

# EVHR AC / EVER AC

Tavan Tipi Isı Pompalı Isı / Enerji Geri Kazanım Cihazları



# EVHR AC/EC - EVER AC/EC

## Tavan Tipi Isı Pompalı Isı / Enerji Geri Kazanım Cihazları

### Alüminyum Eşanjörlü / Selülozik Eşanjörlü

## İçindekiler

### EVHR AC/EC - EVER AC/EC

#### Tavan Tipi Isı Pompalı Isı / Enerji Geri Kazanım Cihazları

##### Alüminyum Eşanjörlü / Selülozik Eşanjörlü

- Cihaz Bileşenleri	2
- Performans Verileri - AC - EC Fanlı Seri	3
- Performans Verileri - AC Fanlı Seri	4
- Teknik Özellikler & Cihaz Ölçüleri - AC Fanlı Seri	5
- Teknik Özellikler & Cihaz Ölçüleri - EC Fanlı Seri	6
- Cihaz Bileşenleri & Cihazın Çalışma Prensipleri	7
- Kontrol Sistemi	8

### Aksesuarlar

- Kanal Tipi Elektrikli Isıtıcılar	12
- Dairesel Kanal Tipi Susturucu	12



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.

### Evaporatör&Kondenser

Bakır boru - alüminyum kanat tipinde yüksek verimli evaporatör ve kondenser kullanılmaktadır. Evaporatör girişinde homojen soğutucu akışkan dağılımı için distribütör kullanılmaktadır.

Evaporatör ve kondenserde hava hızları 2,7 m/sn veya daha düşük bir değerde seçildiği için hava tarafı basınç kayıpları azaltılmıştır. Evaporatör ve kondenserin altında paslanmaz çelikten imal edilmiş yoğuşma tavası bulunmaktadır.

### Gövde & İzolasyon

Gövde yüksek korozyona direnç gösteren 200 gr/m<sup>2</sup> galvaniz metal ile kaplanmıştır. Cihazın iç kısmı ses ve ısı yalıtımı için 10 mm.'lik akustik alev almaz sünger ile izole edilmiştir.

### Filtreler

İç hava kalitesinin yükseltilmesi ve cihaz içindeki ekipmanların korunması amacıyla; egzoz ve taze hava için EN 779 standardına göre ISO Coarse %45 (G4) sınıfı sentetik elyaf filtreler kullanılmaktadır.

### Kompresör ve Isı Pompası Çevrimi

Isı Pompalı Isı/Enerji Geri Kazanım cihazlarında, yüksek verimli, tam hermetik kompresörler kullanılmaktadır. Genleşme vanası olarak dıştan dengeli termostatik genleşme vanası kullanılmaktadır. Alçak ve yüksek basınç presostatları ile sistemin emniyeti sağlanmaktadır. Kontrol panelinden yapılan sezon seçimine göre sistem ısıtma ya da soğutma modunda çalışmaktadır. Cihaz otomatik free-cooling özelliğine sahiptir ve bu özelliği sayesinde işletme giderlerinde daha fazla tasarruf yapılmasına imkan sağlamaktadır.

### Taze Hava, Egzoz Fanı (EVHR AC - EVER AC) - AC PLUG FAN

Isı ve enerji geri kazanımlı ısı pompalı havalandırma cihazlarında geriye eğik plug fan kullanılmaktadır. Fan kanatları yüksek aerodinamik verimli geriye eğik tiptedir. Plug fan yüksek verimlilik ve düşük ses seviyesi için kullanılır. Fanlar motora doğrudan bağlı olduğundan; kayış-kasnak problemleri ortadan kalkar ve AC Fanlarla bakım masrafları azalır.

### Taze Hava, Egzoz Fanı (EVHR AC/EC - EVER AC/EC) - EC PLUG FAN

Isı ve enerji geri kazanımlı ısı pompalı 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 Çapraz Akışlı Eşanjör (EVHR AC)

EVHR AC serisi ısı geri kazanımlı, ısı pompalı havalandırma cihazlarında, alüminyum çapraz 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.

### Selülozik Çapraz Akışlı Eşanjör (EVER AC)

EVER AC serisi enerji geri kazanımlı, ısı pompalı 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.

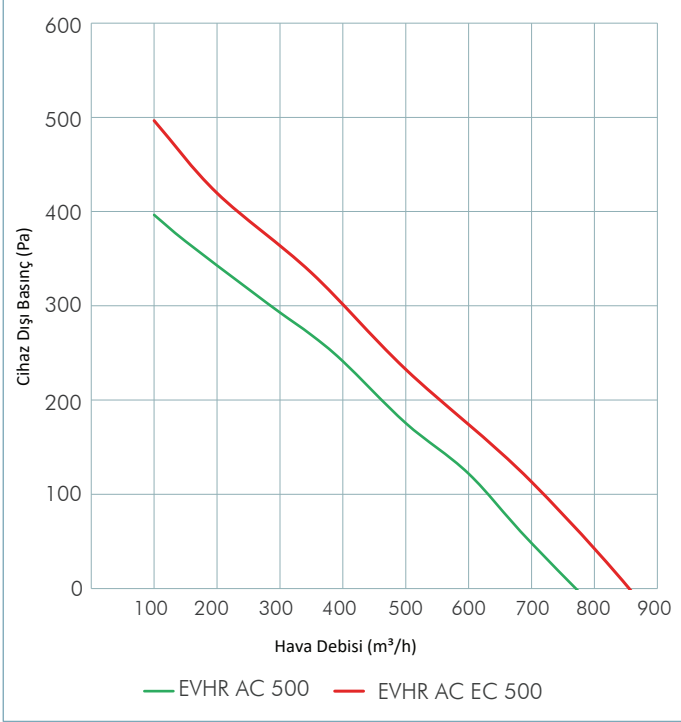
### Kontrol Sistemi

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 vasıtasıyla 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.



