

EVU-S/SD

Tavan Tipi Yüksek Verimli Isı Geri Kazanım Cihazları



İçindekiler

EVUVENT

EVU-S (EVUVENT Standart)
EVU-SD (EVUVENT Standart Double Skin)
Tavan Tipi Enerji Geri Kazanım Cihazı

- Cihaz Bileşenleri	2
- Performans Verileri	3
- Teknik Özellikler	5
- Cihaz Ölçüleri	6
- Servis Başlığı & Montaj Bilgisi	6
- Cihazın Çalışma Prensibi	7

Kontrol Sistemi 8

Aksesuarlar	
- Elektrikli Isıtıcılar	10
- İhtiyaç Kadar Havalandırma	10
- Dairesel Kanal Tipi İçin Susturucu	11
- Son Filtre (F Sınıf - Opsiyonel)	11



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.

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.

Gövde & İzolasyon (EVU-S)

Gövde yüksek korozyona direnç gösteren 200 gr/m² galvaniz kaplı metal sac ile üretilmektedir. Cihazın dış hava bölgesi iç kısmı 10 mm, dış kısmı 5 mm; cihazın iç hava bölgesi ise iç kısmı 10 mm kalınlığında olacak şekilde akustik alev almaz sünger ile izole edilmiştir.

Gövde & İzolasyon (EVU-SD)

Gövde yüksek korozyona direnç gösteren 200 gr/m² galvaniz kaplı metal sac ile çift cidarlı üretilmektedir. Isıl ve ses izolasyonu için, 30 mm kalınlığında ve 50kg/m³ yoğunluğunda kaya yünü kullanılmaktadır. Cihaz içerisinde hava akışını homojen bir şekilde yönlendirmek amacıyla yanıcı olmayan EPS modüller kullanılır. EPS yoğunluğu 40 kg/m³ dür.

By-pass Modülü

EVU-S/SD cihazları by-pass havalandırma sistemine sahiptir. By-pass damperi açıldığında egzoz ve taze hava arasında ısı değişimi meydana gelmez. By-pass, geçiş mevsimlerinde (ilkbahar/sonbahar) ve yaz gecelerinde hiç bir enerji masrafı olmadan ortamın soğutulup (free-cooling) ve ısıtılmasına (free-heating) yardımcı olur.

Selülozik Çapraz Akışlı Enerji Geri Kazanım Eşanjörü

EVU-S/SD serisi enerji geri kazanımlı havalandırma cihazlarında, selülozik çapraz akışlı, yüksek verimli plakalı 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. Selülozik eşanjör sayesinde kış aylarında iç ortam neminin azalması, yaz aylarında ise iç ortam neminin artması engellenmektedir. Bu sayede iç ortam hava kalitesi arttırılmaktadır.

Filtreler

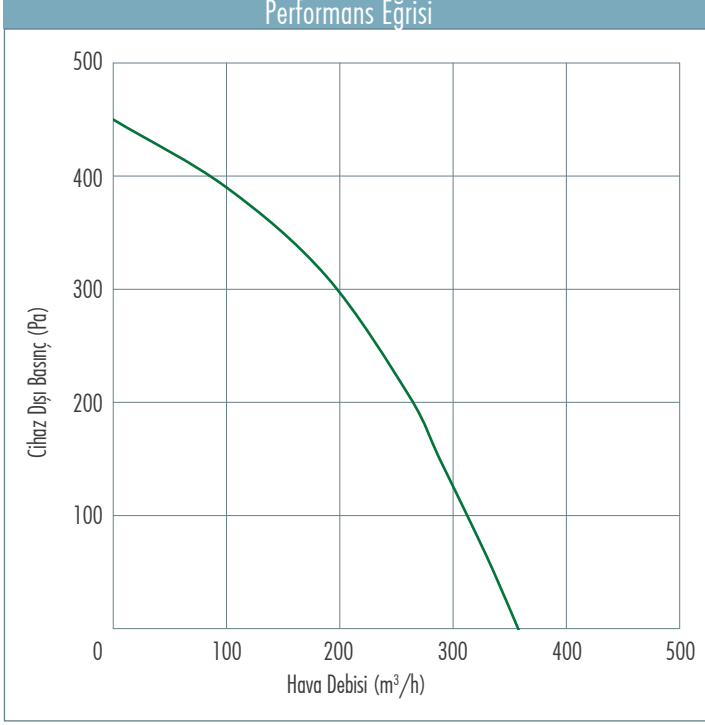
İç hava kalitesinin yükseltilmesi ve cihaz içindeki ekipmanların korunması amacıyla; egzoz ve taze hava için ISO 16890 standardına uygun G sınıfı sentetik elyaf filtreler kullanılmaktadır. Ayrıca, F sınıfı filtreler cihaz içinde opsiyonel olarak kullanılabilir. F sınıfı filtreler, cihazın mevcut dış statik basıncını düşürür.

