

ALARKO**Carrier**

SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Teknik Bülten

**Hava
Koşullandırma**Mart 2013
Sayı 47

Isıtma, Hava Koşullandırma, Bina Otomasyonu, Otomatik Kontrol, Su Basinglandırma, Yedek Parça

Sayın Okurumuz,

Bu bültenle, çalışma alanımızda Alarko Carrier ve iş ortaklarımızın teknik ve geliştirme çalışmalarımızın açıklandığı makaleleri sizlerle paylaşmak istiyoruz. Amacımız bir süre sonra okurlarımızın bilgisayarlarında her zaman başvurabilecekleri bir Alarko Carrier kütüphanesi oluşturmaktır.

Bülten konusundaki düşünceleriniz bizler için yol gösterici olacaktır. Haberleşme adresimiz aşağıda verilmiştir. Yararlı görürseniz bültenimizi çevrenizde duyurmanızdan memnun oluruz. Bültenin gönderilmesini istemiyorsanız aşağıdaki adresimize tıklamanız yeterlidir. Saygılarımızla...



Alarko Carrier hava dağıtım sistemleri için
Bkz. www.alarko-carrier.com.tr

ALARKO CARRIER BÜLTENLERİ

- Yeni Ürün
- Haberler
- Gerçek Konfor

Bu bültenleri e-bülten olarak e-mail ile almak isterseniz, lütfen

www.alarko-carrier.com.tr adresinden abone olunuz.

Bu bülteni almak istemiyorsanız lütfen ebulten@alarko-carrier.com.tr adresine boş e-posta gönderiniz.

Haberleşme Adresi:

info@alarko-carrier.com.tr



VAV- DEĞİŞKEN HAVA HACİMLİ SİSTEMLER

VAV sistemleri tüm dünyada geleneksel sabit hacimli (CAV) sistemlere göre enerji tasarrufu sağladıkları için giderek daha fazla kullanılıyor. VAV sistemleri merkezi bir hava işleme ünitesi (klima santrali) ile birlikte çalışırken havası koşullandırılan ortamda ısı değiştirici ve sesli çalışan fanlara gerek kalmaz. VAV sistemi soğutma ihtiyacına göre besleme havasının miktarını, hassas hava akış hissedicileri ile kontrol eder ve değiştirir. Hava akışı ve dolayısıyla soğutma miktarı her ortam için ayrı kontrol edilebilir. >>>

DEĞİŞKEN HAVA HACİMLİ (DEBİLİ) SİSTEMLER (VAV)

SİSTEM TANIMI

Değişken Hava Hacimli (Debili) (VAV- Variable Air Volume) hava çıkış üniteleri (terminal), basınçtan bağımsız olarak hava hacmini hassas olarak ölçer ve kontrol eder. Isı yüküne bağlı olarak hava hacmini kontrol eder.

Bu tip hava çıkış ünitelerine "VAV terminali", "VAV Kutusu" ya da "VAV Ünitesi" denir.

İSTENEN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Sistemin verimli çalışması için VAV kutusunda basınç kayıpları düşük olmalıdır.
- Odanın tavanına yerleştirileceği için, konfor koşulları bakımından ses seviyesinin olabildiğince düşük olması beklenir.
- Yer durumu ve yerleştirme kolaylığı için boyutları küçük olmalıdır.
- Damper kanatlarının şekli önemlidir. Oval biçimli damper kanatları doğrusal (lineer) kontrol karakteristiği için uygundur.
- Ek ısıtma bataryası seçenekli hava dağıtım kutusu (plenum).

EK ISITMA

VAV üniteleri odadaki asma tavana yerleştirilir ve bir kanalla ana besleme hava kanalına bağlanır.

Odadaki ısı yükündeki değişikliklere göre odaya beslenme havasının, odanın daha fazla soğumaması için ısıtılması gerekir. Bunun için VAV ünitelerine, isteğe bağlı olarak, bir veya daha fazla dairesel muf bağlantılı (spigot) çıkış ve elektrikli veya sıcak sulu ek ısıtma bataryaları olan hava dağıtım toplama kutusu fabrikada yerleştirilebilir.

