

ALARKO**Carrier**

SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Teknik Bülten

**Hava
Koşullandırma****Mayıs 2012
Sayı 38**

Isıtma, Hava Koşullandırma, Bina Otomasyonu, Otomatik Kontrol, Su Basınclandırma, 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 bulabilecekleri bir Alarko Carrier kütüphanesi oluşturmaktır.

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

Saygılarımızla...



Alarko Carrier Bina Yönetim Sistemleri...
Türkiye'de öncü..
Bkz. www.alarko-carrier.com.tr

ALARKO CARRIER BÜLTENLERİ

- Yeni Ürün
- Haberler
- Gerçek Konfor

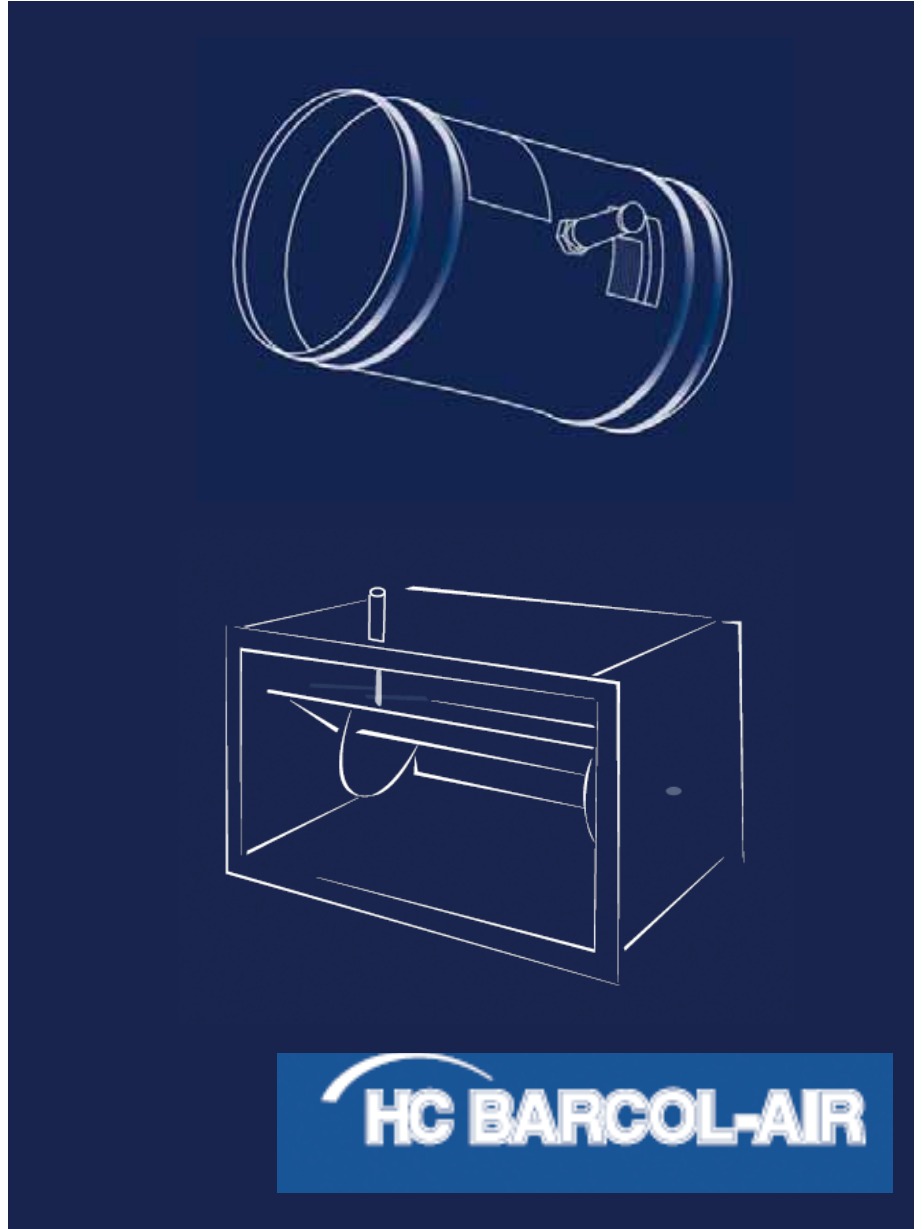
Bu bültenleri e-bülten olarak e-mail ile almak isterseniz, lütfen

