

# İSKİD HAVA KANALI KOMİSYONU

## OVAL KANAL (GALVANİZ) ŞARTNAMESİ ÖRNEĞİ

### 1. Genel Tanım ve Standartlar

Bu şartname, Soğutma, Isıtma ve Havalandırma tesisatlarında kullanılan, galvanizli sacdan imal edilen, Oval Kesitli Hava Kanallarının, SMACNA<sup>1</sup>, ASHRAE<sup>2</sup>, DW144<sup>3</sup>, TS EN 12237<sup>4</sup> uluslararası standartları göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

### 2. Oval Kanal Proje Eşlenik Ölçüleri

Yuvarlak Kesitli Kanalların Oval Kesitli Kanal eşlenik ölçülerini bulmak için, eşit debi, direnç ve uzunluk halinde eşdeğer çap aşağıdaki formül ile hesaplanır. (ASHRAE Fundamentals)

$$D_e = \frac{1.55 (A)^{0.625}}{(P)^{0.250}}$$

$D_e$  : Oval kesitli kanalın basınç kayıpları açısından Dairesel kesit eşlenik çapı

$A = (\pi a^2/4) + a (b-a)$  [ Oval Kanal Kesit Alanı (mm<sup>2</sup>) ]

$P = \pi b + 2 (b-a)$  [ Oval Kanal Çevre Uzunluğu (mm) ]

$a$  = Oval Kanal dar kenar ölçüsü

$b$  = Oval Kanal geniş kenar ölçüsü

Eşlenik çap bu formülle hesaplanabileceği gibi, firmaların çevrim programları ve çevrim tabloları kullanılabilir.

### 3. Kullanılacak Galvanizli Sac :

Kanalların sacı minimum DX51D + Z 275 EN 10142 olacaktır.

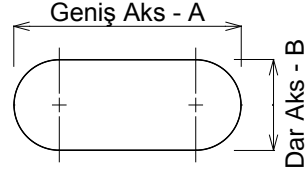
### 4. İmalat Yöntemi :

**4.1 Kanallar :** Galvanizli çelik sacın helisel olarak kenetlenmesiyle imal edilen dairesel kesitli kanalların, özel makinalarda oval form verilmesiyle imal edilir.

**4.2 Ara Parçalar :** Bilgisayarda ölçülendirilen ara parçalar, NC plazma kesme makinasında kesilir, oval form verilir. Boyuna birleştirmeleri dikiş kaynak makinalarında, parçaların birbirine kenetlenmesi ise özel kenet makinalarında gerçekleştirilir. Sızdırmazlık conta uygulaması ara parçaların uçlarına “U” EPDM contalarla fabrikasyon olarak yapılır. Boyalı olması durumunda contalar boya işlemi yapıldıktan sonra uygulanır.

**4.3 Ölçüler :** Hava kanalları ve ara parçaları, dar aks ölçüsü ve geniş aks ölçüsü olarak iki farklı ölçüyle anılır. (Geniş aks ölçüleri imalatçıya göre farklılık gösterebilir)

Dar Aks Ölçüleri : 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500mm



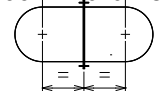
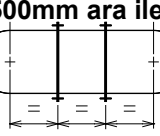
**4.4 Galvanizli Sac Et Kalınlıkları :**

Minumum Sac Kalınlığı (mm)	Nominal Dar Aks ölçüsü - mm												
	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500		
0,80	Nominal Geniş Aks Ölçüsü - mm	320											
		360	350	330	320								
		400	390	370	360								
		440	430	410	400								
		480	470	450	440								
		520	505	490	480								
			545	530	520								
					555	525							
					635	605	580						
					715	690	660	630					
1,00	Nominal Geniş Aks Ölçüsü - mm	800	770	740	710	685	655						
		880	845	825	790	765	735	705	680				
			960	930	900	875	845	815	785	755			
			1040	1010	985	955	925	895	865	835			
			1120	1090	1065	1035	1005	975	945	915			
			1200	1170	1145	1115	1085	1055	1025	1000			
				1335	1305	1275	1245	1215	1190	1160			
					1465	1435	1405	1375	1350	1320			
					1625	1595	1570	1540	1510	1480			
					1785	1760	1730	1700	1670	1640			