Kontrol Sistemi

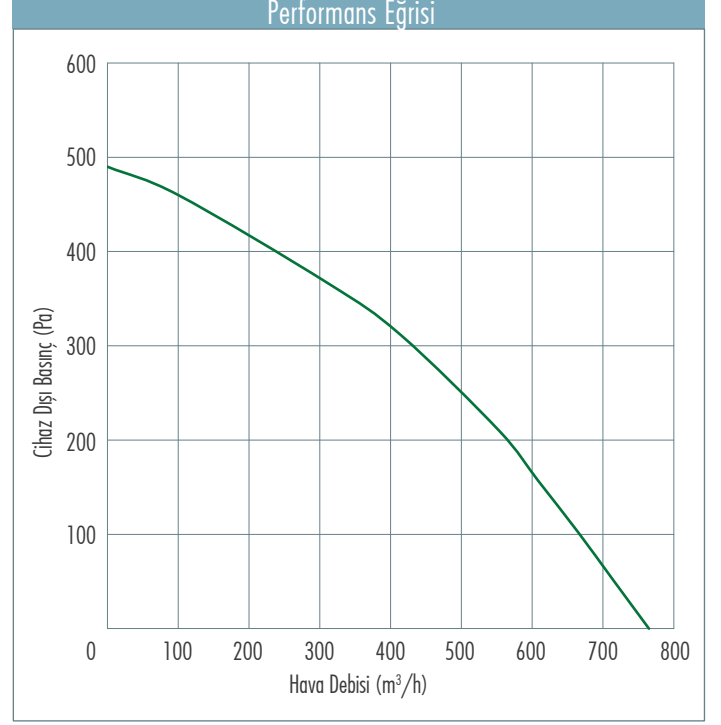
ENECON PLUS Kontrol Ünitesi; Isı Geri Kazanım Cihazı'nın tüm ekipmanlarının kontrolü, kullanıcı taleplerinin karşılanması ve son kullanıcının basit ve kolay kullanabilmesi için geliştirilmiştir. ENECON PLUS; standart cihazdaki temel ekipmanları ve kullanılabilecek opsiyonel aksesuarları kumanda edebilecek özelliktedir. ENECON PLUS 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'nın ModBus üzerinden tüm fonksiyonları kontrol edilebilmekte, opsiyonel olarak BMS üzerinden açıp kapatılabilmekte(on/off) ve alarm alınabilmektedir. Cihazın tüm fonksiyonları kontrol edilebilmektedir. Enecon Plus otomasyon dışındaki alternatifler otomasyon kısmında ayrıca listelenmiştir.



