

# MONTAJ KILAVUZU

- Flexible Hava Kanalları
- Connector
- Metal Kelepçe

KALİTE STANDARDIMIZDIR

**AFS**  
FLEXIBLE KANAL

FLEXIBLE KANALDA TAM SERİ  
FULL RANGE OF FLEXIBLE DUCT

[www.afs.com.tr](http://www.afs.com.tr)

# İÇİNDEKİLER

FLEXIBLE HAVA KANALI ÇAPININ BELİRLENMESİ

1

FLEXIBLE HAVA KANALARININ  
MONTAJ UZUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ, DİRSEKLER ve BÜKÜMLER

2

3

TAŞIYICI SİSTEMLER

4

5

FLEXIBLE HAVA KANALI BAĞLANTI DETAYLARI,  
FLEXIBLE HAVA KANALI EKLEME DETAYLARI

6

7

SEMI FLEXIBLE HAVA KANALI BAĞLANTI DETAYLARI,  
SEMI FLEXIBLE HAVA KANALI EKLEME DETAYLARI

8

9

CONNECTOR MONTAJ DETAYLARI

10

11

METAL RULO KELEPÇE MONTAJ DETAYLARI

12

13

Hava kanalı sistemlerinde hava kaçakları ve hava akışına direnç oluşturan unsurlar sistem performansını çok ciddi şekilde etkilemektedir.

Kanal sistemlerinde hava sızdırmazlığı enerji israfını engellerken minimize edilen basınç kayıpları fan toplam basıncını dolayısıyla fanı tahrik eden motor tarafından çekilen elektrik gücünü azaltmaktadır. Böylelikle işletme masraflarının en aza indirilmesine katkıda bulunulacaktır.

Mühendislik ergonomisi minimum enerji, zaman ve masrafla maksimum verimin elde edilmesini amaçlamaktadır.

Sistem tasarımında kullanılacak malzemeler ve malzemelerin nitelikleri kadar montaj detayları ve malzemeye has montaj kolaylıkları sistemin performansına önemli katkıda bulunmaktadır.

Bu amaçla; flexible hava kanallarının montajında dikkat edilmesi gereken hususlar ve flexible hava kanallarında olması gereken bazı çok önemli özellikler aşağıda belirtilmiştir.

Flexible hava kanalı seçimi ve montajında;

- Flexible hava kanalı çapının belirlenmesi
- Flexible hava kanalı montaj uzunluğunun belirlenmesi
- Kullanılan dirsek ve kanala verilen bükümlerin (S parçalarının) sayısı ve büküm dereceleri
- Flexible hava kanalının kendini taşıyabilirliği ve taşıyıcı sistemler
- Flexible hava kanallarının dağıtıcı, toplayıcı ekipmanlara bağlantıları
- Flexible hava kanallarının birbirlerine eklenmesi

gibi unsurlar sistem performansını kayda değer şekilde etkilemektedir.

## ■ FLEXIBLE HAVA KANALI ÇAPININ BELİRLENMESİ

Flexible hava kanalları düşük ve orta basınçta çalışan kanal sistemlerinde kullanılmaktadır.

Flexible hava kanalı çapı belirlenirken hava hızı ve sürtünmeden kaynaklanan basınç kayıpları birlikte dikkate alınmalıdır.

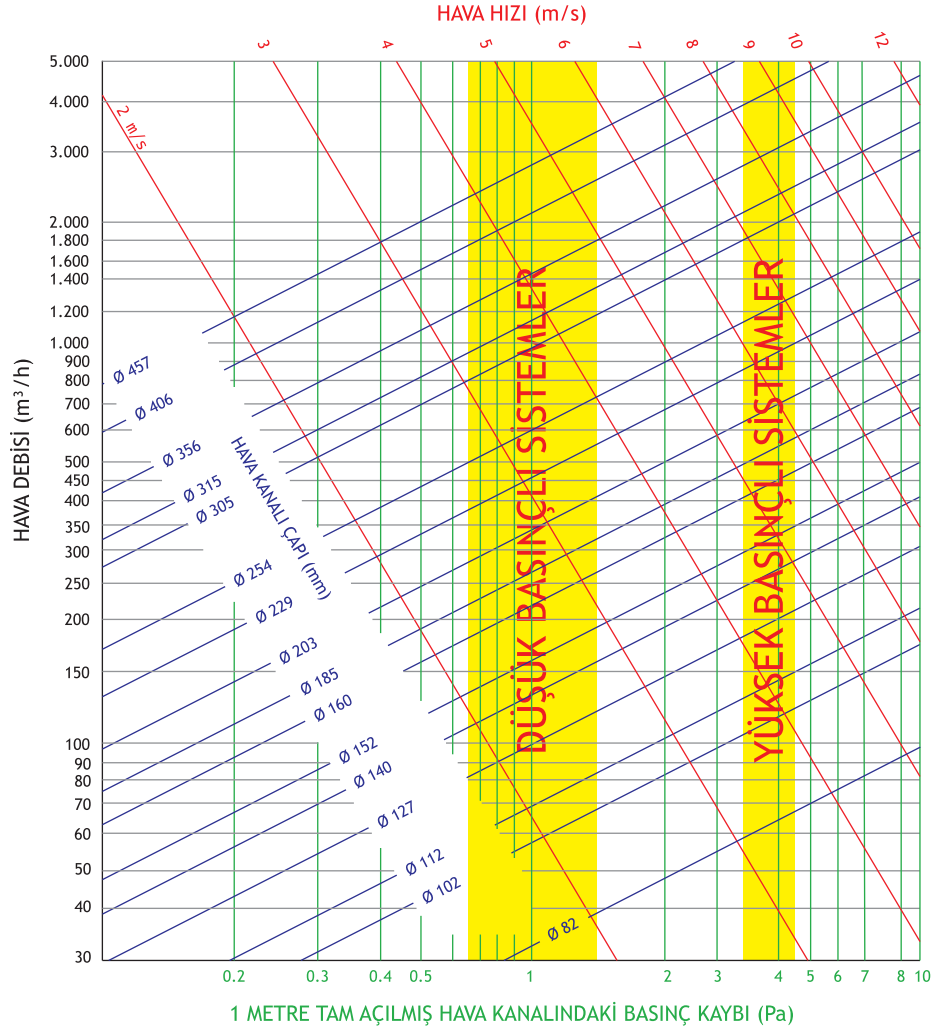
Genel kanı flexible hava kanallarında hava hızının maksimum 3 m/s mertebelerinde olmasıdır. Farklı çaplara göre düşük ve orta basınçta çalışan kanal sistemleri için öngörülen hava hızları ve basınç kayıpları (1 mt tam açılmış kanal için) yanda Tablo.1 de belirtilmiştir.

