

ZHK

TALIMAT KILAVUZU



euroclima®
We care for better air

Bu kılavuzda sunulan bilgilere ek olarak, çeşitli konularla ilgili standartlara ve hem yerel, hem ulusal, hem de uluslararası düzenlemelere riayet edilmelidir.

12 bölümlük bu talimat kılavuzu ayrıca çevrimiçi olarak da sunulmaktadır. Bkz. aşağıdaki QR kodu.

Herhangi bir işlem (indirme, taşıma, yerleştirme, kurulum, montaj, elektrik bağlantıları, çalıştırma, bakım) yapılmadan önce, talimat kılavuzunun tümü indirilmeli ve görevli personel tarafından okunması ve anlaşılması sağlanmalıdır.

Kılavuzun çevrimiçi versiyonu düzenli olarak güncellenmektedir.



Çalışmalar tamamlandıktan sonra, kılavuzu cihazla ilgili işlemlerden sorumlu görevlilere veriniz. Talimat ve kullanım kılavuzunun eksiksiz bir kopyasını, diğer belgelerle birlikte dosyalayınız.



ET174-1

Değişikliklerin listesi

Önceki versiyona göre değişiklikler:

No.	Değişiklikler	Bölüm	Sayfa
1.	Nakliyede sıcaklık kısıtlamaları	1.5.1 Öngörülen kullanım amacı	8
2.	Euroclima kontrollü cihazların toleransları & kontrol hassasiyeti	1.5.1 Öngörülen kullanım amacı	8
3.	Güvenlik uyarılarına “Düşme tehlikesi” eklendi	2.3.1 Genel bilgiler	14
4.	Güvenlik talimatı değiştirildi	3.1 Teslimat kontrolleri	23
5.	Dikey ünitelerin taban çerçevesiz AHU bölümlerinin mapalar ve kancalarla kaldırılması	3.5 Dikey ünitelerin taban çerçevesiz AHU bölümlerinin mapalar ve kancalarla kaldırılması	32
6.	Demonte şekilde teslim edilen parçaların montaj sıralamasına ekleme yapıldı	3.7.1 Demonte şekilde teslim edilen parçaların montaj sıralaması	36
7.	Cihazın kurulum yerine bağlanması	4.1 Genel notlar	39
8.	Harici veya site içinde yüklemeler eklendi - Bölüm 4'te yeniden yapılandırma / eklemeler yapıldı	4.1 Genel notlar	39'den
		4.3 Konumlandırma	44'den
9.	Donmaya karşı koruma çerçevesi	4.3.3 Potansiyel risklerin önlenmesi için alınacak tedbirler	45
10.	Güvenlik talimatı değiştirildi	5 Montaj	47
11.	Isı eşanjörünün bağlantı şeması	6.1.1 Genel notlar	75
12.	Su kalitesi şartları	6.2.1 Su kalitesi	80
13.	Euroclima buharlaşmalı nemlendirici	6.2.3.2 Buharlaşmalı nemlendirici	84
14.	Müşteri tarafında frekans inverteri	7.5 Değişken, frekans regülatörlü sürücüler (VFD, frekans değiştiriciler)	98
15.	24V ışıklar	7.10 Aydınlatma	105
16.	Çalıştırma ve kullanımla ilgili bölüm geçerli	8 AHU cihazının çalıştırılması ve kullanımı	106
17.	Döner ısı eşanjörünün çalıştırma etabında ayarlanması	8.2 Döner ısı eşanjörü	113
18.	Kapalı damperler veya kanal sistemleriyle ilgili güvenlik notu eklendi	8.4.1 Genel notlar	116
19.	Fan titreşim ölçümlerine ekleme yapıldı	8.4.3 Titreşim kontrolü	118
		9.3.1 Titreşimler	120
20.	Buharlaşmalı nemlendiricinin bakımı	9.6.3 Buharlaşmalı nemlendiriciler	129
21.	Döner ısı eşanjörlerinin bakımı	9.11.2 Döner ısı eşanjörü	131
		9.16 Bakım programı	135
22.	Soğutucunun imhası	12.2 İmha	144

Tablo 1: Değişikliklerin listesi

İçindekiler

1	Giriş	7
1.1	Kılavuza ilave bilgiler	7
1.2	Telif Hakkı	7
1.3	Sorumluluk sınırları	7
1.4	Tip anahtarı	7
1.5	Öngörülen kullanım amacı / önlenabilir uygunsuz kullanımlar	8
1.5.1	Öngörülen kullanım amacı	8
1.5.2	Önlenabilir hatalı ve uygunsuz kullanımlar	10
1.6	Modüler tasarım	10
1.7	Belgeler	10
2	Güvenlik talimatları / Kanunlara ve yönergelere uyulması	11
2.1	Kılavuzda kullanılan semboller	11
2.2	Bireysel güvenlik ekipmanı	13
2.3	Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler	14
2.3.1	Genel bilgiler	14
2.3.2	Soğutma devresi	17
2.3.3	ATEX AHU cihazları	17
2.4	Yönergelere, düzenlemelere ve kanunlara uygunluk / güvenli ve sorunsuz bir çalışma için montaj talimatları	18
2.4.1	2006/42/EC sayılı AB Makine Yönergesi uyarınca, CE Uygunluk Beyanı	18
2.4.2	Bina sistemine güvenli ve sorunsuz bir kurulum için montaj talimatları	20
2.4.2.1	Yerinde montaj ve kurulum	20
2.4.2.2	(EU) Nr. 1253/2014 düzenlemesi uyarınca ErP uygunluğu	22
2.5	Personel seçimi ve uzmanlıklar	22
3	Teslimat kontrolleri / indirme / kurulum yerine taşıma	23
3.1	Teslimat kontrolleri	23
3.2	Forkliftle / vinçli kamyonla kaldırma	25
3.3	Hem mapalarla bölümler halinde, hem de yekpare cihazların kaldırılmasıyla ilgili ilave önlemler	26
3.4	Cihazın parçalarının forkliftle kaldırılması	27
3.4.1	Cihazın parçalarının ağırlık kontrolü	27
3.4.2	Bölümlerin forkliftle kaldırılmasından önce yapılması gereken işlemler	28
3.4.3	Mapaların taban çerçevesine monte edilmesi	31
3.4.4	Cihazın mapalarla kaldırılması	32
3.5	Dikey ünitelerin taban çerçevesiz AHU bölümlerinin mapalar ve kancalarla kaldırılması	32
3.6	Yekpare cihazların kaldırılması	34
3.6.1	Yekpare cihazlar için ağırlık bilgileri	34
3.6.2	Yekpare cihazların kaldırılması	34
3.7	Isı çarkı ya da plakalı ısı değiştirici parçalar halinde teslim edildiği zaman yapılacak kaldırma işlemleri	36
3.7.1	Demonte şekilde teslim edilen parçaların montaj sıralaması	36
3.7.2	Isı çarkının veya plakalı ısı değiştiricinin kaldırılması	36
3.7.3	Düz mapaların montajı	37
3.8	Depolama	38
4	Taban / yerleştirme	39
4.1	Genel notlar	39
4.2	Taban	41
4.3	Konumlandırma	44
4.3.1	Alan gereklilikleri	44
4.3.2	Kurulum yerinde ortaya çıkabilecek potansiyel riskler	44
4.3.3	Potansiyel risklerin önlenmesi için alınacak tedbirler	45
4.3.4	Flat üniteler - tavan cihazları için özel talimatlar	45
5	Montaj	47

5.1	Cihazın montajı	47
5.1.1	Montajdan önce yapılması gerekenler	47
5.1.2	Standart bağlantılar ve bağlantı elemanları	50
5.1.3	Detaylı çözümler ve bağlantı elemanları	52
5.1.4	Parçaların vidalanmasına hazırlık	54
5.1.5	Çatı cihazları ve ıslak alanlarda bölümlerin ayrılması için bilgiler	56
5.1.6	Kablo rakoru	60
5.1.7	Taşıma sırasında koruma	61
5.1.8	Cihazın konumunun sabitlenmesi	61
5.2	Kapılar	62
5.3	Damperler	67
5.4	Hava filtreleri	67
5.4.1	Genel notlar	67
5.4.2	Yandan çıkarılabilen panel filtre ve/veya torba filtre	67
5.4.3	Panel filtre ve/veya filtre çerçevesinde torba filtreler	68
5.4.4	Kapatma mekanizmalı yandan çıkarılabilir torba filtreler	68
5.4.5	HEPA filtresi	70
5.4.6	Aktif karbon filtre	71
5.4.7	Elektrostatik filtre	72
5.5	Harici dişli çarklı damperler	73
5.6	Hijyenik AHU cihazları	73
5.7	Kanal sisteminde parça montajı	73
5.7.1	Kanal duman dedektörü	73
5.7.2	Gaz sensörü	74
6	Kurulum	75
6.1	Isı eşanjörü bağlantısı	75
6.1.1	Genel notlar	75
6.1.2	Buharlı eşanjörler	78
6.1.3	Soğutma devreleri için plakalı ısı değiştiriciler	78
6.2	Nemlendirici, dolaylı adyabatik (ısısız) soğutma	80
6.2.1	Su kalitesi	80
6.2.2	İçme suyunun kirlenmeye karşı korunması	80
6.2.3	Farklı nemlendirme sistemleri için özel bilgiler	80
6.2.3.1	Sprey nemlendirici - Pompa devresinin kurulumu	80
6.2.3.2	Buharlaştırıcı nemlendirici	84
6.2.3.3	Yüksek basınçlı sprej nemlendirici	85
6.2.3.4	Buharlı nemlendirici	85
6.3	Yoğuşmanın ve fazla suyun boşaltılması	86
6.3.1	Standart sifonlar	86
6.3.2	Yuvarlak Sifonlar	87
6.4	Kanal bağlantısı – hava tarafı bağlantısı	89
6.4.1	Şartlar	89
6.4.2	Temiz hava damperinin izolasyonu	91
6.5	Pompalar	91
6.6	Donmaya karşı koruma önlemleri	92
7	Elektrik bağlantısı	92
7.1	Harici bir topraklama iletkeniyle bağlantı	92
7.2	AC motorlar	93
7.3	EC motorlar	96
7.4	Ana şalter (acil stop şalteri)	97
7.5	Değişken, frekans regülatörlü sürücüler (VFD, frekans değiştiriciler)	98
7.6	Elektrostatik Filtre Bağlantısı	98
7.7	Elektrikli ısıtıcılar	99
7.7.1	EUROCLIMA kumandasıyla donatılmış cihazlar	99
7.7.2	EUROCLIMA kumandasıyla donatılmamış cihazlar	102
7.8	Plakalı ısı değiştiricilerde basınç farkı sınırlaması	102
7.8.1	Genel bilgiler	102