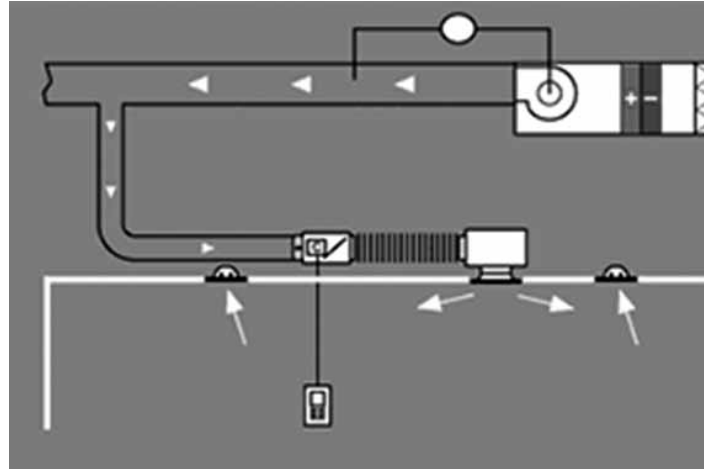
Soğuk besleme havası bu kutunun içindeki elektrikli veya sıcak sulu yeniden ısıtma bataryasından geçirilerek ısıtılır. Yeniden ısıtma bataryası ayarlanabilir ve sıcaklık sensörlü bir termostat ile kontrol edilir.

Oda sıcaklığı ayar değerinin altına düşünce ısıtma bataryası devreye girer, besleme havasını ısıtır ve oda sıcaklığı ayar değerine yükselince devreden çıkar. VAV ünitesinden çıkan hava, üniteye esnek kanallarla bağlı bir veya daha fazla hava dağıtıcısından (diffuser) ortama beslenir.

VAV kontrolünde en düşük ve en yüksek hava hacmi ile, eğer varsa, ek ısıtma bataryasında ısıtılan havanın en düşük hacmi önceden fabrikada ayarlanır.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Odada bulunan kişi oda ısını termostat vasıtasıyla ayarlar, ondan sonra VAV ünitesi, oda ısını sabit tutmak için, belirlenmiş en düşük ve en yüksek hacim değerleri içinde kalarak,



hava hacmini değiştirir. Eğer iç ve/veya dış ısı yükü yükselirse, besleme hava hacmi yükselir. Isı yükü düştüğü zaman, besleme hava hacmi azalır.

Isı yükü, en düşük hava hacminde sağlanan oda sıcaklığının altına düşerse, VAV kontrolü ek ısıtma bataryasını devreye sokar ve besleme havasını ısıtarak oda sıcaklığını ayı düzeyde kalmasını sağlar.

KONTROL ÖZELLİKLERİ

Değişken hacimli bir sistemde hava çıkışı tam doğrusaldır. Odaya beslenen hava miktarı teorik olarak %0 ile 100 arasındadır. Ancak pratikte bu aralığının %40 ile 100 arasında olması beklenir.

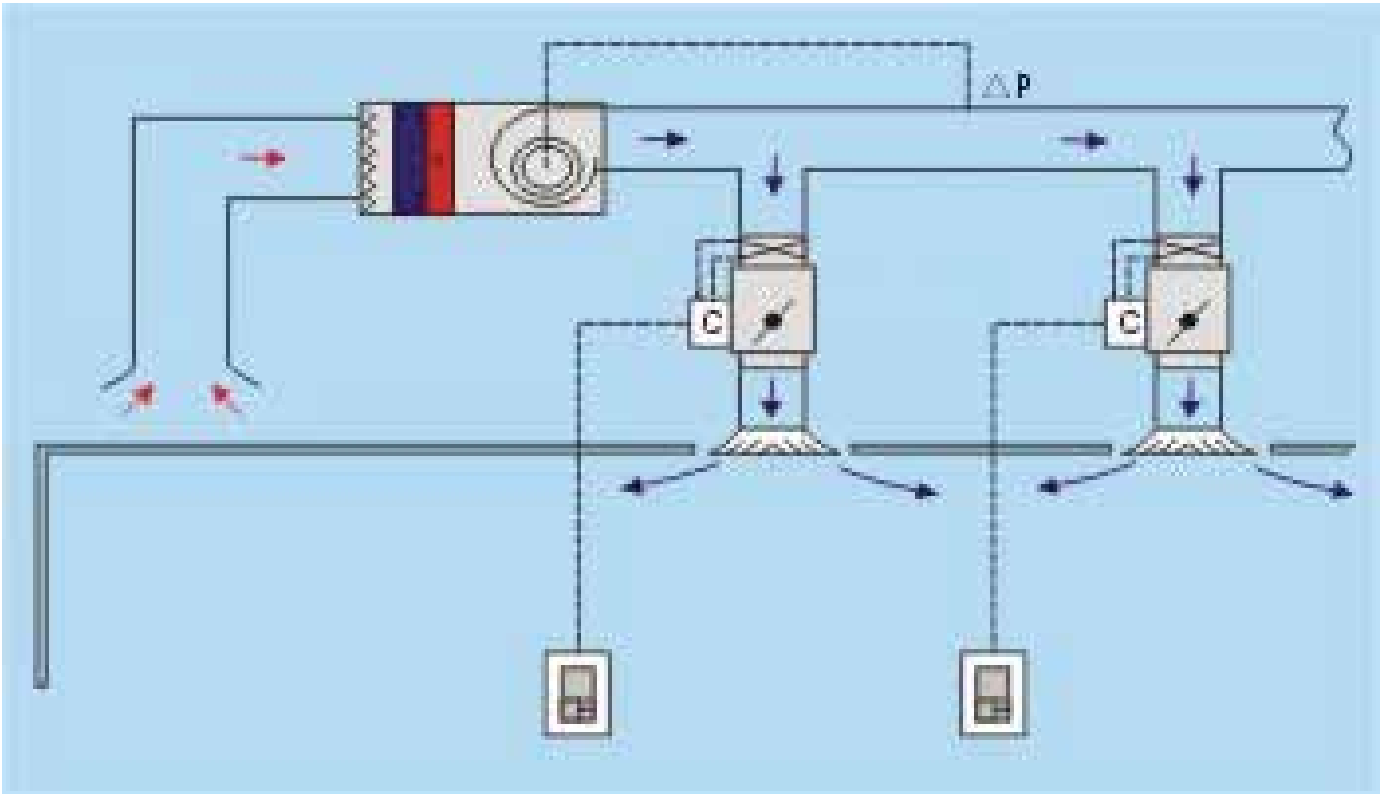
SEÇİMDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