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

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

Haberleşme Adresi:

info@alarko-carrier.com.tr



CAV- SABİT HAVA DEBİLİ SİSTEMLER

Bu teknik bültende CAV sisteminin tanımlanması, teknik özellikleri, çalışma prensibi, hava dağıtımı, sistem seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar, kontrol özellikleri gibi konular incelenecek ve HC Barcol-Air CAV sistemlerinden yuvarlak (NR/NT) ve dikdörtgen (NM/NN) serisi ürünler hakkında teknik bilgiler verilecektir. >>>

SABİT HAVA DEBİLİ SİSTEMLER (CAV)

SİSTEM TANIMI

Sabit Debili Sistemlerde (CAV- Constant Air Volume) hava terminali, basınçtan bağımsız olarak sabit debide besleme havası sağlar.

Bu tip hava terminaline "CAV terminali", "CAV Kutusu" ya da "CAV Ünitesi" denir.

CAV terminali bir odaya yapılan besleme havasını, oda yükünden bağımsız olarak düzenler. Bu tip sistemlerde ortama beslenecek hava miktarı daha önceden sabitlenir.

İSTENEN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Sistemin verimli çalışması için CAV kutusunda basınç kayıpları düşük olmalıdır.
- Odanın tavanına yerleştirileceği için, konfor koşulları bakımından ses seviyesinin olabildiğince düşük olması beklenir.
- Yer durumu ve montaj kolaylığı bakımından boyutları küçük olmalıdır.
- Damper kanatlarının şekli önemlidir. Oval biçimli damper kanatları lineer kontrol karakteristiği için uygundur.
- CAV kutularının hava debisi fabrikada ayarlanır. Ancak montajdan sonra yerinde gerektiğinde tekrar ayarlanabilmelidir. Bu ayarlama miktarının sabit fabrika ayarına göre $\% \pm 10$ olması uygundur.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

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

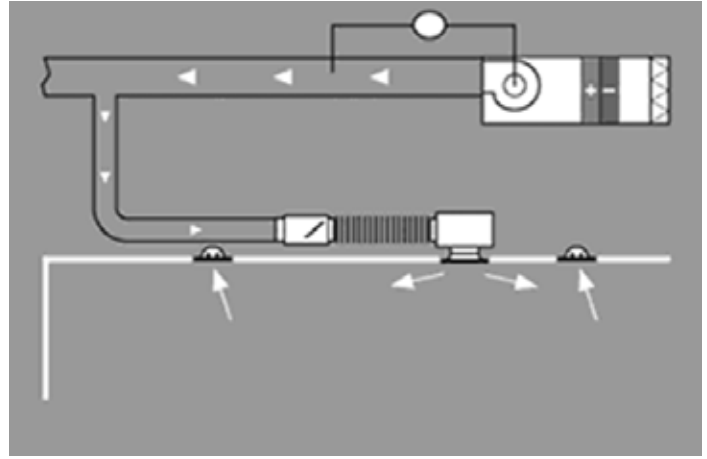
Odadaki ısı yükündeki değişikliklere göre odaya beslenen havanın, odayı daha fazla soğutmaması için ısıtılması gerekir. Bunun için CAV terminalinin dışına, ihtiyaca göre iki-üç çıkışı olan bir hava dağıtım kutusu (plenumun) yerleştirilir. Soğuk besleme havası bu kutunun içindeki elektrikli veya sıcak sulu yeniden ısıtma bataryasından geçirilerek ısıtılır.

Isıtma 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.

CAV ünitesinden çıkan besleme havası, üniteye sese karşı yalıtılmış esnek bir boruyla bağlanan ve tavana yerleştirilen bir veya birden çok difüzöre gelir ve buradan odaya girer.

SEÇİMDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

CAV terminalleri seçilirken düzgün çalışması için difüzörler için gereken minimum hava miktarı dikkate alınmalıdır. Odaya beslenen hava miktarı gerekenden çok düşük olur-



sa odadaki hava yayılımı ve hareketi yeterli olmaz. Besleme havası difüzörden çıkınca oda içinde yayılmadan aşağıya doğru düşer ve odanın bu bölümünde hava hareketi olurken diğer bölgelerde hava durgun halde kalır. İstenilen konfor koşulları sağlanamaz.

Isıl konfor, sadece değişken hava sıcaklığı sağlayabilen difüzörlerin seçimine bağlı değildir. Bunun yanı sıra hesaplanan iç ve dış ısı yükleri esas alınarak odaya beslenmesi gereken sabit hava debisi de bilinmelidir.