7.8.2	Önlemler	103
7.8.3	Diferansiyel basınç anahtarlarıyla basınç takibi	103
7.9	Plakalı ısı değiştiricinin dondan korunması	105
7.10	Aydınlatma	105
7.11	UV bölümü	106
8	AHU cihazının çalıştırılması ve kullanımı	106
8.1	Hazırlık işlemleri	106
8.1.1	Değişken, frekans regülatörlü sürücüler (frekans değiştiriciler) - parametreler	107
8.1.2	Fanda diferansiyel basınç ölçümü vasıtasıyla hava debisi ölçümü	109
8.1.3	Isı eşanjörü	110
8.1.4	Elektrikli ısıtıcı	111
8.1.5	Hava filtreleri	111
8.1.5.1	Genel bilgiler	111
8.1.5.2	Elektrostatik hava filtreleri	111
8.1.6	Nemlendirici / Hava yıkayıcı	112
8.1.6.1	Genel bilgiler	112
8.1.6.2	Sprey nemlendirici	112
8.1.6.3	Buharlaştırılmalı nemlendirici	112
8.1.6.4	Yüksek basınçlı sprej nemlendirici	113
8.1.6.5	Buharlı Nemlendirici	113
8.2	Döner ısı eşanjörü	113
8.3	Soğutma devresi	113
8.3.1	Genel notlar	113
8.3.2	Kompresörün EUROCLIMA kontrol sistemiyle manuel olarak çalıştırılması	113
8.3.3	Soğutucu	113
8.3.4	Kompresör yağı	115
8.2.5	Gaz sensörü	116
8.4	Test	116
8.4.1	Genel notlar	116
8.4.2	Değişken çaplı kasnakların ayarlanması	116
8.4.3	Titreşim kontrolü	118
9	Bakım	119
9.1	Genel bilgiler	119
9.2	Elektrik bağlantıları, elektrik panosu	119
9.3	Fan / motor grubu	120
9.3.1	Titreşimler	120
9.3.2	Fan	120
9.3.3	Motor	121
9.3.4	V kayışlı tahrik	122
9.3.5	Kayışların gerilmesi	123
9.3.6	Kayışların değiştirilmesi	125
9.4	Hava filtreleri	126
9.4.1	Panel filtreler	127
9.4.2	Torba filtreler	127
9.4.3	HEPA filtreleri	127
9.4.4	Aktif karbon filtreler	127
9.4.5	Elektrostatik filtreler	127
9.5	Isı eşanjörleri	127
9.5.1	Su / buhar sıvısı	127
9.5.2	Soğutucu sıvı	128
9.5.3	Elektrikli ısıtıcı	128
9.6	Nemlendiriciler	129
9.6.1	Genel bilgiler	129
9.6.2	Sprey nemlendirici	129
9.6.3	Buharlaştırılmalı nemlendiriciler	129
9.6.4	Yüksek basınçlı sprej nemlendiriciler	130
9.6.5	Buharlı nemlendiriciler	130
9.7	UV bölümü	130

9.8	Damperler	130
9.9	Susturucular	130
9.10	Hava panjuru	130
9.11	Enerji geri kazanım sistemleri	131
9.11.1	Plakalı ısı değıştiriciler	131
9.11.2	Döner ısı eşanjörü	131
9.11.3	Isı boruları	131
9.11.4	Accublock eşanjörler	131
9.12	Soğutma devresi	132
9.12.1	Sızıntı kontrolleri	133
9.12.2	Bakım	133
9.12.3	Denetleme	134
9.13	Hijyenik AHU cihazları	135
9.14	Kanal duman dedektörü	135
9.15	Gaz sensörü	135
9.16	Bakım programı	135
10	AHU cihazlarının havaya yayılan gürültüsüyle ilgili bilgiler - talep üzerine tedarik edilir	137
11	ATEX uyumlu AHU cihazları	138
11.1	ATEZ AHU cihazlarına özgü talimatlar	138
11.2	ATEX tip anahtarı	139
11.3	AHU tasarımıyla ilgili ilave bilgiler	140
11.4	Tutuşma ısı ve ısı sınıfları	140
11.5	Yerleştirme, montaj, bağlantılar, çalıştırma, bakım ve onarımla ilgili ilave bilgiler	142
11.5.1	Yerleştirme ve kurulum	142
11.5.2	Montaj, bağlantılar ve ilk çalıştırma	142
11.5.2.1	AHU cihazının yalıtımı	142
11.5.2.2	Motor:	143
11.5.2.3	Fan bölümü	143
11.5.2.4	Hava filtreleri	143
11.5.2.5	Isı eşanjörleri / buharlı nemlendiriciler	143
11.5.2.6	Saha cihazları	143
11.5.3	Bakım ve onarım	143
12	Sökme ve imha	143
12.1	Sökme	143
12.2	İmha	144
Resim listesi		146
Tablo listesi		151

- Orijinal talimatlardan tercüme edilmiştir -

1 Giriş

1.1 Kılavuza ilave bilgiler

Bu kılavuz, bundan sonra 'AHU' olarak anacağımız bir klima santrali için hazırlanmıştır. Kılavuz cihazın ayrılmaz bir parçasıdır ve EUROCLIMA tarafından imal edilen klima santralinin güvenli ve doğru şekilde kullanılması amacıyla hazırlanmıştır. Bu kılavuz, cihazın taşınması, montajı, çalıştırılması, kurulumu, kullanımı, bakımı, arıza çözümü ve sökülmesi işlemlerinde görevli olan kişilere yönelik olarak hazırlanmıştır (ayrıca bkz. başlıklı **bölüm 2.5 (Personel seçimi ve uzmanlıklar)**). Dolayısıyla cihazın yakınında bulundurulmalı ve her zaman görevli personelin erişebileceği bir yerde olmalıdır. Cihazın güvenli ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi için temel şart, bu kılavuzda sunulan bütün güvenlik ve uygulama talimatlarına titizlikle uyulmasıdır. Ayrıca yerel iş güvenliği ve sağlığı düzenlemelerine ve cihazın uygulama alanıyla ilgili genel güvenlik kurallarına da riayet edilmelidir.

1.2 Telif Hakkı

Bu belge, içindeki bütün tablolar ve çizimler dahil olmak üzere telif hakkıyla korunmaktadır ve sadece EUROCLIMA tarafından üretilmiş bir AHU cihazıyla ilgilidir.

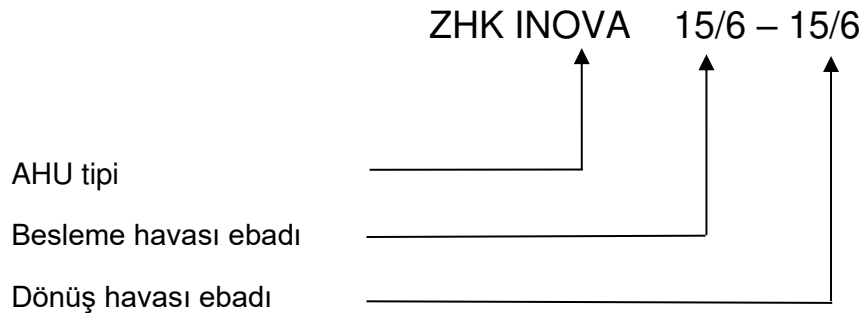
Kılavuzun içeriğinin EUROCLIMA şirketinin açık onayı olmaksızın üçüncü şahıslara aktarılması, kopyalanması, yayınlanması, videoya çekilmesi, elektronik sistemler vasıtasıyla değiştirilmesi, tercüme edilmesi ve telif hakkı sınırlarını ihlal edecek herhangi bir şekilde kullanılması yasaktır.

1.3 Sorumluluk sınırları

EUROCLIMA şirketi, aşağıdaki nedenlerle veya bu nedenlerin sonucu olarak meydana gelen zararlardan sorumlu değildir:

- Talimat kılavuzuna ve/veya diğer ilgili belgelerde sunulan talimatlara uyulmaması/riayet edilmemesi
- Öngörülen kullanım amacı dışındaki kullanımlar veya hatalı kullanımlar
- Eğitimsiz personel kullanılması
- Cihazda onaylanmamış yapısal değişiklikler yapılması
- Teknik değişiklikler yapılması
- Onaylı olmayan yedek parçaların kullanılması

1.4 Tip anahtarı



Resim 1: AHU tip anahtarı örneği

AHU tipi için kullanılan terimler

ZHK VISION	kasa tipi ısı köprüsüz versiyon T2-TB1
ZHK INOVA	termal yalıtımlı kasa tipi T2-TB2
ZHK 2000	kasa tipi versiyon T3-TB3
ETA XXX	ETA kısaltması: kontrol dahil
ETA POOL	havuzların neminin alınmasında kullanılan, soğutma devreli (opsiyonel) kompakt AHU
ETA MATIC	AHU cihazları için kontrol

AHU ebatları

Yukarıdaki örneğin açıklaması: 15/6 rakamındaki ilk referans rakam olan 15 net genişliği, ikinci referans rakam olan 6 da net yüksekliği göstermektedir. Aşağıdaki tabloya göre, mm olarak ebatlar → 15/6 = 1525 x 610 mm'dir (net genişlik x net yükseklik)

İndeks	3	4	6	9	12	15	18	21	24
Ebat (mm)	305	457.5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

İndeks	27	30	33	36	39	42	45	48
Ebat (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Bu bilgiler hem besleme havası, hem de egzoz havası için geçerlidir.

1.5 Öngörülen kullanım amacı / önlenabilir uygunsuz kullanımlar**1.5.1 Öngörülen kullanım amacı**

Seçilen versiyona göre, AHU cihazlarının kullanım amaçları aşağıdaki gibidir:

- insanlar tarafından kullanılan binaların içine ve dışına hava aktarımı ve iklimlendirme
- yaşam ve çalışma alanlarında istenen hava kalitesinin sağlanması
- arzu edilen konforun ve çalışma şartlarının sağlanması
- AHU tipine bağlı olarak, iklimlendirme aşağıdaki şekilde yapılır:
 - o Hava değişimi
 - o Havanın sıcaklığının ve neminin kontrol edilmesi
 - o Normal hava kirliliği koşullarında kirli havanın filtrelenmesi, elektrostatik filtre kullanımıyla ilgili bkz. **bölüm 5.4.7 (Elektrostatik filtre)**
 - o Özel ihtiyaçlara göre filtreleme (steril oda gibi)

AHU cihazları aşağıdaki şartlara uygundur:

- tasarım aşamasında mutabık kalınan aralıklarda çalışmak
- Kurulum yerinde ve nakliye sırasında – 20 °C ile + 60 °C arasında ortam sıcaklığında çalışmak; elektrikli/elektronik parçalar AHU cihazının dışına monte edildiği zamansa maksimum + 40 °C'de çalışır
- aktarılan havanın minimum sıcaklığı -20 °C olmalıdır (gerekirse donmayı önleyici koruma tedbirleri alınmalıdır)
- aktarılan havanın maksimum sıcaklığı +60 °C olmalıdır
- cihazın içinde motorlarda ve diğer elektrikli/elektronik parçalarda maksimum +40 °C'ye kadar

AHU cihazları öngörülen kullanım amaçlarına uygun şekilde, çalışma şartlarını karşılayan ortam şartlarında kullanılmalıdır, bunun dışındaki tüm kullanımlar uygunsuz kullanım olarak görülür. Cihaz uygunsuz şekilde kullanıldığı takdirde garanti kapsamından çıkacak, garanti anlaşması hemen geçersiz hale gelecektir.

Cihazın farklı şartlarda kullanılması için, önceden yazılı olarak anlaşma yapılmalıdır. Aksi belirtilmediği sürece, AHU cihazlarının tasarımı 1.20 kg/m³ nominal hava yoğunluğunda çalışmaya uygundur.

Müşterinin talepleri doğrultusunda imal edilen AHU cihazları için tasarım sorumluluğu

EUROCLIMA tarafından tasarlanan, imal edilen ve bu kılavuza konu olan klima santralleri, müşterilerin talep ve ihtiyaçlarına göre tasarlanır. Dolayısıyla EUROCLIMA, çeşitli kalite seviyelerinde farklı malzeme ve parçalar seçebilir.

Genellikle yapılan uygulama, klima santralinin kullanım amaçlarını ve özelliklerini bilen bir HVAC uzmanının müşterinin ihtiyaçlarına uygun bir proje hazırlamasıdır. EUROCLIMA tarafından belirlenen ve müşteri tarafından kabul edilen özellikler, teknik veri belgelerinde ve AHU cihazının çizimlerinde belirtilir.

