

DES

Davlumbaz Egzoz Sistemi



İçindekiler

DES

Davlumbaz Egzoz Sistemi

- Cihaz Bileşenleri	2
- Kullanım Alanları & Avantajları & By-Pass Modülü	3
- Klasik ve DES Uygulamalı Mutfak Davlumbazlarının Karşılaştırılması	4
- Teknik Özellikler	5
- Cihaz Ölçüleri	5
- Çalışma Prensibi	6
- Cihaz Seçimi	7
- Versiyonlar	9
- Kontrol Sistemi	10

Egzoz Fan Grubu

Davlumbaz havasının tahliyesini sağlamaktadır. Geriye eğik alüminyum kanatlı olup, fan kanatları temizlenebilir ve yıkanabilir. Fan direk akuple olup, egzoz havası ile temas etmeyecek şekilde tasarlanmıştır.

Egzoz Havası Atış Ağız

Cihazdan egzoz edilen havanın, yukarıya doğru, taze havaya karışmayacak şekilde tahliyesini sağlamaktadır. Egzoz motor ve fanını dış etkilere karşı korumaktadır.

Isıtma Bataryası

Isı geri kazanım eşanjöründen çıkan havanın sıcaklığını istenilen koşullara getirir. Alüminyum kanatlı olup, su giriş ve çıkışları alttan, asma tavan içinden yapılabilir.

Cihaz Koruma Sacı

Cihazın üzerinde, yağmur vb. etmenlere karşı cihazın içerisine su girmesini engellemektedir.

Elektrik ve Kontrol Paneli

Cihazın devreye alınmasını ve elektriksel müdahalesini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmıştır.

Taze Hava Fan Grubu

Temizlenmiş ve şartlandırılmış havayı davlumbaz cidarına aktarmaktadır. Geriye eğik alüminyum kanatlı olup, fan kanatları temizlenebilir ve yıkanabilir. Fan direk akuple olup, IP 55 sızdırmazlık sınıfına sahiptir.

Roof Curb

Çatı ile cihaz arasında konulmaktadır. Cihaz kaidesi görevi görmektedir, ayrıca taze hava ve egzoz kanallarının geçmesi için tavanda açılan deliklerde sızdırmazlık sağlamaktadır.

Metal Filtre

Egzoz havasındaki yağ parçacıklarını tutar. Korozyona dayanıklı alüminyum malzemeden yapılmış olup, yıkanabilir.

Isı Geri Kazanım Eşanjörü

Egzoz havası ile taze hava arasında ısı transferini sağlar. Korozyona dayanıklı alüminyum plakalı olup, ARI ve Eurovent sertifikalarına sahiptir. Plaka aralığı, eşanjörün yıkanması ve temizlenmesine izin verecek şekilde tasarlanmıştır.

Yoğuşma Tavas

Isı geri kazanım eşanjöründeki olası yoğuşmalara karşı, drenaj suyunun tahliyesi için konulmuştur. Paslanmaz sacdan imal edilmiştir.

Cihaz Gövdesi

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.

Taze Hava Panjuru

Cihaz girişini yağmur ve dış ortam etkilerinden korumaktadır. Taze hava girişli tel kafes ile kapatılmıştır.

Ön Filtre

Taze havanın orta ve büyük boyuttaki toz ve partiküllerden arındırılmasını sağlar. G sınıfında sentetik filtreler kullanılmaktadır.

Torba Filtre

Ön filtreden geçen havanın içindeki toz ve partikülleri büyük ölçüde tutar. F sınıfında sentetik torba filtreler kullanılmaktadır.



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.



■ Kullanım Alanları

Oteller, yemek fabrikaları, alışveriş merkezlerinin food court'ları gibi büyük mahallerde kullanılan mutfaklarda ve pişirme alanlarında çift cidarlı davlumbazlar kullanılabilmektedir. Eneko davlumbaz egzoz sistemleri, çift cidarlı davlumbaz uygulamaları için tasarlanmış olup,

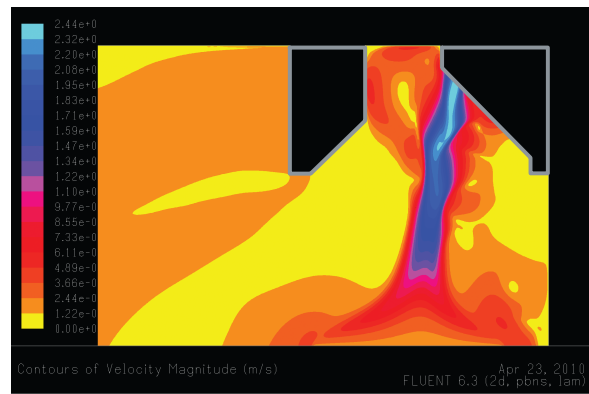
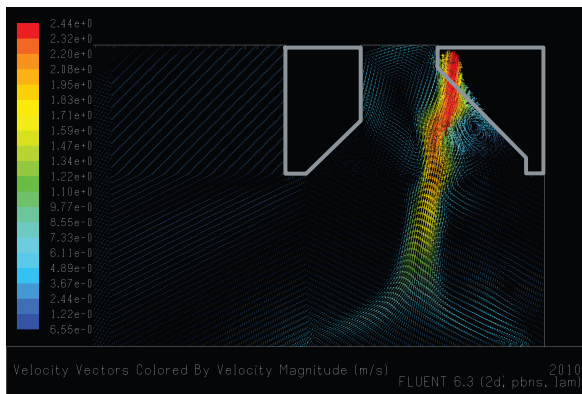
- Oteller
- Yemek fabrikaları
- Hastaneler
- Alışveriş merkezlerinin food-courtları
- Havaalanı gibi yerlerde mutfak uygulamaları için kompakt yapısı ve özel tasarımı ile ideal çözümler yaratmaktadır.