VAV ünitesi seçilirken en düşük hava hacmi için iki ölçüt çok önemlidir; en düşük gerekli taze hava miktarı ve besleme dağıtıcısının yeterli hava dolaşımı yaratabileceği en düşük hava miktarı. Ayrıca besleme havasının yayıcılardan çıkış hızı da dikkate alınmalıdır. Odaya beslenen hava miktarı ve havanın çıkış hızı gerekenden çok düşük olursa odadaki hava dağılımı ve hareketi yeterli olmaz. Besleme havası dağıtıcıdan çıkınca oda içinde yayılama-dan aşağıya doğru düşer ve odanın bu bölümünde hava hareketi olurken diğer bölgelerde hava durgun halde kalır. İstenilen konfor koşulları sağlanamaz.

Tersine odaya beslenen hava miktarının ve hızının yüksek olması odada insanların kullandıkları ortamlarda rahatsız eden hava akımlarına neden olur.

Isıl konfor, sadece değişken hava sıcaklığı sağlayabilen hava yayıcılarının seçimine bağlı değildir. Bunun yanı sıra hesaplanan iç ve dış ısı yükleri esas alınarak odaya beslenmesi gereken en yüksek hava hacmi de doğru olarak belirlenmelidir.

Son olarak iyi bir hava dağıtımı için VAV ünitesinin istenen gerekleri karşılayacak özelliklere ve kapasiteye sahip olması gerekir. Aynı zamanda hava dağıtıcıların tavadaki yerleşim planları da hava dağıtımını etkiler. Besleme havasının ve VAV ünitesinin özellikleri yeterli olsa da uygun yerleştirilmemiş hava dağıtıcılar yetersiz hava beslenmesine neden olur.



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 KANALI 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 yapılma 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/m³ yoğunlukta ısı ve ses yalıtım malzemesi gibi. Yalıtım malzemesinin hareketli hava akımından etkilenmemesine dikkat edilmelidir; çünkü bu durumda ortamda iç havanın kalitesini bozulur.
- 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 empenye 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 yaklaşımla 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.

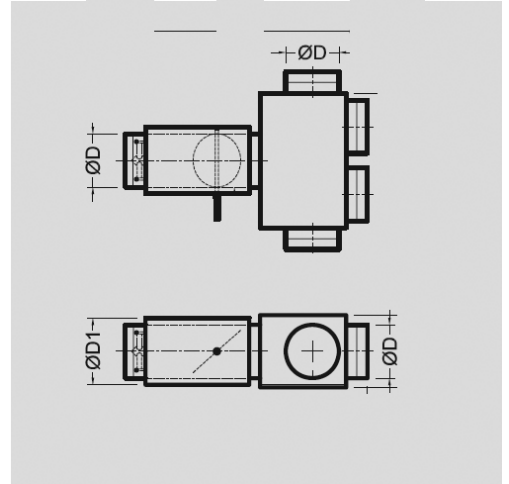
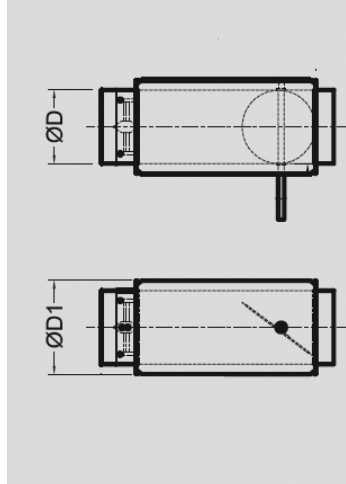
b. Yüzde 2,5'tan daha doğru bir akış ölçümü elde edebilmek için, VAV'ın girişinden önce, en az 1 x terminal giriş çapı uzunluğunda bir düz kanal bağlantısı kullanılmalıdır.