*Geniş aks ölçüleri imalatçıya göre değişiklik gösterebilir.*

#### 4.5 Güçlendiriciler :

##### 4.5.1 Düşük ve Orta Basınç İçin Güçlendiriciler :

Gerdirme Çubuğu M8	Nominal Dar Aks ölçüsü - mm												
	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500		
İhtiyaç Yok	320												
	360	350	330	320									
	400	390	370	360									
	440	430	410	400									
	480	470	450	440									
	520	505	490	480									
		545	530	520									
				555	525								
				635	605	580							
	500mm ara ile			715	690	660	630						
			800	770	740	710	685	655					
			880	845	825	790	765	735	705	680			
			960	930	900	875	845	815	785	755			
750mm ara ile			1040	1010	985	955	925	895	865	835			
			1120	1090	1065	1035	1005	975	945	915			
			1200	1170	1145	1115	1085	1055	1025	1000			
				1335	1305	1275	1245	1215	1190	1160			
					1465	1435	1405	1375	1350	1320			
					1625	1595	1570	1540	1510	1480			
					1785	1760	1730	1700	1670	1640			

Geniş aks ölçüleri imalatçıya göre değişiklik gösterebilir.

#### 4.5.2 Yüksek Basınç İçin Güçlendiriciler :

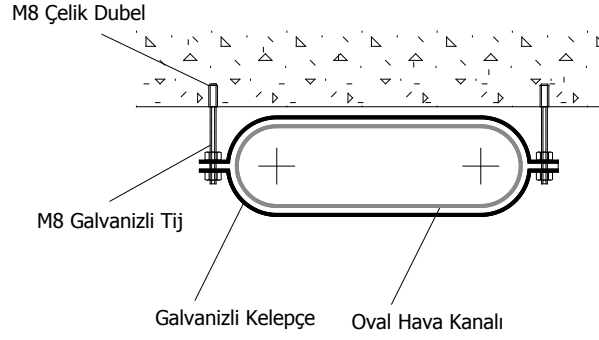
Gerdirme Çubuğu M8	Nominal Dar Aks ölçüsü – mm											
	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
İhtiyaç Yok	320											
	360	350	330	320								
	400	390	370	360								
	440	430	410	400								
	480	470	450	440								
	520	505	490	480								
1000mm Ara ile	545	530	520									
				555	525							
750 mm ara ile				635	605	580						
				715	690	660	630					
				800	770	740	710	685	655			
500mm ara ile				880	845	825	790	765	735	705	680	
				960	930	900	875	845	815	785	755	
				1040	1010	985	955	925	895	865	835	
				1120	1090	1065	1035	1005	975	945	915	
				1200	1170	1145	1115	1085	1055	1025	1000	
A - A KESİTİ					1335	1305	1275	1245	1215	1190	1160	
						1465	1435	1405	1375	1350	1320	
						1625	1595	1570	1540	1510	1480	
						1785	1760	1730	1700	1670	1640	

Geniş aks ölçüleri imalatçıya göre değişiklik gösterebilir.

#### 5. Montaj Şekilleri :

Fabrikasyon olarak “U” EPDM Conta ile imal edilmiş ara parçalar kanalların içine geçirilerek birleştirme yapılır. Birleştirilen parçaların düz kısımları 60mm.’de bir, dairesel kısımları 150mm.’de bir kolay vidalar ile bağlanır.

Tüm askı ve tespit elemanları dübel ile bina beton elemanlarına (yada özel bağlantı elemanları ile cıvatalı olarak çelik konstrüksiyona) tespit edilecektir. Askı ve tespit elemanlarından yapıya titreşim geçmemesi için araya titreşim önleyici ara parçası konacak veya başka metotlar kullanılacaktır. Kontrollükçe gerekli görülmesi halinde deprem hasarlarını önleyici bağlantı elemanları bedeli mukabilinde kullanılacaktır. Bağlantı ve tespit vidaları kadmiyum kaplı olacaktır. Askı ve tespit elemanlarının kesilen bütün yüzeyleri çok iyi temizlenerek pasları giderildikten sonra iki kat galvaniz boya ile boyanacaktır.