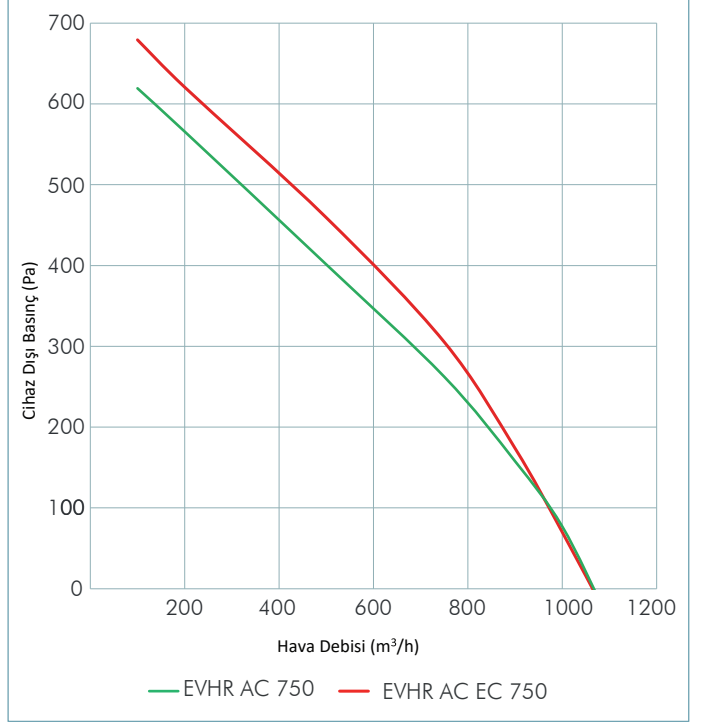
### EVHR AC / EVHR AC EC 500

Performans Eğrisi



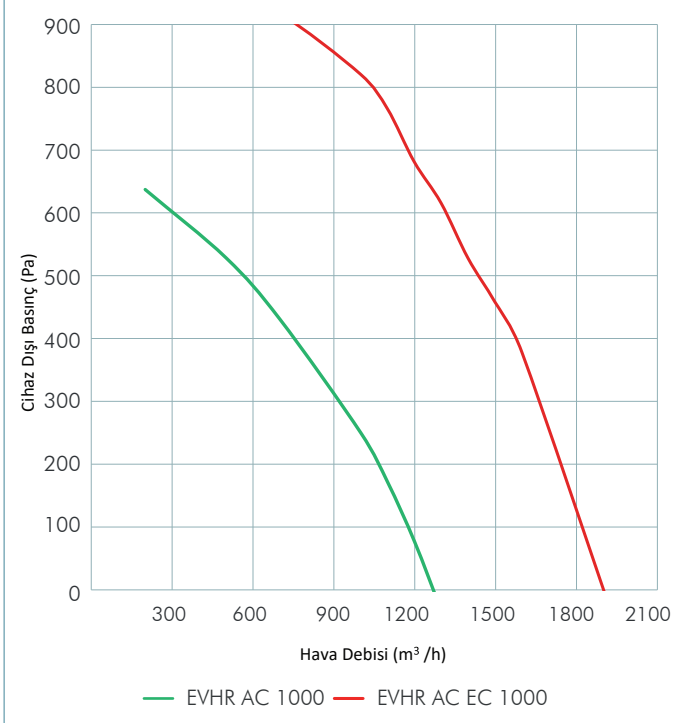
### EVHR AC / EVHR AC EC 750

Performans Eğrisi



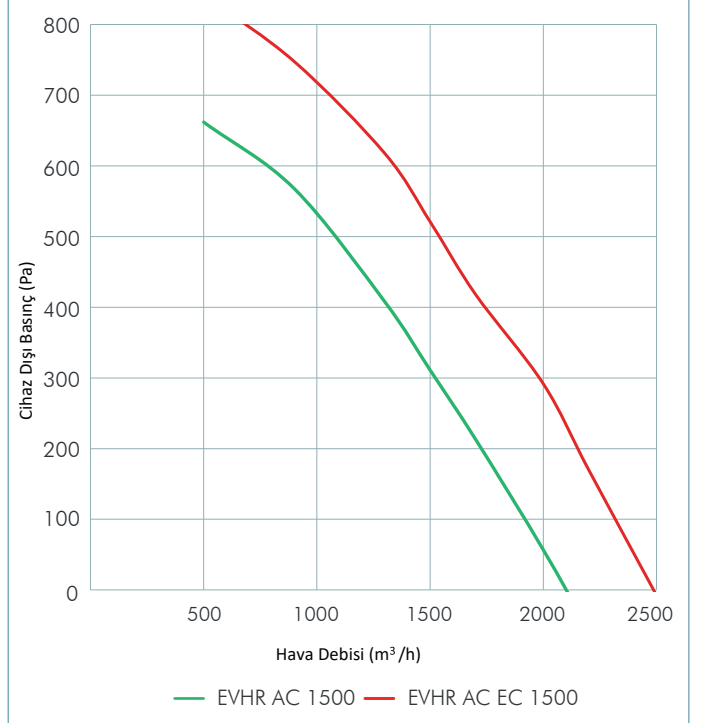
### EVHR AC / EVHR AC EC 1000

Performans Eğrisi



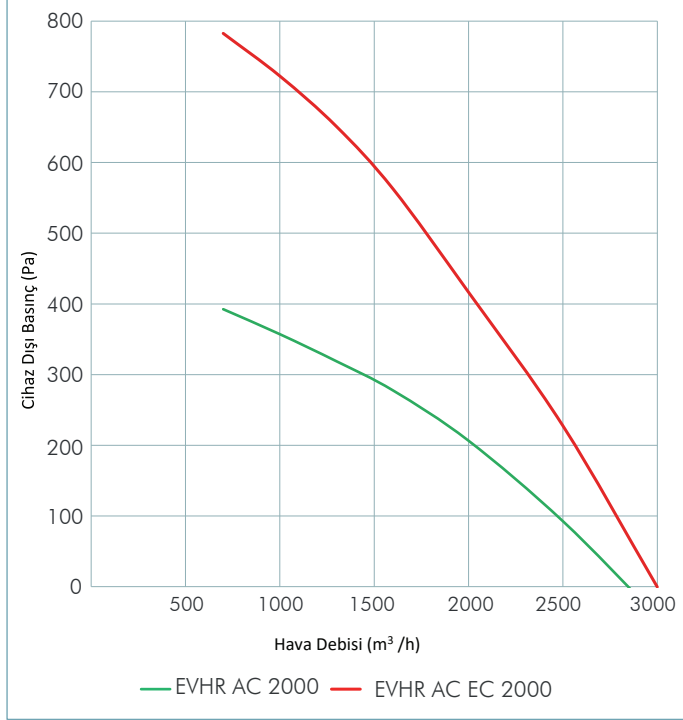
### EVHR AC / EVHR AC EC 1500

Performans Eğrisi



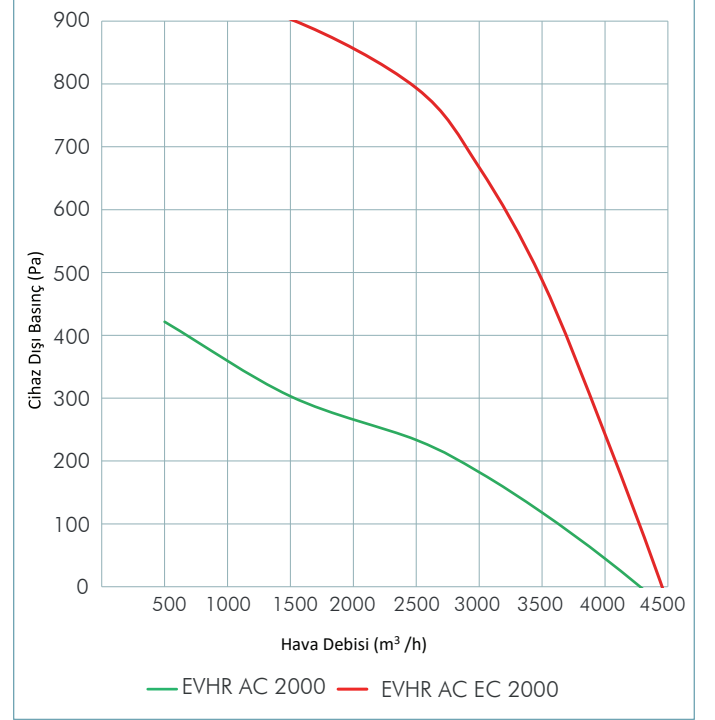
## EVHR AC / EVHR AC EC 2000

Performans Eğrisi



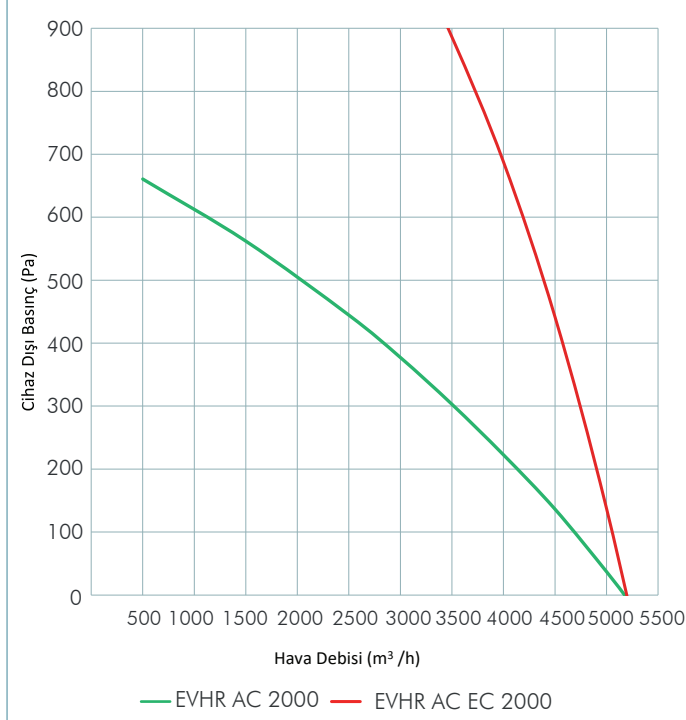
## EVHR AC / EVHR AC EC 3000

Performans Eğrisi



## EVHR AC / EVHR AC EC 4000

Performans Eğrisi



CİHAZ TİPİ		TAVAN TİPİ ISI POMPALI TAZE HAVA CİHAZI							
CİHAZ MODELİ - EVHR-AC / EVER-AC		500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Hava Debisi	m <sup>3</sup> /h	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Dış Statik Basınç	Pa	176	265	250	310	205	190	222	
Max Hava Debisi*	m <sup>3</sup> /h	775	1060	1275	2100	2850	4300	5200	
Besleme Gerilimi	V/Hz/Ph	230 / 50 / 1~				400 / 50 / 3~			
