

ENVU-ECO

Tavan Tipi Yüksek Verimli Isı Geri Kazanım Cihazları



İçindekiler

ENVU-ECO

ENVU-ECO (500/800/1200/1500/2200/2500)
Tavan Tipi Enerji Geri Kazanım Cihazı

- Cihaz Bileşenleri	2
- Teknik Özellikler	3
- Performans Verileri	4
- Cihaz Ölçüleri	6
- Servis Boşluğu & Montaj Bilgisi	7

Kontrol Sistemi

Aksesuarlar

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



Bu lagonun 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.

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 kullanılabilmektedir. 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.

Gövde & İzolasyon

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.

Taze Hava, Egzoz Fanı

Isı 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.

Alüminyum Karşıt Akışlı Isı Geri Kazanım Eşanjörü

ENVU-ECO Serisi ısı geri kazanımlı havalandırma cihazlarında, alüminyum karşıt akışlı, plakalı ısı geri kazanım eşanjörü kullanılmaktadır. Plakalı ısı geri kazanım eşanjörü yüksek verimlilik sağlamak üzere gelişmiş yüzey alanına sahip, kenarlardan kaçak olmamasını sağlayacak şekilde birleştirilmiş plakalardan oluşmaktadır. Eşanjör optimizasyonu ile ısı transfer verimi artırılmış, basınç kaybı ise azaltılmıştır. Isı geri kazanım eşanjörü Eurovent sertifikasına sahiptir.

Servis Alanı

Tüm servis müdahale kapakları, cihazın alt yüzeyine entegre edilmiştir ve kaydırmalı ray mekanizması ile desteklenmektedir. Bu yapı, sınırlı tavan boşluğuna sahip uygulamalarda bile hızlı, güvenli ve ergonomik servis ve bakım işlemlerine olanak tanır. Kompakt tasarımı sayesinde, minimum alanla maksimum erişim sağlanarak bakım verimliliği artırılmıştır.

By-Pass

ENVU-ECO üniteleri standart olarak by-pass havalandırmaya sahiptir. By-pass havalandırma sırasında egzoz ve taze hava akımı arasında ısı transferi meydana gelmez. Geçiş dönemlerinde ve yaz aylarında geceleri by-pass modülü herhangi bir enerji harcaması yapmadan binanın soğutulmasına (free-cooling) ve ısıtılmasına (free-heating) yardımcı olur. Donmaya karşı koruma sağlar.

Filtreler

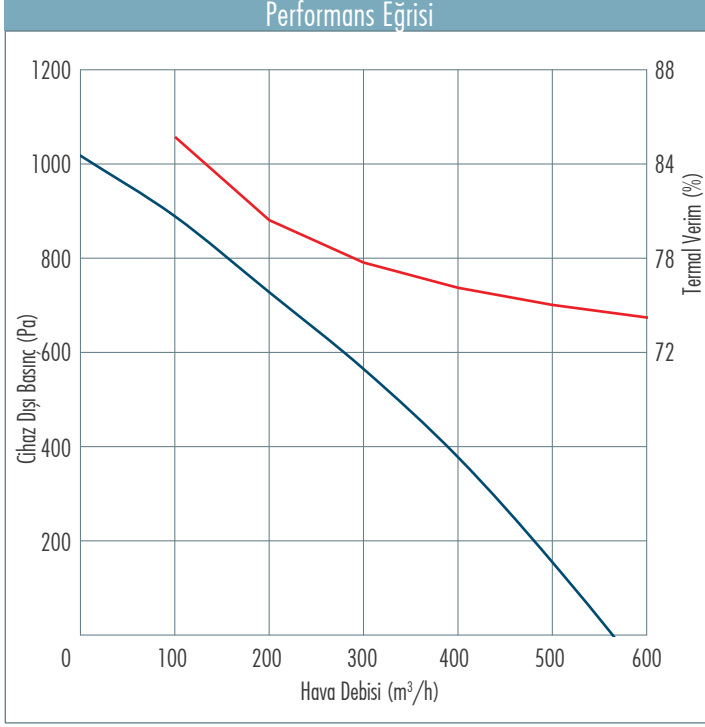
İç hava kalitesini arttırmak ve ünite de kullanılan ekipmanları korumak amacıyla besleme ve egzoz hava akışlarında sırasıyla ISO ePM 1 >%50 (F7) ve &ISO ePM 10 >%50(M5) sınıfında filtreler (ISO 16890 standardına göre) kullanılmaktadır. Cihaz dışında isteğe bağlı olarak F9 sınıfı filtreler de kullanılabilmektedir. (ISO ePM 1 >%80)