■ Avantajları

- Çift cidarlı davlumbaz sistemi uygulaması sayesinde, klasik davlumbaz sistemlerine göre egzoz havasını %80'e kadar azaltmakta ve enerji tasarrufu sağlamaktadır.
- Isı geri kazanım eşanjörü ile egzoz havasının enerjisi geri kazanılmaktadır.
- Kompakt bir yapıya sahiptir, egzoz ve taze hava fanları tek cihaz üzerinde toplanmıştır.
- Yapısı nedeniyle motor için risk teşkil eden egzoz havası, elektrik motoru ile temas etmeden cihazdan tahliye edilmektedir.
- Cihaz çatılarda çalışacağından, dış ortam koşullarından (yağmur, kar vb.) etkilenmeyecek şekilde tasarlanmıştır.
- Otomasyon panosu ile taze hava ve egzoz havası ayarı yapılabilmektedir.
- Kullanılan fanlar, geriye eğik seyrek kanatlı plug fanlardır ve kolaylıkla temizlenebilir olup hijyenik bir yapı sağlamaktadır.
- Standart olarak gerekli bütün elektrik ve otomasyon ekipmanlarına sahip olup, montaj kolaylığı sağlamıştır.
- Cihazın çatı montaj kaidesinin (roof curb) etrafına yapılan izolasyon ile, çatıda tam bir sızdırmazlık sağlanmaktadır.
- Isıtıcı bataryalar için çatıda tesisata gerek olmayıp, bağlantılar roof curb'den bina içine yapılabilir.
- Davlumbaz içerisinde ek olarak cihazda bulunan metal filtre ile egzoz havası yağ ve partiküllerden arındırılmaktadır.
- Mutfak içerisine verilen taze hava, G ve F sınıfı filtrelerden geçirilerek havalandırma sistemine hijyenik bir yapı kazandırılır.

