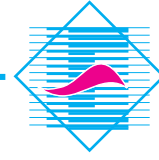


SUSTURUCULAR



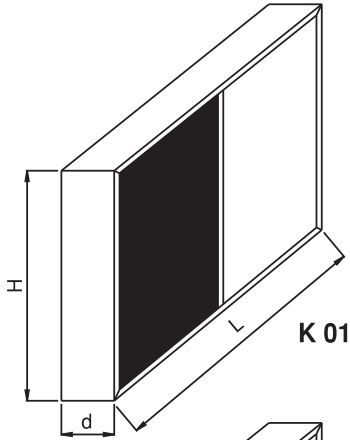
ELEKTROTEKNİK



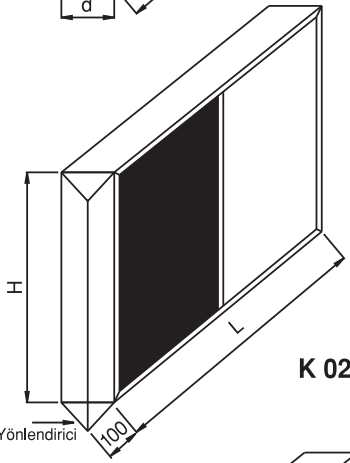
Ses, klima ve havalandırma sistemlerinin en önemli problemidir. Klimatize edilen ve havalandırması yapılan mekanlar istenildiği kadar soğutulup, ısıtılsa bile eğer gürültü mevcut ise bu mekanlar yaşanılacak, üretim yapılacak yerler olmaktan çıkmakta, dolayısıyla bu yerlere yapılan yatırımlarının değeri oldukça düşmektedir. Bu problemin çözümü ise "klima ve havalandırma sistemlerinin" gürültüsüz bir şekilde çalışmalarını temin etmektir.

Gürültü seviyesini minimize etmenin yolu ise sisteme istenilen şartları sağlayacak susturucuların konulmasıdır. Susturucu, maliyet olarak sistemin bütünü içinde çok küçük bir paya sahip olmasına rağmen, gürültünün yaratacağı olumsuz şartlar yeterince göz önünde bulundurulmadığından genellikle sistemlere susturucu konulmamaktadır. Oysaki uzun vadelerde gürültü, verimi düşürmesinin yanısıra yapılan yatırımlarının değerinde düşürmektedir.

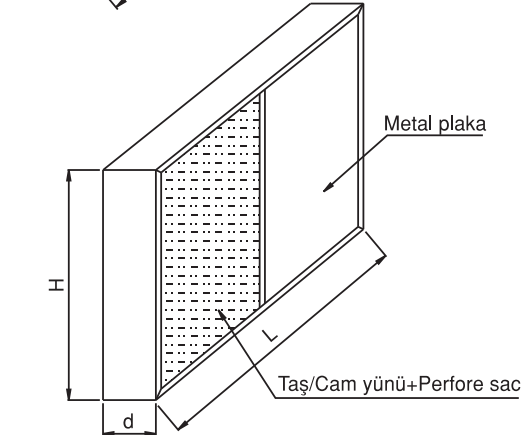
Susturucular, sistemdeki ses kriterlerine göre uygun kalınlıklarda seçilen splitter'lerin galvaniz sac gövdeye yerleştirilmesiyle oluşurlar. Ses yutucu bölücü kasetler 50kg/m³ cam tülü kaplı cam yünü ile dolguludur.



K 01



K 02



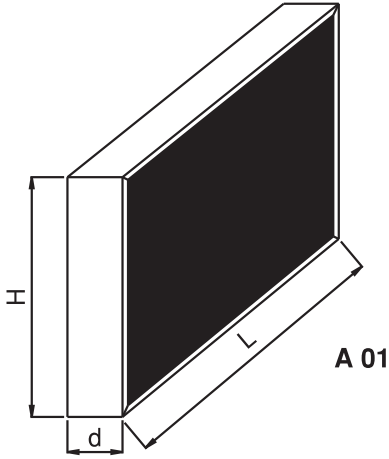
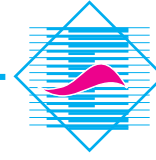
K 03

K TİPİ

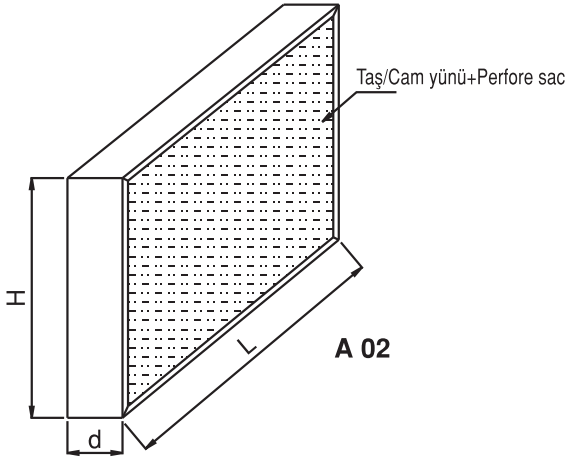
- Özellikle klima ve havalandırma sistemlerinde kullanılır.
- 250'den 1000 Hz'e kadar fan sistemleri için kritik frekanslardaki geniş bantlarda susturma sağlar.
- Galvaniz sacdan çerçeve ile 1/2 metal ve 1/2 sesi absorbe eden cam tülü kaplı camyünü veya taş yünü malzeme kullanılır.
- İstenildiği takdirde 1/2 metal ve 1/2 perfore sac ile kaplanır.
- K tip splitter (ses yutucular) ile dikdörtgen dizayn yapılıdır.
- İsteğe bağlı olarak kaset başlarında yönlendirici kullanılır.

K 100-K 200 SPLİTTER (SES YUTUCU)

- Her ebattaki kanal giriş-çıkış ağızlarına veya kanal içine monte edilir.
- Ses karakteristikleri ve splitterlerin dizaynı K tipi susturucu için uygundur.
- Gövde galvaniz sacdan imal edilir.
- Susturucu, giriş ve çıkışlarındaki flanşlardan civatalanarak monte edilir.



A 01



A 02

A TİPİ

- Klima ve havalandırma sistemlerinde kullanılır.
- A tipi splitter (ses yutucu) ile dikdörtgen dizayn yapılır.
- Galvaniz sacdan çerçeve ile tamamı sesi absorbe eden cam tülü kaplı camyünü veya taşıyünü malzeme kullanılır.
- İstenildiği takdirde tamamı perfore sac ile kaplanır.
- İsteğe bağlı olarak kaset başlarına yönlendirici kullanılır.

A100-A200 SPLITTER (SES YUTUCU)

- Her ebattaki kanal giriş-çıkış ağızlarına veya kanal içine monte edilir.
- Ses karakteristikleri ve splitterlerin dizaynı A tipi susturucu içindir.
- Gövde galvaniz sacdan imal edilir.
- Susturucu, giriş ve çıkışlarındaki flanşlardan civatalanarak monte edilir.

SUSTURUCU SEÇİMİ

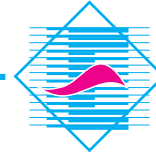
Seçim yapılabilmesi için aşağıdaki bilgiler gerekmektedir.