Cihaz Modeli			ENVU-ECO 500	ENVU-ECO 800	ENVU-ECO 1200	ENVU-ECO 1500	ENVU-ECO 2200	ENVU-ECO 2500
ERP			Evet					
Isı Geri Kazanımı		(EN 308)	Evet					
Isı Geri Kazanım Verimliliği ¹	(%)	(EN 308)	>75					
Isı Geri Kazanım Verimliliği ²	(%)		>82					
Maks. Hava Akış Aralığı	(m ³ /h)	(0 Pa)	560	930	1.330	1.590	2.360	3.000
Nominal Hava Akış Aralığı	(m ³ /h)	(150 Pa) (EN 308)	450	750	1.000	1.350	2.100	2.500
Maks. Hava Akış Aralığı	(m ³ /h)	(150 Pa)	500	800	1.200	1.370	2.140	2.770
Maks. Hava Akış Aralığı	(m ³ /h)	(200 Pa)	480	740	1.150	1.300	2.070	2.640
Nominal Dış Basınç (Pa)			150	150	150	150	150	150
Cihaz Voltajı	(V)		230	230	230	230	400	400
Anahtar Noktalar	1) Düşük Gürültü (30 mm yalıtım sayesinde) 2) Kolay Servis erişimi 3) Kompakt yapı - küçük alanlara sığar							
Kontrol Seçenekleri	Enecon Plus (Standart)							
Bypass	On/Off							
Fan Motor	EC Fan							
Vantilatör / Fan Malzemesi	Standart kompozit kanat / Opsiyon metalik kanatlı fan							
Eşanjör Teknolojisi	Karşıt Akışlı Eşanjör							
Konfigürasyon / Kurulum	Sadece dahili kullanım							
Kurulum Versiyonu	Hem sağ hem de sol versiyonları mevcuttur							
Besleme Hava Filtresi	ISO ePM1 >50% (F7)							
Egzoz Hava Filtresi	ISO ePM10 >50% (M5)							
Kanal Bağlantıları	Dairesel							
Gövde Malzemesi	0,8 mm Galvaniz							
İzolasyon Panel kalınlığı	30 mm - Kayayünü							
Buz Çözme Kontrolü	Dış hava sıcaklık sensörü ile							
Aşağıdan Servis Erişimi	Sürgülü ray çözümü							
Aksesuarlar / Bataryalar	1) Dış aksesuar olarak Elektrikli Isıtma bataryası (son ısıtıcı) kanala yerleştirilir. 2) Dış aksesuar olarak Su Soğutma bataryası/Changeover bataryası (standart olarak Damla Tutucu). 3) Ünite dışına yerleştirilecek su ısıtıcısı 4) Aksesuar olarak filtre (standart olarak ISO ePM1 >%80)							

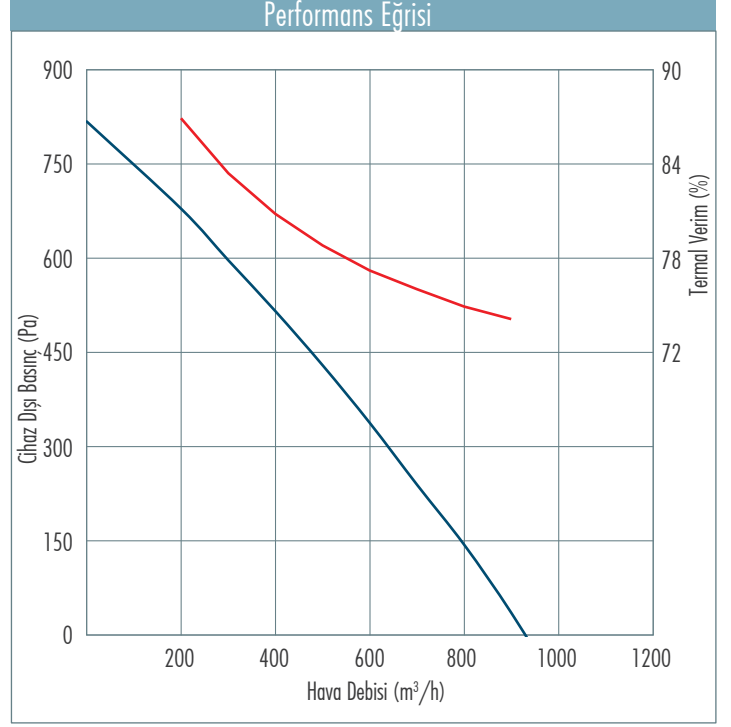
¹ EN 308 şartına göre (Taze hava= 5°C & 72%, Dönüş havası= 25°C & 28%).

² Nominal hava akışına göre yaş verimlilik, dış ortam (-5°C/%80 RH) ve iç ortam koşulları (20°C/%50 RH).