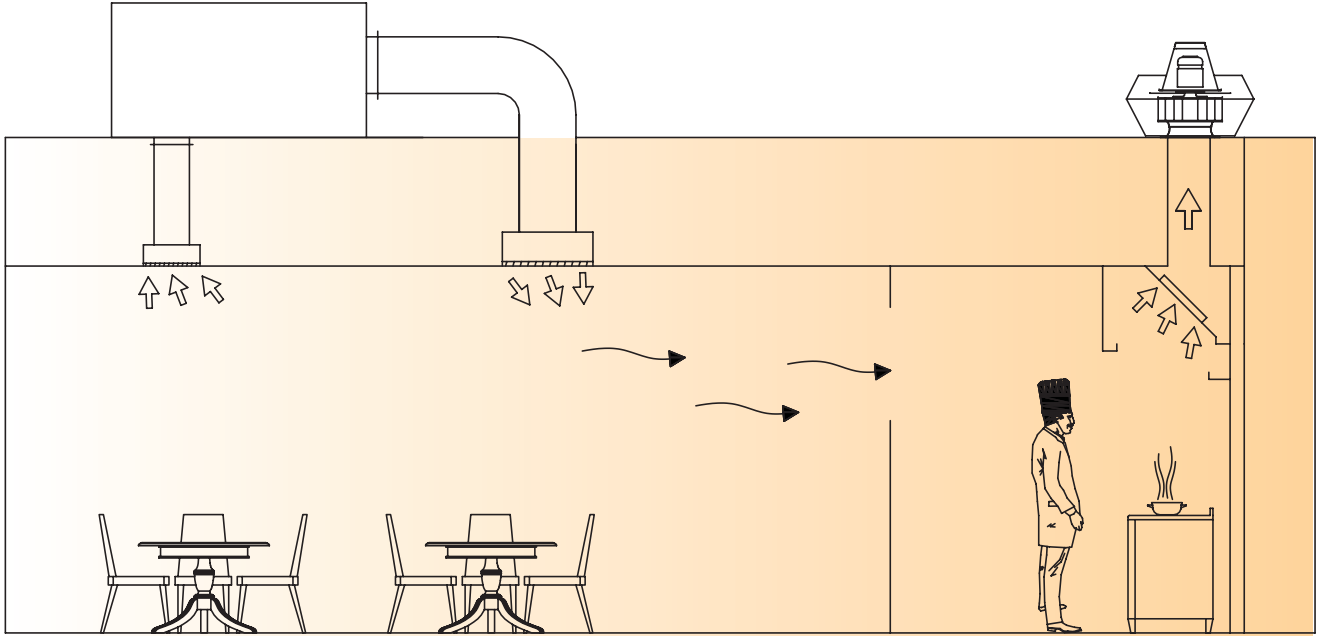
■ By-Pass Modülü

DES 5000 ve daha büyük modellerde, yaz mevsiminde oluşabilecek free cooling imkanı için, eşanjörün by-pass edilmesini sağlayan damper otomasyonu standart olarak bulunmaktadır. Dış hava sıcaklığının 25°C'nin üzerine çıkması durumunda, egzoz havası eşanjör üzerinden geçirilmeden by-pass edilerek dışarı atılmaktadır.



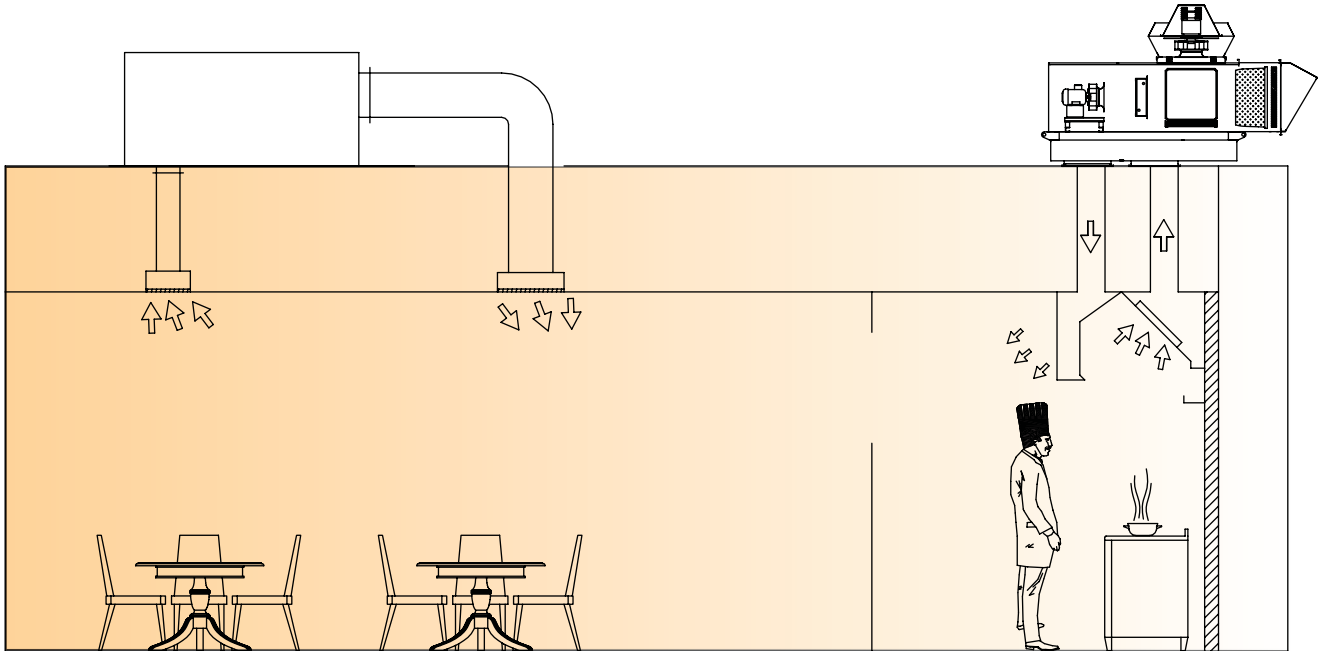
Mühendislik hesaplamalarında, akışkan davranışının doğru tespit edilmesi oldukça önemlidir. Analitik yöntemlerle direkt olarak hesaplanamayan karmaşık modellerde, ısı transferi, basınç kayıpları, akış hızları gibi verilerin nümerik yöntemlerle, sistemin tasarım aşamasında iken belirlenmesi, uygulama sonrası tasarım değerleri ile aynı doğrultuda çalışması tasarım ve uygulama mühendislerine olduğu kadar, kullanıcılara da büyük kolaylık sağlamaktadır. DES cihazlarının mutfak koşullarındaki davranışının incelenmesi için Hesaplamalı akışkanlar dinamiği (CFD-Computational Fluid Dynamics) metotları kullanılmakta olup mutfak hacmine sağlanması gereken havanın hangi noktalardan ve hangi miktarlarda sağlanması ile mutfak hacminde homojen bir ısı ve hız dağılımı oluşacağı hesaplanmaktadır.

■ Standart food court/mutfak havalandırması



Davlumbaz sisteminin egzoz ettiği hava, mutfak hacminden emilen ortam havasıdır. Pişirme ortamı, mutfak hacminden izole edilmediğinden, pişirme gazlarının davlumbazda toplanıp atılması için yüksek debilere ihtiyaç duyulmaktadır. Orta yoğunlukta çalışan bir mutfak için yazın 28°C, kışın ise 24°C sıcaklığa koşullandırılmış olan havanın sistemden egzoz edilmesi, enerji kaybına neden olur.