Soğutma	Kapasite**	kw	3,17	4,20	5,70	9,06	12,20	15,10	24,00
	EER	-	3,07	2,78	3,28	2,91	2,86	3,29	2,93
	Toplam Güç***	kw	1,03	1,51	1,74	3,11	4,26	4,59	8,18
Isıtma	Kapasite**	kw	3,80	5,20	6,87	11,30	14,80	18,67	30,70
	CoP	-	4,43	3,88	4,71	4,59	4,42	4,79	4,44
	Toplam Güç***	kw	0,86	1,34	1,46	2,46	3,35	3,90	6,92
Elektrikli Isıtıcı Boyutu	mm	Ø250	Ø250	Ø300	300x300	400x400	500x400	550x450	
Elektrikli Isıtıcı*** (Opsiyonel)	kw	1,50	1,50	2,00	4,00	5,00	10,00	10,00	
Cihaz Ağırlığı	kg	105	110	145	200	295	325	360	
Filtre Tipi		ISO Coarse %45 (G4)							

Yaz Çalışması: Dış Hava 35 °C K.T. %40 rH & İç Hava 25 °C K.T. %50 rH  
Kış Çalışması: Dış Hava 0 °C K.T. %80 rH & İç Hava 22 °C K.T. %40 rH

\* Cihaz dışı statik basınç 0 Pa'dır.

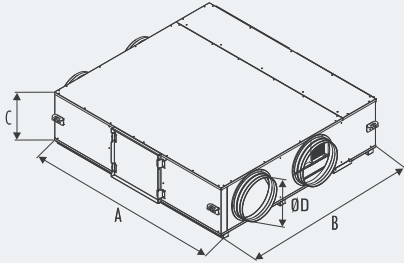
\*\* Isıtma ve soğutma kapasitelerine ısı geri kazanım eşanjörü kapasitesi dahil edilmiştir.

\*\*\* EN14511-2 şartları baz alınmıştır, kompresör ve fanların 0 Pa dış basıncındaki toplam kapasitesidir.

