

Sistem seçiminde dikkat edilecek diğer hususlar;

- %100 taze dış ortam havasıyla besleme olanağı,
- Bağımsız kontrol olanağı,
- Yüksek konfor seviyesi
- Geçiş mevsimlerinde serbest soğutma (free cooling) olanağının verimli kullanımı,
- Düşük ses seviyesi,
- Küçük boyutlar ve yerleştirme işlemlerinin kolay olması,
- Hava dağıtım kutusu (plenum) kullanılması gerektiğinde esnek odaların kullanılması,
- Cihazın yaşam süresi (yaklaşık 20-25 yıl olabilir),
- Bakım gerektirmemesi,
- VAV ünitesi ve bütün donanımların tek bir sağlayıcıdan alınması; sağlayıcının sistemin tümünden sorumlu olması.

## TEK KANALLI VAV ÜNİTESİ SİPARİŞİNDE TEKNİK ÖLÇÜTLER

### 1. GENEL ÖLÇÜTLER

- Hava koşullandırma projesine göre VAV ünitelerinin kapasiteleri ve ayarlama aralığı %100 - %40 belirlenmelidir.
- Teknik özelliklerine göre indüksiyonlu VAV ünitelerinin kullanılıp kullanılmayacağına karar verilmelidir.
- Yerleştirme durumuna göre VAV ünitesinin biçimine karar verilmelidir. Örneğin; yuvarlak veya dikdörtgen şeklinde, çift cidarlı üniteler gibi.
- Bu verilere göre VAV ünitesinin tipi/tipleri ve modelleri seçilmelidir.
- Seçilen VAV ünitesinin en düşük besleme oranlarında bile, mekanda bulunanların konforunun sürdürülebilmesi için gerekli ve yeterli havanın sağlayacağı kontrol edilmelidir.

f. VAV ünitesinin tek başına veya bina yönetim sistemiyle (BMS) çalışma durumuna göre ayar düzenekleri ve/veya sürücüler (actuator), sıcaklık algılayıcıları (thermostat) belirlenmeli ve siparişte belirtilmelidir. Üniteler buna göre sahada teslim edildiklerinden sonra tek başlarına çalışabilecekleri gibi, BMS sistemine bağlanmaya hazır şekilde fabrika montajlı olarak teslim edilmelidir.

g. VAV ayar donanımı ve/veya sürücüler, sıcaklık algılayıcılarının, VAV ünitesinin performansından sorumlu tek kaynak olması için aynı VAV üreticisi tarafından sağlanması önerilir.

### 2. YAPISAL ÖLÇÜTLER

- VAV kasasının kalınlığına ve malzemesine (örneğin en az 0,7 mm (22 gauge) kalınlığında galvanizli çelikten yapıma gibi), dikkat edilmelidir.
- VAV kasasının hava sızdırma durumuna dikkat edilmelidir. Sızıntısı Class II, VD 3803 / EIN 24 194 veya eşdeğerlerini kesinlikle sağlamalıdır.
- Üniteler tek veya çift duvarlı olabilir. Çift duvarlı yapı ısı ve ses yalıtımı bakımından önemlidir. Bu ölçütte duvar aralarındaki mesafe ve kullanılan yalıtım malzemesini cinsi ve yoğunluğu önemlidir. Örneğin: aralarında 25 mm kalınlığında, 32 kg/m<sup>3</sup> yoğunlukta ısı ve ses yalıtım malzemesi gibi. Yalıtım malzemesinin hareketli hava akımından etkilenmemesine dikkat edilmelidir; çünkü bu durumda ortamda iç havanın kalitesini bozular.
- VAV kutularının kapatmalı tipte olması önerilir. Damperin malzemesine ve kalınlığına, yapısına ve contalanmasına dikkat edilmelidir. DİKKAT; Anılan hava akımının 750 Pa statik giriş basıncında, damperden hava sızması %2'den az olmalıdır.
- Damper milinin çapı, malzemesi, yağlanması ve yatak-

lanması incelenmelidir. Değişik seçenekler varsa istek açıkça belirtilmelidir; örneğin, 12 mm çapında alüminyumdan yapılacak ve kendi kendini yağlayan, kalıcı olarak emprenye edilmiş naylon mil yataklı gibi. Damper milinde damper konumu göstergesi bulunması önerilir.

