

TEKNİK YAZI Esnek hava kanalları ve gürültü izolasyonu

**FARUK BİLAL, İnş.Müh.
HİMERPA A.Ş.**

Genel

Aluminyum yarı esnek hava kanal sistemleri, düşük ve orta basınçta çalışan havalandırma, klima, kanalları ve mutfak bacaları iç kılıf sistemlerinde kullanılır. Bükülebilme, kıvrılabilme, uzama ve esneme kabiliyetine sahiptir. Paslanmaz çelik boru sistemleri, kombi, şofben gibi doğalgaz ile çalışan cihazların baca bağlantılarında ve şöminelerde baca kılıfı olarak kullanılır. Bu iki tip yarı esnek hava kanalının avantajları, hafifliği, kolay, pratik ve ucuz montajıdır. İzolesiz tam esnek hava kanal tipleri düşük ve orta basınçta çalışan havalandırma ve klima kanal sistemleri için uygundur. Standart izolesiz tam esnek boru üzerine 25/50 mm camyünü sarılarak ısı izoleli tipi de üretilebilir. Standart mikro perforeli (perfore oranı %20-25 delikli ve 2''(498 Pa) pozitif, 1'' (249 Pa) negatif basınçta çalışan) aluminyum tam esnek kanal üzerine 25/50 mm camyünü sarılarak ısı ve ses izoleli tipi de üretilebilir. Kullanılan alüminize polietilen filmlerin kalınlığı 23 mikrondur. Spiral yaylar bakır kaplı yüksek çekme mukavemetli karbon çeliğinden üretilir. Bunların çapları amaca göre 0.95-1.20 mm arasında değişebilir. Oval ve yuvarlak birleşme yerlerinde montajı kolaydır.

Yardımcı Malzemeler

Aluminyum folyo bantlar iklimlendirme ve havalandırma ünitelerinde,

Esnek Hava Kanalı Çapı Nasıl Seçilir

Bir Odanın Hava ihtiyacı							
Oda boyutları (mtxmt)	2.5x2.5	2.5x3.0	3.0x3.0	3.0x3.5	3x4.5	4x5	5x5
Oda alanı (m ²)	6.25	7.50	9.00	10.50	13.5	20.0	25.0
Gerekli Hava (m ³ /dak.)	1.51-1.88	1.81-2.26	2.17-2.71	2.54-3.16	3.26-4.07	4.83-6.02	6.04-7.53

0.1 statik basınçtaki ortalama taşıdığı hava miktarı m ³ /dak. :	0.84	3.08	4.48	6.44	19.04	28.00
Esnek Hava Kanalı Çapları (mm):	4''(102)	6''(152)	7''(178)	8''(203)	12''(305)	14''(356)
Ör: 3x3.5 mt bir oda için 6''(152 mm) esnek hava kanalı seçilmeli.						



doğalgaz baca bağlantılarında kaliteli bir izolasyon yardımcı malzemesi olarak kullanılır. Folyo bantlar düşük sıcaklıkta ve yüksek nemde olduğu gibi yüksek sıcaklıkta da mükemmel bir performans sergilemektedir. Metal ve naylon kelepçeler, esnek hava kanal ve ekipman bağlantılarında hızlı ve güvenli kullanım sağlar. Kanal asma bantları esnek hava kanallarının asılması ve sabitlenmesi için galvaniz zımba de likli şeritler de vardır. Kanal sızdırmazlığı için ayrıca mastikler ve polietilen veya neopren contalar da kullanılabilir. Esnek hava kanal ek yerlerinin montajlarında galvaniz çelik veya aluminyumdan yapılmış bağlantı parçaları ve flanş ekleri kullanılır.

Teknik Bilgiler

Çalışma sıcaklık aralığı: -30°C-250°C'dir. UL 181'e göre alüminize polyester esnek borularda 10''ss* (2,491 Pa) pozitif ve 0.5'' ss (124.5 Pa) negatif basınca kadar derecelendirilir. Tavsiye edilen kullanım basınçları 12'' ve altı esnek borularda 6''ss (1,495 Pa) pozitif ve 14'' ve üstü esnek borularda 4''ss (996.4 Pa) pozitif'dir.