$V(m^3/h)$: Hava miktarı

DE (dBA) : Yutulması istenen ses miktarı

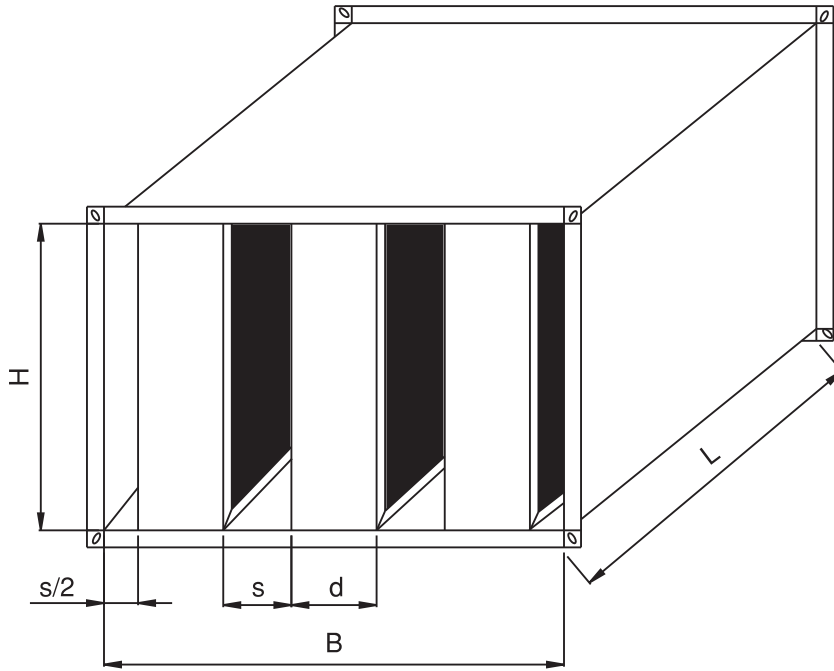
B x H : Kanal kesiti

ΔP_{max} (Pa) : Kanal maximum basıncı



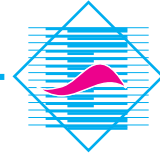
STANDART ÖLÇÜLER

L (mm)	H (mm)	n Splitter Sayısı	K 100 $40 \leq s \leq 100$ B(mm)	K 200 $80 \leq s \leq 200$ B(mm)
500	300	1	140-200	280-400
750	450	2	280-400	560-800
1000	750	3	420-600	840-1200
1250	900	4	560-800	1120-1600
1500	1200	5	700-1000	1400-2000
1750	1500	6	840-1200	1680-2400
2000	1800	7	980-1400	1960-2800
2250	2000	8	1120-1600	2240-3200

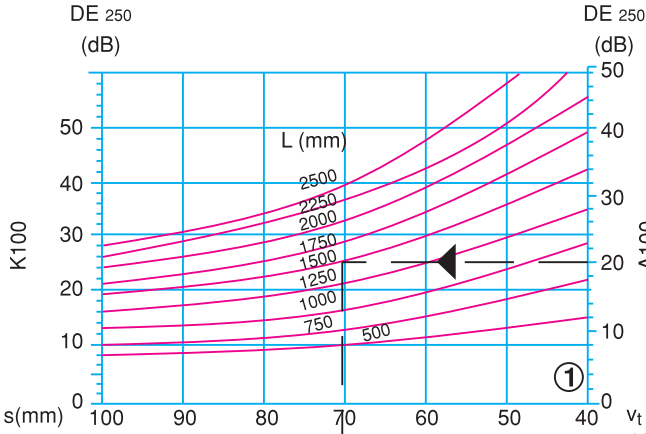


SEMBOLLER

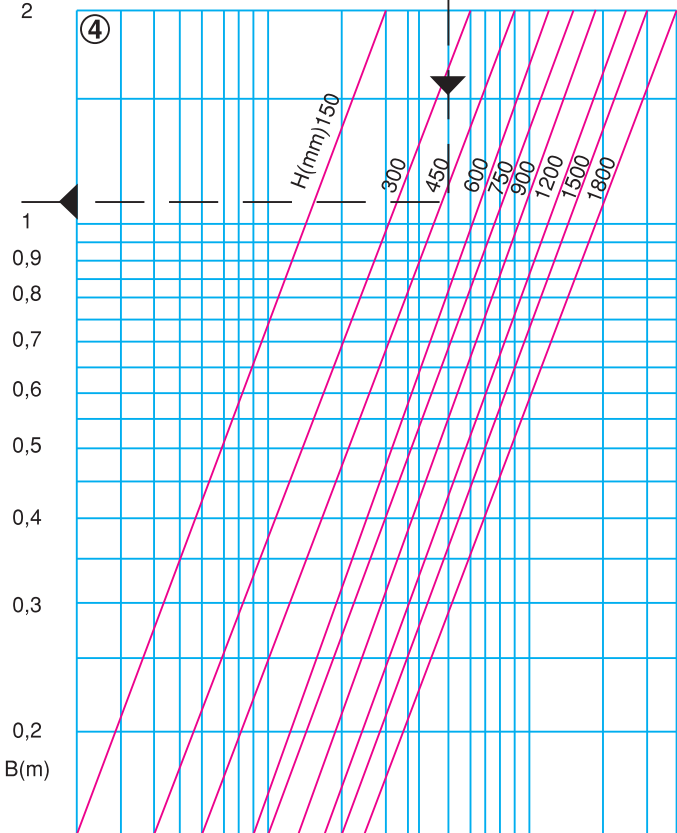
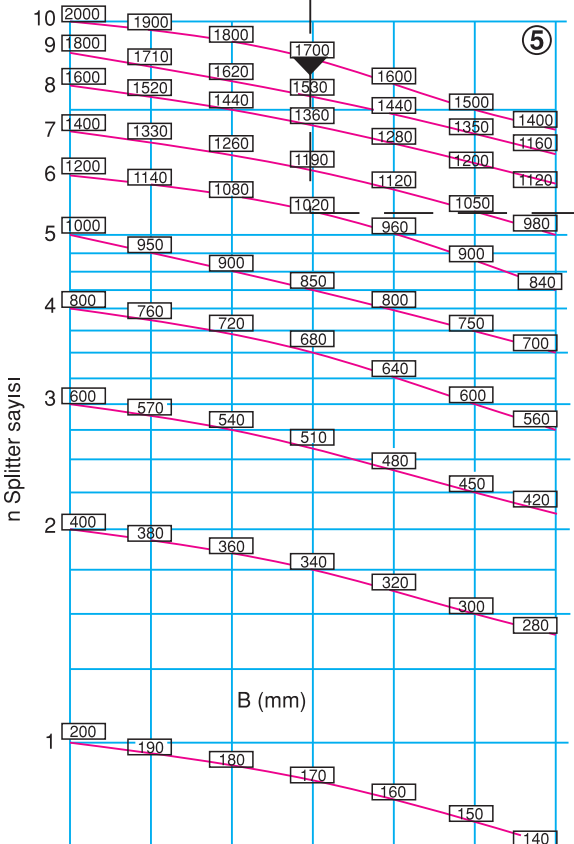
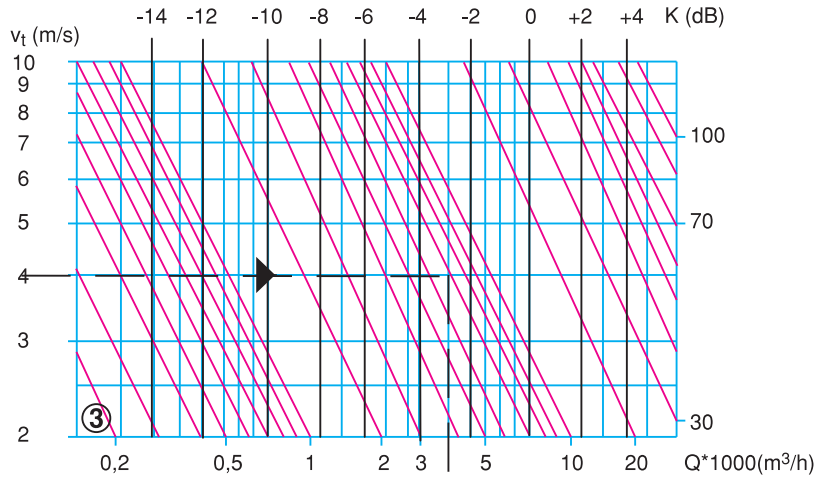
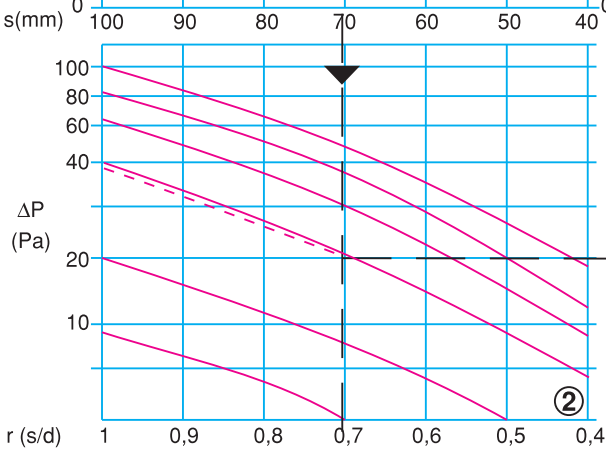
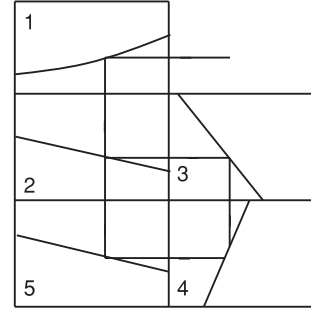
- d = Bölme kalınlığı
- s = Hava geçiş aralığı
- B = Susturucu genişliği
- H = Susturucu yüksekliği
- L = Susturucu uzunluğu
- n = Splitter (Kaset sayısı)
- V = Hava debisi
- v_t = B x H kesitindeki hava hızı (Kanat hızı)
- v_s = Hava geçiş aralığındaki hız
- ΔP = Basınç kaybı
- $f(H_z)$ = Oktav bandındaki frekans