Uygun bir seçim için, besleme havasının difüzörlerden çıkış hızı da dikkate alınmalıdır. Minimum hava debisi ve düşük hava hızı odada düzgün bir hava yayılımı için yetersiz kalır ve odanın bazı bölgelerinde durgun hava kalırken, yüksek hava miktarı ve yüksek hava hızı odada insanların kullandıkları ortamlarda rahatsız eden hava akımlarına neden olur.

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

Sistem seçiminde dikkat edilecek diğer hususlar;

- %100 dış ortam havasıyla besleme olanağı,
- Montaj işlemlerinin kolay olması
- Debi ayarının kolay yapılması ve bakım gerektirmemesi
- Ortalama konfor seviyesi
- Cihazın ömrü (yaklaşık 20-25 yıl olabilir)
- CAV ünitesi ve bütün donanımların tek bir sağlayıcıdan alınması; sağlayıcının sistemin tümünden sorumlu olması.

KONTROL ÖZELLİKLERİ

Sabit hacimli bir sistemde odaya beslenen hava miktarı her zaman %100'dür. Odadaki çok düşük ısı yükü nedeniyle ortamın çok fazla soğumasını önlemek için, termostatla kontrol edilen ön ısıtma bataryası kullanılır.

İNDÜKSİYONLU SABİT HAVA HACİMLİ SİSTEMLER (CAV-i)

SİSTEM TANIMI

İndüksiyonlu CAV sistemin standart CAV sisteminden farkı, CAV terminalinin hava dağıtım kutusu (plenum) veya odadaki havanın içine, indüklemenin etkisiyle taze havayı karıştırmasıdır.

Taze hava akımı sabit bir değer olarak ayarlanır. Yeniden ısıtma bataryası kullanılıyorsa besleme havasının sıcaklığı odadaki yüke göre bir on-off anahtarla ayarlanabilir.

İSTENEN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

CAV-i'nin özellikleri standart CAV özelliklerine benzer;

- İndüksiyon etkisinin istenilen düzeyde olması gerekir.
- Taze hava sıcaklığının düşük olması istenir.
- Basınçtan bağımsızdır.
- Sistemin verimli çalışması için CAV kutusunda basınç kayıpları düşük olmalıdır.
- Odanın tavanına yerleştirileceği için, konfor koşulları bakımından ses seviyesinin olabildiğince düşük olması beklenir.
- Yer durumu ve montaj kolaylığı bakımından boyutları küçük olmalıdır.
- Damper kanatlarının şekli önemlidir. Oval biçimli damper kanatları lineer kontrol karakteristiği için uygundur.
- CAV kutularının hava debisi fabrikada ayarlanır.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

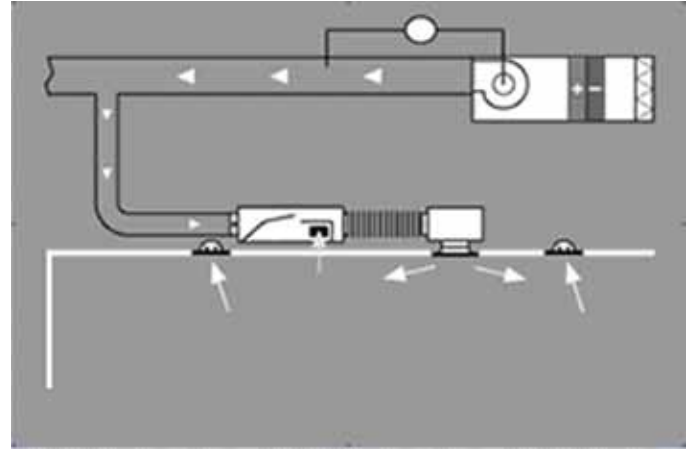
CAV-i üniteleri standart CAV üniteleri gibi odadaki asma tavana yerleştirilir ve bir kanalla ana besleme hava kanalına bağlanır.

Odadaki ısı yükündeki değişikliklere göre odaya beslenen havanın, odayı daha fazla soğutmaması için ısıtılması gerekir. Bunun için CAV terminalinin dışına, ihtiyaca göre iki-üç çıkışı olan bir hava dağıtım kutusuna (plenumun) yerleştirilir. Soğuk besleme havası bu kutunun içindeki elektrikli veya sıcak sulu ısıtma bataryasından geçirilerek ısıtılır.