f. Giriş ve çıkış boru uçları, havalandırma kanal soketleriyle bağlantı için uyumlu olmasına dikkat edilmelidir. Ref: DIN 24 145 veya DIN 24 146.

g. Her VAV ünitesi, ayar düzenekleri ve/veya sürücülerini sevkiyattan önce fabrikada monte edilmiş olarak teslim edilmesi sahada kurulum işlerini kolaylaştırır.

h. Elektrikli tekrar ısıtma durumunda dağıtım kutusunun içten yalıtılması gerekir. Bu duruma ve yalıtım malzemesinin özelliklerine dikkat edilmelidir.

### 3. VAV ÜNİTESİNİN PERFORMANSI

a. VAV kutuları basınçtan bağımsız olarak sistem hava basıncındaki değişikliklerden etkilenmeden hava hacmini, %5 sapmayla (önerilir), sıcaklık ayar düzeneğinin belirlediği gerekli hava akımına tekrar ayarlayabilmelidir.

b. Hava akışı VAV ünitelerinin girişinde ölçülür. Doğru ölçüm için ölçüm cihazının özelliklerinin standartları sağlaması gerekir.

c. Doğru ölçüm için hava akışı algılayıcısı sinyal yükseltiminin en az 2,5 kat, hava akışı algılayıcıları ve test noktaları yeterli sayıda olmalıdır.

d. Akım ölçüsünün doğruluğu, düzensiz hava kanalı yaklaşımıyla bile 2,0 m/s giriş hızında %2,5'den daha iyi olmalıdır.

e. Tüm hava akışı ölçümleri için sadece bir ayar noktası yeterlidir ancak doğruluk tüm hava akışı süresince sürdürülmelidir.

f. VAV kontrol sisteminin mantığına göre, oda sıcaklık algılayıcısı sıcaklıkta bir değişim algıladığı zaman ayar düzeneğine tekrar ayarlama sinyali iletir. Ayar düzeneği tekrar ayarlama sinyalini hava akışı algılayıcısından aldığı sinyalle karşılaştırır ve hava damperini odanın ayarlanmış sıcaklığını sürdürmek için doğru miktarda havayı besleyecek şekilde ayarlar. Standart uygulamalarda bu durumun sağlanması beklenir.

g. Basınçtan bağımsız VAV kendini ayarlayan hava akışı güç çeviricisi olan DDC-VAV ayar düzeneğiyle de sağlanabilir.

h. DDC-VAV ayar düzeneğinin, LON uyumlu veya BTL belgeli BACnet® tipi ve Bina Yönetim Sistemiyle (BMS) bütünleşik çalışabilmelidir.

i. Ayar düzenekli VAV ünitesi tümüyle fabrikada monte edilmeli ve VAV satıcısı tarafından sağlanmalıdır. Bu şekilde VAV performansı için tek kaynaklı bir sorumluluk olacaktır. VAV ve ayar donanımının fabrika performansı testi onay belgesi sağlanmalıdır.

j. Ayar düzeneğinden gelen sinyallere hızla cevap verebilmesi için entegral damper tahrik düzeneğinin dönme momenti önemlidir. Bu momentin en az 6 Nm olması önerilir. Piston

stroku 0-90 derece dönmeye tam ayarlanabilmeli, konum göstergesi olmalı, gerektiğinde elle kumanda seçeneği olmalıdır. Piston strok zamanı da önemlidir. Bu süre 50 Hz'de çalışırken, 90 derece 95 saniye ile 3,6 dakika arasında olabilir.

k. Oda sıcaklık algılayıcısında (termostat) bir LCD göstergesi ve kullanıcının ayarları değiştirmesi için ayar düğmeleri olmalıdır. Zaman programlı algılayıcılar programlamada esneklik sağlar.

l. Her VAV, ayar düzeneği uygun güç sağlaması için entegral-düşürücü trafo (240-24VAC, 20VA) ile donatılmıştır.

m. Tam açık konumda VAV üzerindeki basınç 40 Pa'yı geçmemesi önerilir.