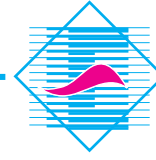


SUSTURUCU SEÇİM TABLOSU-K100/A100

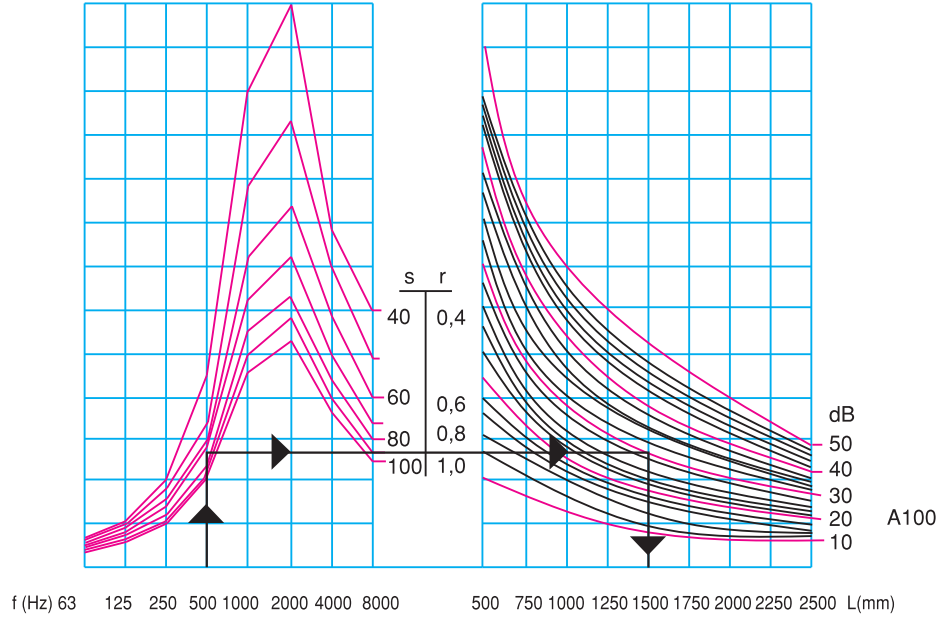


Verilenler;
DE₂₅₀ : Ses (Gürültü) Düşümü
P : Basınç düşümü (Pa)
V : Debi (m³/h)
L : Susturucu boyu (mm)
s : Hava geçiş yolu (mm)
H : Yükseklik (mm)
B : Genişlik (mm)
n : Splitter (Kaset) sayısı
d : Bölme kalınlığı

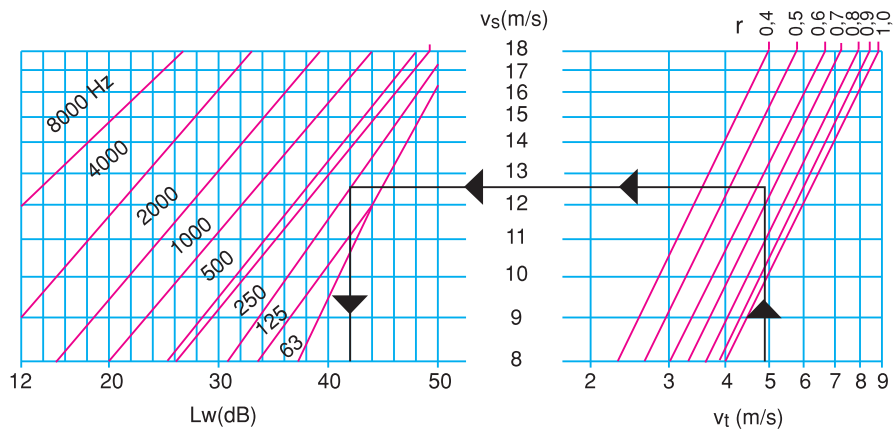




Diyagram 1 - Oktav başına ortalama kayıp DE(dB) - K100/A100



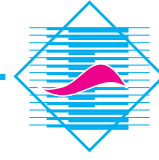
Diyagram 2 - Oktav başına yenilenmiş gürültü Lw(dB) - K100/A100



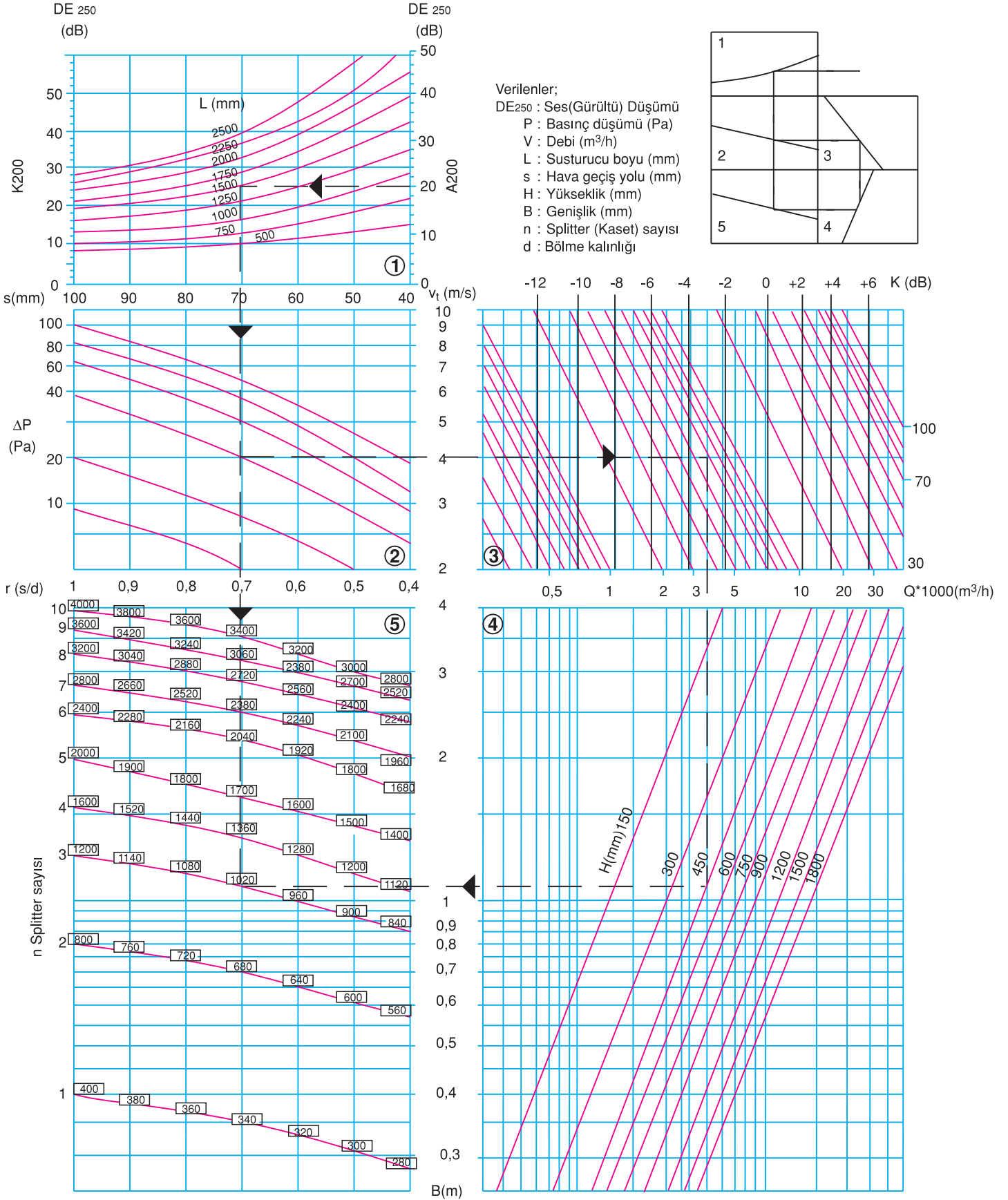
Yenilenmiş gürültü Lw^* 'nin ses gücü düzeyi, $1m^2$ 'nin toplam yüzey alanına bağlıdır, dolayısıyla $Lw^*=Lw+K$