■ DES uygulamalı food court/mutfak havalandırması

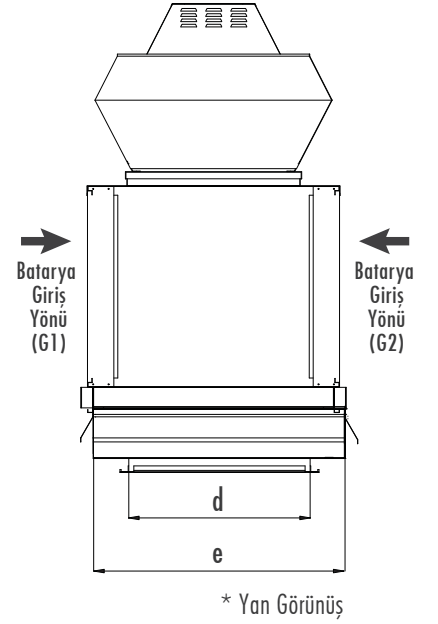
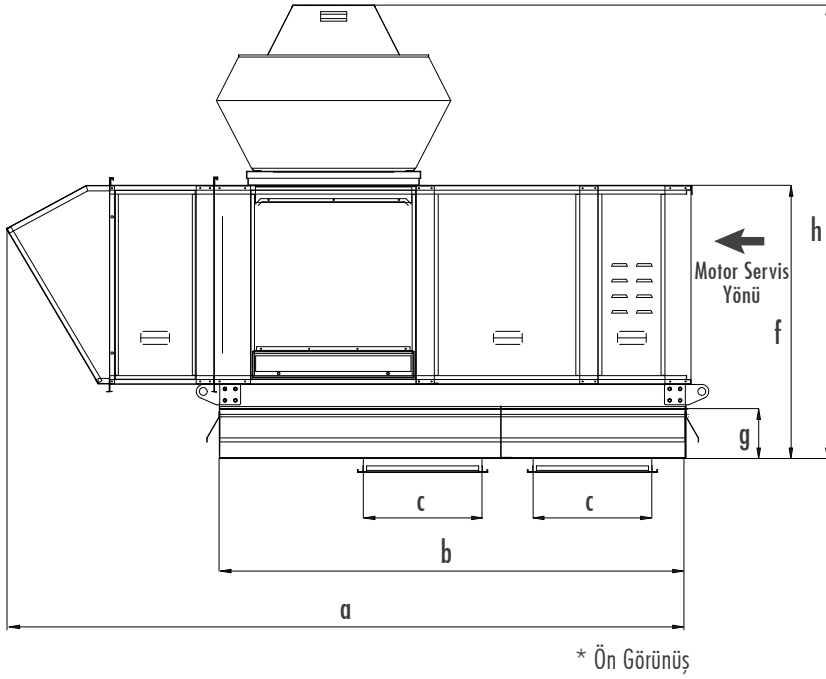


- Çift cidarlı davlumbaz uygulaması ile,
- Mutfak ortamındaki koşullandırılmış havanın egzoz edilmesi engellenir.
- Egzoz edilen havanın önemli bir miktarı, davlumbaz egzoz cihazı ile davlumbaz cidarına verildiğinden, hava dengesi sağlanmış olur.
- Sisteme ek olarak gelecek olan motor, pompa vb. cihazların elektrik yükü ortadan kalkar.

- Isıtma/soğutma cihazlarına gelen ek kapasite büyük ölçüde azaltılmış olur. (İklim koşullarına göre %90'a kadar)
- Isıtma/soğutma cihazlarına gelen ek kapasitenin azaltılmasıyla ilk yatırım maliyeti önemli ölçüde azaltılmış olur.

		DES 3500	DES 5000	DES 8000	DES 11000	DES 14000	DES 16000	DES 18000	DES 21000	
DES TEKNİK ÖZELLİKLER	Egzoz Hava Debisi	m³/h	3500	6000	8000	11000	14000	16000	18000	21000
	Taze Hava Debisi	m³/h	2800	5200	6400	9000	11000	12800	14400	16800
	Cihaz Dışı Basınç	Pa	300	340	500	680	370	420	670	630
	Taze Hava Oranı	%	Yaz / Kış 100							
	Egzoz fanı motor gücü	kW/rpm	1.1/1500	2.2/1500	3/1500	5.5/1500	5.5/1500	2x3/1500	2x5.5/1500	2x5.5/1500
	Taze hava fanı motor gücü	kW/rpm	1.1/1500	2.2/1500	2.2/1500	3/1500	5.5/1500	2x3/1500	2x3/1500	2x3/1500
	Frekans Konvertörü	kW	1.1	2x2.2	1x3 / 1x2.2	1x5.5 / 1x3	2x5.5	2x7.5	1x11 / 1x7.5	1x11 / 1x7.5
	By-Pass Damperi	-	-	On/Off kontrol						
	Isı Geri Kazanım	-	Alüminyum Plakalı							
	Isıtıcı Serpantin	Kcal/h °C	24000 90/70	44000 90/70	55000 90/70	77000 90/70	86000 90/70	99000 90/70	106000 90/70	127000 90/70
Cihaz Ağırlığı	kg	420	620	725	810	930	1100	1125	1250	