\*\*\*\* Dış havanın -5 °C'nin altında olduğu ve yağışmanın oluşabileceği yerlerde,

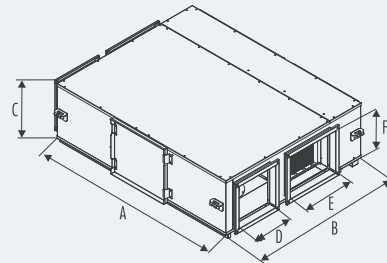
Cihazın taze hava girişinde havayı önceden ısıtmak için elektrikli ısıtıcılar kullanılmalıdır. Ayrıca nemli iklimlerde yağışmaya karşı dönüş havası kanalına izolasyon yapılmalıdır.

## EVHR AC - EVER AC Cihaz Ölçüleri



EVHR AC-EVER AC			
	500	750	1000
A	1390	1390	1545
B	1080	1085	1410
C	412	412	415
ØD	250	250	300

\*Tüm değerler mm.'dir.

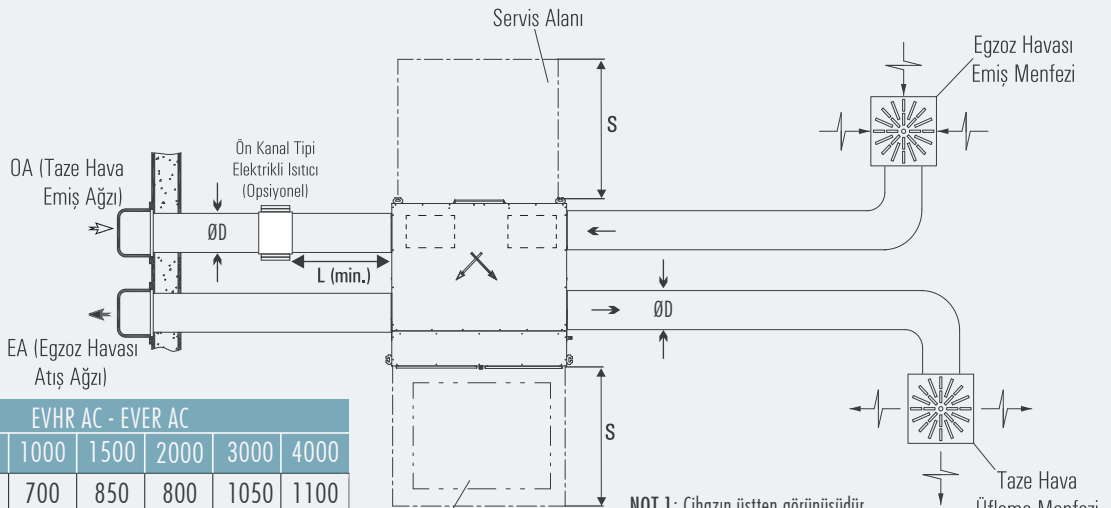


EVHR AC-EVER AC				
	1500	2000	3000	4000
A	1750	2100	2310	2310
B	1570	1700	2000	2000
C	470	600	600	660
DxF	300x300	400x400	500x400	550x450
ExF	600x300	550x400	800x400	800x450

\*Tüm değerler mm.'dir.

DxF: Dış ortam emiş ve iç ortam emiş bağlantısı  
ExF: Taze hava üfleme ve egzoz bağlantısı

## Servis Boşluğu & Montaj Bilgisi



EVHR AC - EVER AC							
	500	750	1000	1500	2000	3000	4000
S	600	600	700	850	800	1050	1100

"S" değerleri servis alanı ölçüsünü belirtmektedir. \*Tüm değerler mm.'dir.