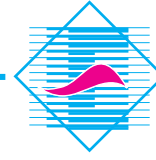
Tablo 2: Yüzey alanı $\neq 1m^2$ için Lw^* düzeltmesi

F(m ²) B*H	0,06	0,1	0,25	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0	3,0	4,0
K(dB)	-12	-10	-6	-1	0	1	+2	+3	+5	+6

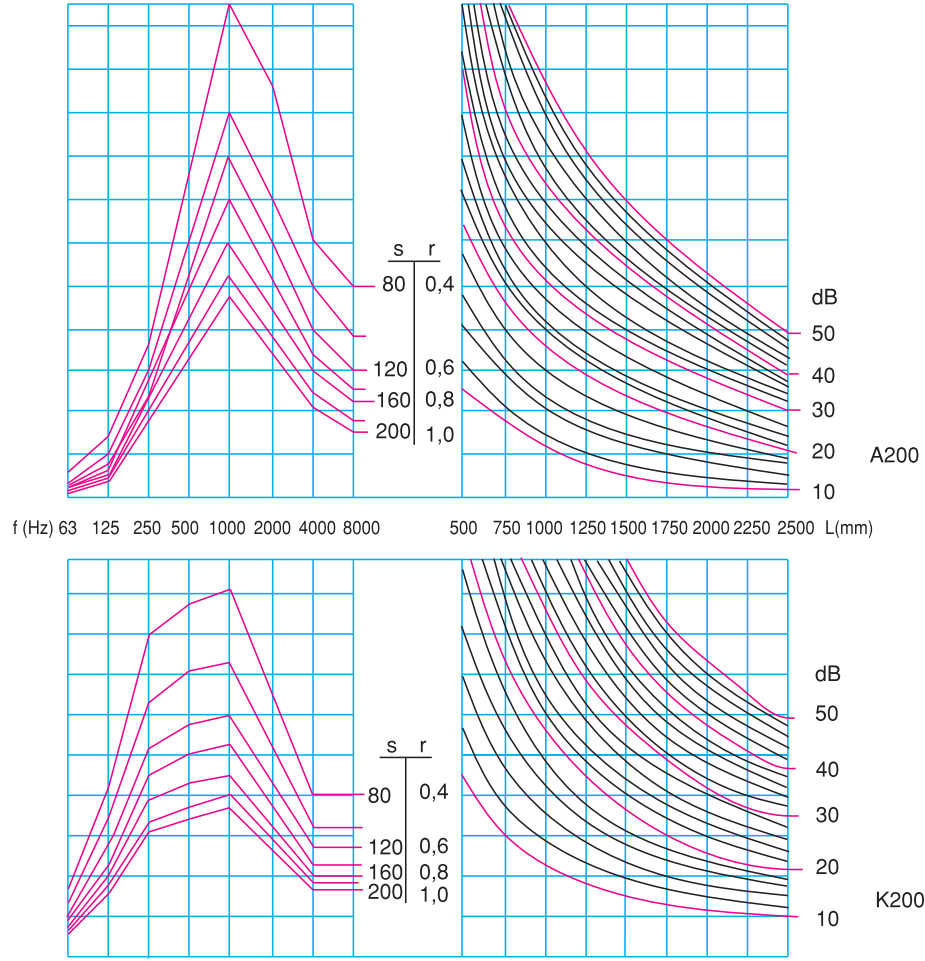


SUSTURUCU SEÇİM TABLOSU-K200/A200

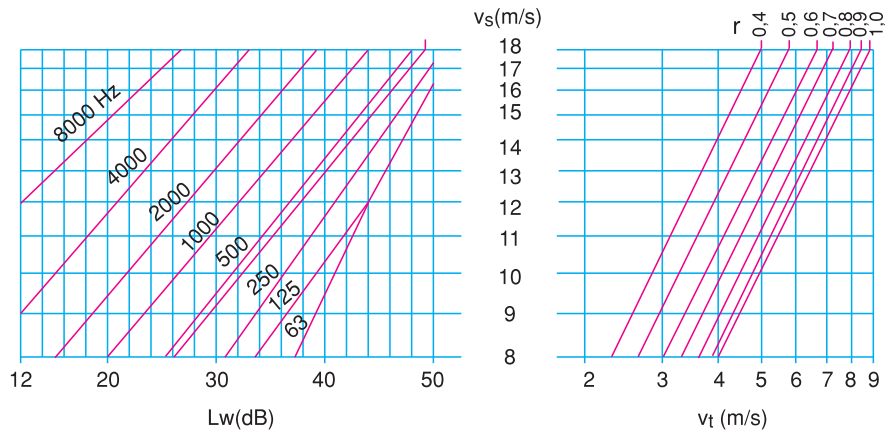




Diyagram 1- Oktav başına ortalama kayıp DE(dB) - K200/A200



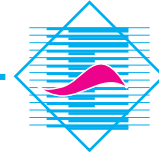
Diyagram 2 - Oktav başına yenilenmiş gürültü Lw(dB) - K200/A200



Yenilenmiş gürültü Lw*'nin ses gücü düzeyi, 1m²'nin toplam yüzey alanına bağlıdır, dolayısıyla Lw*=Lw+K

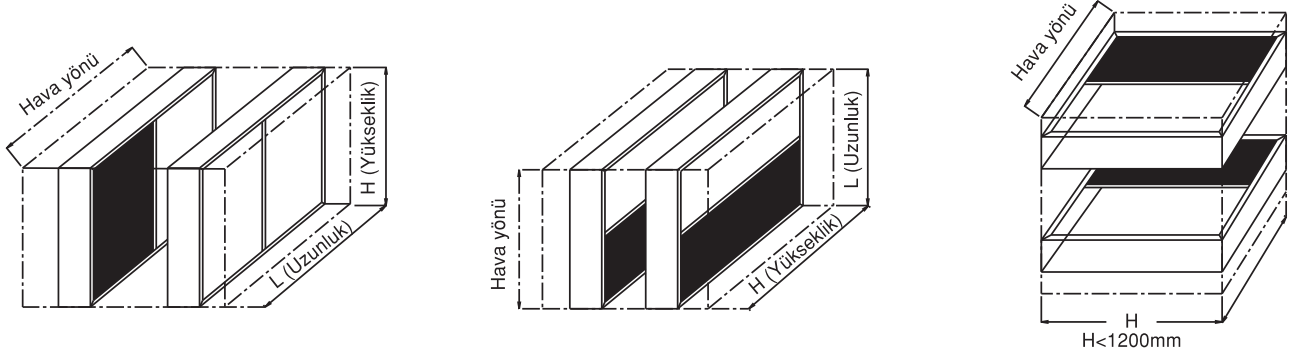
Tablo 1: Yüzey alanı \neq 1m² için Lw* düzeltmesi