1000 m<sup>3</sup>/h hava debisi için farklı hava hızlarına göre hesap edilen flexible hava kanalı çapları ve oluşan basınç kayıpları yanda Tablo.2 de belirtilmiştir.

Tablo.2 incelendiğinde görülecektir ki hava hızının 2.79 m/s yerine 5.48 m/s seçilmesi 1m tam açılmış hava kanalındaki sürtünmeden kaynaklanan basınç kaybını % 498 oranında arttırmaktadır.

Özellikle paket tip kanallı klima cihazları ile yapılan uygulamalarda, yatırımdaki flexible hava kanalı maliyetlerini maksimum % 5 azaltmak için, seçilen yüksek hava hızları sistem performansını oldukça önemli bir şekilde azaltırken işletme masraflarını maksimize etmektedir.

# FLEXIBLE HAVA KANALLARI MONTAJ KILAVUZU



Tablo.1

HAVA DEBİSİ ( m <sup>3</sup> /h )	KANAL ÇAPI ( mm )	HAVA HIZI ( m/s )	BASINÇ KAYBI ( Pa )	3 m/s HAVA HIZINA GÖRE BASINÇ KAYBI FARKI
1000	Ø 254	5.48	2.93	% 498
1000	Ø 305	3.80	1.11	% 126
1000	Ø 315	3.56	0.94	% 92
1000	Ø 356	2.79	0.49	% 0

Tablo.2

## FLEXIBLE HAVA KANALLARININ MONTAJ UZUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ

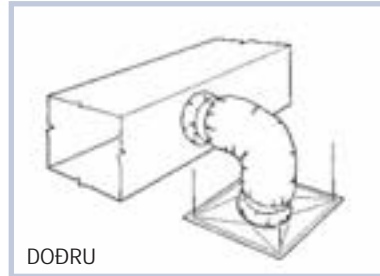
Flexible hava kanalları sıkışık formuyla kullanılmamalı tam açılmış olarak monte edilmelidir. Böylelikle pürüzsüz ve düzgün bir iç yüzey elde edilmiş ve basınç kayıpları kayda değer oranda düşürülmüş olacaktır.

Ek olarak sistemde kullanılacak flexible hava kanalının yapısal özellikleri de oldukça önemlidir. Flexible hava kanalının açıldıktan sonra açıldığı gibi kalmasına, tekrar büzülmemesine, pürüzsüz ve düzgün bir iç yüzeye sahip olmasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde büzülmeden dolayı daralan kanal çapı ve artan iç yüzey pürüzlüğü basınç kayıplarını arttıracak ve sistemin performansına olumsuz etki yapacaktır.

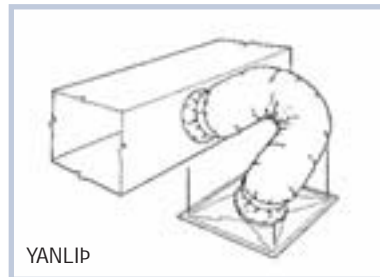
AFS alüminyum flexible hava kanalları, içerdiği 3 ayrı alüminyum katmandan ötürü, açıldığı gibi kalır, büzülmez. Pürüzsüz ve düzgün bir iç yüzeye sahiptir, büküldüğü zaman sahip olduğu çapı korur, partikül tutmaz. Bütün bunların sonucunda AFS alüminyum flexible hava kanalları mükemmel bir basınç kaybı karakteristiği gösterir.