Dolayısıyla, cihazın kullanıma uygunluğu (örn. kullanılan malzemeler veya filtre sınıfları) EUROCLIMA'nın sorumluluğunda değildir. EUROCLIMA cihazın öngörülen kullanıma ve kurulum yerine uygun olmamasından hiçbir şekilde sorumlu olmayacaktır.

Örnek olarak, cihazın aşırı hava kirliliği veya korozyona neden olacak bir ortamda (örn. denize yakın, endüstriyel ya da kirli/aşındırıcı egzoz havası) kullanılacağı belirtilmiştir. Bu durumda, AHU cihazında korozyon olması ya da havanın yetersiz filtrelenmesi bir planlama hatasından kaynaklanıyor olabilir. EUROCLIMA, cihaz teyit edilmiş özelliklere göre imal edildiği için, hiçbir sorumluluk altında olmayacaktır.

EUROCLIMA kontrollü cihazların kontrol hassasiyeti

Sıcaklığın, nemin ve/veya hava akış debisinin vs... sabit tutulabilmesi, kullanım yerindeki çeşitli çalışma şartlarına bağlıdır (örn. Su tedariki, suyun basıncı, sıcaklıklar, girişlerin durumu, cereyan ya da hava şartları ve iklim). Bu çalışma şartlarında dalgalanmalar olduğu takdirde, ayarlanan değerlerde değişiklikler görülebilir. Bu nedenle, EUROCLIMA kontrollü AHU cihazları yüksek kontrol hassasiyetine sahip olsa da, EUROCLIMA şirketi sabit olarak muhafaza edilmesi gereken sıcaklık, nem ve/veya debi, hava kalitesi gibi unsurlarda cihazların kontrol hassasiyeti toleranslarını garantileyememektedir.

Diğer ilgili belgeler

Bu kılavuza ek olarak, aşağıda sayılan belgeler mevcuttur:

- EUROCLIMA tarafından düzenlenen cihazın teknik veri belgeleri
- AHU cihazının çizimleri
- Sipariş onayı
- Parçaların tedarikçilerinin temin ettiği kullanım ve talimat kılavuzları ve varsa veri belgeleri
- AHU cihazının elektrik şeması ve ayar ve çalıştırma kılavuzu
- Varsa başka çizimler

Müşterinin tedarik edilen ekipmanlar

Eğer sözleşmede EUROCLIMA'nın müşteri tarafından tedarik edilmiş olan parçaları cihaza monte etmesi kararlaştırıldıysa, EUROCLIMA parçalarla ilgili değil, sadece montajla ilgili sorumlulukları yüklenir. Parçaların işleriyle ve güvenlik şartlarıyla ilgili garantiler, EUROCLIMA'nın garanti kapsamına girmez. Cihazın CE Uygunluk Beyanı da sadece EUROCLIMA'nın imal ettiği cihazı kapsamakta, diğer parçaları içermemektedir.

Müşterinin cihaz üzerinde değişiklik yapması

Dikkat!

AHU cihazı teslim edildikten sonra üzerinde müşteri tarafından değişiklik yapıldığı takdirde, garanti geçersiz hale gelecektir. EUROCLIMA tarafından onaylanmayan işlevsel veya güvenlikle ilgili değişiklikler, sadece değişikliği yapan kişinin sorumluluğundadır.

1.5.2 Önlenebilir hatalı ve uygunsuz kullanımlar

Yukarıda belirtilen kullanım şekillerinin dışında kalan tüm kullanımlar zararlı kullanımdır ve hiçbir şekilde yapılmamalıdır:

- Cihazın montaj talimatlarında belirtilen işlemler yapılmaksızın çalıştırılması ve erişim kapıları açıkken çalıştırılması ciddi bir risk ve tehlike kaynağıdır.
- Ana şalter off konumuna getirilmeden cihazın açılması ciddi bir risk ve tehlike kaynağıdır.
- Elektrikli ısıtıcıyla donatılmış bir AHU cihazının fanı durur haldeyken ya da fan kısıtlı havayla (örneğin damperlerle kapatılmış ve elektrikli ısıtıcı çalışırken) işlerken çalıştırılması, yangın riski oluşturur.
- AHU cihazı 2014/34/EU sayılı ATEX yönergesine uygun şekilde imal edilmediyse, patlayıcı ortamlarda kullanılması yasaktır. ATEX uygulamalarıyla ilgili bilgi için bkz. **bölüm 2.3.3 (ATEX AHU cihazları)** ve **bölüm 11 (ATEX)**.
- Havanın aşındırıcı / agresif malzemelerle işlenmesi.
- Basınç tarafındaki kapılar açıldığı zaman aniden yerlerinden çıkarak, kullanıcıyı yaralanma riskine maruz bırakabilir. Bkz. "Kapılar" başlıklı bölüm **5.2 Kapılar**.
- Cihaz, nispi nemin yüksek olduğu ortamlarda kullanıldığı zaman, yüzeylerde yoğuşma oluşur.
- Cihaz aşındırıcı ortamda (örn. tuzlu su vs...) kullanılmamalıdır.

1.6 Modüler tasarım

AHU cihazlarının modüler dizaynından dolayı, bu kılavuzda tedarik edilmesi olası olan tüm parça ve kısımlar ele alınmaktadır. Sizin sipariş ettiğiniz cihaza özel bilgiler, kılavuza ekli veri belgesinde görülebilir - bkz. **bölüm 1.7 (Belgeler)**.

Dolayısıyla, kendi siparişiniz dahil olmayan parça/kısımları dikkate almayınız.

1.7 Belgeler

AHU cihazı, aşağıda sayılan belgelerle teslim edilir:

ZHK Talimat Kılavuzu

Kılavuz, cihazla birlikte teslim edilen bazı parça ve malzemelerin bulunduğu karton kutuda bulunmaktadır.

Tam kılavuzun indirilmesi için kullanabileceğiniz QR kodu

Bu kodu cihazın üzerinde ve kılavuzun birinci sayfasında bulabilirsiniz

Ahu cihazının tipine ve yapımına bağlı olarak, aşağıdaki belgeler teslim edilmektedir:

Parçaların talimat ve kullanım kılavuzları

Kılavuzlar, cihazla birlikte teslim edilen bazı parça ve malzemelerin bulunduğu karton kutuda bulunmaktadır, ayrıca parçaların imalatçı firmalarının internet sitelerinden indirilebilir.

Teslimat belgeleri ve sevk irsaliyesi (tedarik listesi)

teslimatta verilecektir

ETA MATIC / ETA POOL / ETA NANO_COMPACT_FLAT veri göstergelerini de içeren ayar kılavuzu

elektrik dolabında bulunmaktadır

AHU cihazının çizimi

teslim edilen tüm kısımların üzerinde

ETA elektrik şeması

elektrik dolabında bulunmaktadır

Aksesuarlara bağı olarak, aşağıdaki belgeler teslim edilmektedir:

Debi ölçümü için K faktörü	Cihazla birlikte teslim edilen bazı parça ve malzemelerin bulunduğu karton kutuda bulunmaktadır.
Kayışlı tahrik ve germe verileri	Cihazla birlikte teslim edilen bazı parça ve malzemelerin bulunduğu karton kutuda bulunmaktadır.
Boru & aygıt şeması	elektrik dolabında bulunmaktadır
Soğutma devresi kayıtları	elektrik dolabında bulunmaktadır

AHU cihazının üzerinde işlem yapılırken, yukarıda sayılan belgeler her zaman hazır bulundurulmalıdır!

Ayrıca cihazın içinde tehlike, uyarı ve dikkat etiketleri ve diğer talimatlar bulunmaktadır. Bu kılavuzda ve etiketlerin üzerinde kullanılan semboller:



Güvenlik talimatları verildiğini belirtir veya tehlike işaretli sarı üçgen olarak işlev görür



Cihazın zarar görmesini engellemek gerektiğini belirtir



UYARI!

Okunaklı olmayan etiketlerden doğan tehlike!

Etiketler zaman içinde eskiyebilir ve okunmaz hale gelebilir; bu durumda tehlike uyarıları görülemeyecek, önemli kullanım talimatları takip edilemeyecektir. Bu nedenle tüm güvenlik, uyarı ve talimat etiketlerinin mükemmel durumda muhafaza edilmesi, okunaklı olması ve eskiyen ya da hasarlı etiketlerin değiştirilmesi şarttır.

Kılavuzun içeriğine ek olarak, cihazdaki diğer parçaların kullanım kılavuzlarının da okunması ve talimatlara uyulması gerekir. Bu kılavuzlar ayrıca teslim edilebilir ya da parçanın imalatçı firmasının internet sitesinden indirilebilir. Bu kılavuzla parça tedarikçisinin kılavuzu arasında güvenlik talimatları konusunda bir uyumsuzluk olduğu takdirde, teknik açıdan en doğru olan talimat geçerli olacaktır. Bu kılavuzla parça tedarikçisinin kılavuzu arasında çalıştırma talimatları konusunda bir uyumsuzluk olduğu takdirde, parça tedarikçisinin kılavuzunda sunulan talimatlar geçerli olacaktır. Kuşkuya düştüğünüz takdirde, lütfen EUROCLIMA şirketiyle temasa geçiniz.

2 Güvenlik talimatları / Kanunlara ve yönergelere uyulması

2.1 Kılavuzda kullanılan semboller

Kılavuzda sunulan güvenlik talimatlarının yanında bazı semboller kullanılmaktadır. Semboller, tehlikenin ciddiyetini ve kapsamını belirten anahtar sözcüklerle vurgulanır. Kazaları, insanların ve eşyaların tehlike altında kalmasını ve zarar görmesini önlemek için, bu güvenlik talimatlarına her zaman istisnasız olarak uyulmalıdır.



TEHLİKE!

“TEHLİKE” sözcüğüyle vurgulanan güvenlik talimatları, önlenmediği takdirde ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olacak tehlikeli durumlarla ilgilidir.

**UYARI!**

“UYARI” sözcüğüyle vurgulanan güvenlik talimatları, önlenmediği takdirde ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilecek tehlikeli durumları işaret eder.

**DİKKAT!**

“DİKKAT” sözcüğüyle vurgulanan güvenlik talimatları, önlenmediği takdirde küçük veya orta şiddette yaralanmalara neden olabilecek tehlikeli durumları işaret eder.

**BİLGİ!**

“BİLGİ” sözcüğüyle vurgulanan güvenlik talimatları, önlenmediği takdirde eşyalara veya ekipmana zarar gelmesine neden olabilecek acil olmayan veya olası tehlikeli durumları işaret eder.