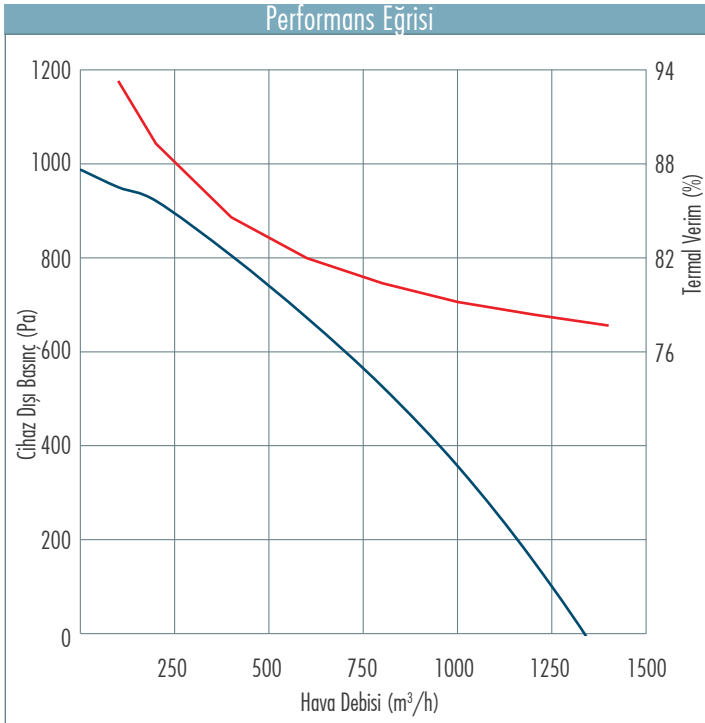
ENVU-ECO 500



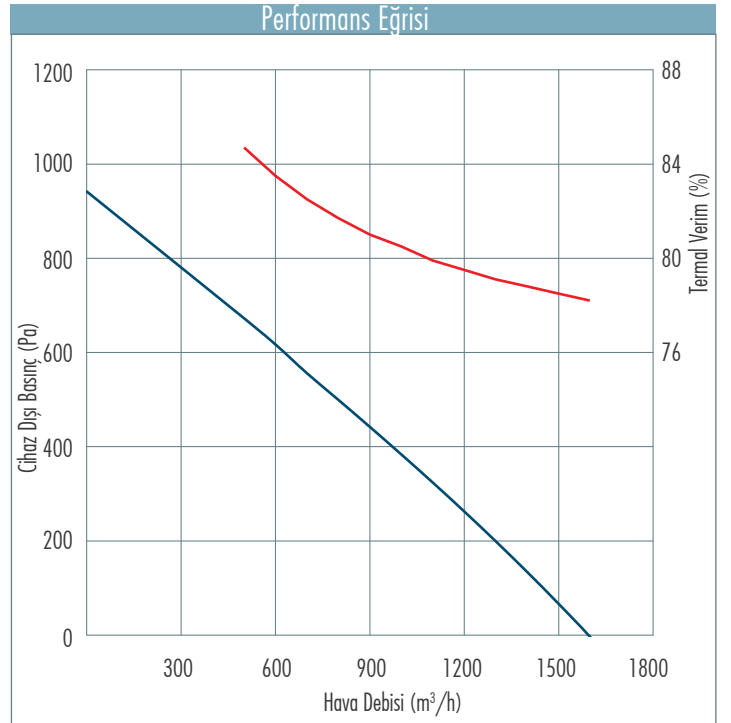
ENVU-ECO 800



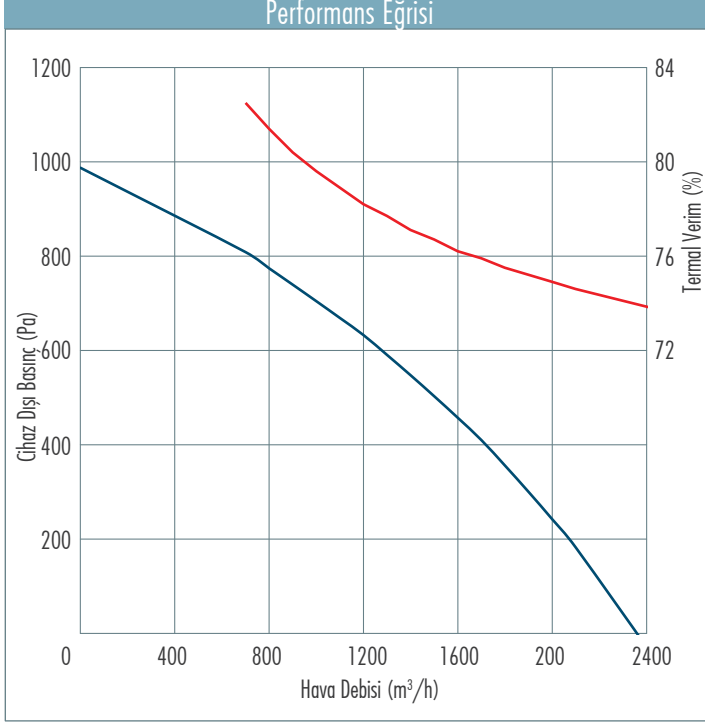
ENVU-ECO 1200



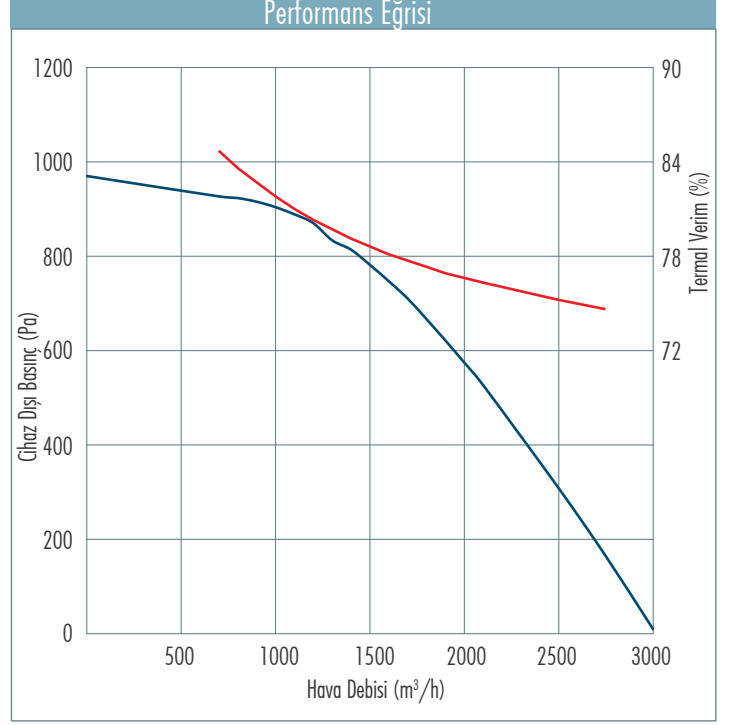