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 CO₂ kontrollerinin kullanılması için de uygundur.

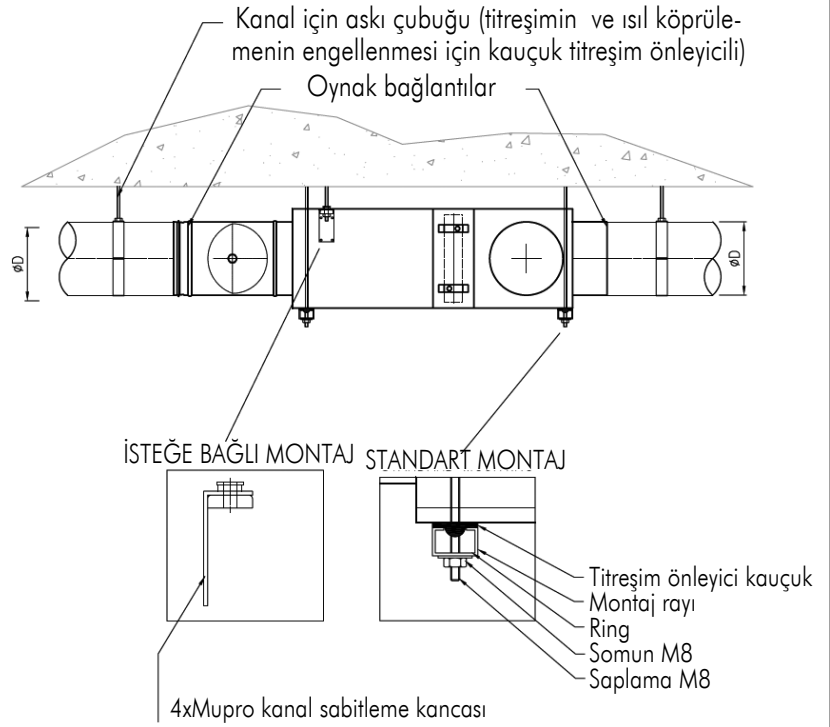
Eğer hava koşullandırma sistemi uygunsa, iç hava kalitesine bağlı olarak odaya her zaman doğru oranda taze hava beslemesi yapılabilir.

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.



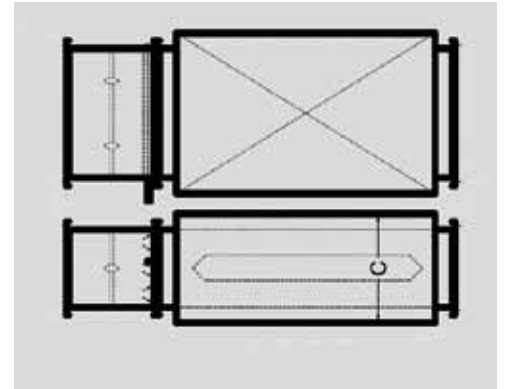
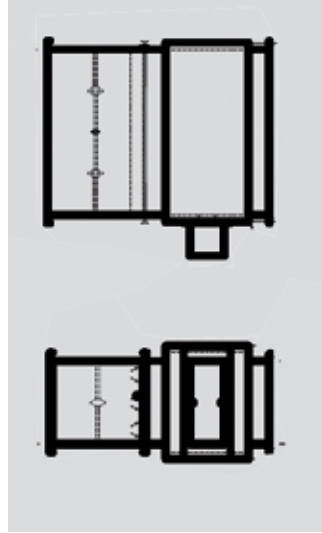
Yerleştirme Şeması



Önerilen Hava Hacmi

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

Model	l/s		CFM		m ³ /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 CO₂ 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.