Çeşitli durumlara özgü tehlikelere dikkat çekmek için, aşağıdaki uyarı sembolleri kullanılmaktadır:

Uyarı sembolü	Tehlike tipi
	Genel tehlike
	Elektrik voltajı
	Sivri uçlar ve keskin kenarlar
	Yanıcı madde
	Döner parçalar
	Sıcak yüzey
	Devrilebilen parçalar
	Asılı yük
	Menteşesiz kapıların aniden yerinden çıkması

	UV radyasyon
	Düşme tehlikesi uyarısı

Tablo 2: Çeşitli durumlarla bağlantılı tehlike uyarıları

2.2 Bireysel güvenlik ekipmanı

Bireysel güvenlik ekipmanları, çalışanların güvenliğini ve sağlığını tehlikeye sokabilecek risklere karşı alınan güvenlik önlemlerinden biridir. Dolayısıyla, AHU cihazı üzerinde herhangi bir işlem yaparken, aşağıda listesi sunulan bireysel güvenlik ekipmanları kullanılmalıdır (ekipmanın doğru şekilde kullanılması son derece önemlidir!):

Sembol	Bireysel güvenlik ekipmanının tanımı
	Koruyucu giysiler: Koruyucu iş kıyafetleri çalışanları dönen ya da hareket eden parçalara kapılmaktan, kesilmekten, tozdan vs... korur. Çalışırken kolye, yüzük veya benzeri takılar takmayınız.
	Başın korunması: Endüstriyel baretler çalışanların başını düşen, salınan veya fırlayan nesnelerden korur, ayrıca çarpmalara ve darbelere karşı da koruma sağlar.
	Ellerin korunması: Koruyucu eldivenler, kesme veya testereleme gibi işlemler sırasında ellerin kesilmesini, ayrıca sıkışma durumunda yaralanmasını önler.
	Ayakların ve bacakların korunması: Koruyucu ayakkabı gibi ayakları ve bacakları koruyan ekipmanlar, çalışanları darbelere, batmalara, keskin nesneler üzerinde çalışırken meydana gelebilecek yaralanmalara karşı korur, ayrıca düşen veya yuvarlanan nesnelere karşı da koruma sağlar.
	Gözlerin ve yüzün korunması: Gözlerin ve yüzün yabancı maddelere, katı maddelere ve kimyasal ve termal tehlikelere karşı korunmasını sağlar.
	Kulakların korunması: İşitme duyusuna zarar verebilecek gürültülere karşı koruma sağlar.
	Düşme tehlikesinden korunmak: Belli bir yüksekliği aşan yerlerde çalışırken düşme tehlikesinden korunmayı sağlar. Güvenlik kemeri gibi ekipmanlar, sadece bu konuda eğitilmiş kişilerce kullanılabilir.
	Solunum yollarının korunması: Tehlikeli maddelerin solunmasına ve yetersiz oksijen tehlikesine karşı koruma sağlar.

	Cildin korunması: Cilt koruması, deri hastalıklarına ve cildin zarar görmesine karşı koruma sağlar.
---	---

Tablo 3: Bireysel güvenlik ekipmanlarının sembolleri

2.3 Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler

2.3.1 Genel bilgiler



UYARI!

Bakım işlemlerinin eksik yapılması, tehlike, zarar ve/veya risk oluşturabilir!

AHU cihazı üzerinde işlem yaparken, ince sac levhalar ve keskin kenarlardan doğan tehlikeler



UYARI!

Cihazın (veya parçalarının) üzerinde işlem yaparken, ince levhalar ve keskin kenarlardan doğabilecek ciddi yaralanma tehlikesi mevcuttur. Örneğin kaplamalar, ısı eşanjörlerinin kanatları, köşeler ve kenarlar tehlike kaynağıdır. Bireysel güvenlik ekipmanı kullanınız, koruyucu baret, eldiven, ayakkabı ve koruyucu giysiler giyiniz.



Yüksek yerde çalışma tehlikesi



UYARI!

Yüksek yerlerde çalışırken gerekli önlemlerin alınmaması ve uygunsuz ya da hasarlı ekipman kullanılması, insanların veya malzeme ya da aletlerin düşmesi riskine yol açabilir.

Yüksek noktalarda çalışırken:

- yerel kanunlara uyunuz
- hasarsız ve uygun ekipman kullanınız
- malzemeleri ve aletleri düşmeyecek şekilde emniyete alınız (düşme önlemi)
- bireysel güvenlik ekipmanı kullanınız: düşmeye karşı koruma, baret, koruyucu ayakkabı ve koruyucu iş kıyafetleri



Aydınlatma

AHU cihazı üzerinde işlem yapılırken (bakım veya kontrol işlemleri), yeterli aydınlatma sağlanması gerekir.

Yangın durumunda söndürme çalışmaları

Genel olarak yerel yangından korunma düzenlemelerine uyulmalıdır.



UYARI!

- Eğer cihaz duman tahliyesi sisteminin bir parçasıysa, o sistemin talimatlarına uyulmalıdır.
- Değilse, AHU cihazının güç kaynağı hemen kapatılmalıdır. Buna ek olarak, oksijen tedarikini kesmek ve yangının yayılmasını önlemek için, damperler de kapatılmalıdır.

Yangın durumunda tehlikeli maddelere maruz kalma tehlikesi



UYARI!

Yangın çıktığı takdirde, bazı malzemelerin yanması zararlı maddelerin oluşmasına neden olabilir. Ayrıca AHU'dan zararlı buharlar da sızabilir. Bu nedenle en kapsamlı solunum koruyucu ekipmanlar kullanılmalı ve tehlikeli bölgeden uzak durulmalıdır.

Döner parçalar/sıcak yüzeyler/elektrik çarpması tehlikesi

AHU cihazının üzerinde veya içinde işlem yaparken, aşağıda sayılan risklerin farkında olunuz:



UYARI!

Vücudun çeşitli organlarının döner parçalara sokulması (kayışlı tahrik, fan pervanesi, harici damperlerin dişli çarkları...)



UYARI!

Isı düzenleyiciler, ısı eşanjörleri gibi sıcak parçalara temas etmek, yanma ve haşlanmaya neden olabilir...



TEHLİKE!

Elektrik motorları, frekans değiştiriciler, elektrikli ısıtıcılar, elektrik dolapları, iç aydınlatma gibi gerilim taşıyan parçalar, elektrik çarpması riski taşımaktadır.

Bu nedenle cihazda çalışmaya başlamadan önce ve/veya işlemler sırasında, aşağıda sayılan işlemleri yapınız:

- Kablo fişleri, fan motorları, vanalar, motorlar ve elektrikli ısıtıcılar gibi bütün elektrikli ve gerilim taşıyan parçalar, ana şalter (acil stop) kullanılarak güç kaynağından ayrılmalı ve şalter "off" konumunda kilitlenerek, cihazın kazara çalışması engellenmelidir. Dahili aydınlatma ekipmanları gerilim altında/aktif değildir (farklı bir elektrik kaynağına bağlı olabilir).
- Hareket eden bütün parçalar, örneğin fan çarkı, motor ve ısı çarkı tamamen durmuş olmalıdır. Cihazı kapattıktan sonra kapılarını açmadan önce en az 5 dakika bekleyiniz.
- Frekans kontrollü motorların bakım işlemleri için, 15 dakikalık bir bekleme süresi tavsiye edilir; bu şekilde frekans değiştiricinin artık kapasitif akımı boşalacaktır.
- Cihazın içine girmeden önce, anahtarları kapıların üzerinden alınız. Anahtarları yetkili olmayan kişilerin ulaşamayacağı bir yere koyunuz.
- Buhar gibi sıcak maddelerin tedarikinin kesildiğinden emin olunuz, ayrıca ısı düzenleyici, ısı eşanjörü gibi parçaların soğuyarak ortam ısısına gelip gelmediğini kontrol ediniz.



UYARI!

Cihaz durduysa (örn. elektrik kesintisi nedeniyle), ana şalteri mutlaka kontrol ediniz. Ancak şalter off konumundaysa ve kazara devreye girmesini önleyecek şekilde kilitlendiyse, cihazın kapılarını açabilir ve fişleri çekebilirsiniz. Bu işlemlerden sonra cihazda işlem yapabilirsiniz.

AHU cihazının çalıştırılması

İşlemler tamamlandıktan ve cihaz yeniden çalıştırılmadan önce:

- cihazın için kimsenin olmadığından emin olunuz

- Bütün koruma cihazları çalışıyor olmalıdır, (kapı siperleri ve kayış siperleri gibi opsiyonel güvenlik ekipmanları da yerlerine monte edilmiş olmalıdır), ayrıca anahtarlı kapılar kilitlenmeli ve anahtarları çıkarılmalıdır – bkz. **bölüm 5.2 (Kapılar)**.

Gazlarda ve sıvılarda potansiyel enerji birikimi**UYARI!**

Bütün ısı eşanjörleri maksimum 15 bar'lık basınçla çalışabilir. Eğer sıvı daha yüksek basınç altındaysa, güvenlik ve sızdırmazlık garantilenemez.

Patlama ve yangının yayılma riskinin önlenmesi**UYARI!**

Yangının yayılmasını önlemek için, kanallardaki yangın duvarlarının arasına yangın damperleri monte ediniz.

Antifrizden kaynaklanan tehlikelerin önlenmesi**UYARI!**

Antifriz maddeleriyle temas etmeyiniz, bu maddelerle temas etmek yanıklara neden olabilir. Her zaman uygun koruyucu giysiler giyiniz (örn. eldiven, siperlik vs...)

**UYARI!**

Yangın durumunda tehlike bölgesinden uzaklaşınız ve yangın prosedürüne uyunuz. Buhar soluyarak zehirlenme tehlikesi mevcut olduğundan, solunum yollarını koruyacak bir maske kullanmanız tavsiye edilir.

Buharlı ısıtıcılar ve nemlendiricilerden kaynaklanan tehlikelerin önlenmesi**UYARI!**

Sıcak buhardan dolayı yanma tehlikesi! Buhar boruları üzerinde işlem yapmadan önce, buhar basıncının boşaltıldığından ve sistemin soğuduğundan emin olunuz.

**UYARI!**

Kireç çözücü maddelerle nemlendiriciyi, parçalarını ve devrelerini temizlerken, tüm tutuşma kaynaklarından uzak durunuz. Güçlü kireç çözücü malzemeler, doğrudan güneş ışığına maruz kaldıkları zaman da tutuşabilir.

**UYARI!**

Kireç çözücü maddelerle temas etmeyiniz; kimyasal yanıklara ve gözlerde ciddi hasara neden olabilir. Bu maddelerle çalışırken uygun koruyucu ekipman (örn. koruyucu eldiven, gözlük gibi) kullanınız ve odayı iyice havalandırınız.

Çıkarılabilen paneller üzerinde çalışırken panelin aniden yerinden çıkmasından doğan tehlikelerin önlenmesi**UYARI!**

Kapı panellerinin bağlantısı açıldığı zaman aniden yerlerinden çıkabilir ve yaralanmalara neden olabilirler. Özellikle basınç tarafındaki kapılar açıldığı zaman çok dikkatli olunması gerekir çünkü bu kapılar sağlam bir şekilde dururken aniden yerinden çıkabilir. İşlemi yapan kişi kapının ağırlığını taşıyabilecek kapasitede olmalıdır. > 0.5 m²'lik yüzeye sahip kapılar için iki görevli gerekmektedir.

Lütfen hem cihazın üzerindeki hem de kılavuzdaki talimatlara uyunuz.

2.3.2 Soğutma devresi

Maksimum çalışma basıncının aşılması riskinin önlenmesi



UYARI!

Asla maksimum çalışma basıncını (PS) aşmayınız; veri plakasında belirtilen basınç değerleri (test amacıyla bile) aşılmamalıdır. Bu nedenle oluşabilecek zararlar, sistemin verimliliğini ve kullanım ömrünü olumsuz yönde etkileyebilir. Sistemi asla boşaltma vanası kapalıyken çalıştırmayınız.

Sıcak yüzeylere temas etmekten doğan yanma riski



UYARI!

Kompresör muhafazasının / boruların ve bunlara bağlı parçaların yüzeyleri, 100°C'yi aşan ve yaralanmalara neden olacak sıcaklıklara varabilir. Gerekli bireysel güvenlik ekipmanlarını (gözlük, eldiven...) kullanınız .

Soğutucu maddeyle temas etmekten doğan risklerin önlenmesi



UYARI!