CAV-i ünitesi oda içindeki ısıtma yükü sonucu oluşan hava debisindeki değişimi kontrol edemez.

Hava debisi, akış sensörleri ile ölçülür ve elle ayarlanabilir damperle bir kez ayarlanır, sabittir. Hava debisinin kolay ölçümü için akış sensörü sistemin dışında kolayca erişilecek bir yere yerleştirilir.

Odadaki ısı yükü ve oda sıcaklığı kullanıcı tarafından belirlenen noktanın altına düşünce oda termostatu ısıtma bataryasını çalıştırır.



CAV-i üniteleri yerleştirildikten sonra üzerine bir motorlu VAV kontrolör entegre edilerek kolaylıkla VAV indüksiyon ünitesi olarak da çalıştırılabilir.

HAVA DAĞITIMI

Koşullandırılan hava bir ya da daha fazla difüzör tarafından odaya verilir. Hava debisi sabit olduğu için difüzörlerin seçimi basittir. Her oda için gerekli olan besleme hava debisi iç ve dış ısı yüküne bağlı olarak yapılır.

Difüzörlerin seçiminde havanın oda içinde düzgün şekilde dağılabilmesi için hava hızının standartlara uygun olması önemlidir. İhtiyaca uygun model ve kapasitenin yanı sıra difüzörlerin konumu uygun hava dağıtımı için önemlidir.

SEÇİMDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

VAV-i ünitelerinin seçilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar standart VAV üniteleriyle benzer;

- İklim değişimlerinde optimum serbest soğutma olanağına,
- Havadaki nem durumuna,
- Olası yüksek iç ısı yüklerine,
- Ortalama konfor seviyesine
- Hava kanallarında düşük taze hava sıcaklığının etkilerinin azaltılmasına,

KONTROL ÖZELLİKLERİ

Sabit debili bir sistemde odaya beslenen hava miktarı her zaman %100'dür. Odadaki çok düşük ısı yükü nedeniyle ortamın çok fazla soğumasını önlemek için, termostatla kontrol edilen ısıtma bataryası kullanılır.



DAIRESEL CAV HAVA HACİM KONTROL TERMINALLERİ Mekanik Regülatörlü

MODELLER

Tek duvar için (NR)

Çift duvar için (NT)

UYGULAMA

NR/NT serisi, mekanik regülatörlü dairesel sabit debili terminaller DDC CAV/VAV kontrolör/motor kullanılmadan giriş statik basıncından bağımsız olarak hava debisini sabit tutacak şekilde tasarlanmıştır.

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

ÖZELLİKLERİ

- Tek veya çift cidarlı kasa.
- 50 - 1000 Pa arasında basınçtan bağımsız.
- Kompakt tasarım.
- Düşük basınç kaybı.
- Kontrol aralığı $\pm\%10$ (tavsiye edilen akış aralığında).
- Çalışma sıcaklık aralığı; -30°C ile +100°C.
- Her konumda yerleştirilebilir.
- Fabrika ayarlı, sahada işletmeye alma süresini kısaltır.
- Sahada debi ayarlanması için tam hacim skalası.
- Bakım gerektirmez.
- Fabrika montajlı dağıtım kutusu (plenum) ve entegre sıcak su veya elektrikli ısıtma bataryası.
- Düşük ses seviyesi.



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 cidar için kasalar 25 mm yalıtım malzemesiyle tam sarılı.

Damper

Damper kanadı: Alüminyum.

Damper mili: Kendinden yağlamalı, naylon yataklı paslanmaz çelikten.

Hava Dağıtım Kutusu (Plenum)

13 mm iç yalıtımlı (30 kg/m³) galvanize sacdan.

Standart dikdörtgen veya çoklu (4 x dairesel) çıkışlı.

İsteğe bağlı tek, çift, üçlü veya altılı dairesel çıkışlar.

Çıkış ağızı (spigot)

Yanmaya dayanıklı polimer malzemeden ve isteğe bağlı olarak galvaniz sacdan debi kontrol damperi.