Örnek askı modeli

Montajı tamamlanan hatlardaki tüm açıklıklar yabancı madde ve toz girmemesi için uygun şekilde kapatılacaktır. Hijyenik sistemler ile montajı altı aydan uzun süren işlerde işletmeye almadan önce hava kanallarının içinden görüntü alınarak, kanal içinde toz, inşaat artığı, istenmeyen malzemeler olmadığı tespit edilecek, aksi durumda kanal içleri bu iş için geliştirilmiş özel ekipman ile temizletilecektir

Tüm hava kanalları için yatay ve düşey geçişlerdeki delik ölçüleri ve gerekli saft ölçüleri betonarme aşamasından önce şantiye ekibine yazılı olarak bildirilecektir. Delik ölçüleri, kanal ölçülerinden en az 100 mm daha geniş olacak ve kanal montajı sonrasında yanmaz malzeme ile (örn. taş yünü) doldurulacaktır

## 6. Basınç Sınıfları ve Hava Kaçak Testleri :

Kanalların basınç sınıfı TS-EN 12237 standardına göre ( Örneğin Bkz. Tablo 1 : Negatif 750, Pozitif 1000 Pa.) (\*<sub>1</sub>) olacak, kanal sacı kalınlıkları (Madde 5.4), güçlendiriciler (Madde 5.5) ve sızdırmazlık özellikleri bu basınç sınıfına göre olacaktır.

1000 m<sup>2</sup> ye kadar A sızdırmazlık sınıfındaki tüm hava kanalları duman testi yapılarak sızdırmazlığı sağlanacaktır. 1000 m<sup>2</sup> den fazla B sınıfındaki kanal sistemlerinin en az % 10'u, C ve üstü sızdırmazlık sınıfındaki kanalların ise tümü TS EN 12237 standardına uygun olarak, yukarıda tanımlanan basınç sınıfının gerektirdiği şekilde test edilecek, uygunluğu tutanakla imza altına alınacaktır. Testler ilk kez yapıldığında en az %70 oranında başarılı olmalıdır. Hava kanallarında hava kaçaklarının tespiti, hava debisinin balansı esnasında ölçü ağızları açılması ve balans işleminden sonra kapatılması ve sızdırmazlık testi ile ilgili yükümlülüğün kime ait olduğu idari şartnamede ayrıca tanımlanacaktır. "Bu projede kullanılacak Hava Kanallarındaki sızdırmazlık sınıfı/sınıfları TS EN 12237 standardına uygun olarak ....(\*<sub>2</sub>) sınıfı olarak seçilmiştir." İbaresini projede belirtilecektir

TS-EN 12237 ye göre Kanal Basınç Sınıfları ve Sızdırmazlık Sınır Değerleri Tablosu.

<b>TABLO 1. BASINÇ SINIFLARI</b>			
<b>Hava Sızıntı Sınıfı</b>	<b>Hava sızdırma sınırı (<math>f_{max}</math>) <math>m^3.s^{-1}.m^2</math></b>	<b>Statik Basınç Sınırı (<math>P_s</math>) Pa</b>	
		<b>Negatif Basınç</b>	<b>Pozitif Basınç</b>
A (düşük)	$0,027 \times P_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	500	500
B (orta)	$0,009 \times P_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	750	1000
C (yüksek)	$0,003 \times P_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	750	2000
D <sup>a)</sup>	$0,001 \times P_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	750	2000
a) Özel Kanal Uygulamaları			

\*<sub>1</sub> : Tasarımcı tarafından projenin özelliğine göre hesaplanan basınç değerleri.

\*<sub>2</sub> : Tasarımcı tarafından projenin özelliğine göre seçilen sızdırmazlık sınıfı.

#### **NOTLAR:**

Bu şartname tasarım ve uygulamaya yönelik, İSKİD Hava Kanalı Komisyonu tarafından örnek olarak hazırlanmıştır. Projenin özelliğine göre aşağıdaki standartlar göz önüne alınarak geliştirilebilir.

<sup>1</sup>**SMACNA** – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (HVAC Duct Construction Standards – Metal and Flexible)

<sup>2</sup>**ASHRAE** – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, Inc.

<sup>3</sup>**DW/144** – Heating and Ventilating Constructor' Association (Specification for Sheet Metal Ductwork)

<sup>4</sup>**TS EN 12237** – Binalarda Havalandırma Kanal Şebekesi Dairesel Sac Metal Kanallar Dayanım ve Sızdırmazlık