ENVU-ECO 1500



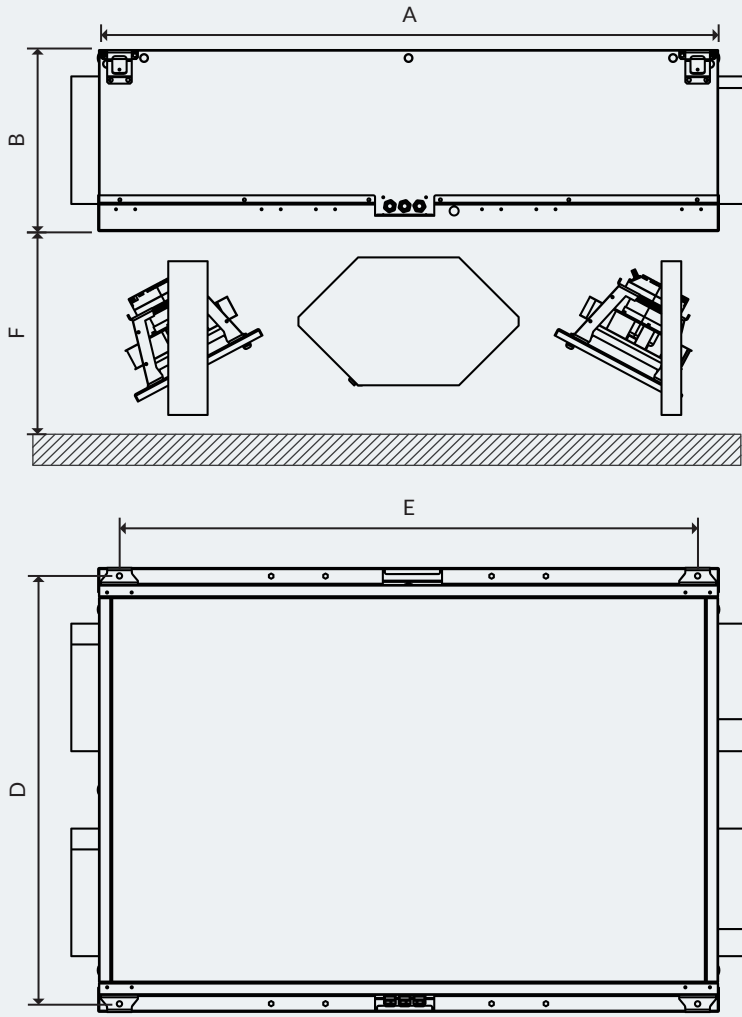
ENVU-ECO 2200



ENVU-ECO 2500



ENVU-ECO Cihaz Ölçüleri



"F" değerleri ser vis alanı ölçüsünü belirtmektedir.