## DİRSEKLER ve BÜKÜMLER (S parçaları)

Keskin köşeli dirsek ve bükümlerden (S parçalarından) ve hava akış yönüne ters bükümlerden kaçınılmalıdır. Sistemdeki dirsek ve/veya büküm sayısı mümkün olduğu kadar az olmalıdır. 90° bir dirsekteki basınç kaybının yaklaşık 2 m tam açılmış kanala eşit olduğu dikkate alındığında dirsek ve bükümlerin mümkün olduğu kadar azaltılmasının sistem performansına olacak katkısı ortaya çıkmaktadır.

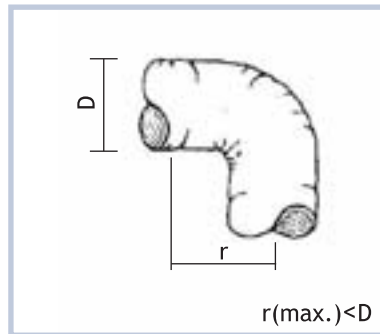


Flexible hava kanalı dirsek haline getirilirken, dirsek nominal yarı çapının (r) kanal çapından (D) düşük olmasına dikkat edilmelidir.



Sistemde kullanılacak flexible hava kanalının bükümelere uygunluğu ve bükümler esnasında deforme olup olmadığına dikkat edilmelidir.

AFS flexible hava kanalları, yüksek mukavemetli ve çok katmandan oluşan laminasyonlu yapısı ve bu yapıyı takviye eden yüksek gerilimli helezon çelik tel sayesinde büküldüğünde sahip olduğu çapı korur ve deforme olmaz.



AFS flexible hava kanallarının bükülme yarıçapı Kanal Çapı x 0.54 tür. Dirsek nominal yarıçapının kanal çapından düşük olması gerekliliğini rahatlıkla sağlar. Böylelikle sistem performansına önemli bir katkıda bulunur.

# FLEXIBLE HAVA KANALLARI MONTAJ KILAVUZU

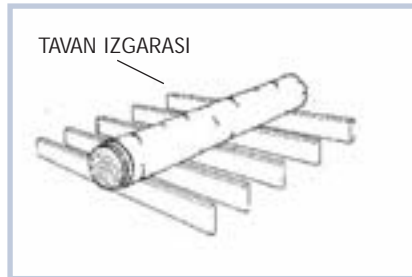
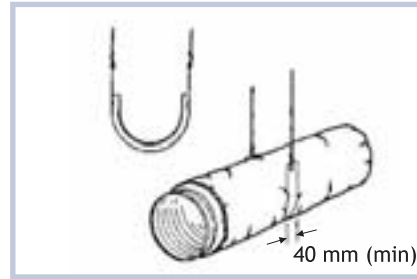
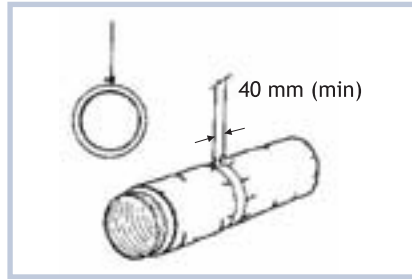
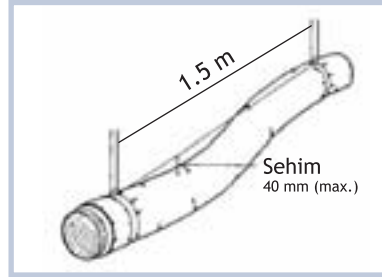
## TAŞIYICI SİSTEMLER

Flexible hava kanalları taşıyıcı askı aralıkları maksimum 1.5 m olmalıdır. Müsaade edilebilir sehim (sarkma) 1.5 m flexible hava kanalı için 40 mm'dir.

Sistemde kullanılacak flexible hava kanalı seçilirken, flexible hava kanalının kendini sehim yapmadan taşıyabilirliği kontrol edilmelidir. Kendini taşıyamayan flexible hava kanalları, taşıyıcı askı aralıkları ne kadar sık olursa olsun müsaade edilebilir sehim değerlerinin üstünde sarkar, basınç kayıplarını arttırarak, sistem performansı düşürür.

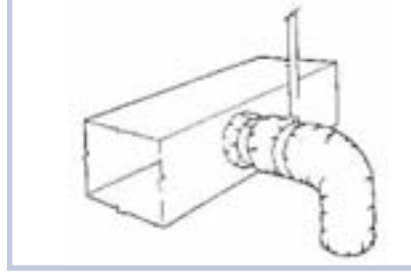
Yüksek gerilimli helezon çelik telin lamine edilmiş alüminyum ve polyester katmanlar arasına yerleştirilmesinde kullanılan özel üretim tekniği, yüksek mukavemetli ve çok katmandan oluşan laminasyonlu yapısı sayesinde AFS flexible hava kanalları kendi kendini sarkmadan, seyrek aralıklı taşıyıcı askılar kullanımıyla dahi, taşıyabilir.

Flexible kanal askı kelepçeleri, ezmeyecek ve deforme etmeyecek şekilde, flexible hava kanalını sıkıca sarmalıdır. Flexible hava kanalı askı kelepçeleri minimum 40 mm genişliğinde olmalıdır.