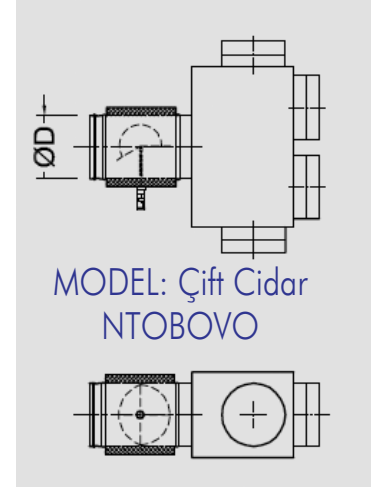
Yeniden Isıtma Bataryası

1, 2- veya 4 borulu sıcak su bataryası veya 230VAC/1-fazlı veya 400VAC/3-fazlı elektrik ısıtıcısı.

Kontroller

Terminalin üzerindeki gösterge fabrika ayarlıdır. Yüzey Standart galvaniz çelik.

İsteğe bağlı olarak epoksi kaplamalı.



MONTAJ BİLGİLERİ

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

Askı parçaları iki saplama ile tavana sabitlenir.

Yerleştirme Yöntemi

1. Askı sistemi, terminalin performansını olumsuz etkileyecek ve CAV terminalinin gövdesinin zarar görmesine neden olacak yüksek mekanik gerilimi önler.
2. Askı sistemi CAV terminalinin üzerinde damper kanatlarının bozulmasına neden olacak torsiyon oluşmasını önler.
3. Askı sistemi CAV terminalinin son montajında esneklik sağlar.
4. CAV girişinden önce en az 1 x terminal giriş çapı uzunluğunda düz kanal kullanılmalıdır.

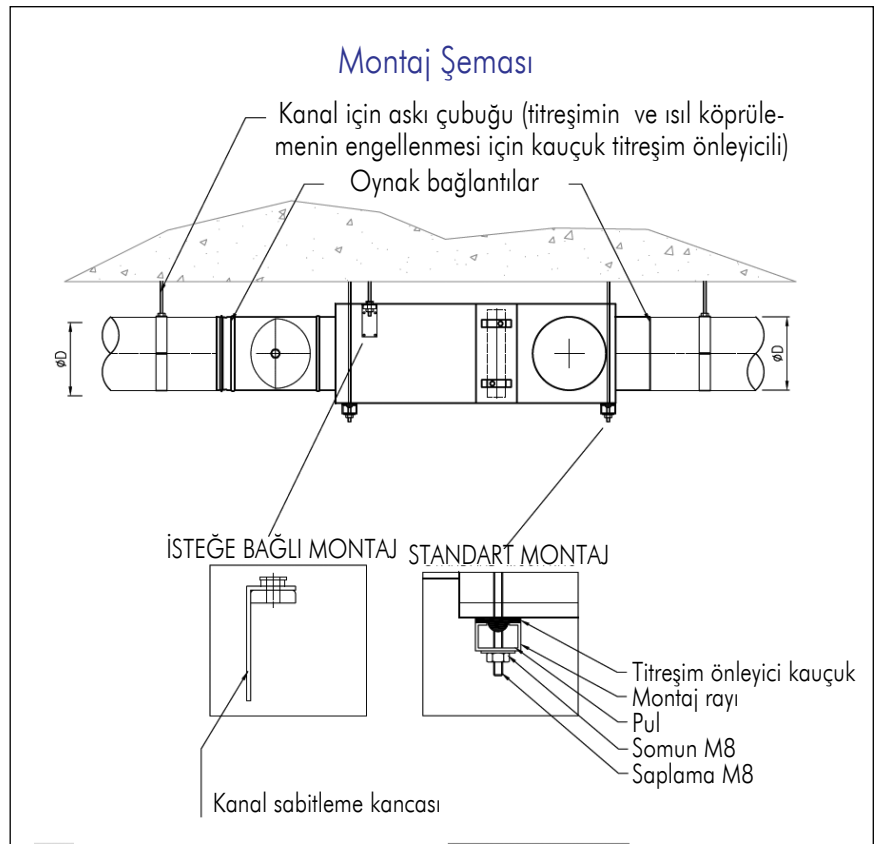
5. Girişten önce, ek olarak manuel debi kontrol damperlerinin (VCD) kullanılması gerekmez ve önerilmez.

6. Bütün bağlantılar ısıl olarak yalıtılmalıdır.

Dairesel CAV terminallerinin yerleştirilmesi benzer yoldan yapılabilir. Bu terminallerde, DIN- ray veya L profil yerine iki adet kauçuk titreşim önleyicili (montaj kelepçesi) askı parçası kullanılarak tavana asılabilir.

