

ESU (700)

Okul Tipi Isı Geri Kazanım Cihazları



Index

ESU 700 Okul Tipi Isı Geri Kazanım Cihazları

- Cihaz Bileşenleri	2
- Performans Verileri	3
- Teknik Özellikler	4
- Cihaz Ölçüleri	5
Kontrol Sistemi	6
Aksesuarlar	
- Elektrikli Isıtıcılar	9
- Dairesel Kanal Tipi İçin Susturucu	9
- Kanal Tipi Dış Damper	10
- Kanal Tipi Isıtma Soğutma Serpantinleri	10



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 ve Egzoz Hava Filtresi

İç mekan hava kalitesini artırmak ve ünite de kullanılan ekipmanları korumak için, egzoz ve besleme hava akımlarında ISO ePM 1 >%50 (F7) ve ISO ePM 10 >%50 (M5) sınıfı filtreler (ISO 16890 standardına göre) kullanılmaktadır.

Gövde & İzolasyon

ESU 700, 200 gr/m² galvaniz kaplı metal sac gövdesiyle yüksek korozyon direnci sunar. Dış yüzeyi boyalıdır. İçerisinde kullanılan M1 sınıfı yanmaz izolasyon, hem yangın güvenliği hem de ses yalıtımı açısından maksimum koruma sağlayarak, cihazın güvenli ve konforlu kullanımını garanti eder.

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.

Kontrol Sistemi

Kontrol ünitesi, ısı geri kazanım cihazlarının ekipmanlarını kontrol etmek, müşterilerden gelen talepleri karşılamak amacıyla geliştirilmiş olup kullanıcı dostu bir tasarıma sahiptir. Kontrol ünitesi, standart ünite deki ekipmanları ve opsiyonel aksesuarları kumanda edebilme özelliğine sahiptir. Kontrol ünitesi, herhangi bir kontrol paneli olmadan temel fonksiyonları yerine getirebilir; Standart Panel ile birlikte kullanıldığında ise daha fonksiyonel hale gelir. Ayrıca, kontrol ünitesi tüm fonksiyonları ModBus üzerinden kontrol edebilir ve opsiyonel olarak BMS aracılığıyla açma/kapama işlemini gerçekleştirebilir.

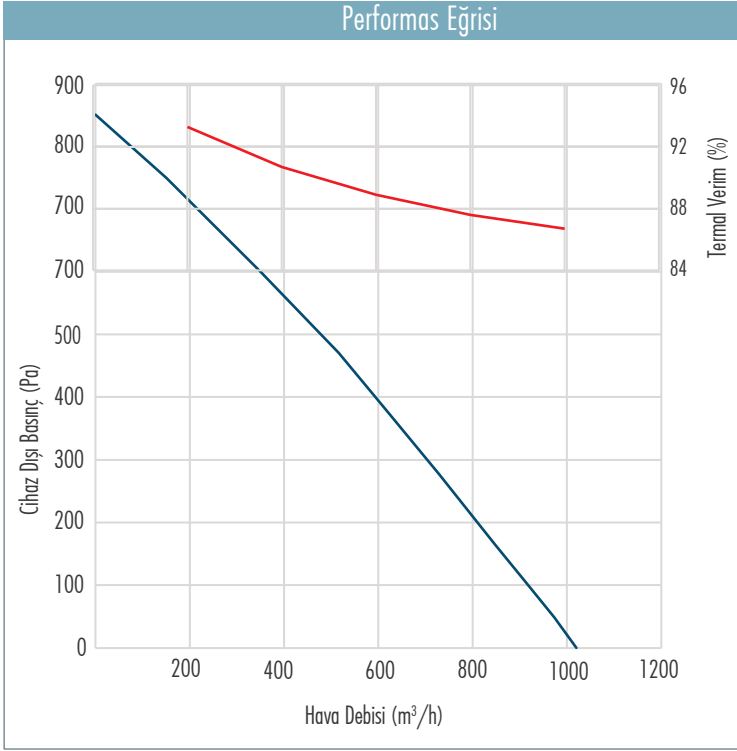
Taze Hava Ve Egzoz Fanı

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.