### 4. Ses Performansı

a. VAV ünitelerinin ses performansı, bağımsız bir ses laboratuvarında bir yankılanma odasında ISO 3741 ve ISO 5135 standartlarına göre belirlenmelidir.

b. Ünitelerin performansı ARI Standardı 880-08 ve Değişken Hava Hacmi Uç Birimleri için Ek'e göre değerlendirilmelidir.

c. Ünitenin ortamdaki gürültü etkisinin 125 Pa giriş basıncında NC35'i geçmemesine dikkat edilmemelidir.

### 5. VAV Kurulumu

a. VAV üniteleri bağlantı civataları, çubuklar ve köşebentlerle yeterli düzeyde desteklenmelidir. Askı donanımı, çizimlerde/şartnamelerde belirtildiği üzere, VAV ünitesinin ağırlığına karşı koyabilecek güçte olacaktır.

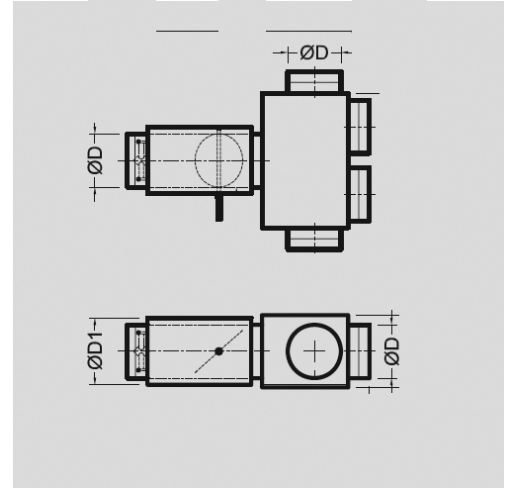
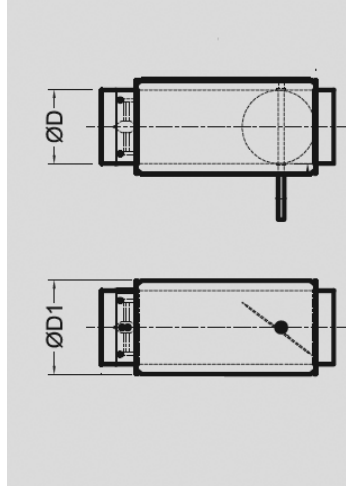
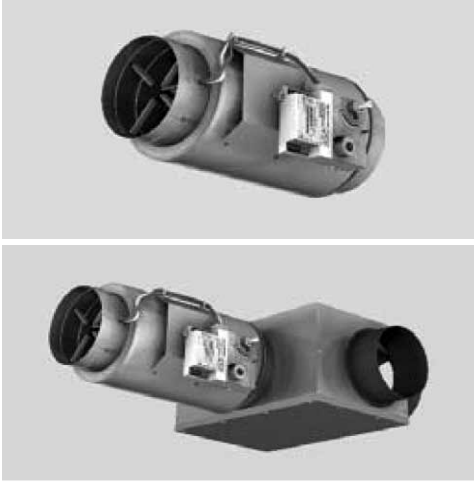
b. Yüzde 2,5'tan daha doğru bir akış ölçümü elde edebilmek için, VAV'in girişinden önce, en az 1 x terminal giriş çapı uzunluğunda bir düz kanal bağlantısı kullanılmalıdır.

Dairesel VAV Kutusu ve Kontrolü



Dörtköşe VAV Kutusu ve Kontrolü





## NA ve NB SERİSİ DAİRESEL VAV ÜNİTELERİ

Barcol-Air NA/NB modeli dairesel VAV hava akışı kontrol üniteleri yerleştirme zorluklarının olduğu ortamlar için tasarlanmıştır. Doğru ölçüm yapabilen patentli Flo-Cross hava akış sensörüyle donatılmıştır.

VAV uygulamalarında hava çıkış üniteleri, gereken soğutma yükünden bağımsız olarak oda hava hacmini kontrol eder; böylece ısıtma ve soğutma uygulamalarının her ikisinde de enerji tasarrufu sağlar.

Alternatif VAV çıkış üniteleri CO<sub>2</sub> kontrolünün kullanılması için de uygundur.

Eğer hava koşullandırma sistemi uygunsa, iç hava kalitesine bağlı olarak odaya her zaman doğru oranda taze hava beslemesi yapılabilir.