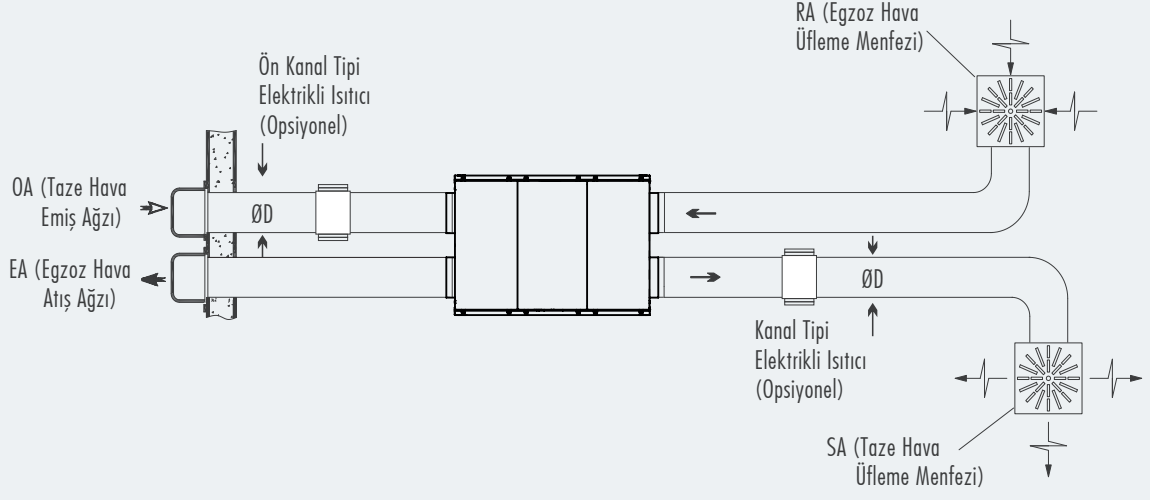
Fan servisinin verilebilmesi için cihazın altında F ölçüsü kadar boşluk bırakılmalıdır. Drenaj bağlantısı yapılmalıdır.

	ENVU-ECO 500	ENVU-ECO 800	ENVU-ECO 1200	ENVU-ECO 1500	ENVU-ECO 2200	ENVU-ECO 2500
A	1310	1410	1510	1510	1760	1760
B	290	380	440	440	500	500
C	783	1083	1083	1287	1287	1587
D	744	1044	1044	1250	1250	1550
E	1210	1310	1410	1410	1660	1660
F	522	621	662	662	744	744
ØG	200	250	300	315	355	355
Cihaz Ağırlığı	57	85	118	130	145	150

**Tüm ölçüm değerleri mm'dir. Birim ağırlığı kg'dır.

Montaj Bilgisi

Montaj Bilgisi

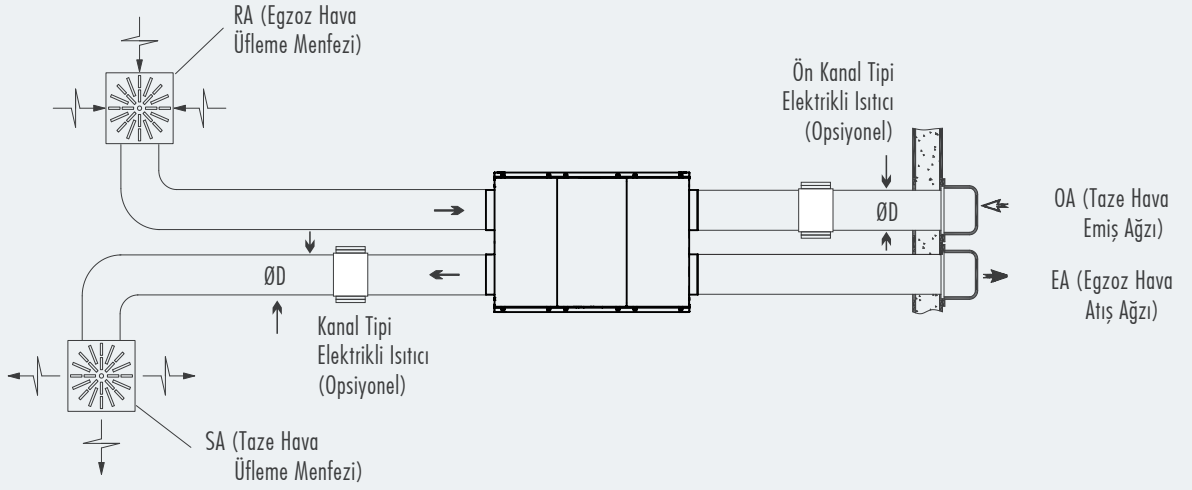


*Drenaj borusu takılmalıdır

*Cihaz Yönü Sağ

*Cihazın alttan görünüşüdür.

Montaj Bilgisi



*Drenaj borusu takılmalıdır

*Cihaz Yönü Sol

*Cihazın alttan görünüşüdür.