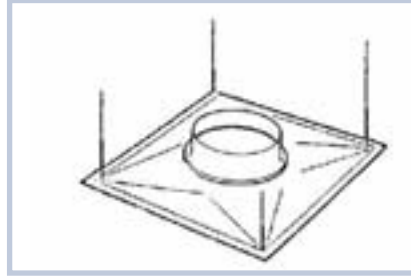
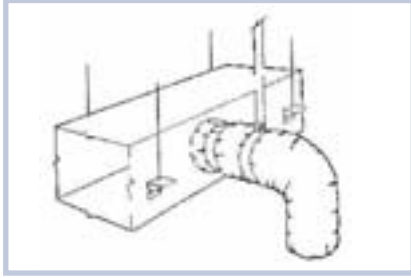


Flexible hava kanalları çatı kirişlerinin üzerine yatırılabilir. Maksimum kiriş aralığı 1.5 m olmalıdır. Aksi takdirde ilave taşıyıcı askılar kullanılmalıdır.

Flexible hava kanalları, ana kanal bağlantılarının hemen sonrasında taşıyıcı askı ile desteklenmelidir. Böylece bağlantı boğazının keskin açılarının, flexible hava kanalını yırtması ve/veya zedelemesi engellenecektir.

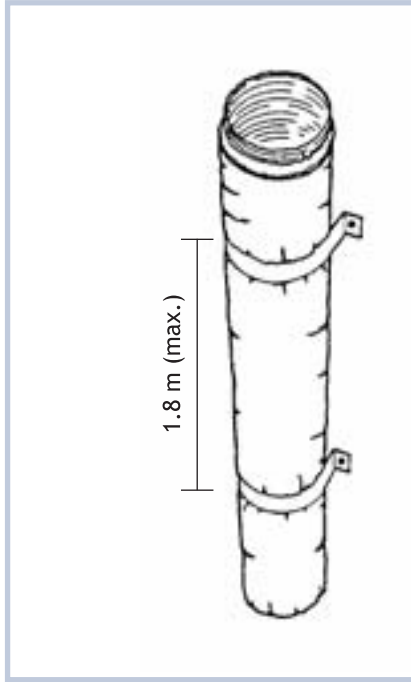
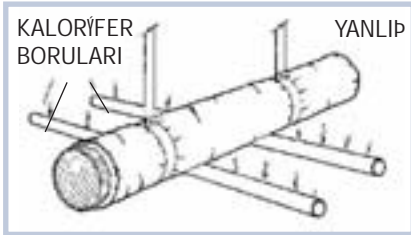


Dağıtıcı, toplayıcı v.b. ekipmanlar flexible hava kanalından bağımsız olarak askılanmalı, bu ekipmanların ağırlıkları flexible hava kanallarına taşıtılmamalıdır.



Flexible hava kanalları, dikey montajlarda maksimum 1.8 m arayla sabitlenmelidir. Bağlantı elemanları, ezmeyecek ve deforme etmeyecek şekilde, flexible hava kanalını sıkıca sarmalıdır. Bağlantı elemanının genişliği en az 40 mm olmalıdır.

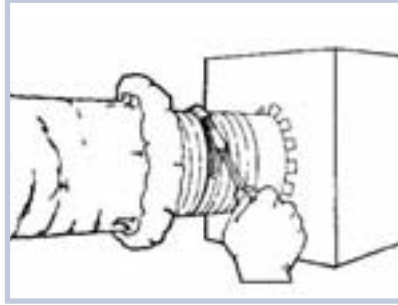
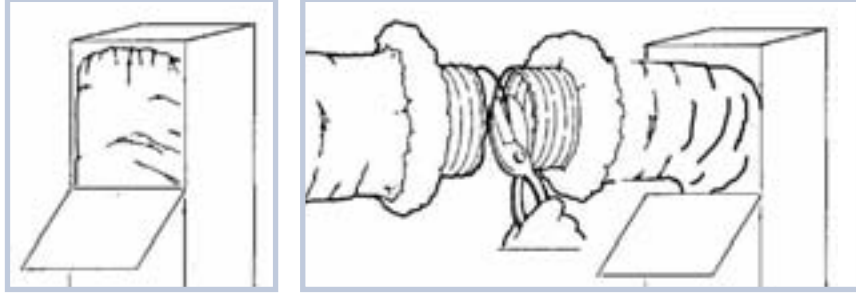
Flexible hava kanalları ısı veren ekipmanların (klorifer boruları, buhar boruları v.b) üzerlerine yatırılarak taşıtılmamalıdır. Bu durum flexible hava kanalının içinden geçen havanın ısı değerini olumsuz yönde etkileyebilir.



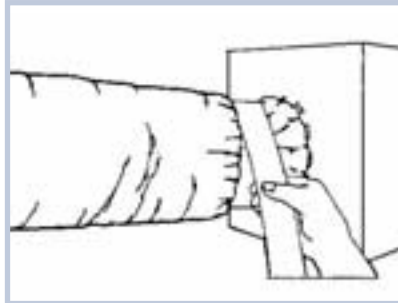
# FLEXIBLE HAVA KANALLARI MONTAJ KILAVUZU

## FLEXIBLE HAVA KANALI BAĞLANTI DETAYLARI

1. Flexible hava kanalı kutusunun yan tarafına, üst kapak hizasından başlayarak kanal çapından maksimum 5 cm fazla olacak şekilde, kare delik açın. İstenilen uzunluktaki flexible hava kanalını kutudan çekerek çıkarın ve bıçak veya makas yardımıyla çepeçevre kesin. Yüksek gerilimli helezon çelik teli de tel kesici kullanarak kesin. Daha sonra kalan flexible hava kanalını kutunun içerisine bastırın. Böylece flexible hava kanalının ambalaj dışında kalarak deformasyonu ve israfı önlenecektir.