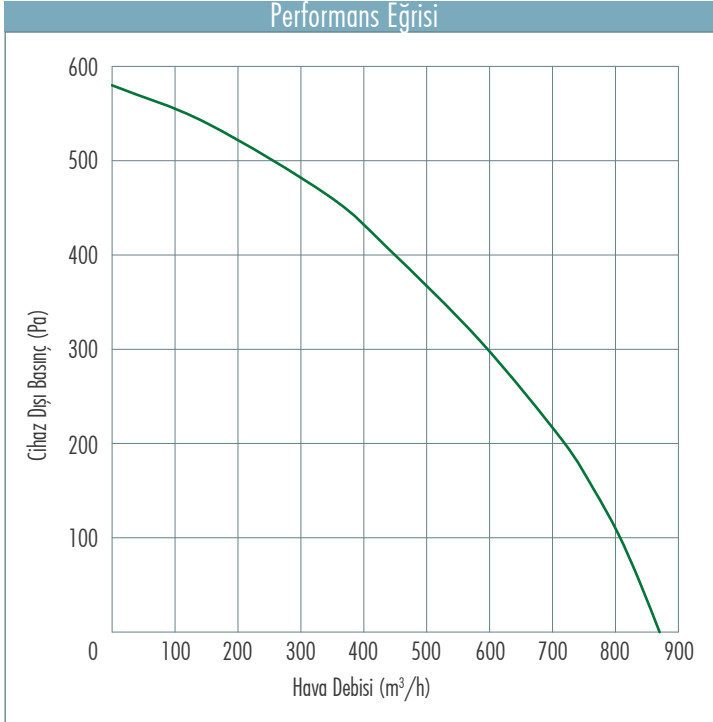
EVU-S/SD 250



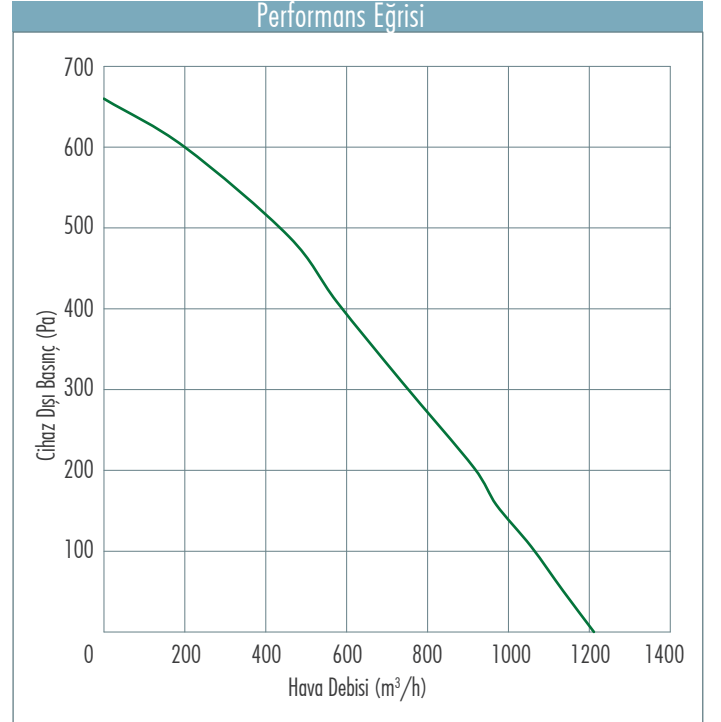
EVU-S/SD 500



EVU-S/SD 800

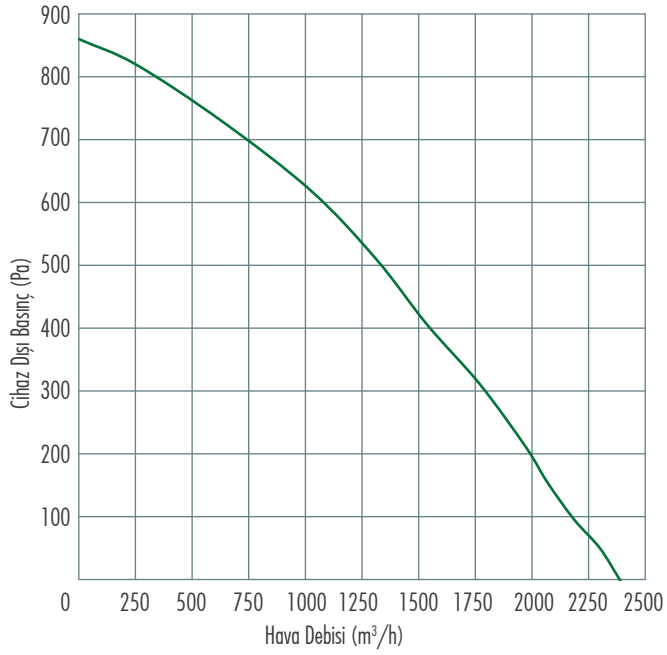


EVU-S/SD 1000



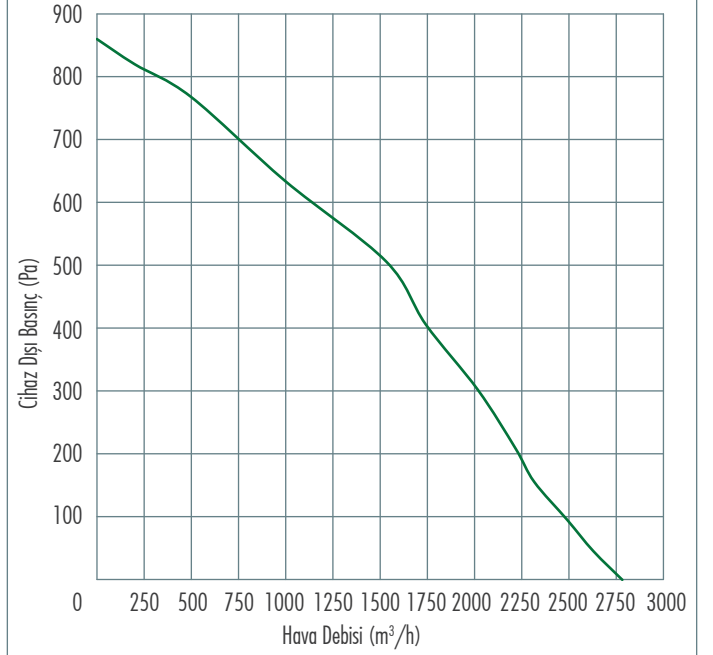
EVU-S/SD 1500

Performans Eğrisi



EVU-S/SD 2000

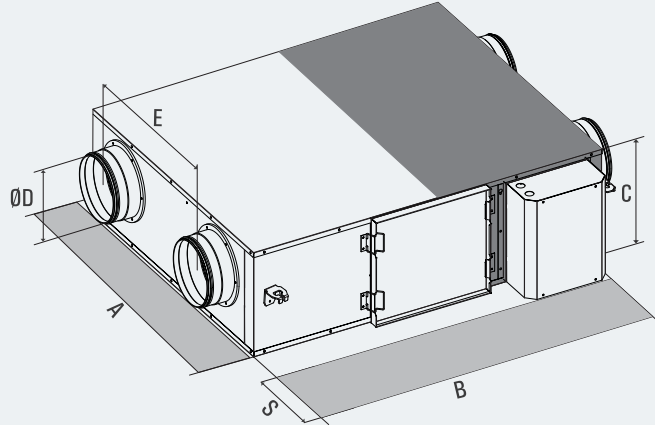
Performans Eğrisi



Cihaz Modeli		EVU-S/SD 250	EVU-S/SD 500	EVU-S/SD 800	EVU-S/SD 1000	EVU-S/SD 1500	EVU-S/SD 2000
Üretici firma		ENEKO					
Erp		Erp 2018					
Tipoloji		KDHÜ/ÇYHÜ					
Tahrik tipi		Değişken devirli sürücü					
Isı geri kazanım sistemi tipi	%	Diğer					
Isı geri kazanımının termal verimi ¹	%	73.0	73.0	73.0	73.0	75.0	74.6
Nominal hava debisi	m ³ /s	0.054	0.107	0.174	0.231	0.306	0.425
Etkin elektrik giriş gücü	W	53	107	177	233	361	468
SFP _{int}	W(m ³ /s)	321	451	577	586	771	732
Tasarım debisinde yüzey hızı	m/s	0.58	0.72	0.86	0.86	0.99	1.04
Nominal dış basınç ($\Delta P_{s,ext}$)	Pa	100	100	100	100	100	100
Havalandırma aksamalarının iç basınç düşümü ($\Delta P_{s,int}$)	Pa	62	95	144	149	202	210
Havalandırma haricindeki aksamaların iç basınç düşüşü ($\Delta P_{s,add}$)	Pa	N/A					