Soğutucu maddeyle asla temas etmeyiniz. Yanma, ciddi düzeyde donma ve retinanın zarar görmesi gibi olumsuz sonuçlar doğabilir. Soğutucu maddenin ısı aralığı örn. **ortam basıncında** R407C'nin ısısı yaklaşık **- 44 °C!** olacaktır.

Havasızlıktan boğulma riski



TEHLİKE!

Soğutucu maddeler kokusuz ve tatsızdır, havayı kirleterek havasızlıktan boğulma riski taşırlar (MaK değeri 1000 pm).

- Soğutucu sızıntısı olduğu takdirde, hemen odadan çıkınız. Odaya sadece solunum yollarınızı koruyacak ekipmanı taktıktan sonra giriniz ve odayı yeterince havalandırınız.
- Soğutucu havadan daha ağırdır, bu nedenle en alçak noktada birikir. Küçük miktarlarda bu risk oldukça düşüktür.
- Soğutucu ve kompresör yağı açık alevlerle temas ettikleri zaman reaksiyona girer ve zehirli maddeler yayarlar. Solumayınız!
- Teknik odada sigara içmeyiniz!
- Gaz sensörü, soğutucu sızıntılarını yakalamak için ortamı monitör eder. Kullanılan soğutucu tipinin ayarları ve uyarı ve alarm eşikleri, imalatçı firmanın talimatlarına uygun şekilde sürekli kontrol edilmelidir.
- Daha fazla bilgi için bkz. **bölüm 8.3.3 (Soğutucu)**.

2.3.3 ATEX AHU cihazları

Talimatlarda bir fark görüldüğü takdirde, ATEX talimatlarına öncelik verilmelidir. Burada tanımlanan eylemlere ek olarak, "AHU cihazları" başlıklı **bölüm 11 (ATEX)** de konuyla ilgili talimatları kapsamaktadır.

Genel güvenlik bilgileri

Tehlikeli bölgeler, patlayıcı atmosferin (gaz/hava ya da buhar/hava karışımları ve/veya toz/hava karışımı) oluşma sıklığına ve süresine göre sınıflandırılmalıdır. Söz konusu sınıflandırma, 1999/92/EC sayılı yönergede tanımlanmaktadır. Kullanılan cihaz, bu sınıflandırmaya uygun olmalıdır. Bölgelerle cihaz kategorileri arasındaki ilişki için bkz. **Tablo 22 (bölüm 11.3 (AHU tasarımıyla ilgili ilave bilgiler))**.

**UYARI!**

ATEX AHU cihazları, aşağıdakilerin yakınında kullanılamaz:

- Yüksek frekans kaynakları (örn. radyo vericileri)
- Güçlü ışık kaynakları (örn. lazer ışınları)
- İyonlaştırıcı radyasyon kaynakları (örn. röntgen makinesi)
- Ultrason kaynakları (örn. EKO testi ekipmanları)

Çalışma güvenliği

ATEX AHU cihazlarının güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için, aşağıda sunulan talimatlara sıkıca uyulmalıdır:



- Çalışma şartları, öngörülen kullanım amacına uygun olmalıdır.
- Cihazın yakınında, EN 1127-1:2019-10 yönergesinde belirtilen aniden tutuşabilecek maddeler, örn. piroforik (kivılcımlanan) maddeler bulundurulmamalıdır.
- Sızıntılardan doğabilecek patlayıcı atmosferin oluşmasını engellemek için, cihazın kurulu olduğu odada sürekli ve yeterli havalandırma olmalıdır.
- Fanın izin verilen maksimum hızının %80'ini aşmayınız, aksi takdirde kıvılcım çıkabilir.
- AHU cihazına ait olmayan ve Euroclima tedarikine dahil olmayan her tür tutuşma kaynağına karşı uygun önlemler alınmalıdır.

Bakım ve onarım işlemleriyle ilgili güvenlik önlemleri

Bölüm 2.3 (Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler) ve bölüm 2.5 (Personel seçimi ve uzmanlıklar) konuyla ilgili talimatlar içermektedir; bunlara ek olarak, aşağıdaki güvenlik talimatlarına da uyulmalıdır:



- İşlemler sadece patlama riski taşımayan temiz bir ortamda yapılmalıdır.
- Patlama riski yaratabilecek şartların oluşması, yeterli havalandırmayla önlenmelidir.
- Ayrıca gerekirse, patlama riski yaratabilecek olan buhar veya baka kirleri ortadan kaldırmak ya da hafifletmek için, sistem temiz havayla temizlenebilir.
- Sistem çalışmadığı zaman, atmosferdeki konsantrasyonda değişiklik olabilir ve patlama riski artabilir. Bu nedenle bakım işlemleri sırasında her tür tutuşma kaynağından kaçınmak gerekmektedir. Gerekirse işlemlere başlamadan önce veya işlemler sırasında bir gaz detektörüyle ölçüm yapılabilir veya havanın durumu takip edilebilir.
- İşlemler, sadece hiçbir tutuşma kaynağının bulunmadığı alanlarda yapılabilir. İşlemlerde kullanılan tüm ekipmanların o alana uygun olup olmadığının teyit edilmesi son derece önemlidir (bkz. EN 1127-1 Ek A ve TRBS 2152).
- Kıvılcımlanmayı önlemek için, sadece EN 1127-1:2019-10 sayılı yönergede belirtilen alet ve ekipmanları kullanınız.
- Elktrostatik yükü engellemek için, işlemler sırasında iletken ayakkabılar giyiniz (BGR 132 uyarınca).
- Toz girdapları nedeniyle patlayıcı atmosferlerin oluşmasını önlemek için, cihazın iç ve dış yüzeyleri sürekli temizlenmelidir.
- Statik elektriği önlemek içinse, temizlik işlemleri sadece ıslak bir bezle yapılmalıdır.

2.4 Yönergelere, düzenlemelere ve kanunlara uygunluk / güvenli ve sorunsuz bir çalışma için montaj talimatları

2.4.1 2006/42/EC sayılı AB Makine Yönergesi uyarınca, CE Uygunluk Beyanı

EUROCLIMA tarafından tedarik edilen bütün AHU cihazları (ve parçaları) için, 2006/42/EC sayılı AB Makine Yönergesi'ne uygun bir CE Uygunluk Beyanı düzenlenir.

AHU cihazı bina sistemlerinin bir parçasıdır. Cihazın güvenli, pratik ve verimli şekilde kullanılabilmesi için, cihaz hizmete sokulmadan önce tesiste gerekli tüm işlem ve hazırlıkların yapılması müşterinin sorumluluğundadır. Bu hazırlıklar, cihazın ve sistemin verimli ve etkin bir şekilde çalışabilmesi için gerekli ve önemlidir. **Bölüm 2.4.2 (Bina sistemine güvenli ve sorunsuz bir kurulum için montaj talimatları)** ve takip eden bölümlerde, yapılması gereken işlemler belirtilmektedir.

AHU cihazı profesyonel şekilde ve bu kılavuzda sunulan talimatlara riayet edilerek monte edilmeli ve çalıştırılmalıdır. Dolayısıyla, cihazın bina sistemi dahilinde güvenli bir şekilde çalıştırılması, müşterinin sorumluluğundadır.

CE Uygunluğu ve CE Uygunluk Beyanı, cihazın teslim edildiği andaki durumunu kapsar. Monte edilmiş olan cihaz, ancak bu kılavuzda sunulan talimat ve bilgilere uyulduğu takdirde ilgili Avrupa yönergelerinin ve harmonize normların şartlarına uygun olacaktır.

Düzenlenen CE Uygunluk Beyanı'nda, EUROCLIMA tarafından piyasaya sürülen AHU cihazının hem konsept ve tip, hem de tasarım açısından 2006/42/EC sayılı AB Makine Yönergesi'nin sağlık ve güvenlik şartlarına uygun olduğu beyan edilmektedir.

EUROCLIMA bu beyanıyla, Makine Yönergesi'nin Eurovent yorumuna uymaktadır:
[Eurovent 6/2-2015 "2006/42/EC sayılı makine yönergesinin hava taşıma üniteleriyle ilgili yorumlaması konusunda tavsiye edilen uygulamalar", bölüm 19. Ekim 2015.]

İlgili Avrupa yönergeleri ve harmonize standartlar:

EUROCLIMA tarafından üretilen her AHU cihazı, müşterinin taleplerine göre üretilmiş kişiye özel bir üründür. Dolayısıyla, cihazda referans alınan Avrupa yönergeleri ve harmonize standartlarla ilgili bilgi için lütfen cihazın kendi CE Uygunluk Beyanı belgesine bakınız.

Cihazın kullanıldığı ülkede yürürlükte olan uygulama ve kanunlara bağlı olarak, AHU cihazının teslimat sırasında yeterli uygunluk seviyesinde olmama ihtimali mevcuttur.

Dolayısıyla, cihazın kurulumundan sorumlu olan müşterilerimiz, cihazı hizmete sokmadan önce, bütün sistemin bulunduğu bölgede yürürlükte olan kanunlara ve düzenlemelere uygun olup olmadığını kontrol etmekle yükümlüdür.

Cihazın yerel kanunlara ve düzenlemelere uygun olup olmadığına dair herhangi bir kuşku oluştuğu takdirde, bu konuda gerekli kesin teyitler alınincaya kadar kullanılamaz.

AHU cihazının kullanım amacına bağlı olarak, 2006/42/EC sayılı AB Makine Yönergesi'ne ek olarak, aşağıdaki Avrupa yönergeleri referans alınmıştır:

- 2014/30/EU sayılı Elektromanyetik Uyumluluk Yönergesi
- Havalandırma Üniteleri Düzenlemesi (EU) No. 1253/2014 *)
- 'PED' 2014/68/EU sayılı Basınçlı Ekipmanlar Yönergesi
- 2014/34/EU sayılı ATEX Yönergesi

*) (EU) Nr. 1253/2014 komisyon düzenlemesine göre ErP (Enerji İlişkili Ürünler) uygunluğu

"Kapsam Dışı" – bazı özelliklere sahip AHU cihazları teknik verilere - veri belgesindeki bilgilere - bağlı olarak, (EU) 1253/2014 düzenlemesinin uygulama kapsamı dışında kalmaktadır:

İstisnalar:

- İstisna 1: AHU cihazının fanı yoksa (besleme havası fanı veya egzoz havası fanı veya ikisi de yoksa geçerlidir)
- İstisna 2: AHU cihazı sadece devridaim modunda çalışıyorsa

- İstisna 3: Cruise gemisinde/gemilerde kullanılan AHU cihazları
- İstisna 4: Avrupa Birliği dışındaki ülkelere gönderilecek olan AHU cihazları
- İstisna 5: AHU cihazı sadece 2014/34/EU sayılı AB Yönergesi'ne göre patlayıcı olma potansiyeli taşıyan ortamlarda kullanılıyorsa (besleme havası veya egzoz havası ya da her ikisi için geçerlidir)
- İstisna 6: AHU cihazı sadece zehirli, aşındırıcı ya da yanıcı havada çalışıyorsa
- İstisna 7: AHU cihazı sadece 100 °C'nin üzerindeki hava sıcaklıklarında çalışıyorsa
- İstisna 8: AHU cihazı (EU) 1253/2014 sayılı yönergenin 1.1 (g) maddesi uyarınca bir ısı eşanjörü ve ısınin geri kazanımı için bir ısı pompasıyla donatılmışsa.
- İstisna 9: AHU cihazı HRS sistemiyle ve ısıtma amaçlı entegre DX sistemiyle donatılmışsa

Yukarıda sayılan istisnalar, sadece (EU) 1253/2014 sayılı düzenlemeyle ilgilidir. Temel prensip olarak, bu kılavuzda sunulan talimatlar her zaman geçerlidir. Özel AHU cihazlarıyla ilgili istisnalardan doğan özel ihtiyaçlar içinse, sipariş sözleşmesinde mutabık kalınan maddeler geçerlidir.