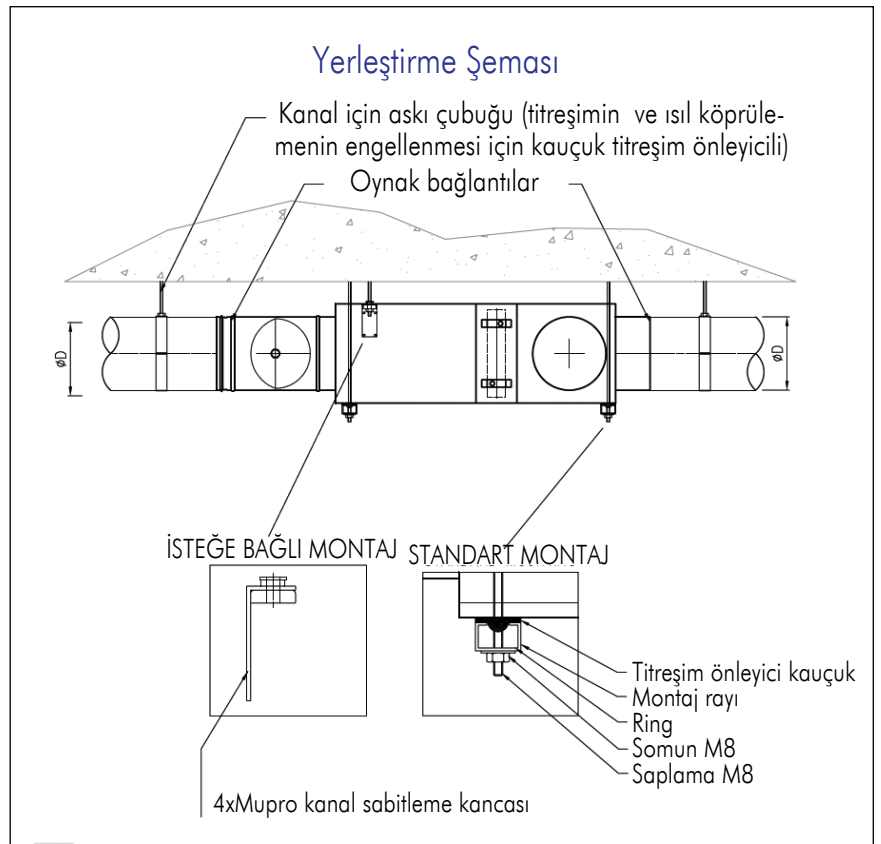
VAV üniteleri yeni binalarda veya yenileme projelerinde besleme veya dönüş havası uygulamaları için kullanılabilir.

N tipleri tek cidarlı, NB serisi çift cidarlıdır. Hava dağıtım kutusu ve üniteyle birleşik sıcak sulu veya elektrikli yeniden ısıtma bataryasıyla birlikte sağlanabilir.



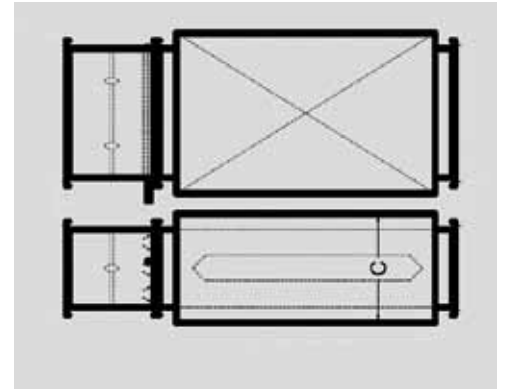
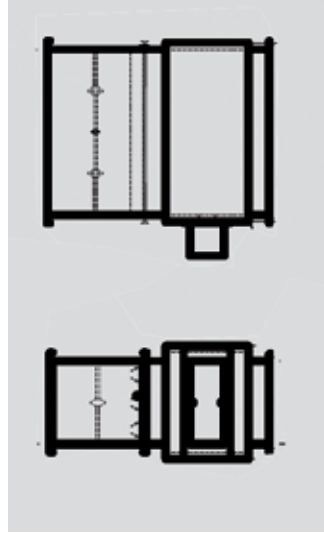
VAV Kutusu  
Kontrolü ve dahili ses yalıtımlı

**HC BARCOL-AIR**



## Önerilen Hava Hacmi ( $\Delta P = 250 \text{ Pa}$ ; Hız = 2-10 m/s)

Model	l/s		CFM		m <sup>3</sup> /h	
	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
100	15	74	31	15	5	2
125	23	117	49	248	84	421
140	39	194	82	410	19	95
160	61	305	129	645	219	1097
200	96	475	203	115	45	1725
250	153	784	324	1619	55	2752
315	195	973	412	261	701	3503
400	248	1238	524	2621	891	445



## NK ve NL SERİSİ DİKDÖRTGEN VAV HAVA HACİM KONTROL ÜNİTELERİ

### MODELLER

Tek duvar için (NK .....)