(EU No. 327/2001) Tebliği uyarınca kullanılan fanların statik verimi		39	42	50	51	52	57
Beyan edilen azami dış sızıntı oranı	%	< 3					
Beyan edilen azami iç sızıntı oranı	%	< 5					
Filtre enerji sınıfı (Enerji Performansı)		Coarse > 40% (ISO 16890'a göre)					
Görsel filtre uyarısının açıklaması		Zaman ayarlı					
Ses gücü seviyesi (LWA)		51/48	52/49	63/59	58/55	59/57	65/62
İnternet adresi		www.eneko.com.tr					

¹ EN 308 şartına göre (Taze hava= 5°C & 72%, Dönüş havası= 25°C & 28%).

EVU-S/SD Cihaz Ölçüleri



	EVU-S 250	EVU-S 500	EVU-S 800	EVU-S 1000	EVU-S 1500	EVU-S 2000
A	750	922	1014	1294	1128	1428
B	907	1130	1214	1606	1807	1807
C	296	344	410	410	552	552
ØD	Ø160	Ø200	Ø250	Ø300	Ø355	Ø355
E	404	499	589	719	623	921
Cihaz Ağırlığı	34	46	51	79	97	106

*Tüm değerler mm.'dir.

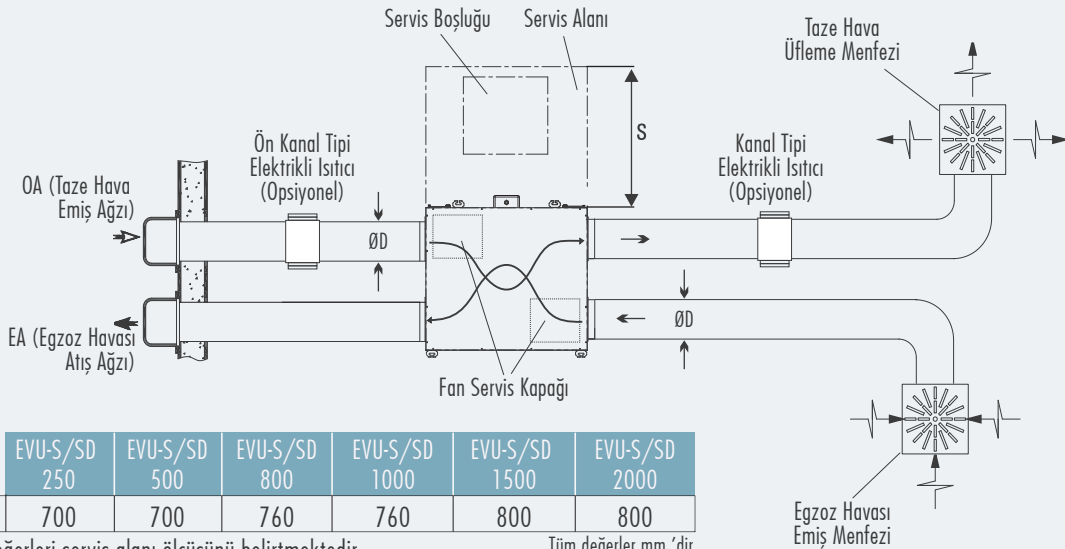
**Cihaz ağırlık değeri kg.'dir.

	EVU-SD 250	EVU-SD 500	EVU-SD 800	EVU-SD 1000	EVU-SD 1500	EVU-SD 2000
A	808	981	1071	1351	1185	1485
B	956	1186	1264	1657	1856	1856
C	358	416	472	472	614	614
ØD	160	200	250	300	355	355
E	404	505	590	720	623	921
Cihaz Ağırlığı	52	83	97	135	164	179

*Tüm değerler mm.'dir.