Isı ve ses izolasyonu için kullanılan tipleri Amerika'da 25 (1''), 38 (1½''), 51(2'') mm'lik kalınlıklarda üretilir. Bunların R Isı geçirgenlik direnci ASTM C 518'e göre sırasıyla 0.74, 1.06 ve 1.41



m²K/W (4.2, 6 ve 8 sq.ft.h°F/BTU)'dir. Esnek boruların buhar bariyeri olarak iki tip malzeme kullanılır: polietilen ve metalize polyester. ASTM E 96'ya göre bunların buhar geçirgenliği sırasıyla 0.1 ve 0.04 perm (1.75 ve 0.70 gr/m².gün)'dür. Sürtünme katsayısı ASTM D-1894'ye göre boyuna ve diğer doğrultuda maksimum 0.55 olmalıdır. Çekme mukavemeti ASTM D-882'ye göre boyuna ve diğer doğrultuda 160 N/mm² olmalıdır. Kopmada uzama ASTM D-882'ye göre boyuna ve diğer doğrultuda minimum % 70 olmalıdır. Büzülme 150°'de 30 dakikada ASTM D-1204'e göre boyuna ve diğer doğrultuda maksimum % 2.5 olmalıdır. NFPA 90A ve 90B'ye göre (class 1) maksimum alev yayılım değeri 25 ve maksimum duman dağılım değeri 50 olmalıdır.

* inç su sütunu

Hava Hızı Değişimine göre Esnek Kanallarda Gürültü (ASTM E477 ve ADC FD 72-R1)

Hava Hızı	6''(152 mm) 3 mt Esnek Kanal İzoleli						6''(152 mm) 3 mt Esnek Kanal İzoleli					
	Oktav Band Ses Güç Düzeyi (Lw,dB)						Dirseği İzoleli Oktav Band Gürültü Azaltımı (Lw,dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K	125	250	500	1K	2K	4K
1000 fpm(5.08 m/sn.) hızda	(32)	29	22	(17)	(17)	(19)						
1500 fpm(7.62 m/sn.) hızda	(32)	35	31	28	19	(19)						
2000 fpm(10.16 m/sn.) hızda	(32)	40	39	36	31	23						
3000 fpm(15.24 m/sn.) hızda		46	47	48	47	43	8	7	9	12	12	18

*Parantez içindeki ses güç düzeyleri test odasındaki ses güç düzeyine ulaşmıştır.

Kanal Uzunluğuna ve İzolasyon Kalınlığına göre Gürültü Düzeyleri (DIN 45646 ve ISO/DIS 7235)

Hava Hızı	Esnek Hava Kanalı 25 mm İzoleli						Esnek Hava Kanalı 50 mm İzoleli					
	Oktav Band Ses Azaltımı (dB)						Oktav Band Ses Azaltımı (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K	125	250	500	1K	2K	4K
0 fpm(0 m/sn.)	15	20	36	39	39	23	11	24	32	34	30	19
2500 fpm(12.7 m/sn.)	13	19	34	37	38	22	8	7	9	12	12	18

Çaplarına göre Esnek Hava Kanalı Gürültü Düzeyleri (DIN 45646 ve ISO/DIS 7235)

Hava Hızı	Esnek Hava Kanalı 25 mm İzoleli						Esnek Hava Kanalı 50 mm İzoleli						Esnek Hava Kanalı 25 mm İzoleli					
	Oktav Band Ses Azaltımı (dB)						Oktav Band Ses Azaltımı (dB)						Kanal Duvarının Ses Azaltımı (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K	125	250	500	1K	2K	4K	125	250	500	1K	2K	4K
102 mm 1mt	9	19	32	37	32	22	9	19	32	43	28	19	20	18	17	15	14	17
127 mm 1mt	12	19	21	25	28	17	8	15	22	32	26	18	21	18	17	17	16	17
160 mm 1mt	18	21	22	26	19	14	12	20	23	28	18	12	22	18	17	17	18	23
203 mm 1mt	8	25	27	30	26	23	5	9	15	20	15	14	21	17	15	15	16	22
254 mm 1mt	16	16	15	15	13	10	14	15	16	15	12	11	20	17	15	15	16	21
315 mm 1mt	12	13	13	14	12	7	15	13	15	16	7	6	18	14	13	13	15	18
457 mm 1mt	12	10	8	8	6	7	8	8	9	8	5	7	13	12	11	12	14	18
508 mm 1mt	7	8	8	9	6	7	7	8	9	8	5	7	14	12	12	12	14	17

KAYNAKLAR

1. Thermaflex, Insulwest, Buckley, JW Corp., Hart & Cooley, SRF, Gökser, Flexmaster, Atco, LL Build.Prod. web siteleri
2. AFS, Air Trade Center, Ameriflex, Sodiamex, Acomat, Alcan, Duradyne, Form, Goodmanflex, Air Connections, Dec, Aeroduct, Sagiflex Air teknik föyleri
3. Isısan Havalandırma ve İklimlendirme sistemlerinde Gürültü Kontrolü
4. Ashrae Application handbook
5. Hvac Sistemlerinde akustik, Atıf İmaret Aldağ, Termodinamik dergisi 1997
6. Ses ve titreşim Kontrolü M.E.Schaffer
7. Himerpa Çalışmaları Gürültü-Esnek Boru-001