Isı Geri Kazanım Eşanjörü

ESU 700 ısı geri kazanım havalandırma cihazları, alüminyum karşıt akışlı, yüksek verimli plakalı ısı geri kazanım eşanjörlerine sahiptir. Plakalı ısı geri kazanım eşanjörleri, yüksek verimlilik ve sızdırmaz tasarım sağlamak amacıyla geliştirilmiş yüzey alanlarına sahip plakalardan üretilmiştir. Optimizasyon sayesinde eşanjörde ısı transferi artırılmış, basınç kaybı ise azaltılmıştır. Isı geri kazanım eşanjörü Eurovent sertifikasına sahiptir.

ESU 700



¹ EN 308 condition (OA = 5°C & 72%, RA = 25°C & 28%).

Cihaz Modeli			ESU 700
ERP			Evet
Isı Geri Kazanımı		(EN 308)	Evet
Isı Geri Kazanım Verimliliği ¹	(%)	(EN 308)	>83,3
Isı Geri Kazanım Verimliliği ²	(%)		>83,3
Maks. Hava Akış Aralığı	(m ³ /h)	(0 Pa)	1020
Nominal Hava Akış Aralığı	(m ³ /h)		700
Nominal Dış Basınç (Pa)			50
Cihaz Voltajı	(V)		230
Ses Basıncı 1,5 m (Q=2)	dB(A)		37
Anahtar Noktalar	1) Düşük gürültü seviyesi - 2) Kolay servis erişimi 3) Kompakt yapı - 4) İç mekanda sürekli taze hava ihtiyacını karşılar 5) Zarif ve modern tasarım - 6) Oda tipi CO2 sensörü 7) Entegre açma/kapama ön ısıtıcı 8) Entegre orantılı son ısıtıcı 9) Entegre DX/Değiştirme/Isıtma/soğutma bobini 10) Entegre kontrol sistemi		
Fan Motor	EC Fan		
Fan Malzemesi	Kompozit		
Eşanjör Tipi	Karşıt Akışlı Eşanjör		
Kurulum Yeri	Sadec İç ortam		
Bypass	%100 Oransal Bypass		
Taze Hava Hava Filtresi	ISO ePM1 >50% (F7)		
Egzoz Hava Filtresi	ISO ePM10 >50% (M5)		
Kanal Bağlantı Tipi	Dairesel		
Gövde Malzemesi	Boyalı Galvaniz		
İzolasyon Panel Tipi	M1 Yanmazlık sınıfı özelliğine sahip		
Servis Erişimi	Sürgülü ray çözümü		
Aksesuarlar	Aksesuarlar sayfasına bakınız		

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

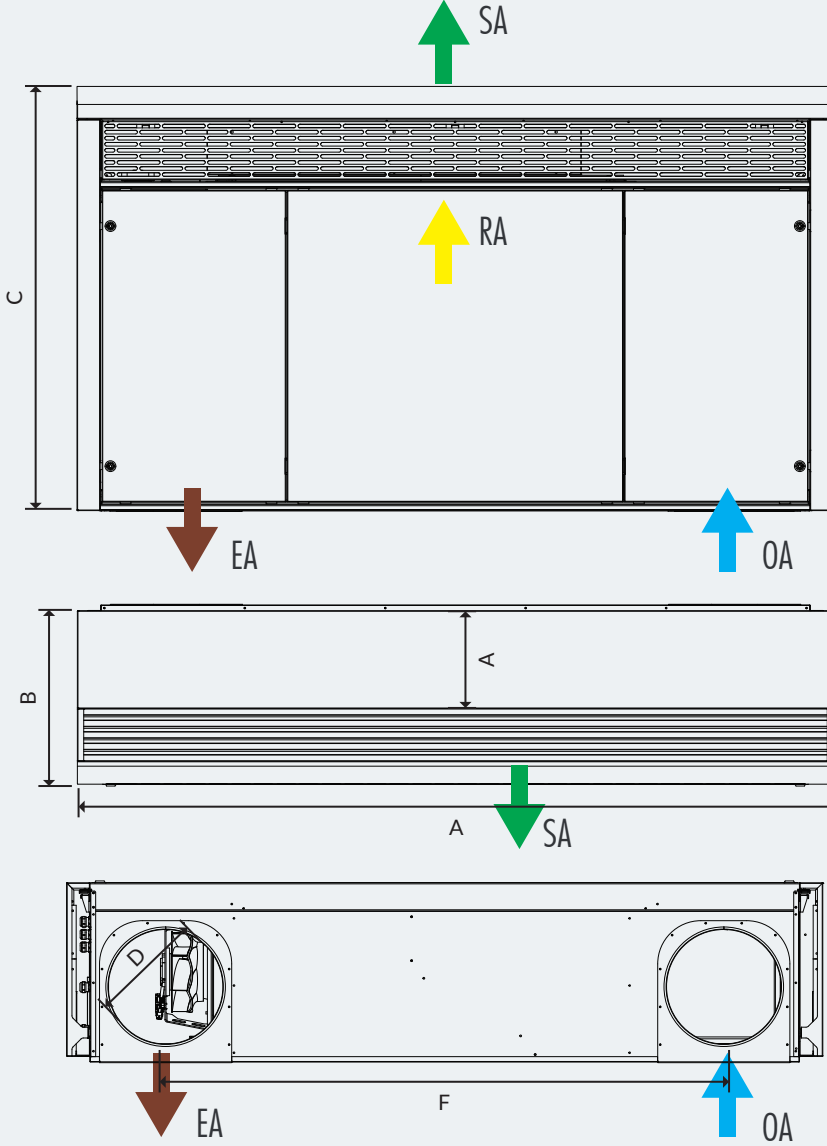
² Nominal hava akışına göre, dış ortam (-5°C/%80 RH) ve iç ortam koşulları (20°C/%50 RH).