Cihaz drenaj bağlantısı mutlaka yapılmalıdır.

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

NOT 1: Cihazın üstten görünüşüdür.

NOT 2: Fan servis kapakları cihazın altındadır.

NOT 3: Dairesel hava kanalında L= 2xød

Dikdörtgen hava kanalında L= Kanal köşegen uzunluğu

# Teknik Özellikler & Cihaz Ölçüleri - EC Fanlı

CİHAZ TİPİ		TAVAN TİPİ ISI POMPALI TAZE HAVA CİHAZI							
CİHAZ MODELİ - EVHR-AC EC / EVER -AC EC		500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Hava Debisi	m <sup>3</sup> /h	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Dış Statik Basınç	Pa	233	305	820	525	420	670	685	
Max Hava Debisi*	m <sup>3</sup> /h	855	1060	1890	2480	3000	4450	5200	
Besleme Gerilimi	V/Hz/f	230 / 50 / 1~				400 / 50 / 3~			
Soğutma	Kapasite**	kw	3,17	4,2	5,7	9,06	12,2	15,1	25,1
	EER	-	3,18	2,85	2,59	3,31	3,03	3,60	3,41
	Toplam Güç***	kw	1,00	1,47	1,59	2,74	4,03	4,2	7,04
Isıtma	Kapasite**	kw	3,80	5,20	6,87	11,30	14,80	18,67	30,81
	CoP	-	4,63	4,29	5,26	5,42	4,74	5,32	5,31
	Toplam Güç***	kw	0,82	1,21	1,34	2,09	3,12	3,51	57,80
Elektrikli Isıtıcı Boyutu	mm	Ø250	Ø250	300	300x300	400x400	500x400	550x450	
Elektrikli Isıtıcı*** (Opsiyonel)	kw	1,5	1,5	2	4	5	10	10	
Cihaz Ağırlığı	kg	105	110	145	200	295	325	360	
Filtre Tipi		ISO Coarse %45 (G4)							

Yaz Çalışması: Dış Hava 35°C K.T. %40 rH & İç Hava 25°C K.T. %50 rH

Kış Çalışması: Dış Hava 0°C K.T. %80 rH & İç Hava 22°C K.T. %40 rH

\* Cihaz dış statik basınç 0 Pa'dır.

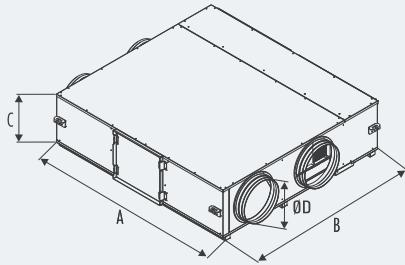
\*\* Isıtma ve soğutma kapasitelerine ısı geri kazanım eşanjörü kapasitesi dahil edilmiştir.

\*\*\* EN14511-2 şartları baz alınmıştır, kompresör ve fanların 0 Pa dış basınçtaki toplam kapasitesidir.

\*\*\*\* Dış havanın -5°C'nin altında olduğu ve yağışmanın oluşabileceği yerlerde,

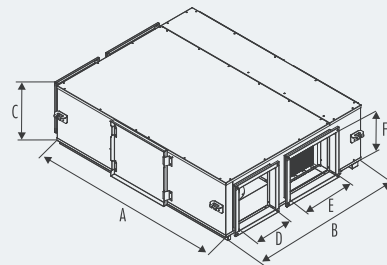
Cihazın taze hava girişinde havayı önceden ısıtmak için elektrikli ısıtıcılar kullanılmalıdır. Ayrıca nemli iklimlerde yağışmaya karşı dönüş havası kanalına izolasyon yapılmalıdır.

## EVHR/EVER AC EC Cihazı Ölçüleri



	EVHR/EVER AC EC		
	500	750	1000
A	1435	1435	1545
B	1072	1072	1410
C	412	450	450
ØD	250	250	300

\*Tüm değerler mm.'dir.



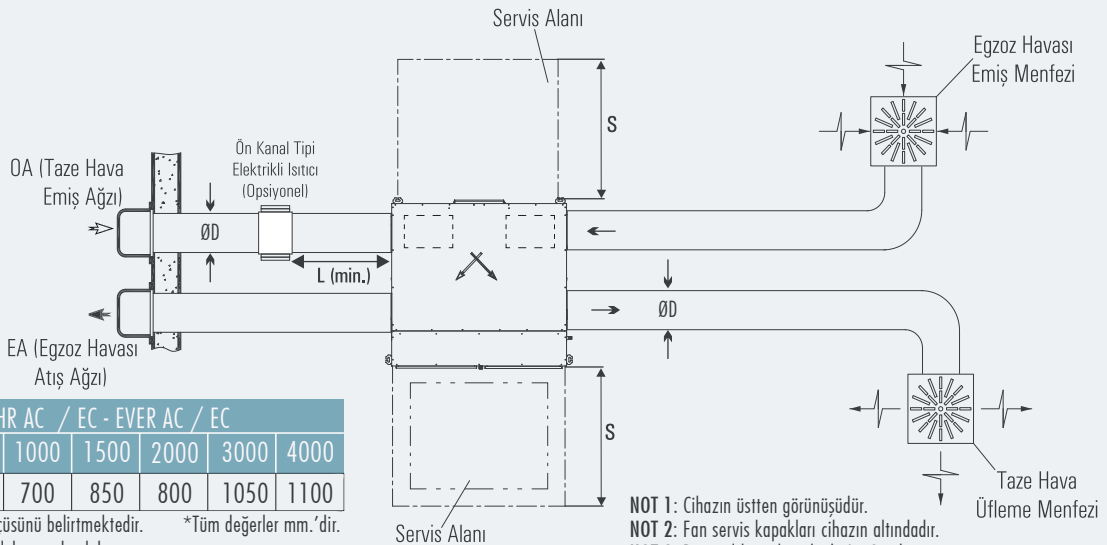
	EVHR/EVER AC EC			
	1500	2000	3000	4000
A	1750	2210	2310	2310
B	1570	1700	2000	2000
C	500	630	630	695
DxF	300x300	400x400	500x400	550x450
ExF	600x300	550x400	800x400	800x450

\*Tüm değerler mm.'dir.