2.4.2 Bina sistemine güvenli ve sorunsuz bir kurulum için montaj talimatları

2.4.2.1 Yerinde montaj ve kurulum

Cihazın doğru şekilde kurulması ve güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için, en azından ilk çalıştırmadan önce, cihazın konfigürasyonuna bağlı olarak aşağıda sayılan hazırlıklar yapılmalıdır. Bu hazırlıklar müşterinin yükümlülüğündedir:

Parçaların birleştirilmesi

AHU cihazının ayrı ayrı teslim edilen parçaları, cihazla birlikte teslim edilen çizime uyularak birleştirilmeli ve bağlanmalıdır. Bkz. "Yerleştirme ve Konumlandırma" başlıklı **bölüm 4 (Taban / yerleştirme)**.

Giriş ve çıkışların emniyete alınması

İşlem sırasında hareket eden parçalara (fan çarkları gibi) erişimi engellemek için, bütün giriş ve çıkışlar kanallara bağlanmalı ya da ızgaralarla donatılmalıdır.

Ana şalter

Bkz. "EC motorlar" başlıklı **bölüm 7.3**.

Tavana montaj - Flat üniteler

Bkz. **bölüm 4.3.4 (Flat üniteler - tavan cihazları için özel talimatlar)**.

Filtrelerin takılması

Bkz. "Hava filtreleri" başlıklı **bölüm 5.4**.

Isı sınırlaması

Bir kontrol sistemi kurulmalı ve besleme havasının sıcaklığı, maksimum ısınin altında olmalıdır (teknik verilerde aksi belirtilmedikçe, bkz. **bölüm 1.5.1 Öngörülen kullanım amacı**). Bu amaçla, besleme havası sürekli monitör edilmelidir.

Gürültü azaltma önlemleri

Talep üzerine tedarik edilebilen gürültü verileri temel alınarak, gürültü hesaplaması ve ölçümleri yapılabilir (örneğin susturucu kullanımı gibi). Cihazın açık kısımlarından çıkan gürültünün seviyesiyle ilgili bilgi için, talep üzerine tedarik edilen teknik veri belgesine bakabilirsiniz - bkz. **bölüm 10 (AHU cihazlarının havaya yayılan gürültüsüyle ilgili bilgiler - talep üzerine tedarik edilir)**.

Su veya benzeri nedenlerle oluşabilecek hasar riskini azaltacak önlemler

Bkz. "Potansiyel risklerin azaltılması" başlıklı **bölüm 4.3.3 (Potansiyel risklerin önlenmesi için alınacak tedbirler)**.

Motor bağlantısı

Bkz. **bölüm 7.2 (AC motorlar)**.

Plug fanlar için frekans regülatörü

EUROCLIMA tedarikine dahil değilse, gereken devir sayısına erişmek için bir frekans regülatörü monte edilmelidir. Detaylı bilgi için bkz. **bölüm 7.5 (Değişken, frekans regülatörlü sürücüler (VFD, frekans değiştiriciler))**.

Harici bir topraklama iletkeniyle bağlantı

Bkz. **bölüm 7.1 (Harici bir topraklama iletkeniyle bağlantı)**.

Sifonlar

Bağlantı talimatları için bkz. **bölüm 6.3 (Yoğuşmanın ve fazla suyun boşaltılması)**.

Elektrikli ısıtıcı

(EUROCLIMA tarafından tedarik edilmediyse), güvenlik için kullanılan termostatların montajı ve bağlantılarıyla ilgili bilgiler için bkz. **bölüm 7.7 (Elektrikli ısıtıcısı)**.

Plakalı ısı değiştirici

(EUROCLIMA tarafından tedarik edilmediyse), plakalı ısı değiştiricinin zarar görmemesi için kullanılan diferansiyel basınç anahtarlarının montajı ve bağlantılarıyla ilgili bilgiler için bkz. **bölüm 7.8 (Plakalı ısı değiştiricilerde basınç farkı sınırlaması)**.

Harici dişli çarklı damperler

Bkz. "Harici dişli çarklı damperler" başlıklı **bölüm 5.5 (Harici dişli çarklı damperler)**.

Esnek bağlantı

(EUROCLIMA tarafından tedarik edilmediyse), montaj için bkz. **bölüm 6.4 (Kanal bağlantısı – hava tarafı bağlantısı)**.

Isı eşanjörü

Tesiste bağlantısı yapılan bütün ısı eşanjörleri - kullanılan madde (su, su-glikol karışımı, su buharı, soğutucu vs...) ne olursa olsun - müşteri tarafından kontrolden geçirilmeli ve 'PED' 2014/68/UE yönergesine uygun olup olmadığı doğrulanmalıdır.

Çatı tipi AHU cihazları için gerekli ekipmanlar

Çatı tipi cihazlar için kullanılan ekipmanların, örneğin damper kumanda motorlarının veya basınç anahtarlarının IP koruma seviyesi yeterli değilse, hava koşullarından korunmaları için önlem alınmalıdır. Buna ek olarak, hava şartlarına göre donmaya karşı da koruma sağlanmalıdır.

Donmaya karşı koruma

Müşteri, donmaya karşı yeterli koruma önlemleri almalıdır. Bkz. **bölüm 4.3.2 (Kurulum yerinde ortaya çıkabilecek potansiyel riskler)**, **4.3.3 (Potansiyel risklerin önlenmesi için alınacak tedbirler)**, **6.6 (Donmaya karşı koruma önlemleri)** ve **7.9 (Plakalı ısı değiştiricinin dondan korunması)**.

Isı eşanjörlerinin havalandırılması ve boşaltılması

Bkz. **bölüm 8.1.3 (Isı eşanjörü)**.

2.4.2.2 (EU) Nr. 1253/2014 düzenlemesi uyarınca ErP uygunluğu

(EU) Nr. 1253/2014 sayılı ErP (enerji ilişkili ürünler) düzenlemesi, hava işleme ünitelerinin verimliliği ve etkinliği için gereken minimum şartları belirlemektedir. Sistem operatörünün sorumlu olacağı önemli noktalar aşağıda sayılmaktadır:

Kademeli kontrol

Çifte kullanımlı olanlar dışındaki bütün AHU cihazları, kademeli sürücüyle ya da fanlar için hız kontrolüyle donatılmış olmalıdır. Bkz **bölüm 7 (elektrik bağlantıları)**. Veya bkz. **bölüm 7.5 (Değişken, frekans regülatörlü sürücü (VFD, frekans değiştirici))**.

Filtre değişim göstergesi

AHU cihazının ekipmanında bir veya daha fazla filtre kademesi bulunuyorsa, kontrol mekanizmasında görsel bir gösterge veya sesli bir sinyal olmalıdır. Filtredeki basınç düşüşü maksimum eşiği geçerse, uyarı sistemi devreye girecektir. Bkz **bölüm 9.4 (Hava filtreleri)**.

Yukarıda bahsi geçen ekipmanlar EUROCLIMA tarafından tedarik edilmediyse, cihazın kullanım yerinde temin edilmelidir.

2.5 Personel seçimi ve uzmanlıklar

Klima cihazı üzerinde işlem yapmaya yetkili olan herkes, talimat kılavuzunun tamamını, özellikle de **bölüm 2 (Güvenlik talimatları)** okumuş ve anlamış olmalıdır. Kılavuz okununcaya kadar cihaz üzerinde işlem yapılmamalıdır.

Bütün işlemler, aşağıdaki konularda yeterli teknik eğitimi almış, yeterli deneyime ve bilgiye sahip kişilerce yapılmalıdır:

- Cihazın bulunduğu ülkede yürürlükte olan iş sağlığı ve güvenliği kuralları
- Cihazın bulunduğu ülkede yürürlükte olan kaza önleme düzenlemeleri
- Cihazın bulunduğu ülkede yürürlükte olan standartlar ve onaylı uygulama kuralları

Bütün çalışanlar, olası kazaları önlemek amacıyla, yapılacak olan işlemi değerlendirebilecek ve gerekli önlemleri alabilecek seviyede olmalıdır.

Montaj, kurulum, elektrik bağlantıları, çalıştırma ve elden çıkarma:

- uzman elektrik teknisyenleri ve AHU teknisyenleri tarafından yapılmalıdır.

Cihazın bakımı / çalışma takibi:

- teknik personel, eğitilmiş personel, ehliyetli elektrik teknisyenleri ve AHU teknisyenleri tarafından yapılmalıdır.



Opsiyonel olarak monte edilen soğutma ekipmanları üzerindeki işlemler, sadece eğitilmiş teknisyenler ve (EU) Nr. 2015/2067 sayılı yönerge uyarınca eğitilerek sertifika almış soğutma teknisyenleri tarafından yapılmalıdır.

Sonraki sayfalarda göreceğiniz uyarı üçgenleri, klima cihazında işlem yapan kişilerin maruz kaldığı riskleri minimuma indirmek için uyulması gereken işlem ve talimatları içermektedir.

3 Teslimat kontrolleri / indirme / kurulum yerine taşıma

Not: **Bölüm 3.2 (Forkliftle / vinçli kamyonla kaldırma)**, **bölüm 3.4 (Cihazın parçalarının forkliftle kaldırılması)** ve **bölüm 3.6 (Yekpare cihazların kaldırılması)** tavan cihazları için geçerli değildir çünkü bu cihazlar bir tabanla donatılmamıştır.

3.1 Teslimat kontrolleri

- Ekipman teslim edildiği zaman, hemen paketin sağlam, eksiksiz ve hasar görmemiş olduğundan emin olunuz.
- Monte edilmemiş olan parçalar ve montaj elemanları, cihazın içindeki bir kutuda, bir naylon torbanın içinde gönderilir.
- Cihazda herhangi bir hasar tespit ettiğiniz takdirde, hemen bir hasar raporu düzenleyerek EUROCLIMA şirketine gönderiniz. Nakliye şirketi ancak bu rapor hazırlandıktan sonra sigorta firmasına başvuruda bulunabilir (nakliye firmasının temsilcisinin huzurunda, irsaliyenin üzerine hasarın yazılması önemlidir). Gerekli işlemler yapılmadığı takdirde, hasarlı veya eksik parçalarla ilgili şikayetler kabul edilmez. Şikayetleriniz için hemen EUROCLIMA şirketiyle temasa geçiniz.
- Kullanılan malzemeye ve çevre şartlarına bağlı olarak, parçaların üzerinde yüzeysel bir korozyon meydana gelebilir. Bu parçalar örneğin motor şaftları, fan şaftları, kasnaklar, sıkıştırma burçları, sac kenarları vs... olabilir. Yüzeydeki korozyon katmanı alttaki malzemeleri daha fazla korozyondan korur ve parçanın ya da cihazın kusurlu olduğu anlamına gelmez (ayrıca bkz. **bölüm 9 (Bakım)**).



UYARI!

Kolilerde cihazın farklı parçaları bulunabilir. Bütün parçalar düşmemesi için sağlam bir şekilde sabitlenir. Dikkat: dar ve uzun parçalar kayışlar çıkarıldığı anda devriliş düşebilir. Devrilmeye karşı önlem alınınız!



UYARI!