**Cihaz ağırlık değeri kg.'dir.

Servis Boşluğu & Montaj Bilgisi



	EVU-S/SD 250	EVU-S/SD 500	EVU-S/SD 800	EVU-S/SD 1000	EVU-S/SD 1500	EVU-S/SD 2000
S	700	700	760	760	800	800

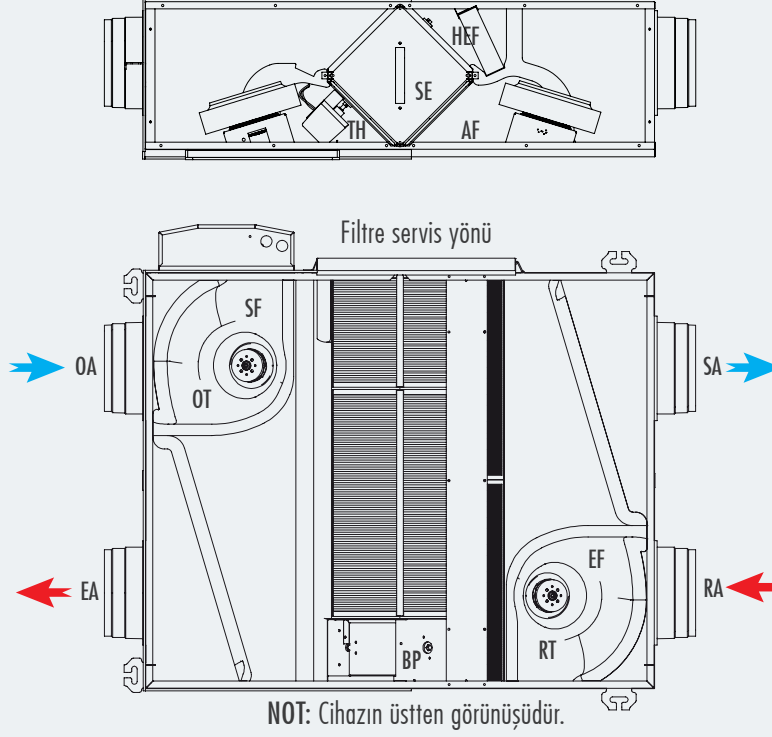
"S" değerleri servis alanı ölçüsünü belirtmektedir.

Tüm değerler mm.'dir.

Fan servisinin verilebilmesi için cihazın altında "C" ölçüsü kadar boşluk bırakılmalıdır.

Drenaj bağlantısı yapılmalıdır.

NOT: Cihazın üstten görünüşüdür.



Açıklamalar:

SA - Taze Hava Üfleme Kanalı

BP - By-Pass Damperi

RT - Dönüş Havası Sıcaklık Sensörü

RA - Ortamdan Dönüş Kanalı

SF - Taze Hava Fanı

AF - Egzoz Yön Filtresi

EA - Egzoz Kanalı

OT - Taze Hava Sıcaklık Sensörü

SE - Selülozik Eşanjör

OA - Taze Hava Emiş Kanalı

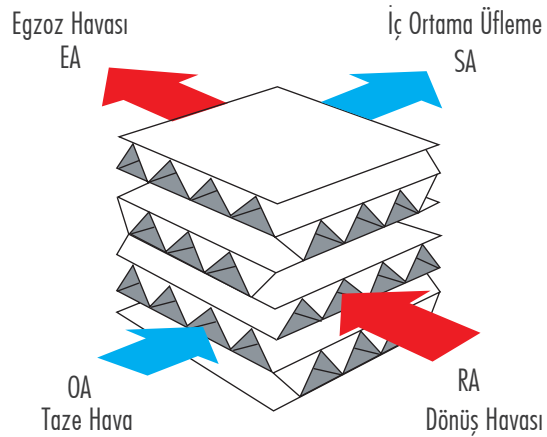
EF - Egzoz Fanı

TH - Taze Hava Yön Filtresi

HEF - Yüksek Verimli F Sınıfı Filtre (Opsiyonel)

■ Selülozik Eşanjör

- Yüksek duyulur ve gizli ısı transfer verimi sağlar.
- Nem transferi sağlar.
- Soğutma yükünde %20 azalma sağlar.
- Ses sönümlenme özelliğine sahiptir.