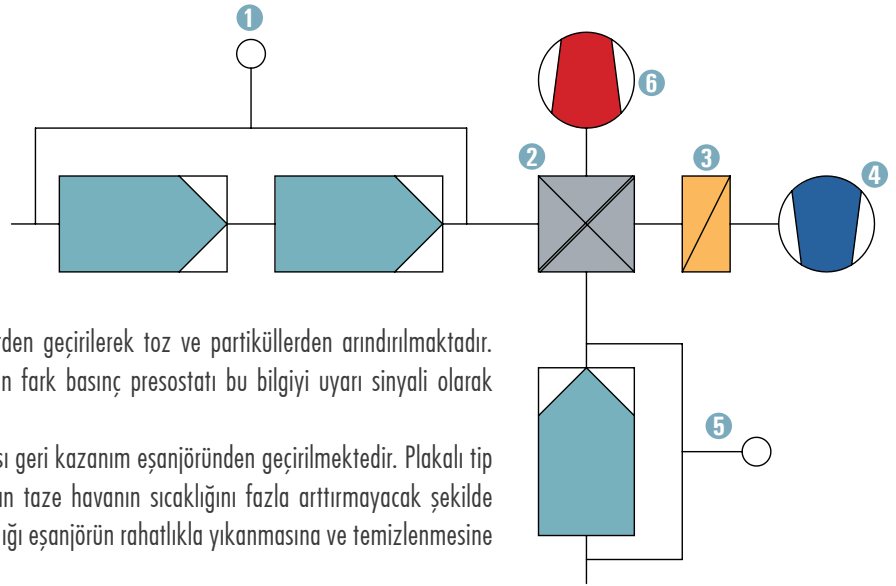
■ Cihaz Ölçüleri



	a	b	cx	d	e	f	g	h	x	y	Batarya Giriş Yönü
DES 3500	2632	1790	450x450	910	1050	200	1750	900	1000	1000	G1 Hava Akış Yönüne Göre Sağ
DES 5000	2955	2010	700x400	1300	1275	200	2100	900	1000	1000	G1 Hava Akış Yönüne Göre Sağ
DES 8000	3165	2220	500x1000	1900	1275	200	2210	1100	1000	1000	G2 Hava Akış Yönüne Göre Sol
DES 11000	3165	2220	500x1000	1900	1275	200	2210	1100	1000	1000	G2 Hava Akış Yönüne Göre Sol
DES 14000	3165	2220	500x1000	1900	1275	200	2210	1100	1000	1000	G2 Hava Akış Yönüne Göre Sol
DES 16000	3350	2310	500x1300	2100	1470	200	2380	1600	1000	1000	G1 Hava Akış Yönüne Göre Sağ
DES 18000	3350	2310	500x1300	2100	1470	200	2380	1600	1000	1000	G1 Hava Akış Yönüne Göre Sağ
DES 21000	3350	2310	500x1600	2375	1470	200	2380	1900	1000	1000	G2 Hava Akış Yönüne Göre Sol

x: Cihazın yan taraflarında bırakılması gereken minimum servis boşluğu
y: Cihazın arka tarafında bırakılması gereken minimum servis boşluğu

Tüm değerler mm.'dir.



- 1 Dış ortamdan alınan taze hava G ve F sınıfı filtrelerden geçirilerek toz ve partiküllerden arındırılmaktadır. Filtrenin kirlenmesi halinde, cihazın üzerinde bulunan fark basınç presostatı bu bilgiyi uyarı sinyali olarak aktarmaktadır.
- 2 Filtrasyon işleminden sonra hava alüminyum plakalı ısı geri kazanım eşanjöründen geçirilmektedir. Plakalı tip eşanjör, kışın enerji tasarrufu sağlayacak ancak yazın taze havanın sıcaklığını fazla arttırmayacak şekilde tasarlanmıştır. Isı geri kazanım eşanjörünün plaka aralığı eşanjörün rahatlıkla yıkanmasına ve temizlenmesine izin vermektedir.
- 3 Isı geri kazanım eşanjöründen çıkan havanın sıcaklığı özellikle soğuk iklimlerde ısıtma bataryası vasıtası ile ayarlanmakta ve istenilen sıcaklığa getirilmektedir. Merkezi sistemlerde hava çıkış sıcaklığını kontrol edebilmek için sıcak su bataryasına üç yollu vana takılabilir.
- 4 Hava istenilen şartlara getirildikten sonra plug fan ile basınçlandırılarak, taze hava kanalı vasıtasıyla, davlumbaz cidarına aktarılmaktadır. Sistemde kayış kasnak mekanizması yoktur, taze hava debisi cihaz üzerinde bulunan frekans konvertörü vasıtası ile ayarlanabilmekte ve cihazın çalışma aralığında istenilen debiyi sağlamaktadır.
- 5 Davlumbazdan çıkan egzoz havası, metal filtre vasıtasıyla yağ partiküllerinden arındırılır. Davlumbaz üzerinde metal filtre olmasına rağmen, ikinci bir filtreleme sağlaması için, DES cihazlarında da yıkanabilir tip metal filtre bulunmaktadır. Metal filtrede yağ birikimi nedeniyle oluşan tıkanmalar, fark basınç presostatı ile kullanıcıya bildirilmektedir.
- 6 Yağ partiküllerinden arındırılmış hava ısı geri kazanım eşanjöründen geçtikten sonra plug fan vasıtası ile egzoz hücresinden dışarıya atılmaktadır. Elektrik motoru ile davlumbaz egzoz havası temas halinde değildir. Elektrik motoru egzoz hücresinin içinde olup, dış etmenlerden korunmaktadır.