Çift duvar için (NL .....)

### UYGULAMA

NK ve NL serisi, dikdörtgen değişken hacimli hava çıkış üniteleri özellikle büyük kapasiteli hava koşullandırma sistemleri ve büyük boyutlu kanallar için tasarlanmıştır. Doğru ölçüm yapabilen patentli Flo-Cross hava akış hissedicileriyle donatılmıştır.

VAV uygulamalarında hava çıkış üniteleri, gereken soğutma yükünden bağımsız olarak oda hava hacmini kontrol eder; böylece ısıtma ve soğutma uygulamalarının her ikisinde de enerji tasarrufu sağlanır.

Alternatif VAV çıkış üniteleri CO<sub>2</sub> kontrollerinin kullanılması için de uygundur.

Eğer hava koşullandırma sistemi uygunsa, iç hava kalitesine bağlı olarak odaya her zaman doğru oranda taze hava beslemesi yapılabilir.

Ek susturucu ve/veya hava dağıtım kutusu ve üniteyle birleşik sıcak sulu veya elektrikli yeniden ısıtma bataryasıyla birlikte sağlanabilir.

Bu terminaller yeni ve yenileme projelerinde besleme ve dönüş havaları için kullanılabilir. Sahada işletmeye alma süreleri daha kısadır.

### ÖZELLİKLERİ

- Basınçtan bağımsız kontrol,
- Küçük boyutlu tasarım
- %10 ile %100 arasında hacim kontrolü
- Tek ve çift duvarlı muhafaza
- Terminalde düşük basınç kaybı
- Çok kanatlı damper, isteğe bağlı tam kapama
- Düşük ses seviyeli üretim
- Büyük hacimler için uygun
- Çalışma sıcaklık aralığı; -30°C ile +100°C.
- Her konumda yerleştirilmesi yer sorunu veya zorlukları olan ortamlarda montaj ve bağlantı kolaylıkları sağlar
- En yüksek sistem enerji tasarrufunu sağlamak için tüm kontrol işlevleri için uygun (VAV, CAV, kapama vb)
- Düzenli olmayan kanal yaklaşımlarını da düzelteren, 2x12 noktada ortalama yapan, sinyal yükselticili hava akış hissedicisi ile donatılmış Flo-Cross sistemi ile hassas kontrol olanağı
- Bakım gerektirmez.

## TEKNİK BİLGİLER

**Terminal Kasası:** Galvanize çelikten, kauçuk contalı spiral olmayan kılıf bağlantılı. Kasa kaçak oranı Class II VDI 3803 veya DIN 24 194. Kanal-kılıf bağlantısı DIN 24 145 veya DIN 24 146'a uygun. Çift duvarlı kasalar 25 mm yalıtım malzemesiyle tam sarılı.

**Damper-** Kanatlar: Alüminyum, aerofil, Dış bağlantılı, 50 mm. Tam kapamalı seçenek için neopren contalı. Mil: Kendinden yağlamalı, naylon yataklı, paslanmaz çelikten. 10 mm çap.