Otomasyon Detayı		Kontrol Kartları	
Standart	Opsiyonel	Standart	Alternatif
Taze Hava Sıcaklık		✓	✓
Dönüş Sıcaklık		✓	✓
Üfleme Fanı Kontrol		✓	✓
Emiş Fanı Kontrol		✓	✓
ByPass Damperi		✓	✓
Filtre Kirlilik Bilgisi (Zaman)		✓	✓
Modbus RTU		✓	✓
Zaman Ayarlama Fonksiyonu		✓	✓
	On/Off Damper Kontrolü	✓	✓
	Oransal Damper Kontrolü	✗	✓
	Debi Kontrolü	✗	✗
	Nem Kontrolü	⊖	⊖
	CO2 Kontrolü	⊖	⊖
	Üfleme Sıcaklık	✓	✓
	On/Off Sulu Isıtıcı Batarya	✓	✓
	Oransal Sulu Isıtıcı Batarya	✓	✓
	On/Off Sulu Soğutucu Batarya	✓	✓
	Oransal Sulu Soğutucu Batarya	✓	✓
	Elektrikli Ön Isıtıcı	✓	✓
	Elektrikli Son Isıtıcı	✓	✓
	BacNET	✗	✓
	Web Browser (TCP/IP)	✗	✓
	Filtre Kirlilik Bilgisi (DPS)	✗	✓

⊖ Sembolü ile belirtilen fonksiyonlardan sadece bir tanesi seçilir.

⚠ Tablodaki opsiyonel özellikler ürüne göre değişiklik göstermektedir.

Kontrol Paneli		Kontrol Kartları	
Panel Tipi	Panel Açıklaması	Standart	Alternatif
	Standart Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği	✓	✗
	Standart* Dokunmatik buton paneli (Siyah, beyaz renk opsiyonu) Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği	✓	✗
	Standart* Wi-Fi özellikli kablolu panel (Siyah, beyaz renk opsiyonu) Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği	✓	✗
	Alternatif Duvara montaj tipli el paneli, IP 30 protection class, Max:100 metre haberleşme yeteneği	✗	✓
	Alternatif** Duvara montaj tipli el paneli, IP 30 koruma sınıfı Max:100 metre haberleşme yeteneği	✗	✓
	Alternatif** Duvara montaj tipli el paneli, IP 30 koruma sınıfı Max:100 metre haberleşme yeteneği	✗	✓

* Bu panel, standart panel için opsiyoneldir.

** Bu panel, alternatif panel için opsiyoneldir.

■ Elektrik Kablo Kesit Seçimi

Cihaz Modeli	Cihaz Voltajı (V)	Cihaz Gücü (kW)	Akım (A)	Sigorta (A)	Kablo Kesit (mm ²) 50M ve PF=0.8 için
EVU-S/SD					
250	230	0.138	0.94	1.00	1.5
500	230	0.280	2.18	2.50	1.5
800	230	0.380	2.88	3.15	1.5
1000	230	0.380	2.98	4.00	1.5
1500	230	1.040	4.58	5.00	2.5
2000	230	1.040	4.58	5.00	2.5

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

■ Kablo Kesit Formülleri

$$1$$

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

$$I_{kablo} > I_{yük}$$

$$2$$

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

$$\%e = \%3$$

$$3$$

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

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

P : Güç
I : Akım
U : Gerilim
S : İletken Kesiti
k : İletken Katsayısı
L : İletken Uzunluğu
%e : Gerilim Düşümü

■ Örnek Kablo Kesit Hesabı

P : 1 kW L : 50m
U : 230V %e : %3
PF: CosQ : 0.8 k : 56m / Ω

1

$$I_{yük} = \frac{1000 \text{ W}}{230 \cdot 0.8} = 5.43 \text{ A}$$

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

$$\%e = \%3$$

$$S = \frac{100 \cdot 1000 \cdot 50}{56 \cdot 3 \cdot 230^2} = 0.56 \text{ mm}^2$$

$$S2 \geq 0.56 \text{ mm}^2 \geq 0.75 \text{ mm}^2$$

$$S2 = 0.75 \text{ mm}^2$$

3

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

$$I_{kablo} > 10A \geq 5.43A$$

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.

$$I_{kablo} = 24A$$

$$S3 = 1.5 \text{ mm}^2$$

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

$$S = \text{Max } (1.5, 0.75, 1.5, 1.5)$$

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

■ Elektrikli Isıtıcılar



Soğuk iklimlerde ısı geri kazanım cihazı çıkışında ve çok soğuk iklimlerde donmaya karşı taze hava girişinde kullanılmaktadır. Sistemdeki kanal tasarımına bağlı olarak dikdörtgen veya dairesel kesitli üretilmektedir. Standart olarak galvaniz sac ve paslanmaz rezistanslardan oluşmaktadır. Ayrıca, paslanmaz sac gövdesi mevcuttur.

Elektrikli ısıtıcılar 2 devre kesici termostatları ile donatılmıştır. Fabrika ayarlarında otomatik çalıştırma konumu 70 °C'dir. Manuel çalıştırma konumu 110 °C'dir.

Maksimum 3 kademe olarak tasarlanan elektrikli ısıtıcılar, cihaz otomasyonu alternatifleri ile birlikte kullanılarak, oda kontrol panelinde girilen set sıcaklığına göre otomatik olarak kademelendirilmektedir.

Eneko elektrikli ısıtıcıları standart olarak Delta (üçgen) bağlantısı yapılmış olarak sevk edilir .