F(m ²) B*H	0,06	0,1	0,25	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0	3,0	4,0
K(dB)	-12	-10	-6	-1	0	1	+2	+3	+5	+6



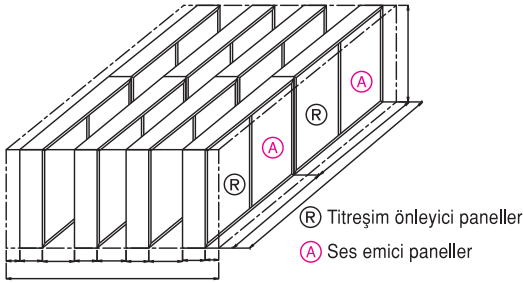
MONTAJ

Kasetlerin montajı döşemeye dik yapılır. Şayet sızdırmazlık tam olarak sağlanırsa yatay montajda yapılabilir. Özellikle 1200mm'den fazla yüksekliklerde ortaya kayıt yapılmaz.



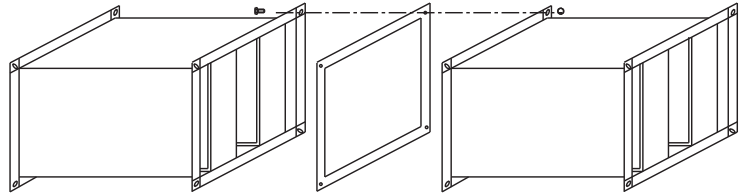
Montaj Düzeni

Kasetler paralel biçimde monte edilmelidir. Ses emici panellerle, titreşim önleyici paneller yan yana olmalıdır.



Kanal Büyüklüğü

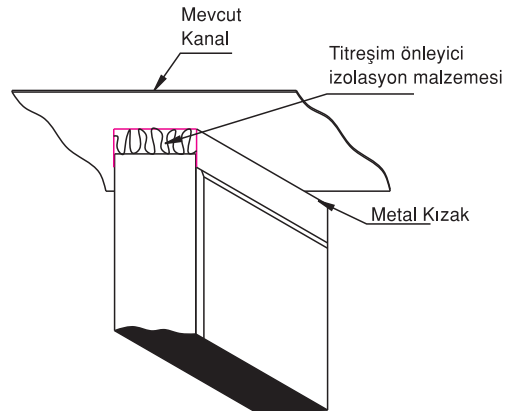
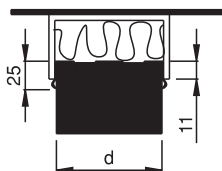
* Ses emici paneller 2000mm boya kadar tek parça üretilir. 4000mm boyun olduğu durumlarda en az 2 parçada imal edilir.
* 1000mm yükseklik ve 750mm uzunluğa dek olan ses emici panellerde yanlarda 35mm'lik flanşlar kullanılır.

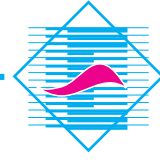


Panellerin Mevcut Hava Kanalına Montajı

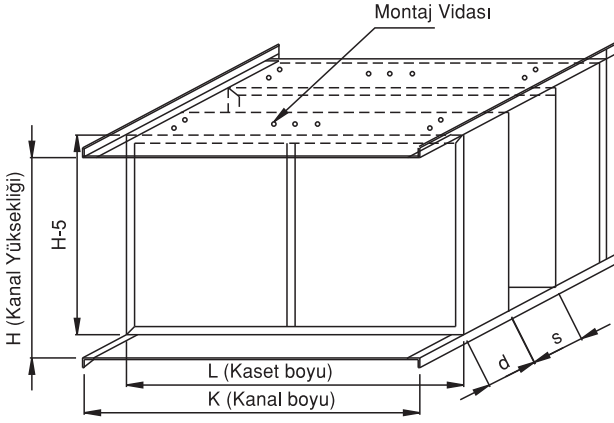
* Kasetler belli yüksekliği olan kanallara yerleştirilebilir.

* Sadece çelik, alüminyum, beton yada tuğladan pürüzsüz kanallarda kullanılır.

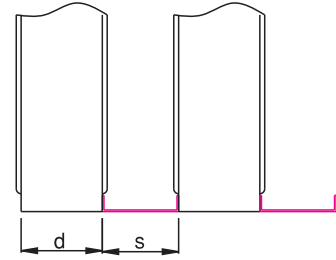
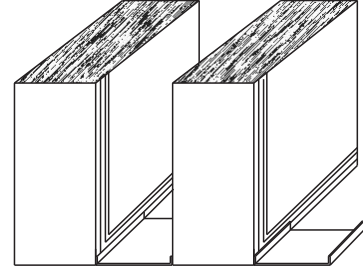




* Sac kanallarda vida ile montaj yapılır. Kaset boyu 750mm'den büyük olduğu durumlarda ortada montaj vidası olmalıdır.



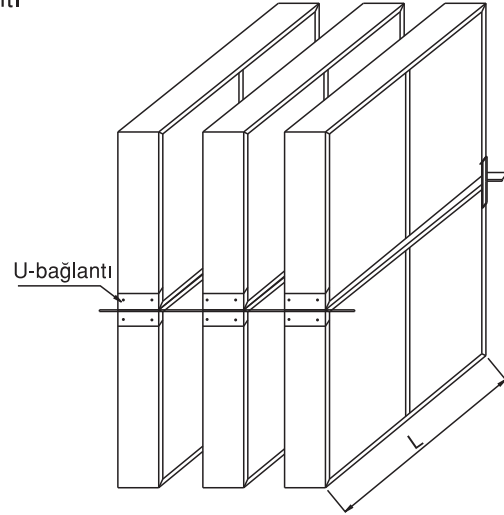
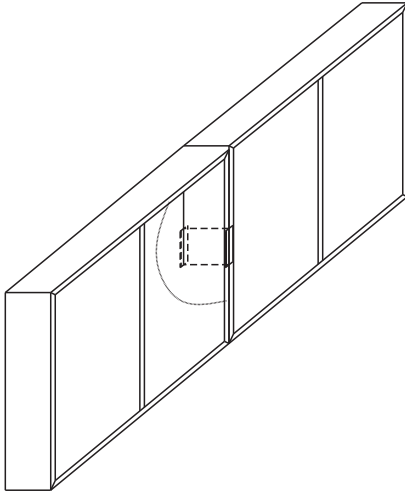
* Beton yada tuğla kanallarda kızak ile montaj yapılır.



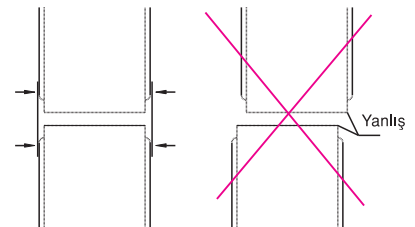
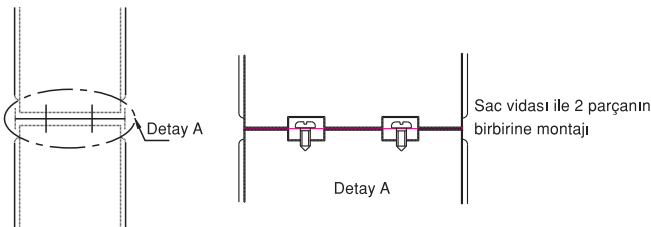
Farklı Montaj Uygulamaları

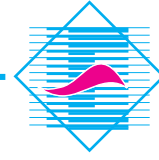
* Kasetler 5390mm toplam yüksekliğe kadar üst üste monte edilebilir. U-bağlantı parçaları ile bağlanmalıdır. Çok büyük yüksekliklere çıktığında panelin sabitlenmesi için U-bağlantı parçaları karşılıklı olarak birbirine bağlanmalıdır.