Otomasyon Detayı		Kontrol Kartı
Standart	Opsiyonel	Enecon Plus
Taze Hava Sıcaklık		✓
Dönüş Sıcaklık		✓
Üfleme Sıcaklık		✓
Üfleme Fanı Kontrol		✓
Emiş Fanı Kontrol		✓
Fan Alarmı		✓
Yangın Alarmı		✓
ByPass Damperi (On/Off)		✓
Filtre Kirlilik Bilgisi (Zaman)		✓
Filtre Kirlilik Bilgisi (DPS)		✓
	Sabit Debi	
	Sabit Basınç	
	Nem Kontrolü	⊖
	CO2 Kontrolü	
	Egzoz Sıcaklık	✗
	Sulu Isıtıcı Batarya(On-Off)	✓
	Sulu Isıtıcı Batarya(Oransal)	✓
	Sulu Soğutucu Batarya(On-Off)	✓
	Sulu Soğutucu Batarya(Oransal)	✓
	Elektrikli Ön Isıtıcı	✓ (2 kademe)
	Elektrikli Son Isıtıcı	✓ (1 kademe)
	Damper (On-Off)	✓
	Damper(Oransal)	✗
	Donma Koruma	✓
	Eşanjör Donma Basınç Kontrolü	✓
	Modbus RTU	✓
	MODBUS IP	✗
	BACnet MSTP	✗
	BACnet IP (touchpanel ile birlikte)	✓
	Web Browser (TCP/IP- touchpanel ile birlikte)	✓

⊖ Sembolü ile belirtilen fonksiyonlardan sadece bir tanesi seçilir.

⚠ Tablodaki opsiyonel özellikler ürüne göre değişiklik göstermektedir.

Enecon Plus		
	STD Beyaz Panel	Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği
	STD Siyah Panel	Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği
	Dokunmatik Panel	Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği
	Wifi Kablolu Siyah Panel	Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği
	Wifi Kablolu Beyaz Panel	Duvara montaj tipli Max:30 metre haberleşme yeteneği

■ Elektrik Kablo Kesit Seçimi

Cihaz Modeli ENVU-ECO	Cihaz Voltajı (V)	Cihaz Gücü (kW)	Akım (A)	Sigorta (A)	Kablo Kesit (mm ²) 50M ve PF=0.8 için
ENVU-ECO 500	230	0,36	2,58	4	1,5
ENVU-ECO 800	230	0,36	2,58	4	1,5
ENVU-ECO 1200	230	0,74	5,18	6,3	2,5
ENVU-ECO 1500	230	0,80	3,58	4	1,5
ENVU-ECO 2200	400	1,76	3,18	3x4	1,5
ENVU-ECO 2500	400	1,76	3,18	3x4	1,5

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

■ Kablo Kesit Formülleri

$$1$$

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

$$I_{kablo} > I_{yük}$$

$$2$$

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

$$\%e = \%3$$

$$3$$

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

$$Kablo Kesit S = \max (S1, S2, S3, 1.5mm^2)$$

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: Cosφ : 0.8 k : 56m / Ω

$$1$$

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

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

$$S1 = 1.5 mm^2$$

$$2$$

$$\%e = \%3$$

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

$$S2 \geq 0.56 mm^2 \geq 0.75 mm^2$$

$$S2 = 0.75 mm^2$$

$$3$$

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

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

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.

$$I_{kablo} = 24A$$

$$S3 = 1.5 mm^2$$

$$Kablo Kesit S = \max (S1, S2, S3, 1.5 mm^2)$$

$$S = \max (1.5, 0.75, 1.5, 1.5)$$

$$S = 1.5 mm^2$$

■ 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

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

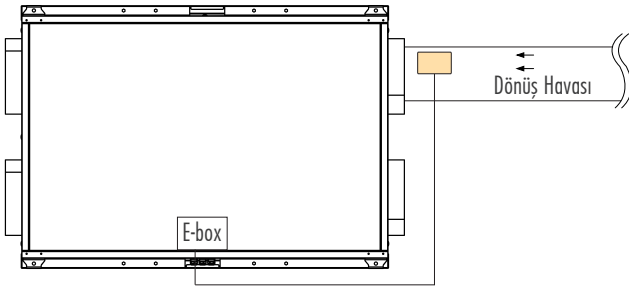
Q : Elektrikli ısıtıcı kapasitesi (W)

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)

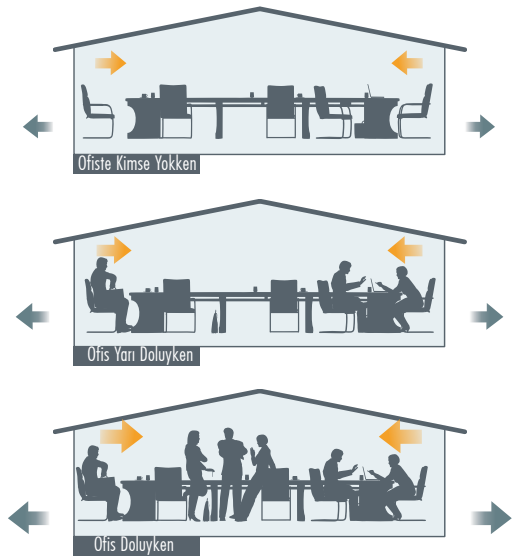
■ İhtiyaç Kadar Havalandırma

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 ENVU-ECO cihazının debisini otomatik olarak ayarlar.