Ses Performans Datası

Cihaz Modeli	30%	50 %	70%
700	26,80	26,98	36,99

Sound Pressure Levels (1,5 m)(dBA)

ESU 700 Cihaz Ölçüleri



	A	B	C	D	E	F	Cihaz Ağırlığı
ESU 700	2100	500	1180	(ø)315	1550	275	190

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

Otomasyon Detayı		Kontrol Kartı
Standart	Opsiyonel	Standart
Taze Hava Sıcaklık		✓
Dönüş Sıcaklık		✓
Üfleme Sıcaklık		✓
Egzoz Sıcaklık		✓
Donma Koruma		✓
Üfleme Fanı Oransal Kontrol		✓
Emiş Fanı Oransal Kontrol		✓ (ayrı ayrı)
Fan Alarmı		✓
ByPass Damperi Oransal Kontrol		✓
Filtre Kirlilik Bilgisi (DPS)		✓
Yangın Bilgisi (Giriş)		✓
Harici Düşük Hız		✓
Harici Normal Hız		✓
Modbus RTU		✓
MODBUS IP		✓
BACnet MSTP		✓
BACnet IP		✓
Web Browser (TCP/IP)		✓
		✓
	Filtre Kirlilik Bilgisi (Zaman)	✓
	Dış Damper On/Off Kontrol	✓
	Sabit Debi	✓
	Sabit Basınç Kontrolü	⊖
	Nem Kontrolü	⊖
	CO2 Kontrolü	⊖
	Basınç Kontrolü Eşanjör Donma	✗
	Sulu Soğutucu Serpantin Oransal Kontrol	✓
	Sulu Soğutucu Serpantin On/Off Kontrol	✓
	DX Alarm	✓
	DX Defrost Bilgisi	✓
	DX Serpantin Oransal Kontrol	✓
	DX Isıtma-Soğutma On/Off Kontrol	✓
	Sulu Isıtıcı Serpantin Oransal Kontrol	✓
	Sulu Isıtıcı Serpantin On/Off Kontrol	✓
	Sulu Isıtıcı Serpantin On/Off Kontrol	✓
	Elektrikli Isıtıcı Yüksek Sıcaklık Alarmı	✓
	Elektrikli Son Isıtıcı Oransal Kontrol	✓
	Elektrikli Son Isıtıcı 1.Kademe Start	✓
	Elektrikli Son Isıtıcı 2.Kademe Start	✓
	Elektrikli Ön Isıtıcı 1.Kademe Start	✓
	DX Serpantin On/Off Kontrol	✓

⊖ Sembolü ile belirtilen fonksiyonlardan sadece bir tanesi seçilir.

⚠ Tablodaki opsiyonel özellikler ürüne göre değişiklik göstermektedir.

⚠ IO bilgisi için teknik ekipden bilgi alınız.