2. Dış ceketi yani nem bariyerini ve izolasyon malzemesini geriye doğru sıyrarak iç flexible hava kanalını açığa çıkartın. Flexible hava kanalını boğaz bağlantı parçasının üzerine en az 25 mm uzunluğunda kaydırarak yerleştirin. Özel hava kanalı bandıyla flexible hava kanalını ve boğaz parçasını sızdırmazlığı sağlayacak şekilde birbirlerine iki tur dolayarak bantlayın ve sıkıca kelepçeleyn.



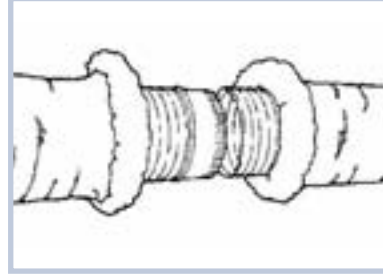
3. Sıyrılmış durumdaki izolasyon malzemesi ve dış ceketi flexible hava kanalını kapatacak şekilde düzeltin. İzolasyon malzemesi ve dış ceketi, zamanla, iç flexible hava kanalı üzerinden ayrılmaması için özel hava kanalı bantıyla en az iki tur dolayarak bantlayın. Bant yerine kelepçe veya bantla birlikte kelepçe kullanabilirsiniz.

- İzolesiz hava kanalları için talimattaki izolasyon malzemesi ve dış ceketi yani nem bariyerini dikkate almayın.
- Boğaz bağlantı elemanlarının ağızlarına yakın kısımlarının dışa doğru kordonlu olmasına dikkat edin.
- Boğaz bağlantı parçası ve flexible hava kanalı bağlantısında düşük ve yüksek ısılarda çalışabilecek özellikte takviyeli alüminyum folyo bant kullanın.
- Daha sağlam bir montaj için paslanmaz çelik metal kelepçe kullanın. Eğer plastik kelepçe kullanılacaksa kelepçenin sıkıştırma aparatıyla sıkıştırılmasına dikkat edin.

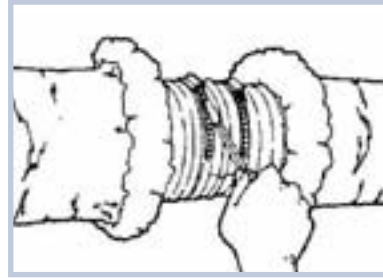


## FLEXIBLE HAVA KANALI EKLEME DETAYLARI

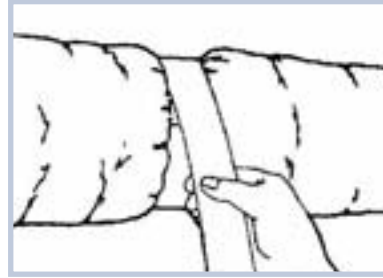
1. Her iki flexible hava kanalının dış ceketlerini yani nem bariyerlerini ve izolasyon malzemelerini geriye doğru sıyrarak iç flexible hava kanalını açığa çıkartın. Flexible hava kanallarını, çapına uygun manşon bağlantı parçasının üzerine, en az 25 mm uzunluğunda kaydırarak yerleştirin.



2. Flexible hava kanallarını, sızdırmazlığı sağlayacak şekilde manşon bağlantı parçasına, özel hava kanalı bantıyla en az iki tur dolayarak bantlayın ve her iki tarafı da sıkıca kelepçeleysin.



3. Sıyrılmış durumdaki izolasyon malzemelerini ve dış ceketleri manşon bağlantı parçasını kapatacak şekilde düzeltin. İzolasyon malzemeleri arasında boşluk kalmayacak şekilde her iki flexible hava kanalını özel hava kanalı bantıyla en az iki tur dolayarak birbirlerine bantlayın. İzolasyon malzemesinin ve dış ceketin zamanla iç flexible hava kanalı üzerinden ayrılması için her iki taraf sıkıca kelepçelenebilir.

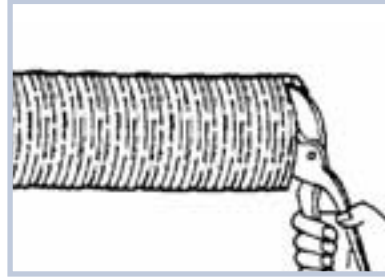


- İzolesiz hava kanalları için talimattaki izolasyon malzemesi ve dış ceketini yani nem bariyerini dikkate almayın.
- Manşon bağlantı elemanlarının her iki tarafının da ağızlarına yakın kısımlarının dışa doğru kordonlu olmasına dikkat edin.
- Manşon bağlantı parçası ve flexible hava kanalı bağlantısında düşük ve yüksek ısılarda çalışabilecek özellikle takviyeli alüminyum folyo bant kullanın.
- Daha sağlam bir montaj için paslanmaz çelik metal kelepçe kullanın. Eğer plastik kelepçe kullanılacaksa kelepçenin sıkıştırma aparatıyla sıkıştırılmasına dikkat edin.