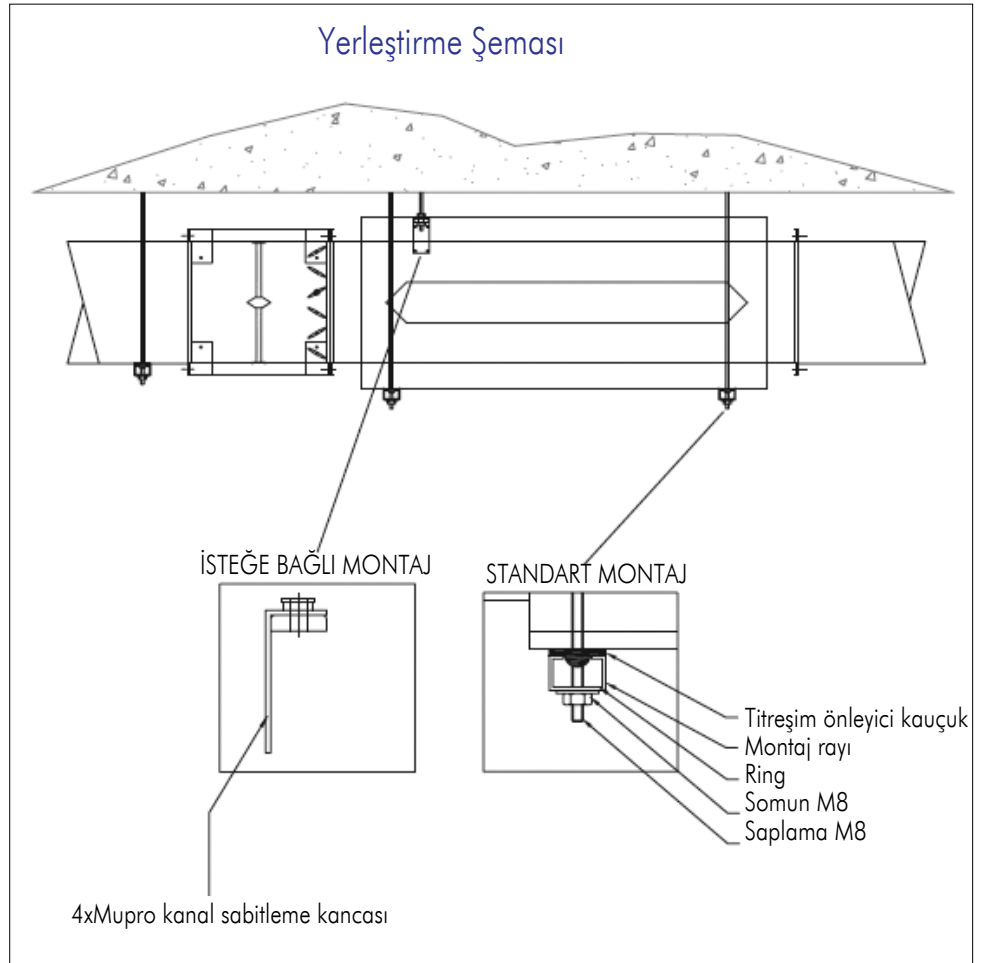
Susuturucu- Galvanize çelik. İç ses yalıtımı Class 'O' yangın düzenlemesine uygun. 30 m/s hıza kadar aşınmay dayanıklı.

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 ısılsı olarak yalıtılmalıdır.



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

Model WxH	l/s		CFM		m ³ /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 Δp_s statik basınç düşümü damper tam açık konumda belirlenmiştir.

4. Ses verileri, verilen basınç düşümünde gerekli minimum

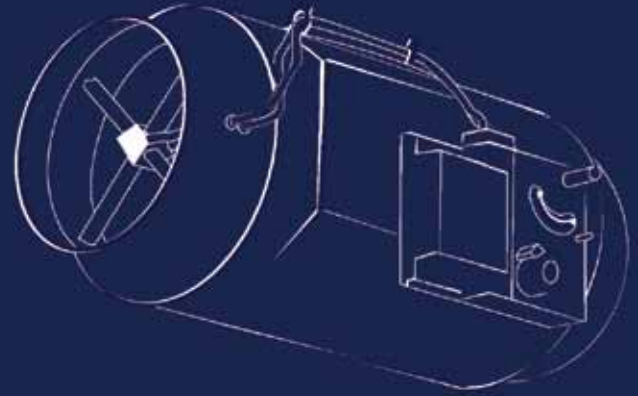
basınç düşümü değerini sağlar. 5. Bu değerler standart seçimler ve uygulamalar için geçerlidir.

Bilgi için bkz.

www.alarko-carrier.com.tr



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 ent üst düzeyinde iç ortam hava koşullandırması yaratmaktır.

Barcol-Air ticari binalarda ortamı kontrol etmek 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 bütünsel 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 Labortuvar bölümleri tarafından tam ve sürekli teknik destek sağlanır.