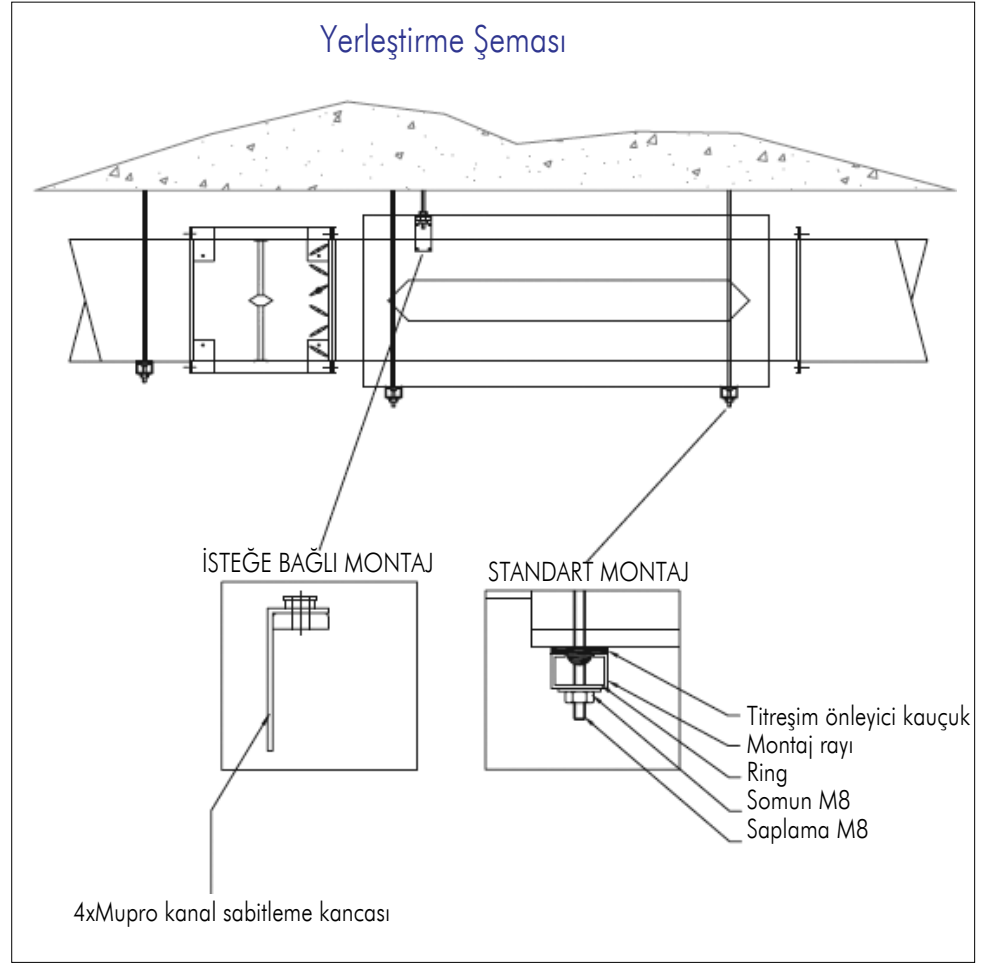
**Susuturucu-** Galvanize çelik. İç ses yalıtımı Class 'O' yangın düzenlemesine uygun. 30 m/s hıza kadar aşınmay dayanıklı.

## YERLEŞTİRME BİLGİLERİ

HC Barcol-Air CAV terminalleri, kauçuk titreşim önleyicili DIN- ray veya L profilden iki askı parçası kullanılarak tavana asılabilir ve iki saplama ile sabitlenir.

## Yerleştirme Yöntemi

1. Askı sistemi, terminalin performansını olumsuz etkileyecek ve VAV gövdesinin zarar görmesine neden olacak yüksek mekanik gerilimi önler.
2. Askı sistemi VAV terminalinin üzerinde damper kanatlarının bozulmasına neden olacak torsiyon oluşmasını önler.
3. Askı sistemi VAV hava dağıtım ünitesinin asma tavana yerleştirilmesi ve bağlantılarının yapılmasında esneklik sağlar.
4. VAV girişinden önce en az 1x terminal giriş köşegeni uzunluğunda düz kanal kullanılmalıdır.
5. Ünite girişinden önce ek olarak manuel hacim kontrol damperlerinin (VCD) kullanılması gerekmez.
6. Bütün bağlantılar ısı olarak yalıtılmalıdır.