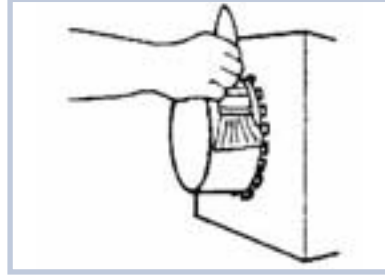
# FLEXIBLE HAVA KANALLARI MONTAJ KILAVUZU

## SEMI FLEXIBLE HAVA KANALLARI BAĞLANTI DETAYLARI

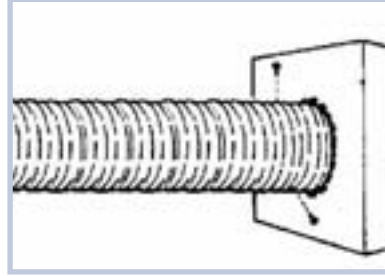
1. Semi flexible hava kanalını belirlenen ölçüde bıçak yada makas kullanarak çepeçevre kesin.



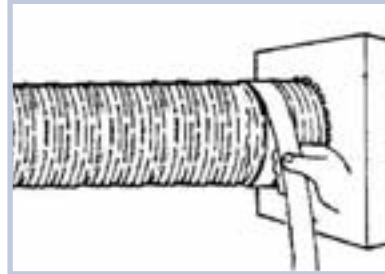
2. Eğer sistem basıncı 1000 Pa üzerinde ise boğaz bağlantı parçasını mastikleyin ve semi flexible hava kanalını, boğaz bağlantı parçasının üzerinde, en az 25 mm kaydırarak yerleştirin.



3. Semi flexible hava kanalını boğaz bağlantı parçasına eşit aralıklarla vidalayın. Semi flexible kanal çapı Ø 300 mm' den küçük ise 3 büyük ise 5 vida kullanın.



4. Semi flexible hava kanalı ve boğaz bağlantı parçasını, vida başları kapanacak ve sızdırmazlık sağlanacak şekilde, özel hava kanalı bandıyla en az iki tur dolayarak bantlayın.



- Standart kanal mastikleri kullanın.
- Boğaz bağlantı parçası ve flexible hava kanalı bağlantısında düşük ve yüksek ısılarda çalışabilecek özellikte takviyeli alüminyum folyo bant kullanın.

## SEMI FLEXIBLE HAVA KANALI EKLEME DETAYLARI

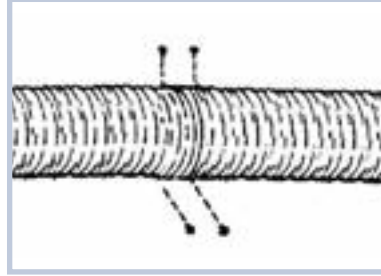
1. Eğer sistem basıncı 1000 Pa üzerinde ise manşon bağlantı parçasını mastikleyin.



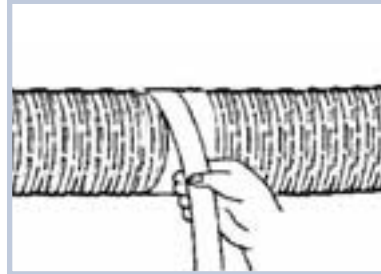
2. Semi flexible hava kanallarını, manşon bağlantı parçasının üzerinde, en az 25 mm kaydırarak geçirin.



3. Semi flexible hava kanallarını manşon bağlantı parçasına eşit aralıklarla vidalayın. Semi flexible kanal çapı Ø 300 mm' den küçük ise 3 büyük ise 5 vida kullanın.



4. Semi flexible hava kanalları ve manşon bağlantı parçasını, vida başları kapanacak ve sızdırmazlık sağlayacak şekilde, özel hava kanalı bandıyla en az iki tur dolayarak birbirlerine bantlayın.



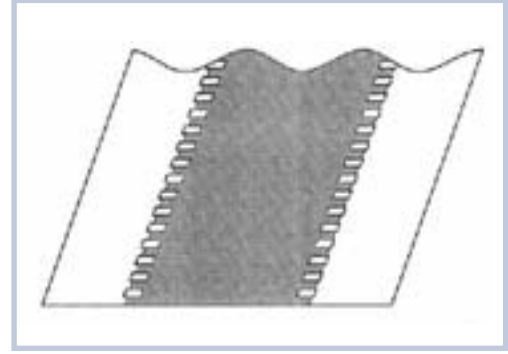
- Standart kanal mastikleri kullanın
- Manşon bağlantı parçası ve flexible hava kanalı bağlantısında düşük ve yüksek ısılarda çalışabilecek özellikte takviyeli alüminyum folyo bant kullanın.