DxF: Dış ortam emiş ve iç ortam emiş bağlantısı

ExF: Taze hava üfleme ve egzoz bağlantısı

## Servis Boşluğu & Montaj Bilgisi



	EVHR AC / EC - EVER AC / EC						
	500	750	1000	1500	2000	3000	4000
S	600	600	700	850	800	1050	1100

"S" değerleri servis alanı ölçüsünü belirtmektedir. \*Tüm değerler mm.'dir.

Cihaz drenaj bağlantısı mutlaka yapılmalıdır.

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

NOT 1: Cihazın üstten görünüşüdür.

NOT 2: Fan servis kapakları cihazın altındadır.

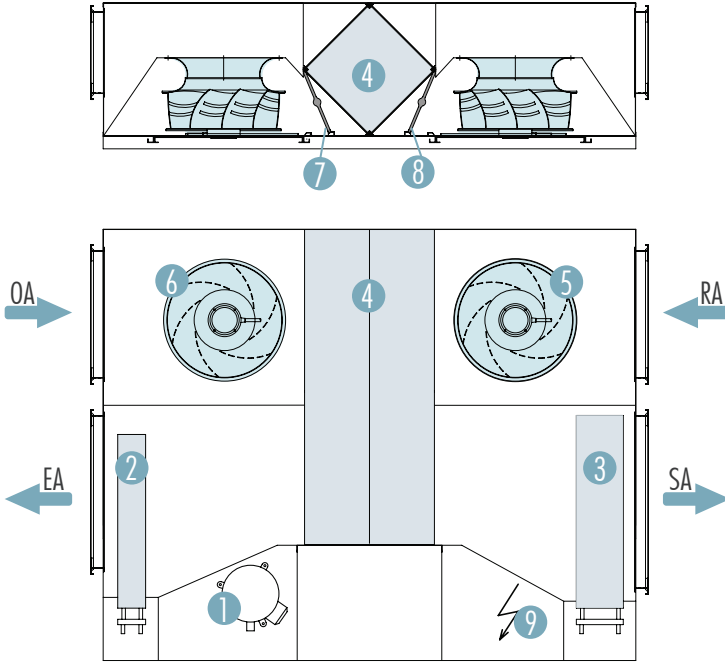
NOT 3: Dairesel hava kanalında L= 2xØd  
Dikdörtgen hava kanalında L= Kanal köşegen uzunluğu

### ■ Cihazın Çalışma Prensibi & Kullanım Amacı



EVHR AC / EVER AC cihazlarında taze hava G sınıfı filtreler ile dış havada bulunan partiküllerden temizlendikten sonra, plakalı ısı/enerji geri kazanım eşanjöründen geçirilmektedir. Egzoz edilen havanın enerjisini üzerine alan ya da enerjisini egzoz edilen havaya aktaran taze havanın ön koşullandırılması plakalı ısı/enerji geri kazanım eşanjöründe gerçekleştirilmiş olur. Eşanjörde sıcaklık ve nem değeri değişmesine rağmen ısı pompası için hala çok uygun sıcaklık ve nem koşullarında olan egzoz havası, ısı pompasından geçirilerek dış ortama atılır. Taze hava da ısı pompasından geçirilerek mahal sıcaklık değerine getirilerek içeriye üflenmektedir.

İklimlendirilen mahallerde taze hava ihtiyacını, ek yük bindirmeden, mahal şartında üfleme yaparak, yüksek enerji verimliliği ile çözümlen iç ortam tipi kompakt cihazlardır.



### ■ Cihaz Bileşenleri

- 1 Kompresör
- 2 Kondenser
- 3 Evaporatör
- 4 Alüminyum Çapraz Akışlı Eşanjör (EVHR AC) / Selülozik Çapraz Akışlı Eşanjör (EVER AC)
- 5 Egzoz Fanı
- 6 Taze Hava Fanı
- 7 Taze Hava Filtresi
- 8 Egzoz Filtresi
- 9 Otomasyon Panosu

### ■ Kompresör ve Isı Pompası Çevrimi

Isı Pompalı Isı/Enerji Geri Kazanım cihazlarında, yüksek verimli, tam hermetik kompresörler kullanılmaktadır. Genleşme vanası olarak dıştan dengeli termostatik genleşme vanası kullanılmaktadır. Alçak ve yüksek basınç presostatları ile sistemin emniyeti sağlanmaktadır. Kontrol panelinden yapılan sezon seçimine göre sistem ısıtma ya da soğutma modunda çalışmaktadır. Cihaz otomatik free-cooling özelliğine sahiptir ve bu özelliği sayesinde işletme giderlerinde daha fazla tasarruf yapılmasına imkan sağlamaktadır.



### ■ Evaporatör ve Kondenser

Bakır boru - alüminyum kanat tipinde yüksek verimli evaporatör ve kondenser kullanılmaktadır. Evaporatör girişinde homojen soğutucu akışkan dağılımı için distribütör kullanılmaktadır. Evaporatör ve kondenserde hava hızları 2,7 m/sn veya daha düşük bir değerde seçildiği için hava tarafı basınç kayıpları azaltılmıştır.