Panel Tipi	Panel Açıklaması	Standart	Opsiyonel
	Duvara montaj tipli, IP 30 koruma sınıfı, Maksimum: 100 m haberleşme yeteneği	✓	✗
	Duvara montaj tipli, IP 30 koruma sınıfı, Maksimum: 100 m haberleşme yeteneği	✗	✓
	Fark Basınç Anahtarı		
	CO ₂ Sensörü		
	Nem Sensörü		

Sensör görselleri temsili olarak verilmiştir.

■ 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
ESU 700					
ESU 700	230	0.47	3.8	2x6	1

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

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

$$\%e = \%3$$

3

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

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

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.

$$I_{kablo} = 24A$$

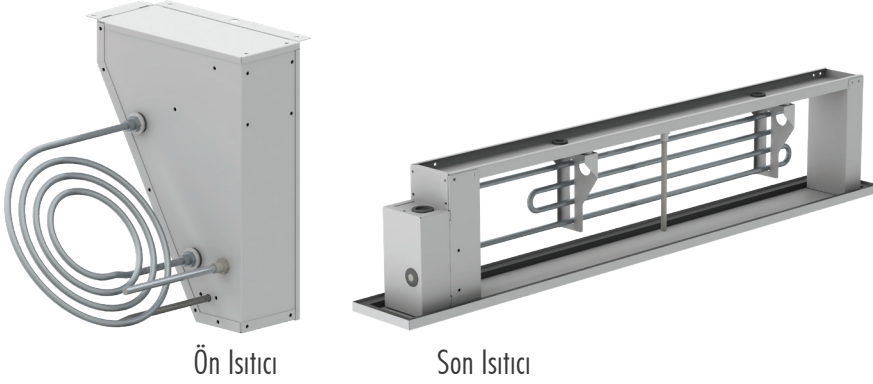
$$S3 = 1.5 \text{ mm}^2$$

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

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

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

■ 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)

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

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

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

Elektrikli Isıtıcı Kapasiteleri

Cihaz Modeli	Ön Isıtıcı	Son Isıtıcı
ESU 700	1,6	2,3

■ Dairesel Kanal Tipi İçin Susturucu



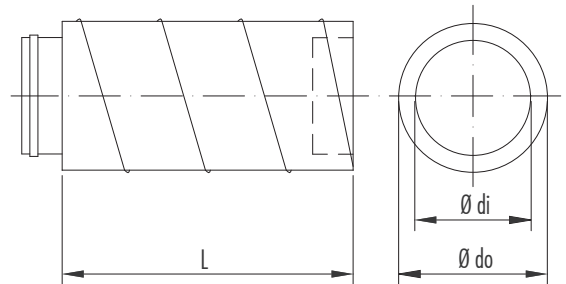
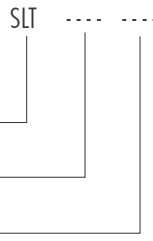
Susturucular, dairesel hava kanalı sistemlerindeki standart kanal çaplarına göre tasarlanmıştır. Farklı ses yutum seviyeleri için değişik boylarda üretilmektedir ve ses yutum değerleri Tablo'da verilmiştir. Etkili sonuç alınması için cihazın hemen çıkışında kullanılması önerilmektedir.

İsimlendirme

Susturucu

Çap (mm)

Uzunluk (mm)



Susturucu Ses Yutum Kapasiteleri [dB]

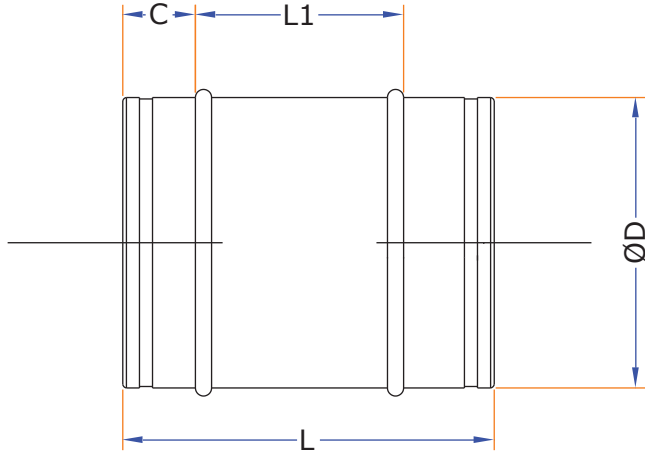
UNIT MODEL		SLT	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
ESU	700	300-600	1	3	6	7	13	15	17	19

Susturucu Ölçüleri [mm]

UNIT MODEL		SLT	Uzunluk (L)	Ø di	Ø do
ESU	500	300-600	600	300	360

*Tüm ölçüm değerleri mm'dir.