# CONNECTOR

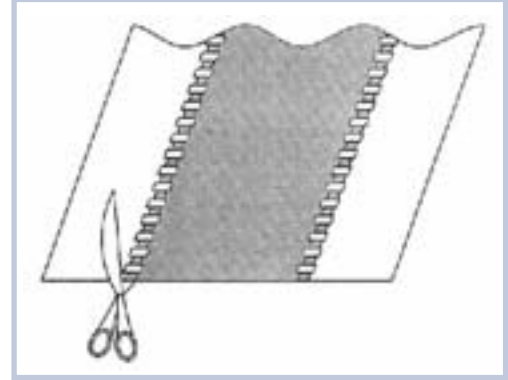
# MONTAJ KILAVUZU

## CONNECTOR MONTAJ DETAYLARI

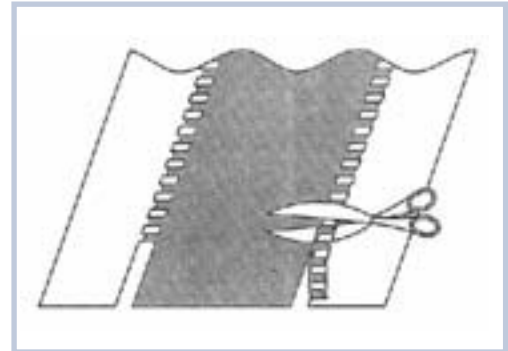
1. CONNECTOR'ü, bağlayacağınız kanal çevre ölçüsünden, 50 mm daha uzun olacak şekilde kesin.



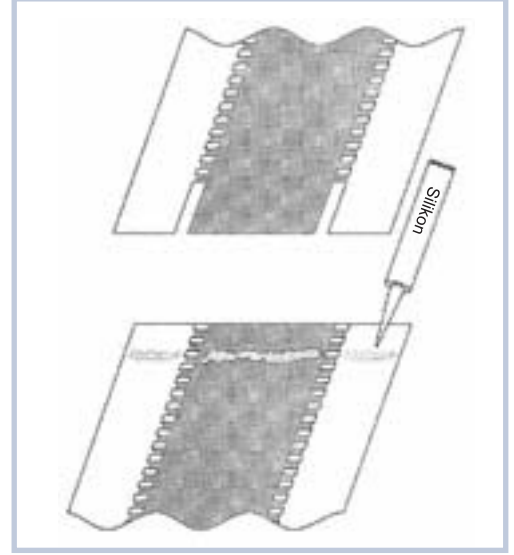
2. CONNECTOR'ü galvaniz sac ve PVC bağlantı kenetlerinin hemen sağından ve solundan, 50 mm içeriye doğru kesin. Bu işlemi CONNECTOR'ün sadece bir tarafında ve her iki kenet için yapın.



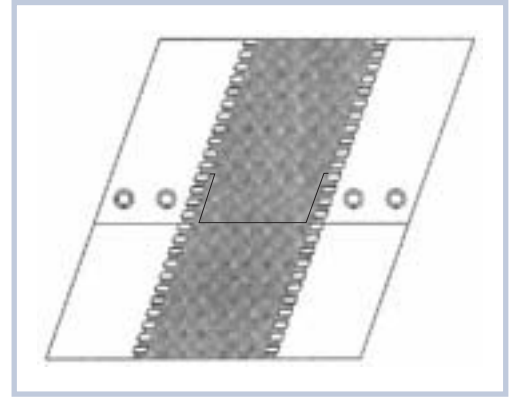
3. Sağından ve solundan kesilen kenetleri çıkartın.



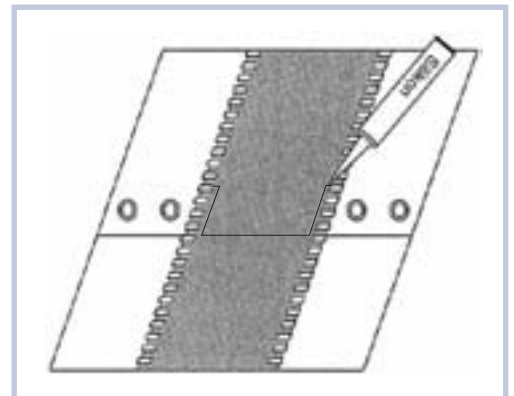
4. CONNECTOR'ün kenetleri boşaltılmamış tarafını, sızdırmazlık sağlamak amacıyla silikonlayın.



5. CONNECTOR'ün her iki tarafını kenetleri boşaltılmamış tarafı altta kalacak şekilde üst üste bindirerek metal kısımlardan perçinleyin veya puntolayın.



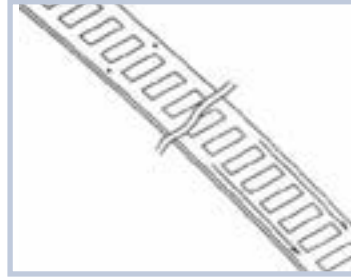
6. CONNECTOR'ün ek yerlerini bir kez daha silikonlayın.



