1000	500	1405	103,4
	Elektrikli Isıtıcı-Kapasitesi 2	500	1405	806	1000	500	1405	108,9

* Tüm değerler mm.'dir.

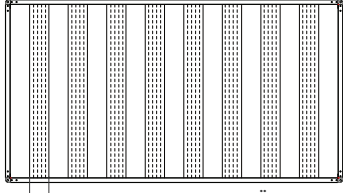
■ Kanal Tipi Susturucular



Özellikler (pod genişliği 100 mm)

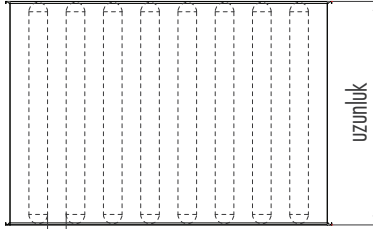
Uzunluk (mm)	Hz								Basınç düşümü katsayısı, β
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
600	2	5	10	14	20	15	9	7	1,6
1000	3	8	18	27	37	29	19	14	1,9
1500	5	12	26	40	50	44	27	18	2,4

*Pod mesafesi 100 mm



Pod
Genişliği

*Ön Görünüş



Pod
Mesafesi

*Üst Görünüş

Susturucunun basınç düşümü, β, Basınç düşümü katsayısı $\Delta P = \beta \times V^2$ ile ölçülmektedir.

V kesitteki hız (m/s), Hava Debisinin (m³/s) bağlı kanal bağlantı boğazı alanına bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Kesitteki Hız, } V \text{ (m / s)} = \frac{\text{Hava Debisi (m}^3\text{/s)}}{\text{Kanal Bağlantı Boğazı Alanı (m}^2\text{)}}$$

■ Kanal Tipi Susturucular



Cihaz Modeli	Kasa Ölçüleri			
	a	b	l	Adlandırma
ERV 100- 200	350	300	600	SL-350x300x600x100x75
	350	300	1000	SL-350x300x1000x100x75
	350	300	1500	SL-350x300x1500x100x75
ERV 300	450	300	600	SL-450x300x600x100x100
	450	300	1000	SL-450x300x1000x100x100
	450	300	1500	SL-450x300x1500x100x100
ERV 400	600	400	600	SL-600x400x600x100x100
	600	400	1000	SL-600x400x1000x100x100
	600	400	1500	SL-600x400x1500x100x100
ERV 500	700	400	600	SL-700x400x600x100x75
	700	400	1000	SL-700x400x1000x100x75
	700	400	1500	SL-700x400x1500x100x75
ERV 700	800	400	600	SL-800x400x600x100x100
	800	400	1000	SL-800x400x1000x100x100
	800	400	1500	SL-800x400x1500x100x100
ERV 900-1100	1000	500	600	SL-1000x500x600x100x100
	1000	500	1000	SL-1000x500x1000x100x100
	1000	500	1500	SL-1000x500x1500x100x100
ERV-V 100-200	400	200	600	SL-400x200x600x100x100
	400	200	1000	SL-400x200x1000x100x100
	400	200	1500	SL-400x200x1500x100x100
ERV-V 300	400	250	600	SL-400x250x600x100x100
	400	250	1000	SL-400x250x1000x100x100
	400	250	1500	SL-400x250x1500x100x100
ERV-V 400	400	350	600	SL-400x350x600x100x100
	400	350	1000	SL-400x350x1000x100x100
	400	350	1500	SL-400x350x1500x100x100
ERV-V 500	400	400	600	SL-400x400x600x100x100
	400	400	1000	SL-400x400x1000x100x100
	400	400	1500	SL-400x400x1500x100x100
ERV-V 700	400	450	600	SL-400x450x600x100x100
	400	450	1000	SL-400x450x1000x100x100
	400	450	1500	SL-400x450x1500x100x100
ERV-V 900-1100	550	500	600	SL-550x500x600x100x82
	550	500	1000	SL-550x500x1000x100x82
	550	500	1500	SL-550x500x1500x100x82



İSTANBUL

Adres : Cevizli Mahallesi, Zuhal Caddesi, Füsün Sokak, Ritim İstanbul A5
Blok Kat: 25 D: 137 Maltepe-İstanbul - TÜRKİYE
Tel. : +90 216 455 29 60 / +90 216 455 29 61
Fax. : +90 216 455 29 62
E-posta : satis@eneko.com.tr

İZMİR

Adres : 10049 Sok. No:04 AOSB 35620 Çiğli/İzmir - TÜRKİYE
Tel. : +90 232 328 20 80
Fax. : +90 232 328 20 22
E-posta : info@eneko.com.tr
Web : www.eneko.com.tr

AR-GE Bölümü'ndeki sürekli ürün ve teknoloji geliştirme çalışmaları sonucunda, Eneko önceden haber vermeden katalog bilgilerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