Kaplama levhaları veya kanatçıklar gibi ince sac levhalar ve keskin kenarlar yaralanmaya neden olabilir! Eldiven, koruyucu ayakkabı ve uzun iş tulumları kullanınız.



BİLGİ!

Genel kural olarak AHU cihazlarının üzerinde yürümeyiniz

Bir cihazın üzerine tırmanmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda, cihazın zarar görmemesi için gerekli önlemleri alınız, örn. altına plaka gibi malzemeler yerleştirilerek yükün dağılmasını sağlayınız.



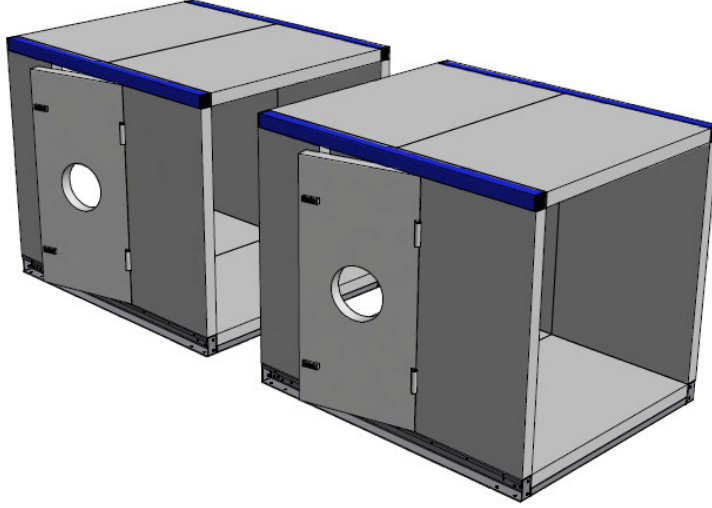
Resim 2: Cihazın üzerine çıkmayınız!

Nakliye yöntemleri

AHU cihazının indirilmesi, taşınması ve kaldırılması işlemleri için, iki farklı nakliye yöntemi uygulanmaktadır.

Nakliye yöntemi sipariş aşamasında müşteri tarafından seçilir:

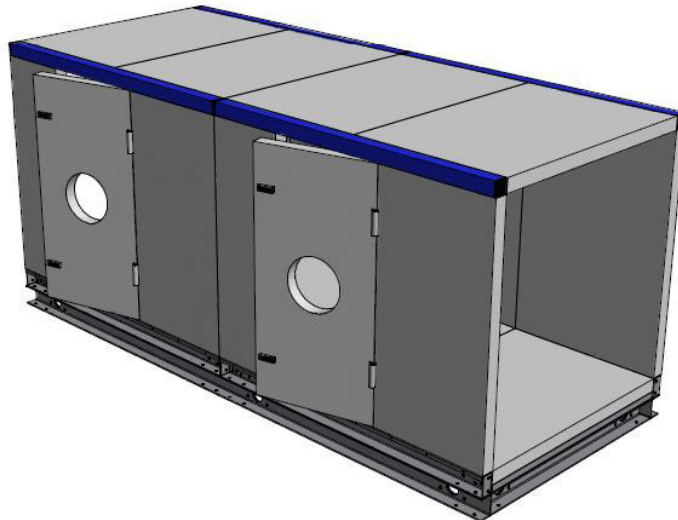
1) Bölümler halinde teslimat



Resim 3: Bölümler halinde teslimat

- Cihazın bölümler halinde taşınması, büyük ekipmanların küçük kısımlar halinde taşınabilmesini sağlar, ayrıca erişim ve manevra açısından daha elverişlidir.
- Farklı kısımların altındaki tabanların dört köşesine (tedariğe dahildir), kaldırma aracının kulpları takılabilir.
- Bölümlerin ebadı ve ağırlığı, cihazın çiziminde belirtilmektedir; bkz. **Resim 10**.

2) Yekpare teslimat



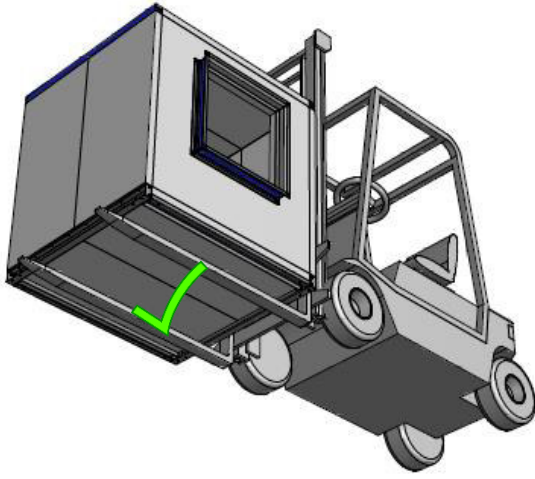
Resim 4: Yekpare teslimat

- Bütün cihazın tek parça halinde teslim edilmesine yekpare teslimat adı verilir.
- Eğer yekpare nakliye için yeterli alan varsa, kullanım yerinde montaj işlemleri çok daha hızlı tamamlanır.

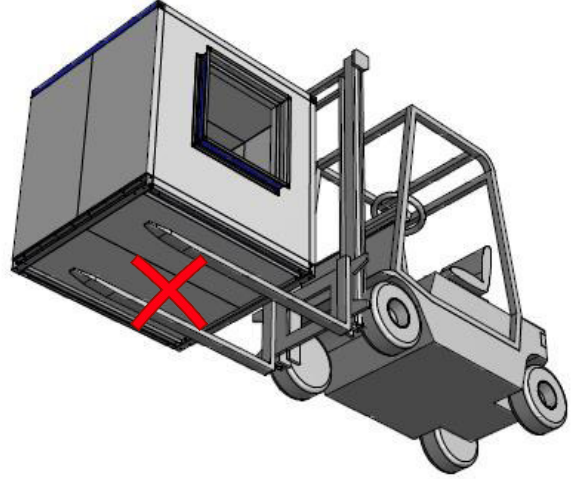
- Yekpare cihazlar, ilave bir çerçeveye donatılmıştır; parçalar bu çerçeve üzerinde ön montajları yapılmış olarak teslim edilir.
- Çerçevenin üzerinde, kaldırma işleminde kullanılmak üzere 50 mm çapında delikler bulunmaktadır. Bkz. **bölüm 3.6 (Yekpare cihazların kaldırılması)**.
- Cihazın ebadı ve ağırlığı, çizimde belirtilmektedir; kaldırma ve taşıma araçlarının kapasitesine karar verilirken, bu veriler göz önüne alınmalıdır. Bkz. **bölüm 3.6.1 (Yekpare cihazlar için ağırlık bilgileri)**.

3.2 Forkliftle / vinçli kamyonla kaldırma

EUROCLIMA'nın tedarik ettiği çizime göre, cihaz yekpare veya bölümlere ayrılmış olarak teslim edilecektir. Parçalar veya yekpare cihaz paletler üzerinde teslim edilir ve forklift ya da vinçli kamyonlar indirilip taşınabilir. Kaldırma ve taşıma işlemleri sırasında sadece cihazın altındaki taban çerçeve kullanılmalıdır; bkz. **Resim 5**.

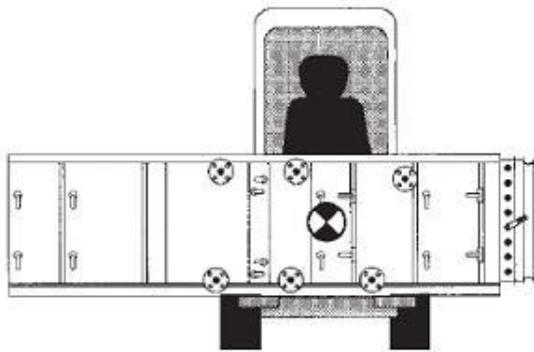


Resim 5: Doğru taşıma şekli



Resim 6: Hatalı taşıma şekli

Ağırlık merkezi çatalların arasında merkez noktada olmalıdır (bkz. **Resim 7**). Büyük parçalar için birden fazla forklift kullanınız.



Resim 7: Ağırlık merkezi çatalların arasındaki merkez noktada.



UYARI!

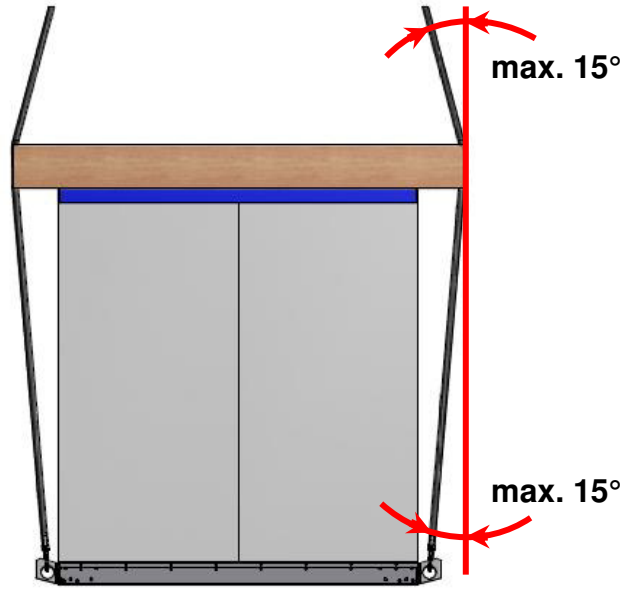
Cihazın parçalarının forkliftle doğrudan doğruya kamyonlardan kaldırılması işlemi için bkz. **bölüm 3.4 (Cihazın parçalarının forkliftle kaldırılması)** veya yekpare teslimat için bkz. **bölüm 3.6 (Yekpare cihazların kaldırılması)**.

3.3 Hem mapalarla bölümler halinde, hem de yekpare cihazların kaldırılmasıyla ilgili ilave önlemler

- Asılı yüklerin altında hiç kimse bulunmamalıdır.
- Yükü kaldırmadan önce, üzerinde herhangi bir nesne olmadığından emin olunuz.
- Yükün üzerine tırmanmak ve taşınırken üzerinde durmak yasaktır!
- Bölümler ya da yekpare cihaz, uygun kaldırma ekipmanları kullanılarak kaldırılmalıdır. Örneğin kancalı bir askı /kayış kullanılmalıdır.
- Kullanılan halatlar, kancalar ve mapalar, yüke uygun olmalıdır; bkz.bölüm **3.4.1 (Cihazın parçalarının ağırlık kontrolü)**.Ortam sıcaklığının yük kapasitesi üzerindeki etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Kaldırma ekipmanı için tavsiye edilen minimum yük kapasitesi, kaldırılacak parçanın toplam ağırlığının %50'sidir.
- Sadece kilit sistemiyle donatılmış kancalar kullanınız. Kancalar işlem başlamadan önce sabitlenmelidir.
- Kaldırma ekipmanının uzunluğu, rahat ve kolay çalışılmasına imkan vermelidir. Yükü taşıyan ekipmanlar maksimum 15 ° derecelik dikey açıyı geçemez ve cihaza zarar gelmemesi için aralarında mesafe olmalıdır; bkz. **Resim 8**.
- Yükün taşınacağı güzergah, üst muhafaza gibi üstten sarkan parçaların zarar görmemesini sağlayacak şekilde seçilmelidir.
- Kaldırma ekipmanı keskin kenarların üzerinden geçmemeli, düğümlememeli ve bükülmemelidir.
- Ekipmanın kaymaması için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Kaldırma işlemine geçmeden önce, mapaların vidalı bağlantıları ve montajı kontrol edilmelidir; bkz. bölüm **3.4.3 (Mapaların taban çerçevesine monte edilmesi)**.
- Cihazı çok yavaş ve yatay şekilde kaldırınız. Maksimum kaldırma hızı 10m/dakikadır.
- Parçayı zeminden birkaç santim yukarı kaldırdıktan sonra, işlemi durdurunuz ve hem kaldırma hem de bağlantı parçalarının sağlam ve güvenli bir durumda olup olmadığını kontrol ediniz, ayrıca gidiş yönünü de doğrulayınız.
- Yeniden kaldırmaya başlamadan önce, askı mekanizmasında herhangi bir arıza olup olmadığını kontrol ediniz, yükün güvende olduğundan emin olunuz.
- Kaldırma işlemi sırasında ani ve sert hareketler yapmayınız.
- Yükü kaldırır ve indirirken devrilme, düşme, kayma veya yuvarlanma gibi risklere karşı dikkatli olunuz.
- Kaldırma ekipmanı doğru şekilde yönlendirilmediği ya da güç hatalı şekilde uygulandığı takdirde, yük devrilebilir ya da düşebilir. Bu nedenle kaldırma işlemine başlamadan önce kaldırma ekipmanının doğru şekilde yönlendirilmesi ve gücün eşit şekilde uygulanması son derece önemlidir; bkz. **bölüm 3.4.4 (Cihazın mapalarla kaldırılması), 3.6.2 (Yekpare cihazların kaldırılması) ve 3.7.2 (Isı çarkının veya plakalı ısı değiştiricinin kaldırılması)**.
- Cihazın parçalarını veya yekpare cihazı asla ısı eşanjörünün veya başka eklentilerin bağlantıları üzerinden kaldırmayınız.