■ Kontrol

Cihazın, tasarım şartlarında çalışabilmesi için, aşağıdaki kontrol elemanları tasarlanmıştır. Bu kontrol elemanları cihazlarda standart olarak bulunmaktadır.

1- Taze Hava ve Egzoz Havası Frekans Konvertörü:

Taze hava ve egzoz havası fanlarının debisini ayarlamaktadır. DES 3500 modelinde sadece taze hava fanında, DES 5000 ve üzeri modellerde ise hem taze hava hem de egzoz havası fanında frekans konvertörü kullanılmaktadır. Davlumbazın alanı, konstrüksiyonu, kullanılan metal filtre, hava kanalı uzunluğu ve bağlantı elemanlarına göre toplam basınç düşümü tasarım değerinden farklılık gösterebilmektedir. Devreye alma sırasında davlumbazdaki hava hızı ölçülerek frekans konvertörü yardımı ile taze hava debisi, tasarım değerine göre ayarlanmalıdır.

2- Taze Hava Filtreleri Fark Basınç Presostatı (Opsiyonel):

Filtrelerin kirlilik durumu, fark basınç presostatı ile kullanıcıya bildirilmektedir.

3- Metal Filtre Fark Basınç Presostatı (Opsiyonel):

Taze hava filtrelerinde olduğu gibi metal filtrenin kirlenmesi durumunda uyarı sinyali gönderilmektedir.

4- Cihaz Arıza İkazı:

Herhangi bir nedenle taze hava fanı veya egzoz fanı çalışmadığında kullanıcıya bilgi verilmektedir.



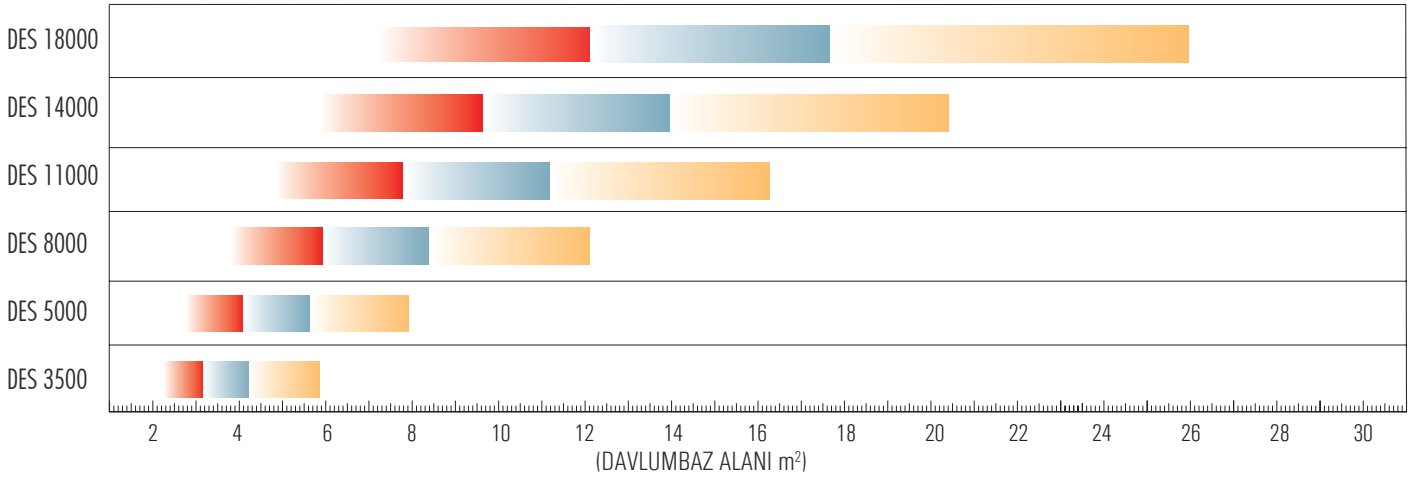
Cihaz Seçimi

Eneko davlumbaz egzoz sistemi, çift cidarlı davlumbazlardaki egzoz havasının tahliye edilmesi ve tasarlanan miktarda taze havanın davlumbaz cidarına verilmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle cihaz seçimi, davlumbazın tasarım şartlarına bağlı olup, davlumbaz hesabı yapıldıktan sonra oluşan veriler ile yapılmaktadır.