VAV terminalin dönmesini önlemek için destek ve üst askı parçasından oluşan "komple kelepçe" kullanılması önerilir.

İsteğe bağlı olarak sabitleme kancası da kullanılabilir.



Önerilen Hava Debisi

Model ϕ	l/s		CFM		m ³ /h	
	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
80	11	- 36	24	- 74	11	- 36
100	19	- 61	41	- 129	19	- 61
125	28	- 78	59	- 165	28	- 78
140	42	- 111	88	- 236	42	- 111
160	50	- 139	106	- 294	50	- 139
200	69	- 250	147	- 529	69	- 250
250	139	- 417	294	- 882	139	- 417
315	222	- 778	471	- 1647	222	- 778
400	278	- 1111	588	- 2353	278	- 1111



DİKDÖRTGEN CAV DEBİ KONTROL TERMİNALLERİ

Mekanik Ayarlı

MODELLER

Tek cidar için (NM)

Çift cidar için (NN)

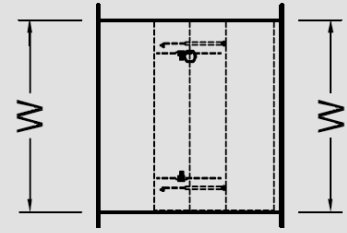
UYGULAMA

NR serisi, mekanik ayarlı dikdörtgen sabit debili terminaller DDC CAV/VAV kontrolör/motor kullanılmadan, giriş statik basıncından bağımsız olarak hava debisini sabit tutacak şekilde tasarlanmıştır.

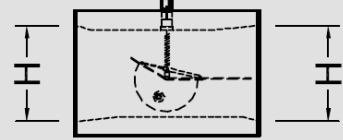
Bu terminaller yeni ve yenileme projelerinde besleme ve dönüş havaları için kullanılabilir. Sahada işletmeye alma süreleri daha kısadır.

ÖZELLİKLERİ

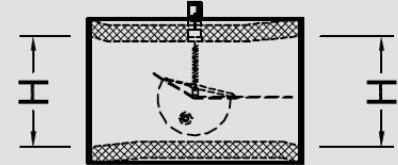
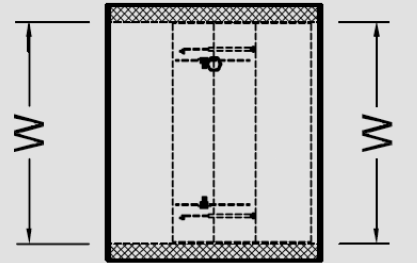
- Tek veya çift cidarlı kasa.
- 80 - 1000 Pa arasında basınçtan bağımsız.
- Kompakt tasarım.
- Terminalde düşük basınç kaybı.
- Kontrol aralığı $\pm\%10$ (tavsiye edilen akış aralığında).
- Çalışma sıcaklık aralığı; -30°C ile $+100^{\circ}\text{C}$.
- Her konumda yerleştirilebilir.
- Fabrika ayarlı, sahada işletmeye alma süresini kısaltır.
- Sahada debi ayarlanması için tam hacim skalası.
- Bakım gerektirmez.
- Düşük ses seviyeli üretim.



MODEL: Tek Cidar
NMOAOVO



MODEL: Çift Cidar
NNOAOVO



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 cidar için kasalar 30 mm yalıtım malzemesiyle tam sarılı.

Damper

Damper kanadı: Alüminyum.

Damper mili: Kendinden yağlamalı, naylon yataklı paslanmaz çelikten.

Kontroller

Terminalin üzerindeki gösterge fabrika ayarlıdır. Yüzey Standart galvaniz çelik.

İsteğe bağlı olarak epoksi kaplamalı.