■ Kanal Tipi Dairesel Dış Damper



Cihaz Modeli		ØD	L	L1	C
ESU	700	313	360	230	65

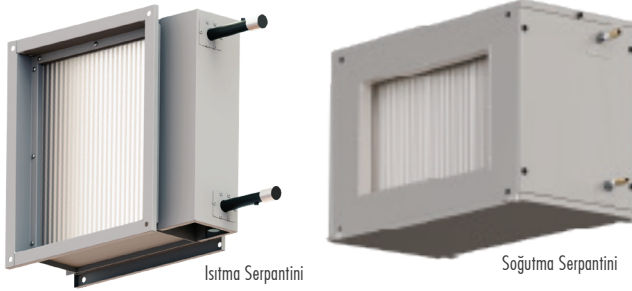
Cihaz Modeli		Aeff(m2)	Qmin(m3/h)	Qmax(m3/h)
ESU	700	0,078	421	2524

Aeff = Efektif Alan

Qmin = Kanal içindeki hız 1,5 m/s iken hava debisi

Qmax= Kanal içindeki hız 9,0 m/s iken hava debisi

■ Kanal Tipi Isıtma Soğutma Serpantinleri



Kanal tipi ısıtma/soğutma serpantinleri, kanal içine monte edilmeye uygun modüller halinde monte edilir ve standart kapasiteye sahiptir. Serpantinler bakır borular ve alüminyum kanatlardan oluşur. Modüllerin giriş ve çıkışları, ısı geri kazanımlı havalandırma ünitelerinde olduğu gibi kanal bağlantıları için uygundur. Ek olarak, soğutma serpantinleri, modüllerin yoğuşmasını önlemek için drenaj tavası ve ekstra yalıtıma sahiptir. Isıtma ve soğutma serpantinleri, otomasyon sistemi aracılığıyla ayrı ayrı açma/kapama veya orantılı olarak kontrol edilebilir. Tüm değerler EN 308 standardına göre hesaplanmıştır.

■ Entegre Soğutma Serpantinleri

7C/12C Su				
Cihaz Modeli	Debi (m ³ /h)	Taze hava tarafı basınç düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınç düşümü (kPa)
ESU	700	15,9	2,3	27,1

■ Entegre Isıtma Serpantinleri

90C/70C Su					80C/60C Su		
Cihaz Modeli	Debi (m ³ /h)	Taze hava tarafı basınç düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınç düşümü (kPa)	Taze hava tarafı basınç düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınç düşümü (kPa)
ESU	700	10,5	4,9	7,1	10,4	4,0	4,9

70C/50C Su					60C/40C Su		
Cihaz Modeli	Debi (m ³ /h)	Taze hava tarafı basınç düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınç düşümü (kPa)	Taze hava tarafı basınç düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınç düşümü (kPa)
ESU	700	10,3	3,0	3,0	10,1	2,0	1,5

■ Entegre DX Serpantini

R32,7C/48C				
Cihaz Modeli	Debi (m ³ /h)	Taze hava tarafı basınç düşümü (Pa)	Kapasite (kW)	Akışkan tarafı basınç düşümü (kPa)
ESU	700	16,0	1,5	29,9



ISTANBUL

Address : Cevizli District, Zuhul Avenue, Fusun Street, Ritim Istanbul A5
Block Floor: 25 No: 137, 34846 Maltepe/Istanbul - TURKEY
Tel. : +90 216 455 29 60 / +90 216 455 29 61
Fax. : +90 216 455 29 62
E-mail : satis@eneko.com.tr

IZMIR

Address : 10049 Street No: 4 I.A.O.S.B. Cigli/Izmir - TURKEY
Tel. : +90 232 328 20 80
Fax. : +90 232 328 20 22
E-mail : info@eneko.com.tr
Web : www.eneko.com.tr

In parallel with our ongoing product development in R&D department, all rights of changing all technical specifications are reserved by ENEKO without any declaration and notice.