Literatürde mutfaklar, çalışma koşullarına göre hafif, normal, çok yoğun olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. Aşağıdaki tabloda, pişirme ekipmanlarına göre mutfak tipleri belirtilmiştir.

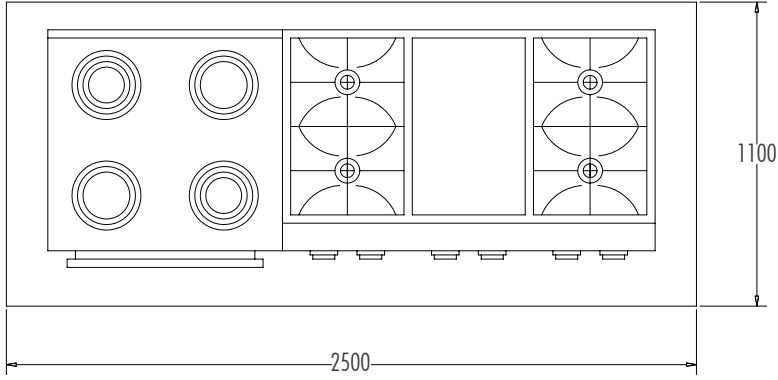
Mutfak Tipleri	Hafif Yoğun	Yoğun	Çok Yoğun
Pişirme Ekipmanları	Gazlı/Elektrikli Fırınlr Buharlı Pişiriciler Gazlı/Elektrikli Ocaklar Unlu Mamul Fırınları Makarna v.b. Pişiriciler Çay Ocakları	Gazlı/Elektrikli Fritözler Gazlı/Elektrikli Izgaralar Döner Izgaraları Pizza Fırınları	Odun/Kömür Mangalları

DES cihazları, mutfak tipi ve pişirme ekipmanlarına göre belirlenen davlumbaz alanı doğrultusunda, aşağıdaki grafik kullanılarak seçilebilir.



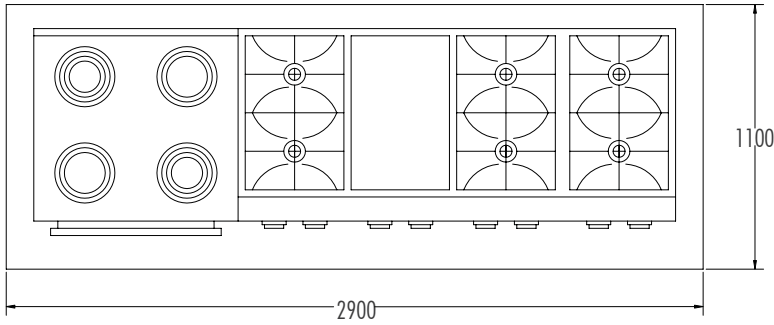
■ Çok Yoğun
■ Yoğun
■ Hafif Yoğun

Örnek 1



Bu veriler değerlendirildiğinde, DES 3500 cihazının örnekteki davlumbaz için uygun olduğu Grafik 1'den bulunmuştur.

Örnek 2



Yanda yerleşim düzeni ve ölçüleri belirtilen pişirme ekipmanları için 2,5 x 1,1 m ölçüsünde bir davlumbaz tasarlanmıştır. Bu davlumbaz alanına göre kullanılması gereken DES cihazının seçimi aşağıda belirtilmiştir.

Seçim

Davlumbaz Alanı = 2,5 x 1,1 = 2,75 m²

Mutfak Tipi: Yoğun Mutfak

Yanda yerleşim düzeni ve ölçüleri belirtilen pişirme ekipmanları için 2,9 x 1,1 m ölçüsünde bir davlumbaz tasarlanmıştır. Bu davlumbaz alanına göre kullanılması gereken DES cihazının seçimi aşağıda belirtilmiştir.

Seçim

Davlumbaz Alanı = 2,9 x 1,1 = 3.2 m²

Mutfak Tipi: Yoğun Mutfak

Bu veriler değerlendirildiğinde, 2 alternatif karşımıza çıkmaktadır. DES 3500 ve DES 5000 cihazlarının her ikisi de tasarım debisini sağlamaktadır. Bu noktada farklı bir parametre olan kullanım sıklığı karşımıza çıkmaktadır. Tasarım mühendisi, mutfağın kullanım sıklığı, kullanılan cihazların gaz veya elektrikle çalışması durumlarına göre cihaz seçimi yapmalıdır. Kullanım sıklığı yüksek, gazlı tip pişirme ekipmanlarının bulunduğu bir davlumbaz için, büyük bir cihaz seçilmesi tavsiye edilmektedir. Bu şartlar altında DES 5000 kullanılması uygun olacaktır.