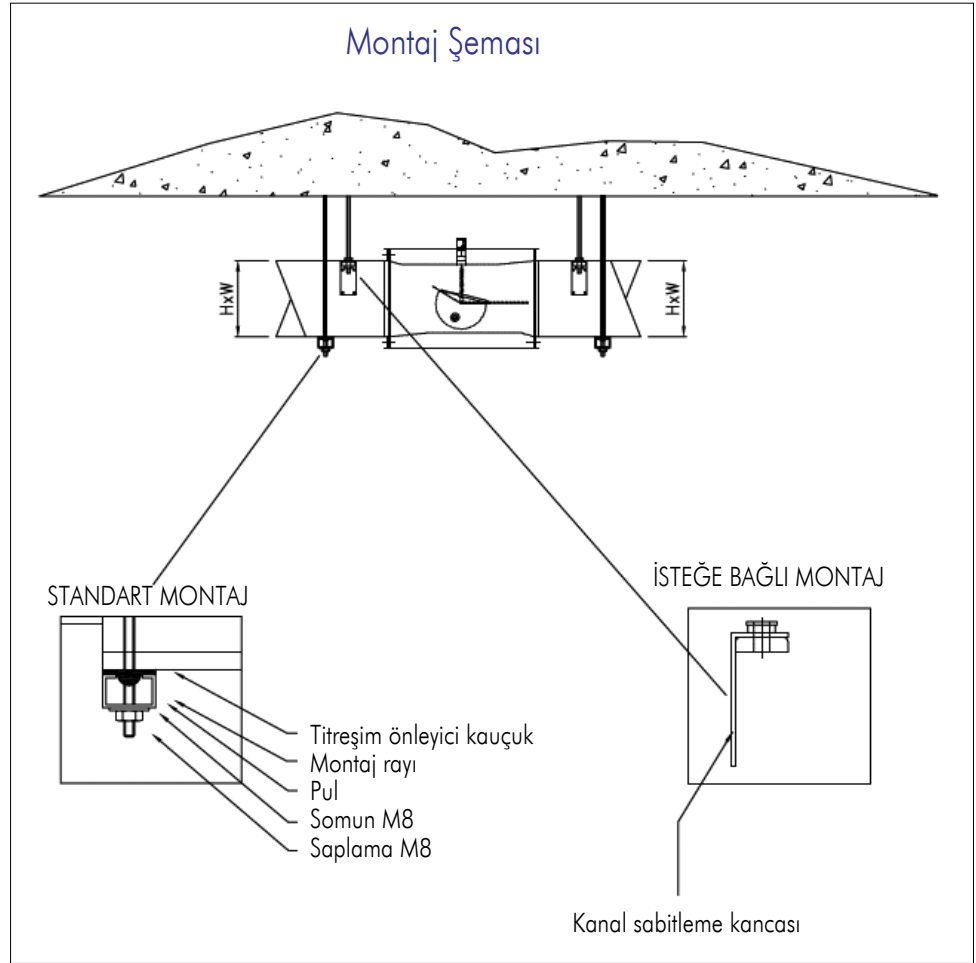
MONTAJ BİLGİLERİ

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

Askı parçaları iki saplama ile tavana sabitlenir.

Yerleştirme Yöntemi

1. Askı sistemi, terminalin performansını olumsuz etkileyecek ve CAV terminalinin gövdesinin zarar görmesine neden olacak yüksek mekanik gerilimi önler.
2. Askı sistemi CAV terminalinin üzerinde damper kanatlarının bozulmasına neden olacak torsiyon oluşmasını önler.
3. Askı sistemi CAV terminalinin son yerleştirmesinde esneklik sağlar.
4. CAV girişinden önce en az 1x terminal giriş köşegeni uzunluğunda düz kanal kullanılmalıdır.
5. Terminal girişinden önce ek olarak manuel debi kontrol damperlerinin (VCD) kullanılması gerekmez ve önerilmez.
6. Bütün bağlantılar ısıl olarak yapılmalıdır.



Önerilen Hava Debisi

Model WxH	l/s		CFM		m³/h	
	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
200x100	56	- 194	119	- 411	202	- 698
300x100	60	- 222	127	- 470	216	- 799
400x100	84	- 304	178	- 644	302	- 1094
150x150	68	- 203	143	- 429	243	- 729
300x150	135	- 405	286	- 858	486	- 1458
200x200	120	- 360	254	- 762	432	- 1296
300x200	180	- 540	381	- 1144	648	- 1944
400x200	240	- 720	508	- 1525	864	- 2592
300x300	270	- 810	572	- 1715	972	- 2916
450x300	405	- 1215	858	- 2573	1458	- 4374
600x300	540	- 1620	1144	- 3431	1944	- 5832
400x400	480	- 1440	1016	- 3049	1728	- 5184
500x400	600	- 1800	1271	- 3812	2160	- 6480
600x400	720	- 2160	1525	- 4574	3592	- 7776
500x500	750	- 2250	1588	- 4765	2700	- 8100
600x500	900	- 2700	1906	- 5718	3240	- 9720
600x600	1080	- 3240	2287	- 6861	3888	- 11644