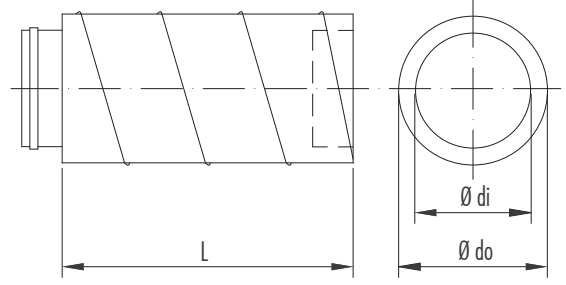
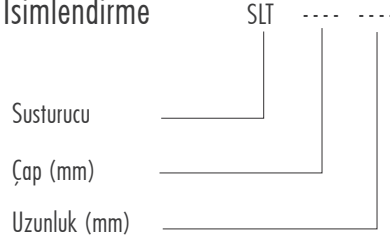


■ Dairesel Kanal Tipi İçin Susturucu



Susturucular, dairesel hava kanalı sistemlerindeki standart kanal çaplarına göre tasarlanmıştır. Farklı ses yutum seviyeleri için değişik boylarda üretilmektedir ve ses yutum değerleri Tablo'da verilmiştir. Etkili sonuç alınması için cihazın hemen çıkışında kullanılması önerilmektedir.

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

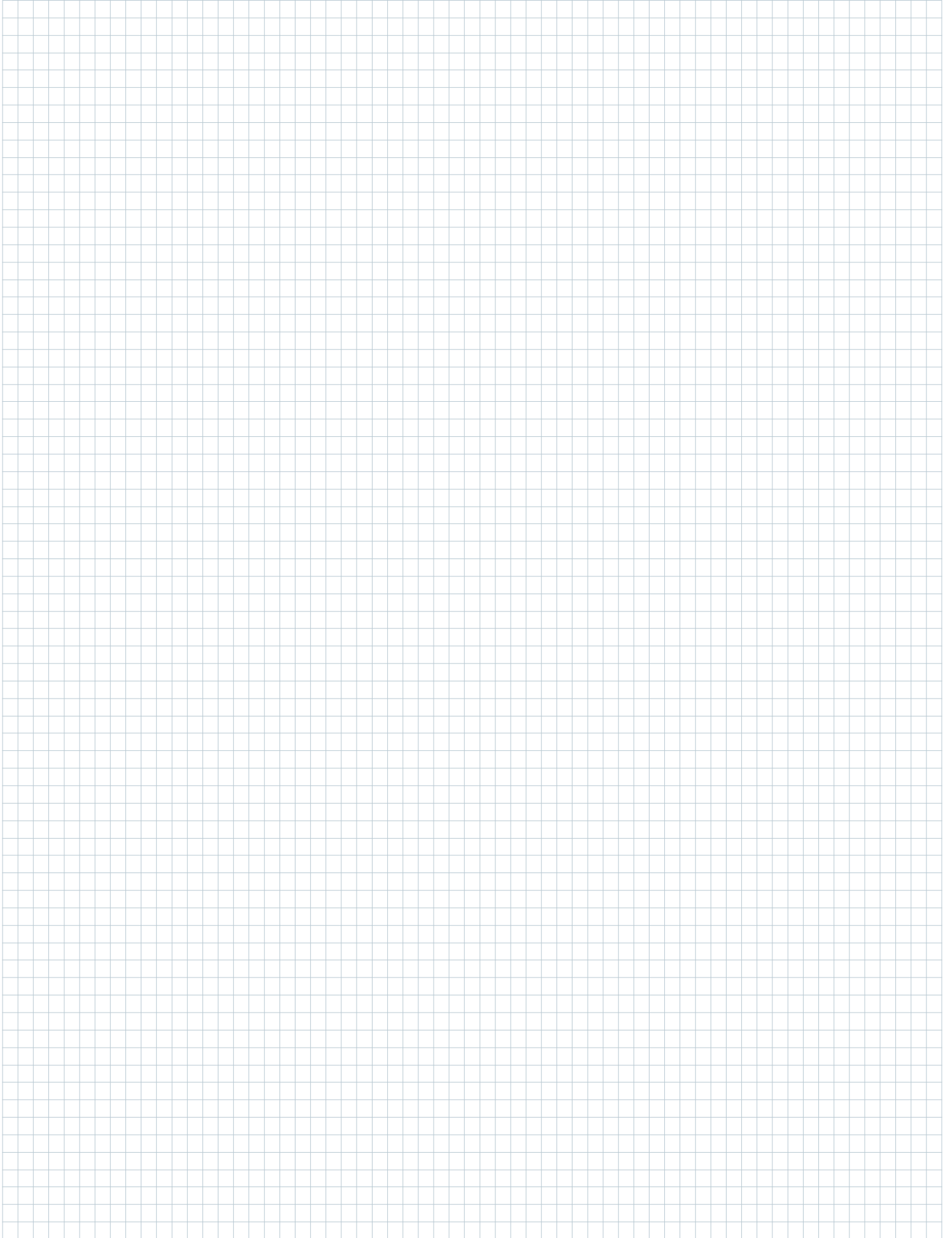
Susturucu Ölçüleri [mm]