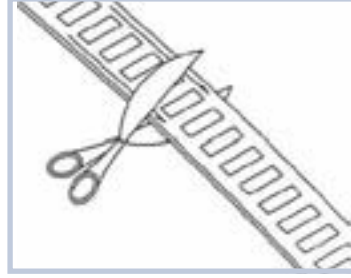
# METAL RULO KELEPÇE MONTAJ KILAVUZU

## METAL RULO KELEPÇE MONTAJ DETAYLARI

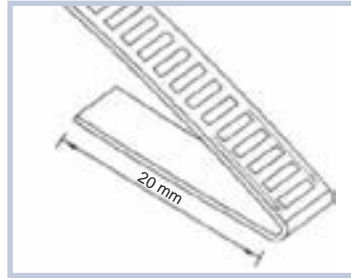
1. Kaset üzerindeki çap belirleme tablosuna bakarak, sıkacağınız çap için gerekli aralık sayısını bulunuz. (İki ok arası bir aralık, ok ile nokta arası yarım aralığı göstermektedir.)



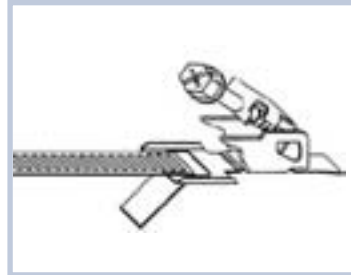
2. Metal şeriti, tablodan okuduğunuz aralık kadar, kasetten çekerek çıkartın ve kesin.



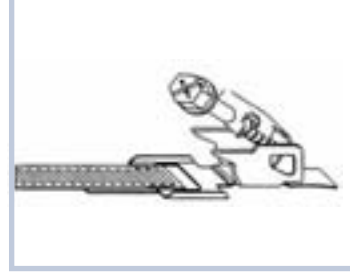
3. Metal şeriti, bir ucundan ok yönünde 20 mm bükün.



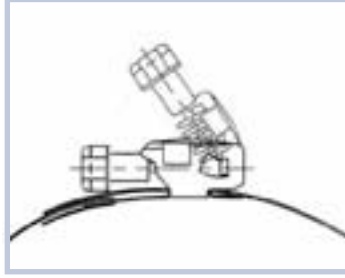
4. Bağlantı klipsini, metal şerite takın.



5. Metal şeriti sıkıştırarak bağlantı klipsini sabitleyin.

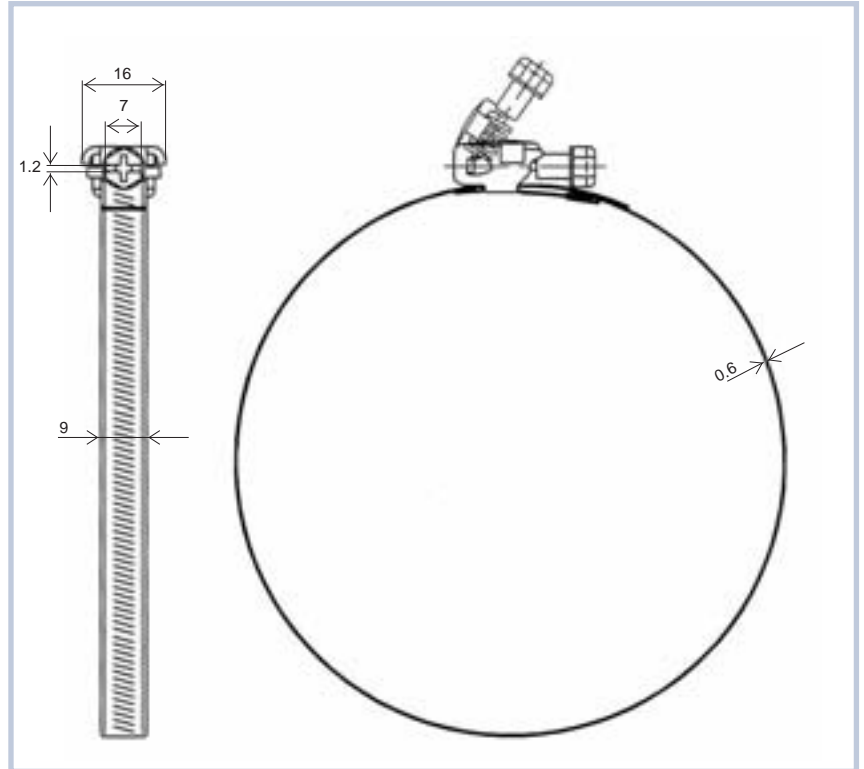


6. Metal kelepçeniz kullanıma hazırdır.



Ø	Aralık
100	3
125	4
150	4,5
175	5
200	6
225	6,5
250	7
275	7,5
300	8,5
350	9,5
400	11
450	12
500	13
600	16

ÇAP BELİRLEME  
TABLOSU



**Ankara** :İvedik O.S.B. Öz Anadolu San. Sit.  
666. Sok. No:66 06370 Ostim/ANKARA  
Telefon :+90 312 395 48 60 (pbx)  
Faks :+90 312 395 48 68  
E-mail :market@afs.com.tr

**İstanbul** :Marmara San. Sit. R Blok No:452  
34670 İkitelli/İSTANBUL  
Telefon :+90 212 472 04 93 (pbx)  
Faks :+90 212 472 04 94  
E-mail :afs@afs.com.tr