* Kasetler toplam 4000mm'ye dek yan yana monte edilebilir.

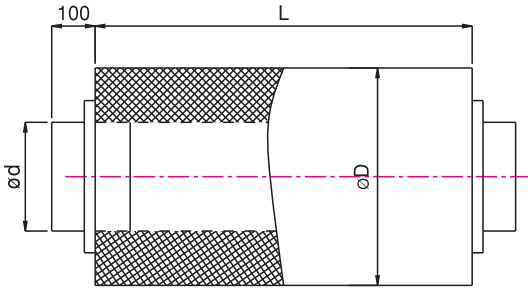


* Montajın çok dikkatli yapılması gerekir. Kasetlerin kaymaması kesinlikle önemlidir. İhtiyaç halinde U-bağlantı parçası ile montaj yapılmalıdır.

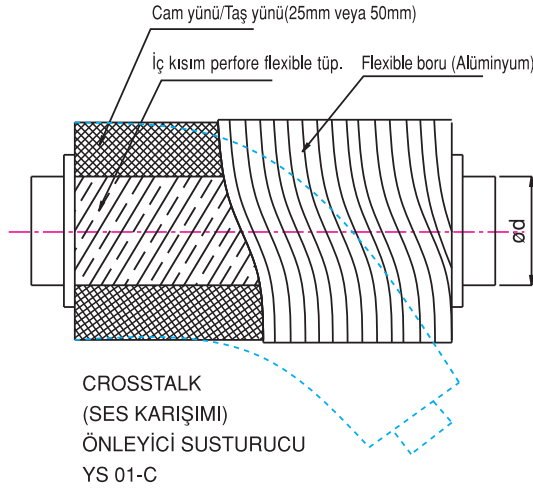




YUVARLAK SUSTURUCU



YS 01



YS01

- Klima ve havalandırma sistemlerinde ses karakterlerine göre ses azaltıcı olarak kullanılır.
- Özellikle kanallar vasıtasıyla odalar arasında ses geçişini önlemek için kullanılırlar.
- Tipik uygulama alanları; ofisler, hastane odaları, laboratuvar , müzik odaları, tuvaletler, banyolar, mutfaklar vb.
- Dış gövde galvaniz sac malzeme, iç yüzey perforle sacdan ve iki yüzey arasında da cam yünü veya taş yünü malzeme kullanılır.
- Standart olarak susturucu uzunluğu bağlantı çapına göre L=450,950,1450 ve1950mm'dir.

MONTAJ TIPLERİ

- Yuvarlak susturucuların iki farklı montaj uygulamaları mevcuttur.

a) Direkt kanala montaj; küçük sistemler için uygundur. Genellikle farklı hava debilerinde, farklı ölçülerdeki susturucular kullanılır. Her bir susturucu, iki oda arasında gerekli olan toplam ses düşümünü sağlamalı ve büyük uzunluklarda yapılmalı.

b) Kanal kollarına montaj.

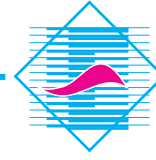
STANDART ÖLÇÜLER

İzolasyon/Insulation : 50mm

Standart Ölçüler Standart Sizes Ød _n / ØD _n	Ød mm	ØD mm	L mm	Ses Düşümü Attenuation dB(A) @ 250 Hz
80 / 180	78	183	1000	16
100 / 200	98	203	1000	12
125 / 225	123	228	1000	10
150 / 250	148	253	1200	9
160 / 260	158	263	1200	9
180 / 280	178	283	1200	8
200 / 300	198	303	1200	8
250 / 350	248	353	1500	8
300 / 400	298	403	1500	8
400 / 500	398	503	1500	8

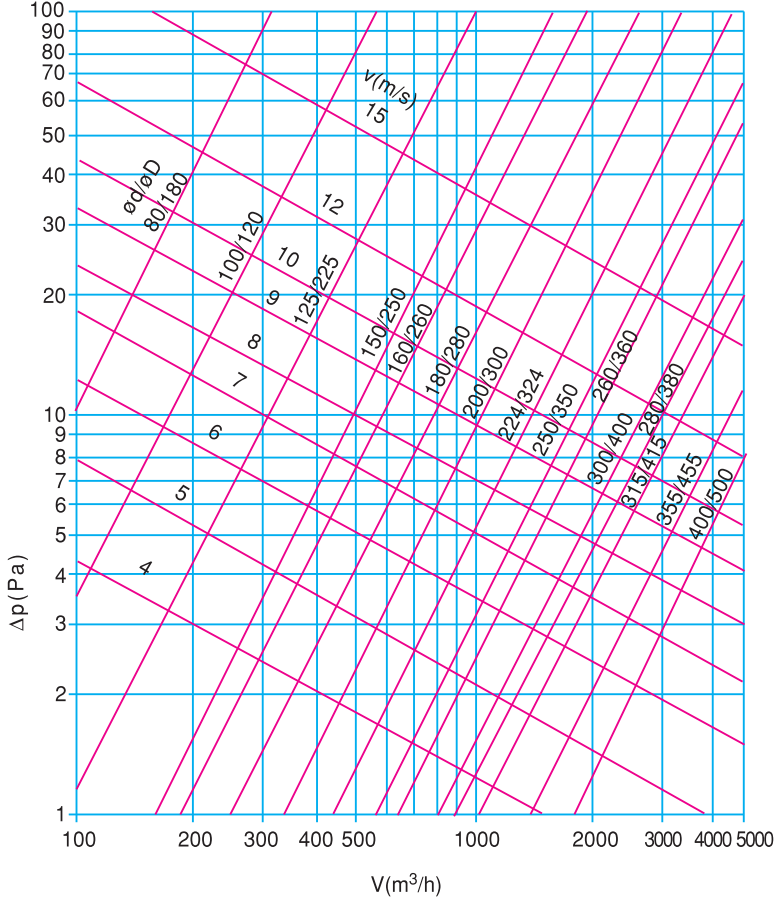
İzolasyon/Insulation : 100mm

Standart Ölçüler Standart Sizes Ød _n / ØD _n	Ød mm	ØD mm	L mm	Ses Düşümü Attenuation dB(A) @ 250 Hz
150 / 350	148	353	1200	25
160 / 360	158	363	1200	23
180 / 380	178	383	1200	21
200 / 400	198	403	1200	19
250 / 450	248	453	1500	18
300 / 500	298	503	1500	17
400 / 600	398	603	1500	15