Elektrikli Isıtıcılarda Kapasite Hesabı

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

Q : Elektrikli ısıtıcı kapasitesi (W)

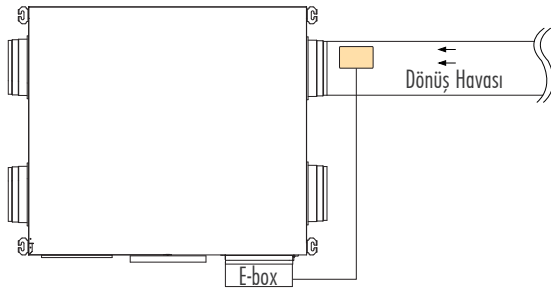
T₁ : Elektrikli ısıtıcı öncesi taze hava sıcaklığı (°C)

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

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

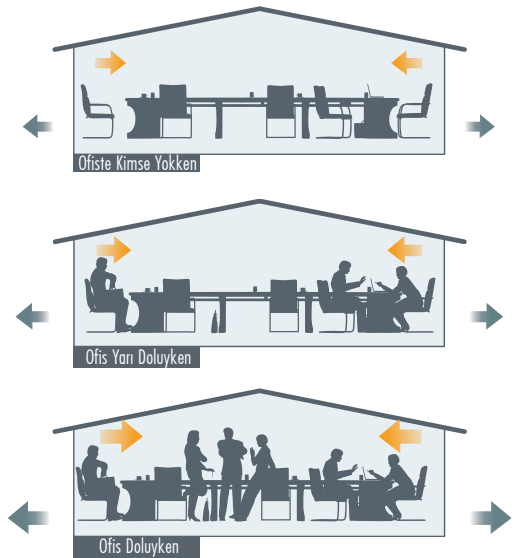
■ İhtiyaç Kadar Havalandırma

İç Hava Kalite Sensörü (CO₂/Nem), dönüş havası kanalına takılmakta ve cihaz otomasyonuna bağlanmaktadır. İstenen iç hava kalite değeri kurulum sırasında belirlenmektedir. Bu değere göre debileri otomatik olarak ayarlanmaktadır. Cihazın yıllık enerji tüketimi, ihtiyaç kadar havalandırma yapılması nedeni ile azalmaktadır.



Ortamların taze hava ihtiyacının hesaplanması sırasında insan sayısına ya da hacmin fiziksel özelliklerine göre pik durum göz önüne alınmaktadır. Uygulamada ise bu pik durumların yılın belli bir bölümü için gerekli iken, yılın önemli bir bölümünde ise daha az taze hava debisinin yeterli olacağı görülmektedir. Taze hava miktarının ihtiyaca göre ayarlanması iç ortamın iklimlendirilmesinde kullanılan sistemlerin enerji tüketimini azaltacağı gibi, ısı geri kazanımlı havalandırma cihazının enerji tüketimini de azaltmaktadır. Taze hava miktarı arttıkça iç ortamın iklimlendirme ihtiyacı da artmaktadır.

Cihaz üzerinde yer alan otomasyon sistemi sayesinde ihtiyaç kadar havalandırma mümkün olmaktadır. Dönüş kanalına ya da taze hava ihtiyacı olan hacime yerleştirilen Eneko iç hava kalite sensörü (CO₂/Nem) sensörü konfor noktasına ayarlanarak, cihaz otomasyonu üzerinden CO₂/Nem kontrol modu seçilir. Bu mod, sensörden gelen taze hava ihtiyacı sinyali doğrultusunda EVU S/SD cihazının debisini otomatik olarak ayarlar.

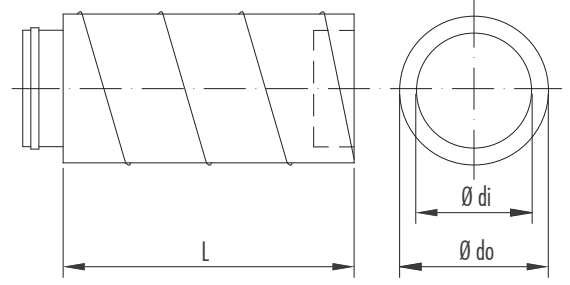
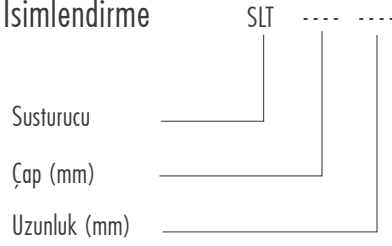


■ Dairesel Kanal Tipi İçin Susturucu



Susturucular, daireseel hava kanalı sistemlerindeki standart kanal çaplarına gre tasarlanmıştır. Farklı ses yutum seviyeleri için değişik boylarda üretilmektedir ve ses yutum değerleri Tablo'da verilmiştir. Etkili sonuç alınması için cihazın hemen çıkışında kullanılması erilmektedir.