## HAVA HACMİ ( $\Delta P = 250 \text{ Pa}$ ; Hız = 2-10 m/s)

Model WxH	l/s		CFM		m <sup>3</sup> /h	
	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
350x300 (DN 355)	210	1050	445	2224	756	3780
350x300 (DN 355)	245	1225	519	2594	882	4410
400x400 (DN450)	320	1600	678	3388	1152	5760
500x400 (DN 500)	400	2000	847	4235	1140	7200
600x400 (DN 560)	480	2400	1016	5082	1728	8640
800x400 (DN630)	640	3200	1358	6776	2304	11520
900x450 (DN 710)	810	4050	1715	8576	2916	14580

1. Ses verileri bağımsız ses laboratuvarlarında ISO3741 ve ISO5135 standartların göre belirlenmiştir.

2. Lp değerine 10 dB/Oct oda soğurma değeri dahildir.

3. VAV hava hacmindeki  $\Delta p_s$  statik basınç düşümü damper tam açık konumda belirlenmiştir.

4. Ses verileri, verilen basınç düşümünde gerekli minimum

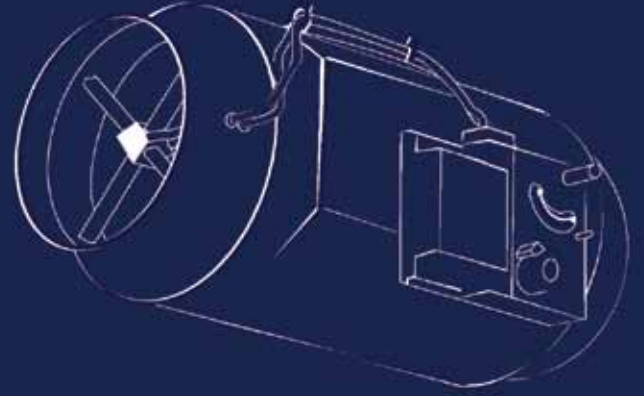
basınç düşümü değerini sağlar. 5. Bu değerler standart seçimler ve uygulamalar için geçerlidir.

Bilgi için bkz.

www.alarko-carrier.com.tr

# HC BARCOL-AIR

## HAVA DAĞITIMI KONUSUNDA UZMAN



*One Source. One Responsibility*

Barcol-Air mükemmel iç ortam hava koşullandırması gerçekleştirme, geliştirme ve tasarlamada uzmanlaşmıştır. Müşterinin ve mimarın talepleri ile tamamen uyum içindedir.

Küçük ya da büyük projelerde, standart ya da özel durumlarda, tek bir üründen sistem montajına kadar tasarım ve laboratuvar testleri ISO standartlarına göre yapılır.

Barcol-Air'in amacı konforun en üst düzeyinde iç ortam hava koşullandırması yaratmaktır.

Barcol-Air ticari binalarda ortamı kontrol üzere sistem ve ürünler geliştirir ve tasarlarken, her zaman, minimum enerji ile en iyi konforu elde etmeyi hedefler. Barcol-Air teknik bilgisi ve mükemmel geniş ürün sunumu ile kendi ülkesinde lider markadır, uluslararası alanda da varlığını ortaya koymuştur.

Barcol-Air adı ısı konfor ve kalite ile eş anlamlıdır.

"One Source-One Responsibility" (Tek Kaynak-Tek Sorumluluk) kavramı tam ürün ve sistem katalogları, know-how, servis ve deneyim ile birleşir. Tüm parçalar mükemmel çalışmayı garanti edecek şekilde komple bütünlük sistemler oluşturmak için tasarlanır.

Barcol-Air yüksek kaliteli Barber Colman hava dağıtım ürünlerinin ve sistemlerinin üreticisi ve sağlayıcısıdır. Bu nedenle tüm talepler kısa sürede karşılanabilir.

HC Barcol-Air sahip olduğu ArGe Bölümü ve laboratuvarlar ile tüm ürünlerini en iyi konfor çözümleri sağlayacak şekilde tasarlar, geliştirir, dener ve üretir.

HC Barcol-Air hava koşullandırma uygulamalarında, eğer proje özel tasarım gerektiriyorsa, mümkün olan en iyi çözümü sağlayabilmek için kapsamlı know-how kullanır ve kontrol, soğuk tavan ve servis gibi şirketin diğer ürün ve hizmet grupları ile birlikte çalışır. HC Barcol-Air iş ortaklığı ilkelerine uygun olarak projenin ilk aşamalarından itibaren, mümkün olan en iyi tasarımın yapılabilmesi için tüm deneyim ve know-how'larını kullanır. Müşteri, danışman ve yüklenicilere, satış mühendisleri, Ar-Ge ve Laboratuvar bölümleri tarafından tam ve sürekli teknik destek sağlanır.

**BACnet**