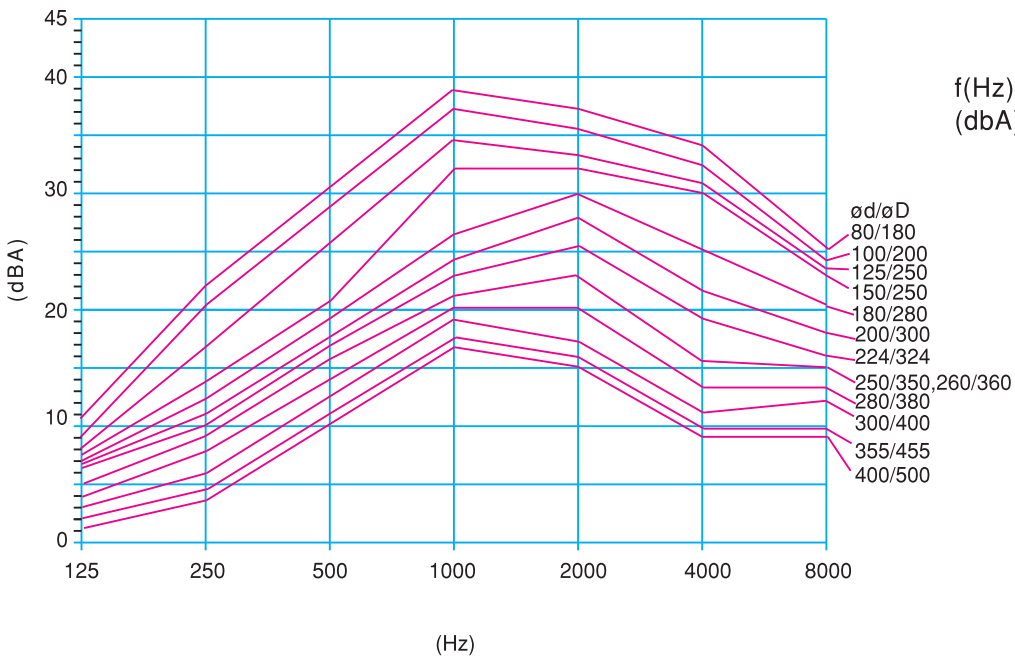


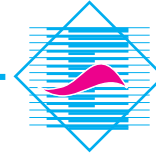
SEÇİM DİYAGRAMLARI YS 01

Basınç düşümü

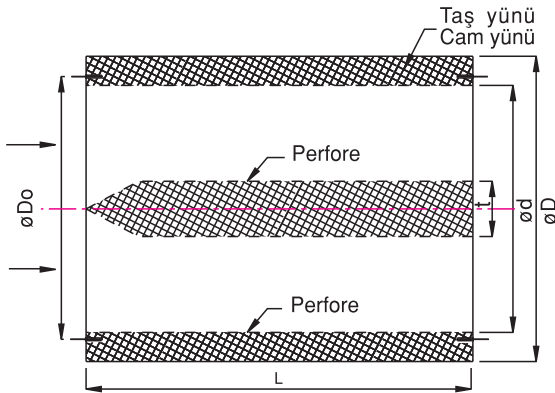
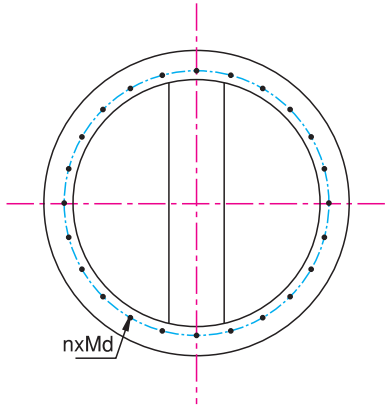
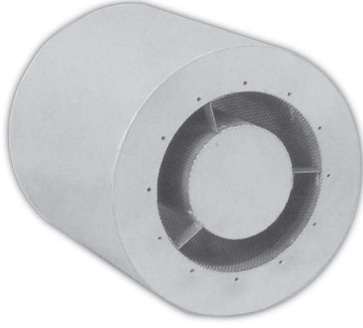


Ses Seviyesi düşümü





YUVARLAK SUSTURUCU



YS02

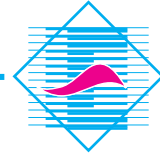
- Klima ve havalandırma sistemlerinde, fan dan dolayı meydana gelen sesleri azaltıcı olarak kullanılır.
- Ø400 ve Ø400'ün üstündeki çaplarda YS02 modeli kullanılır.
- Dış gövde galvaniz sac malzeme, iç yüzey perfore sacdan ve iki yüzey arasında da cam yünü veya taş yünü malzeme kullanılır.
- YS01 modelinden farklı olarak YS02'nin göbeğinde perfore sacdan yuvarlak yada dikdörtgen bölme vardır. Perfore bölmenin içinde de cam yünü ve taş yünü malzeme kullanılır.

MONTAJ YERLERİ

- En uygun montaj yerleri;
 - Aksiyel fanların giriş ve çıkış ağızlarına,
 - Radyal fanların giriş ağızlarına
 - Yuvarlak kanala.

STANDART ÖLÇÜLER

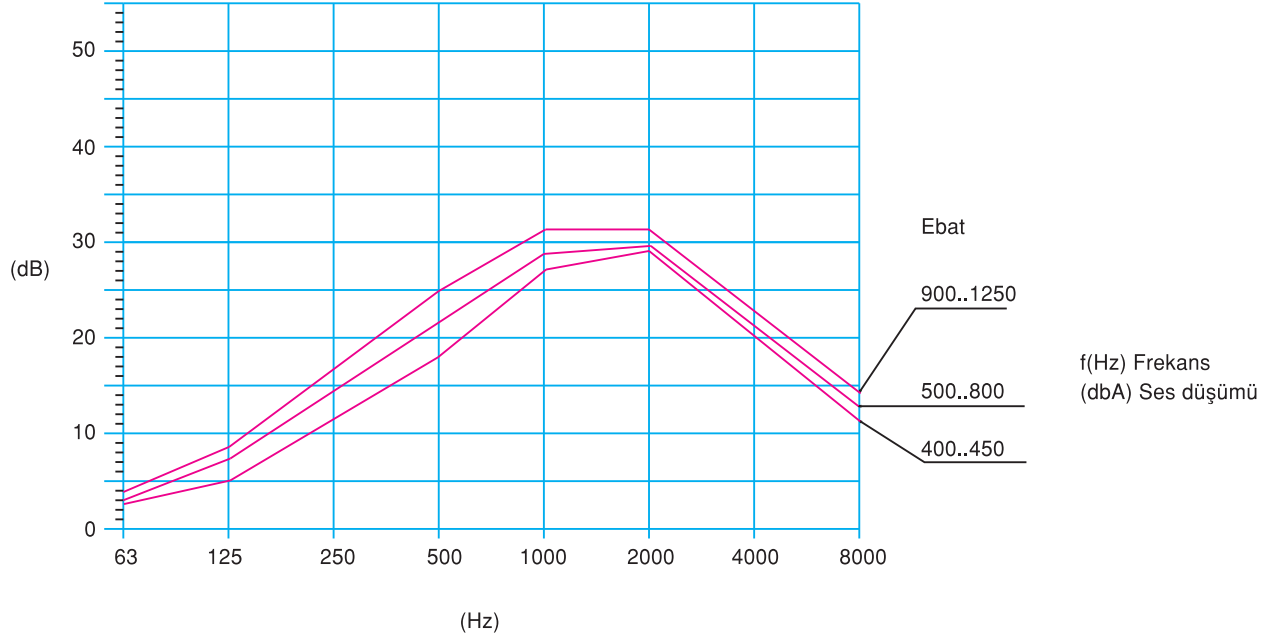
Ebat Sizes	Ölçüler mm / Dimensions mm						Ses Düşümü Attenuation dB(A) @ 250 Hz
	Ød	ØD	L	Øt	ØDo	nxMd	
400	400	605	600	100	438	12*M8	10
450	450	655	600	100	487	12*M8	10
500	500	713	1000	100	541	12*M8	13
630	630	840	1000	150	674	16*M10	11
710	710	920	1200	150	751	16*M10	13
800	800	1005	1200	200	837	24*M10	12
900	900	1100	1500	200	934	24*M10	13
1000	1000	1210	1500	200	1067	24*M10	13
1120	1120	1335	1500	300	1200	32*M16	13
1250	1250	1470	1500	300	1337	32*M16	13