Evaporatör ve kondenserin altında paslanmaz çelikten imal edilmiş yağışma tavası bulunmaktadır.










## ■ EVHR AC/EC - EVER AC/EC

Otomasyon Detayı		Kontrol Kartları
Standart	Opsiyonel	Enecon Plus
Taze Hava Sıcaklık		☑
Dönüş Sıcaklık		☑
Üfleme Sıcaklık		☑
Üfleme Fanı Kontrol		☑
Emiş Fanı Kontrol		☑
Kompresör Kontrolü		☑
4 Yollu Kontrol		☑
Modbus RTU		☑
Zaman Ayarlama Fonksiyonu		☑
Filtre Kirlilik Bilgisi (DPS)		☑
Wifi Uygulaması		☒
Bypass On/off		☑
	On/Off Damper Kontrolü	☑
	Oransal Damper Kontrolü	☒
	On/Off Sulu Isıtıcı Batarya	☒
	Oransal Sulu Isıtıcı Batarya	☑
	On/Off Sulu Soğutucu Batarya	☒
	Oransal Sulu Soğutucu Batarya	☑
	Elektrikli Ön Isıtıcı	☑
	BacNET	☒
	Web Browser (TCP/IP)	☒

☑ 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
	Nem Sensörü	
	CO <sub>2</sub> Sensörü	
	Diferansiyel Basınç Şalteri	

Sensör görselleri temsili olarak verilmiştir.

## ■ Elektrik Kablo Kesit Seçimi (EVHR AC/EVER AC)

Cihaz Modeli EVHR AC / EVER AC	Cihaz Voltajı (V)	Cihaz Gücü (kW)	Akım (A)	Sigorta (A)	Kablo Kesit (mm <sup>2</sup> ) 50M ve PF=0.8 için
500	230	1,10	5,08	2x16	2,5
750	230	1,70	7,89	2x16	2,5
1000	230	1,78	8,23	2x16	2,5
1500	230	3,35	15,63	2x25	6
2000	400	3,63	12,62	3x16	4
3000	400	4,44	14,48	3x20	4
4000	400	7,12	23,68	3x20	4

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

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

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

\* Besleme voltajı 230V olan cihazlar için geçerlidir.

P : Güç

I : Akım

U : Gerilim

S : İletken Kesiti

k : İletken Katsayısı

L : İletken Uzunluğu

%e : Gerilim Düşümü

## ■ Örnek Kablo Kesit Hesabı

P : 1,23 kW

L : 50m

U : 230V

%e : %3

cosQ : 0,8

k : 56m / Ω

1

$$I_{yük} = \frac{1230 \text{ W}}{230 \cdot 0,8} = 6,68 \text{ A}$$

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

$$S1 = 0,5 \text{ mm}^2$$

2

$$\%e = \%3$$

$$S = \frac{100 \cdot 1230 \cdot 50}{56 \cdot 3 \cdot 230^2} = 0,76 \text{ mm}^2$$

$$S2 \geq 0,69 \text{ mm}^2 \geq 0,75 \text{ mm}^2$$

$$S2 = 0,75 \text{ mm}^2$$

3

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

$$I_{kablo} > 10A \geq 6,68A$$

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.

$$I_{kablo} = 12A$$

$$S3 = 0,5 \text{ mm}^2$$

$$\text{Kablo Kesit } S = \text{Max} (S1, S2, S3, 1,5 \text{ mm}^2)$$

$$S = \text{Max} (0,5, 0,75, 0,5, 1,5)$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

### ■ Elektrik Kablo Kesit Seçimi (EVHR AC EC/EVER AC EC)

Cihaz Modeli EVHR AC EC/EVER AC EC	Cihaz Voltajı (V)	Cihaz Gücü (kW)	Akım (A)	Sigorta (A)	Kablo Kesit (mm <sup>2</sup> ) 50M ve PF=0.8 için
500	230	1,07	5,68	2x16	2,5
750	230	1,62	8,83	2x16	2,5
1000	230	2,28	10,43	2x16	2,5
1500	230	3,33	15,53	2x25	6
2000	400	3,65	12,28	3x16	2,5
3000	400	5,22	11,48	3x20	4
4000	400	7,52	16,98	3x25	4

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

### ■ Kablo Kesit Formülleri

- $$I_{yük} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$
- $$I_{kablo} > I_{yük}$$
- $$\%e = \frac{100 \cdot P \cdot L}{k \cdot S \cdot U^2}, \quad S = \frac{100 \cdot P \cdot L}{k \cdot \%e \cdot U^2}$$

$$\%e = \%3$$
- $$I_{kablo} > I_{sigorta} \geq I_{yük}$$

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

\* Besleme voltajı 400V olan cihazlar için geçerlidir.

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

### ■ Örnek Kablo Kesit Hesabı

- P : 4,9 kW      L : 50m  
U : 400V      %e : %3  
Cosφ : 0,8      k : 56m / Ω

- $$I_{yük} = \frac{4900 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 8.85 \text{ A}$$

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

$$S1 = 0.5 \text{ mm}^2$$
- $$\%e = \%3$$

$$S = \frac{100 \cdot 4900 \cdot 50}{56 \cdot 3 \cdot 400^2}$$

$$S2 \geq 0.91 \text{ mm}^2$$

$$S2 = 1 \text{ mm}^2$$
- $$I_{kablo} > I_{sigorta} \geq I_{yük}$$

$$I_{kablo} > 10A \geq 8.85A$$

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.

$$I_{kablo} = 15A$$

$$S3 = 0.75 \text{ mm}^2$$

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

$$S = \text{Max} (0.5, 1, 0.75, 1.5)$$

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

## ■ Kanal Tipi Elektrikli Isıtıcılar



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 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.