1 - Standart versiyon

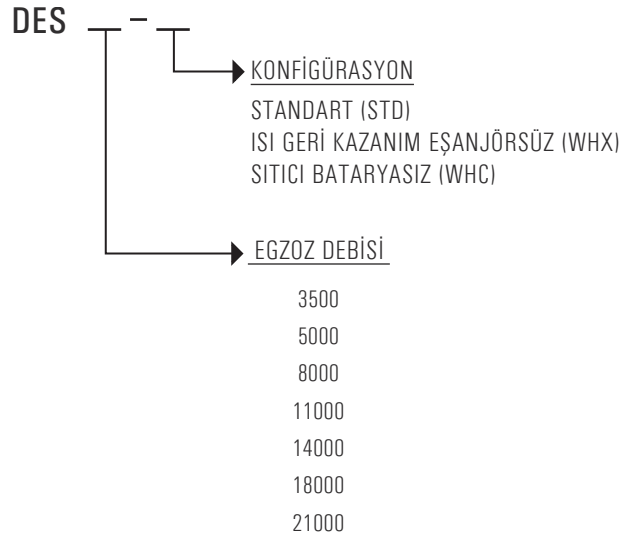
DES cihazları standart olarak egzoz ve taze hava fanları, egzoz ve taze hava filtreleri, ısı geri kazanım eşanjörü ve ısıtıcı bataryadan oluşmaktadır. Isı geri kazanım eşanjörü, egzoz havasındaki yağ nedeni ile kirleneceğinden, kanat aralıkları yıkanmaya uygun olan tiptedir. Soğuk ve aşırı soğuk iklimlerde, taze havanın koşullandırılmasının iklim koşullarına göre %45'i ısı geri kazanım eşanjörü vasıtası ile gerçekleşmektedir.

2 - WHX - Isı geri kazanım eşanjörsüz versiyon

Ilıman ve sıcak iklimlerde ya da egzoz havasının çok yağlı olduğu uygulamalarda ısı geri kazanım eşanjörünün etkinliği azalmakta veya eşanjör temizliği zorlaşmaktadır. Bu bölgelerde yapılacak uygulamalarda DES WHX versiyonu, ısı geri kazanım eşanjörsüz olarak üretilmektedir.

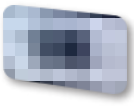
3 - WHC - Isıtıcı bataryasız versiyon

Ilıman ve sıcak iklimlerde, ısı geri kazanım eşanjörünün koşullandırma için yeterli olduğu uygulamalarda, DES WHC ısıtıcı bataryasız olarak üretilmektedir.



Otomasyon Detayı		Kontrol Kartları			
Standart	Opsiyonel	Standart			Alternatif
		Tip 1	Tip 2	Tip 3	
Taze Hava Sıcaklık		✓	✓	✓	✓
Dönüş Sıcaklık		✓	✓	✓	✓
Üfleme Fanı Kontrol		✓	✓	✓	✓
Emiş Fanı Kontrol		✓	✓	✓	✓
ByPass Damperi		✓	✓	✓	✓
Üfleme Sıcaklık		✓	✓	✓	✓
Modbus RTU		✓	✓	✓	✓
Filtre Kirlilik Bilgisi (DPS)		✓	✓	✓	✓
Zaman Ayarlama Fonksiyonu		✓	✓	✓	✓
	On/Off Damper Kontrolü	✓	✓	✓	✓
	Oransal Damper Kontrolü	✓	✓	✓	✓
	Debi Kontrolü	☹	✓	☹	✓
	Nem Kontrolü		✓		✓
	CO2 Kontrolü		✓		✓
	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 MSTP	✓	✓	✓	✓
	Web Browser (TCP/IP)	✗	✓	✗	✓

☹ Sembolü ile belirtilen fonksiyonlardan sadece bir tanesi seçilir.

Kontrol Paneli		Kontrol Kartları			
Panel Tipi	Panel Açıklaması	Standart			Alternatif
		Tip 1	Tip 2	Tip 3	
 Standart-1.1	Duvara montaj tipli oda paneli IP 30 koruma Max:700 metre haberleşme yeteneği	✗	✗	✓	✗
 Standart-1.2	El Paneli 1: Duvara montaj tipli, önden IP 65 koruma max: 50 metre haberleşme yeteneği El Paneli 2: Magnet tipli, bütün olarak IP 65 koruma max: 50 metre haberleşme yeteneği	✓	✓	✓	✗
 Standart-1.3	Magnet tipli el paneli IP 31 koruma Max: 700 metre haberleşme yeteneği	✓	✓	✓	✗
 Alternatif	Duvara montaj tipli el paneli IP 30 koruma Max:100 metre haberleşme yeteneği	✗	✗	✗	✓



İSTANBUL

Adres : Sahrayıcedid Mah. Halk Sok. No 27 Golden Plaza A Blok D12,
34734 Kadıköy/İstanbul - TÜRKİYE
Tel. : +90 216 455 29 60 / +90 216 455 29 61
Fax. : +90 216 455 29 62

İZMİR

Adres : 10000 Sok. No:30 AOSB 35620 Çiğli/İzmir - TÜRKİYE
Tel. : +90 232 328 20 80
Fax. : +90 232 328 20 22

Web : www.eneko.com.tr
E-mail : satis@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.