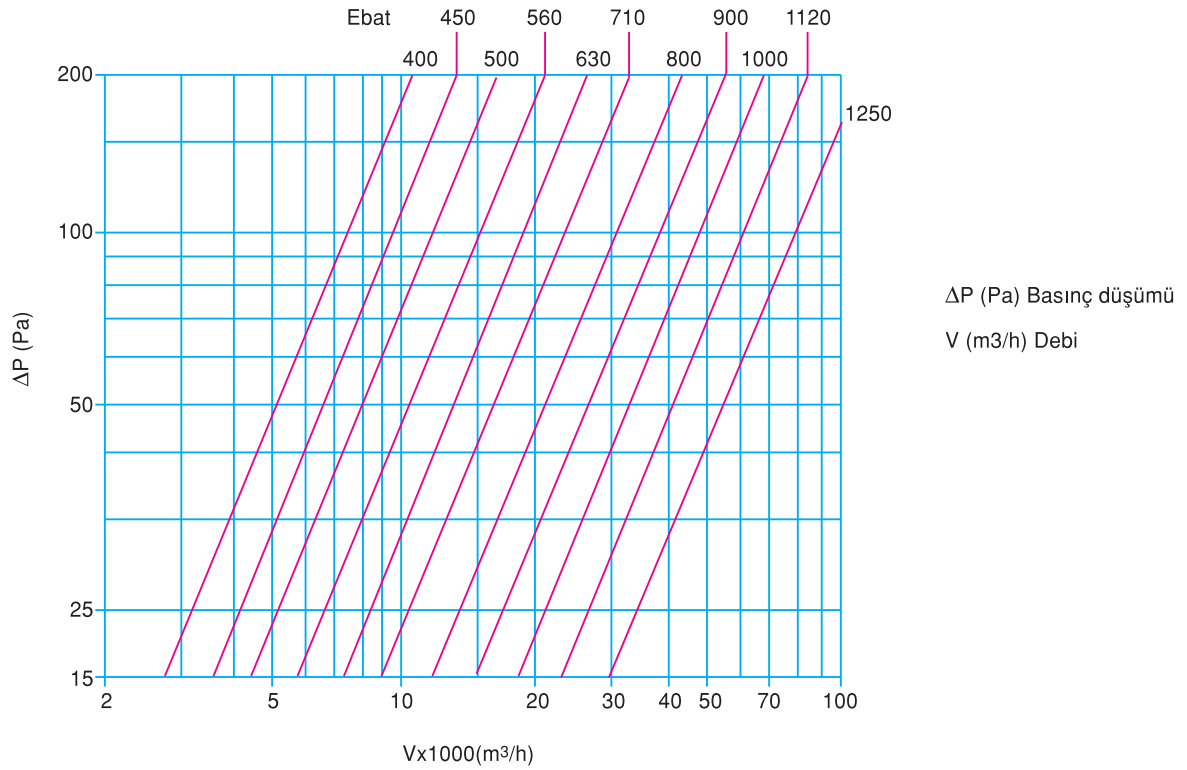
SEÇİM DİYAGRAMLARI

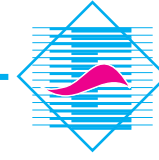
YS 02

Ses Seviyesi düşümü

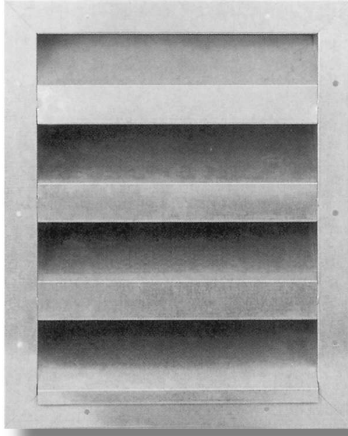


Basınç düşümü





AKUSTİK PANJUR

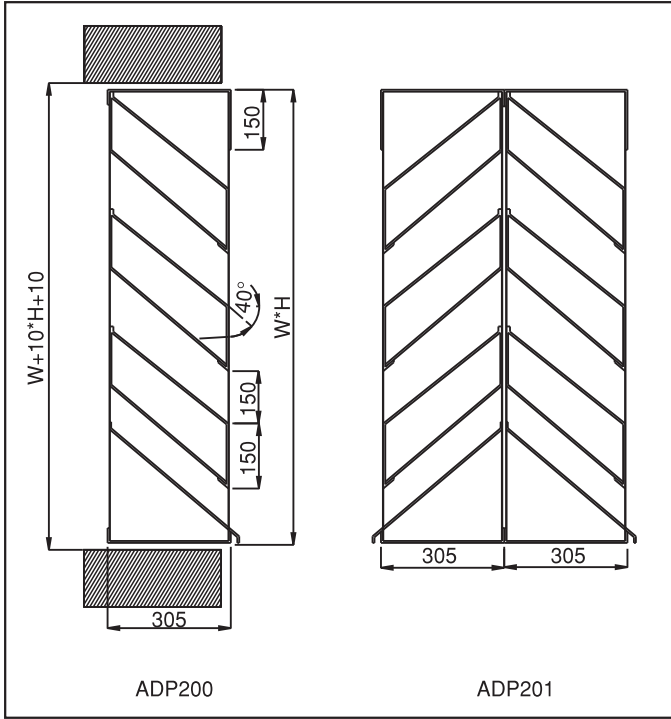


ADP 200-201

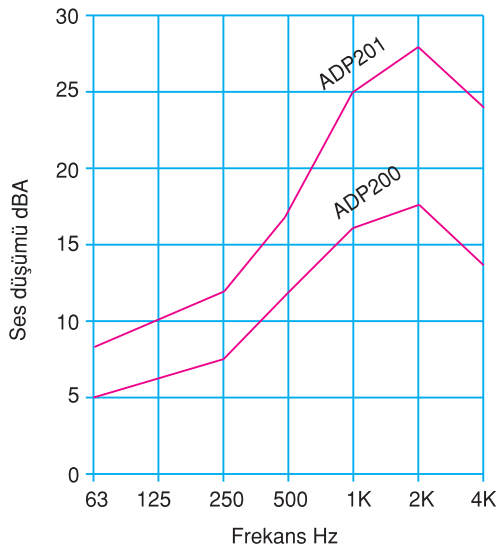
Akustik panjurlar taze hava emişi ve egzostlarda kullanıldığında hem dış ortamdan gelecek gürültüleri düşürerek havalandırma aksamına geçmesine önler hem de atış halinde ortaya çıkan gürültüleri sönümleyerek dış ortama yayılan ses miktarını azaltır. Tamamı alüminyum veya galvanizden olup, izolasyon malzemesi olarak 50kg/m^3 yoğunlukta cam yünü kullanılır.

Özellikleri:

- Akustik panjur; Yatay kanatlar ve kanatlar içindeki akustik izolasyon malzemesinden oluşur.
- Gürültülü egzost ve taze hava emişlerde pratik çözüm getirir.
- Uzun ömürlü akustik izolasyon malzemesi kullanılır.
- Daha az çevre gürültüsü kirliliği sağlar.
- 300mm kalınlığında 40° açıyla kanatlar yerleştirilir.
- Ses absorpsiyonunun yanında, dış cephe panjurları ile aynı işlevi yaparak havalandırma tesisatını yağmur, kuşlar ve diğer zararlılardan korur.
- Elokosal analog veya fırın boyalı olarak kullanılabilir. Fırın boya rengi RAL toz boya kataloğundan belirlenir.



SES DÜŞÜMÜ GRAFIĞİ



STANDART ÖLÇÜLER

Aeff (m²)

H \ W	400	500	600	800	1000	1200
600	0,11	0,15	0,18	0,24	0,31	0,38
900	0,21	0,28	0,34	0,47	0,59	0,72
1200	0,32	0,41	0,50	0,69	0,87	1,06
1500	0,42	0,54	0,66	0,91	1,16	1,40
1800	0,52	0,67	0,83	1,13	1,44	1,74
2100	0,62	0,81	0,99	1,35	1,72	2,09



ELEKTROTEKNİK

Klima Sanayi ve Ticaret A.Ş.



Fabrika / Factory - İstanbul
Atatürk Cad. Çağatay Sokak
No:3 Sarıgazi Sancaktepe / İstanbul / TURKEY 34785
Tel. / Phone : +90 216 499 14 64 (Pbx)
Faks / Fax : +90 216 499 66 19



Fabrika / Factory - Eskişehir
Eskişehir OSB
Şehitler Bulvarı No:29/A Eskişehir / TURKEY
Tel. / Phone : +90 222 236 20 40
Faks / Fax : +90 222 236 20 49



Fabrika / Factory - Eskişehir
Eskişehir OSB
Şehitler Bulvarı No:29/B Eskişehir / TURKEY
Tel. / Phone : +90 222 236 20 40
Faks / Fax : +90 222 236 20 49



Fabrika / Factory - Eskişehir
Eskişehir OSB
Organize San. Bölgesi 21. Cad. No: 15
Tel. / Phone : +90 222 236 20 40
Faks / Fax : +90 222 236 20 49