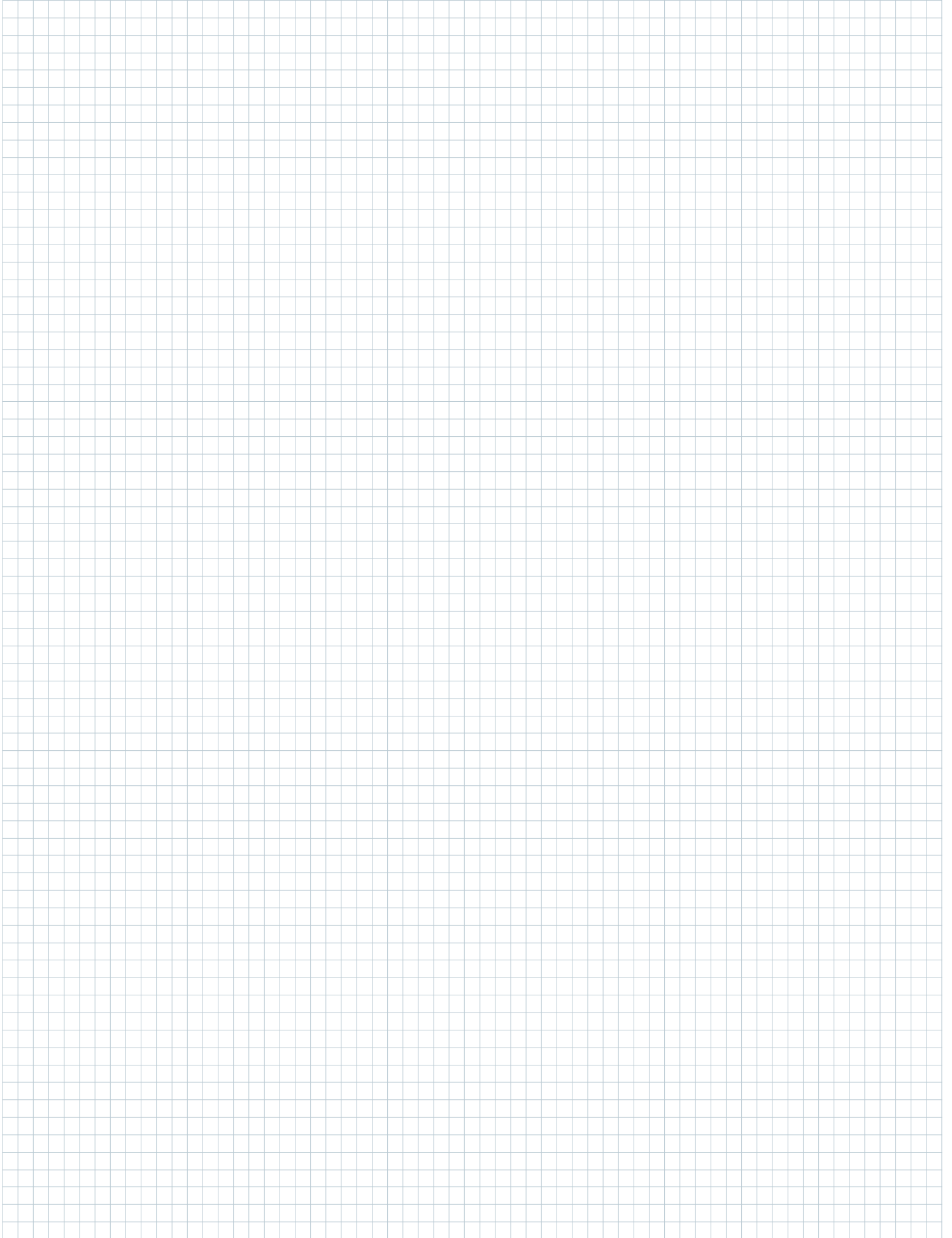
SLT	Uzunluk (L)	Ø di	Ø do
200-300	300	200	260
200-600	600	200	260
200-900	900	200	260
250-300	300	250	310
250-600	600	250	310
250-900	900	250	310
300-300	300	300	360
300-600	600	300	360
300-900	900	300	360
355-600	600	355	415
355-900	900	355	415

■ Son Filtre (F Sınıf - Opsiyonel)



İsteğe bağlı olarak ENVU-ECO cihazlarında F sınıfı filtreler kullanılabilir. Bu durumda F filtre direnci cihaz dışı basınca ilave edilmelidir.





İSTANBUL

Adres : Cevizli Mahallesi, Zuhal Caddesi, Füsun 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.