İsimlendirme



Susturucu Ses Yutum Kapasiteleri [dB]

SLT	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
200-300	1	2	3	6	10	14	12	14
200-600	2	3	6	7	13	17	18	20
200-900	3	4	7	10	16	18	21	22
250-300	1	2	6	6	13	16	14	15
250-600	2	3	7	7	18	21	20	22
250-900	3	4	9	8	21	24	21	23
300-300	1	2	4	4	10	12	12	15
300-600	1	3	6	7	13	15	17	19
300-900	2	4	7	8	15	17	18	21
355-600	1	3	8	8	9	6	5	7
355-900	4	4	13	13	11	7	6	8

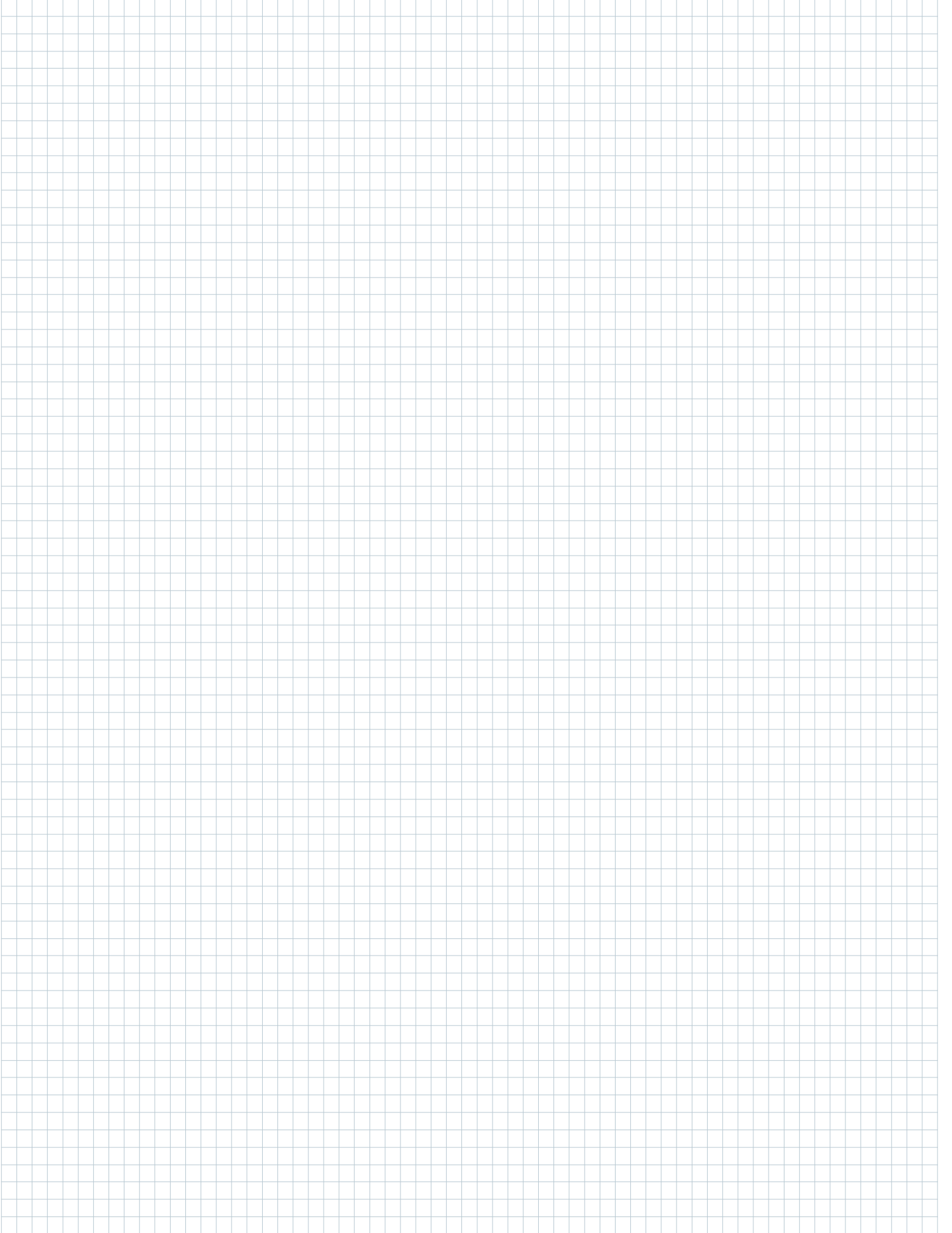
Susturucu leri [mm]

SLT	Uzunluk (L)	Ø di	Ø do
200-300	300	200	260
200-600	600	200	260
200-900	900	200	260
250-300	300	250	310
250-600	600	250	310
250-900	900	250	310
300-300	300	300	360
300-600	600	300	360
300-900	900	300	360
355-600	600	355	415
355-900	900	355	415

■ Son Filtre (F Sınıf - Opsiyonel)



İşteğe bağlı olarak EVU S/SD cihazlarında F sınıfı filtreler kullanılabilmektedir. Bu durumda F filtre direnci cihaz dışı basınca ilave edilmelidir.





İSTANBUL

Adres : Cevizli Mahallesi, Zuhal Caddesi, Füsün Sokak, Ritim İstanbul A5
Blok Kat: 25 D: 137 Maltepe-İstanbul - Türkiye
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:4 İAOSB 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.