Maksimum 3 kademe olarak tasarlanan elektrikli ısıtıcılar, cihaz otomasyonu alternatifleri ile birlikte kullanılarak, 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)

T<sub>1</sub> : Elektrikli ısıtıcı öncesi taze hava sıcaklığı (°C)

V : Elektrikli ısıtıcıdan geçen hava debisi (m<sup>3</sup>/h)

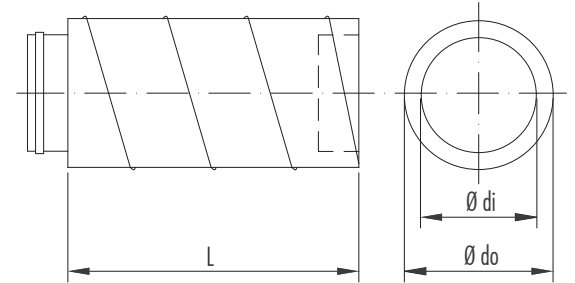
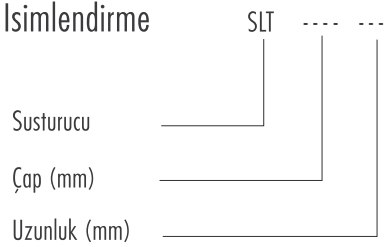
T<sub>2</sub> : Elektrikli ısıtıcıdan sonra istenen taze hava sıcaklığı (°C)

## ■ Dairesel Kanal Tipi Susturucu



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

### İsmlendirme



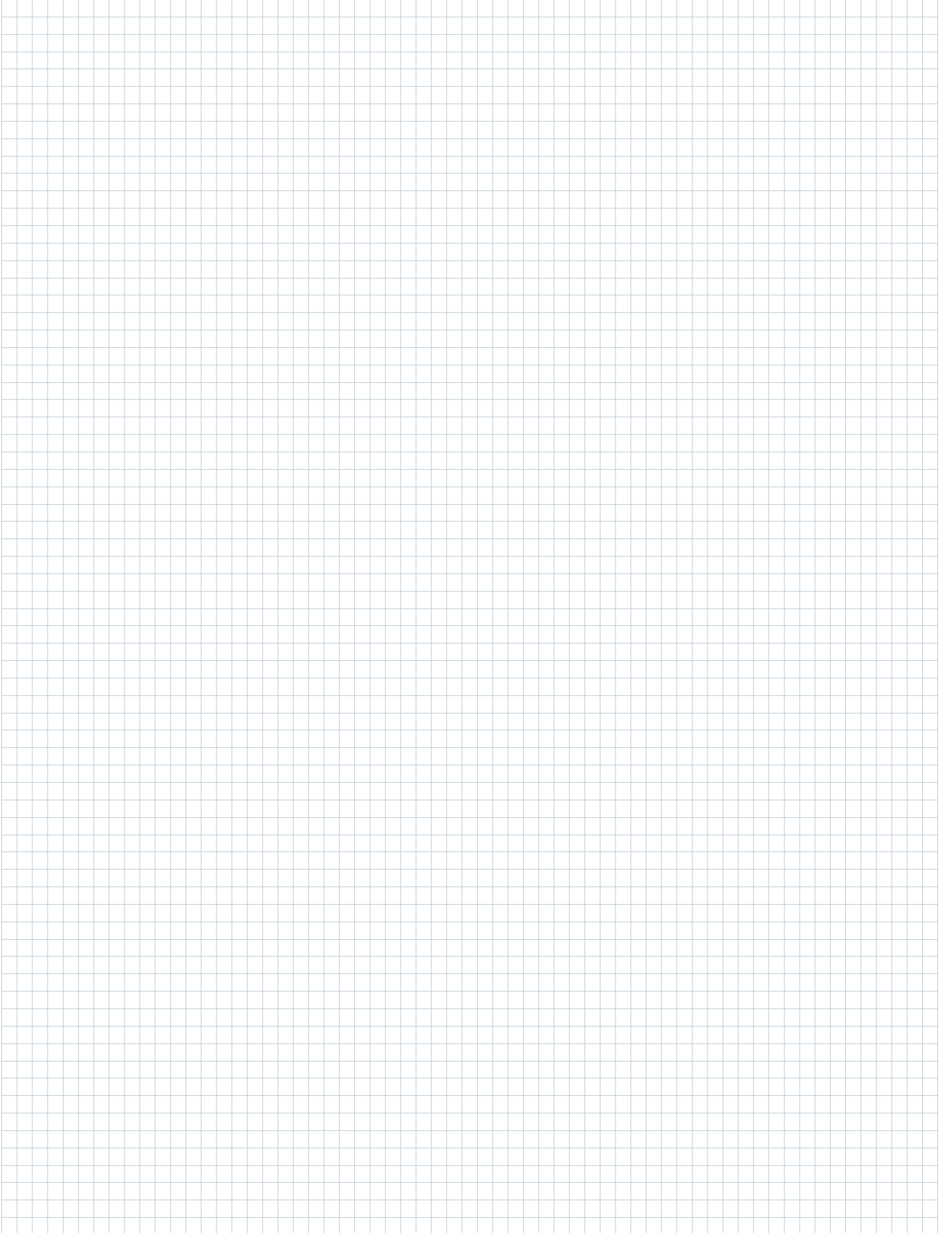
### Susturucu Ses Yutum Kapasiteleri [dB]

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







#### İSTANBUL

Adres : Cevizli Mahallesi, Zuhâl 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 çalışmalarını sonucunda, Eneko önceden haber vermeden katalog bilgilerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