UYARI!



Resim 8: Kaldırma ekipmanının kılavuzu için izin verilen açı

3.4 Cihazın parçalarının forkliftle kaldırılması

Bölüm 3.4 sadece **“Bölümler halinde teslimat”** için ve sadece taban çerçevesi olan - taban çerçevesiz dikey cihazların parçalarının kaldırılması için geçerlidir, bkz. **bölüm 3.5 (Dikey ünitelerin taban çerçevesiz AHU bölümlerinin mapalar ve kancalarla kaldırılması)**. “Yekpare” cihazların kaldırma işlemiyle ilgili bkz. **bölüm 3.6 (Yekpare cihazların kaldırılması)**.



UYARI!

- Burada tanımlanan eylemlere ek olarak, bkz. **bölüm 3.3 (Hem mapalarla bölümler halinde, hem de yekpare cihazların kaldırılmasıyla ilgili ilave önlemler)** sunulan talimatlar.
- Bölümler halinde kaldırılan parçalar her zaman ayrı ayrı taşınmalıdır; asla birbirine vidalanmış parçaları kaldırmayınız.

3.4.1 Cihazın parçalarının ağırlık kontrolü

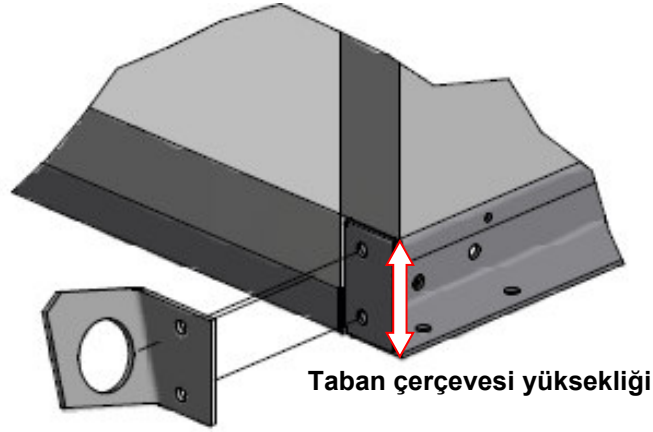


UYARI!

Taban çerçevesinin yüksekliğine bağlı olarak (bkz. **Resim 9**), taşınacak kısımlar aşağıdaki taboda belirtilen ağırlık limitlerine uyularak kaldırılmalıdır; bkz. **Tablo 4**.

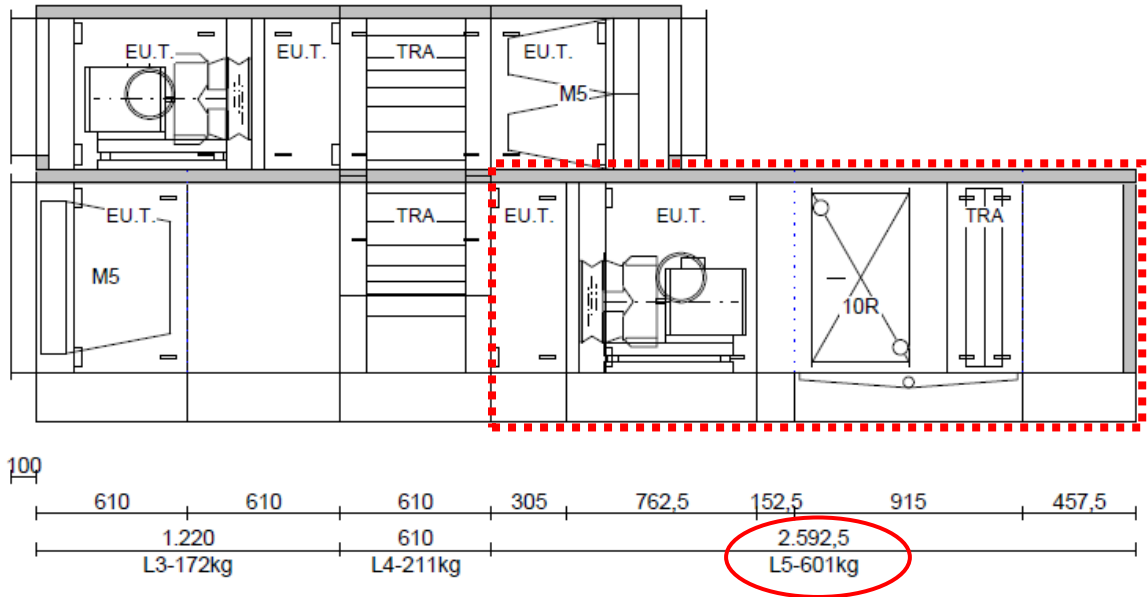
Taban çerçevesi yüksekliği H (mm)	Max. parça ağırlığı (kg)
80	1.500
100	1.500
200	4.000

Tablo 4: Maksimum parça ağırlıkları



Resim 9: Taban çerçevesi yüksekliği

Kaldırılacak bölümlerin her birinin ağırlığı, ekli çizimde gösterilmektedir (her bölüm ayrı ayrı belirtilmektedir). Bölümler L1, L2, L3 vb... olarak işaretlenmiştir, numaralar bölümlere tekabül etmektedir. Örnek için bkz. **Resim 10:** Bölüm L5 = 601 kg

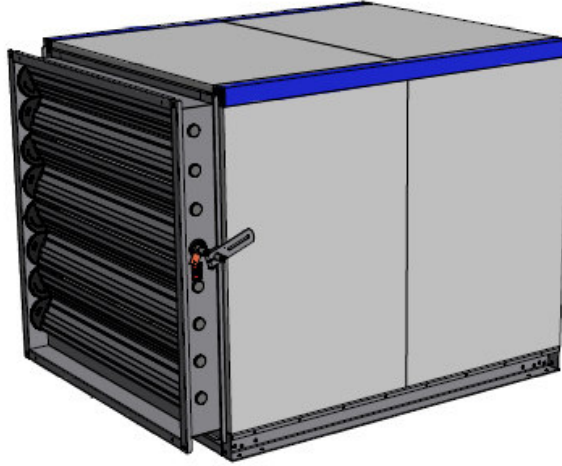


Resim 10: AHU cihazının bölüm çizimi ve ağırlık bilgileri

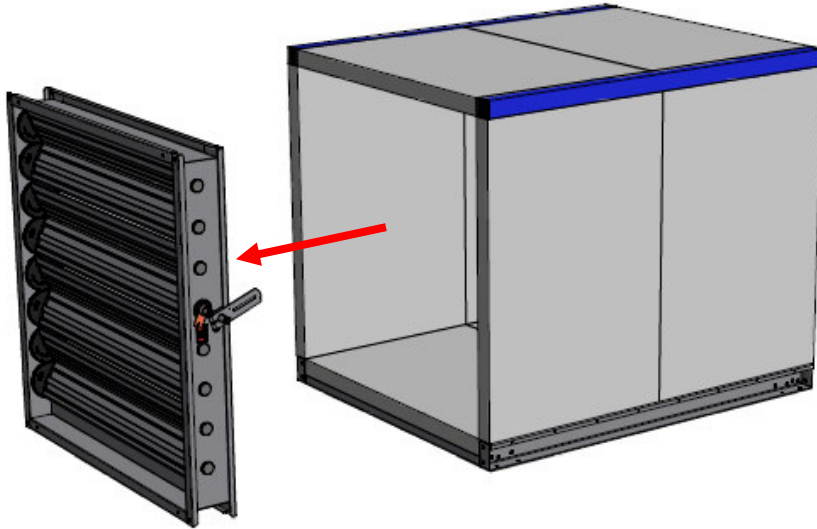
3.4.2 Bölümlerin forkliftle kaldırılmasından önce yapılması gereken işlemler

Damperler, esnek bağlantılar, davlumbazlar gibi aksesuarlar çıkarılmalıdır. Bkz. **aşağıdaki örnekler**. Bu ekipmanlar bir palet üzerinde ayrıca taşınmalı ve daha sonra yeniden monte edilmelidir.

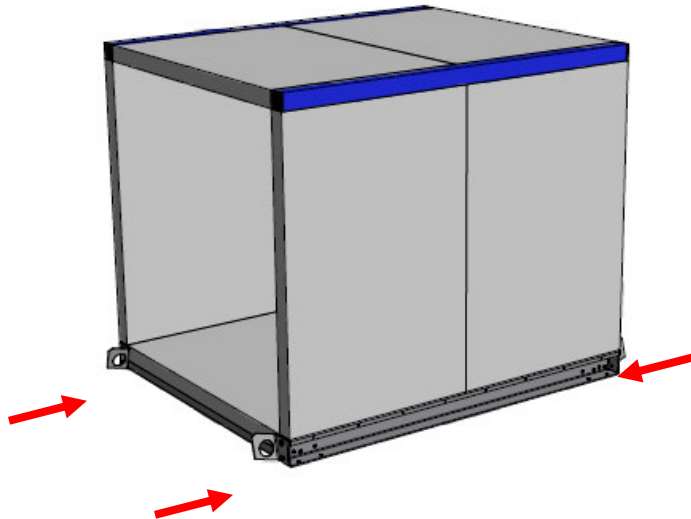
Örnek 1:



Resim 11: Damper monte edilmiş bölüm

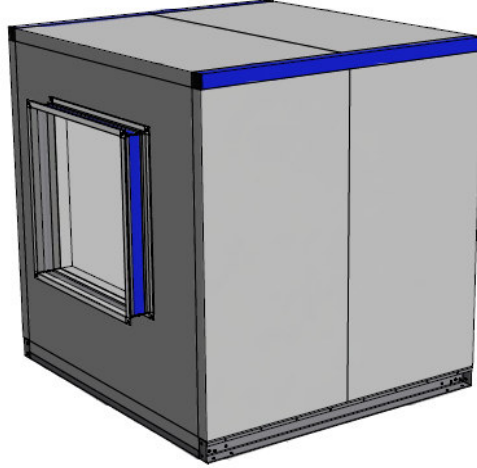


Resim 12: Damperi sökülmüş bölüm

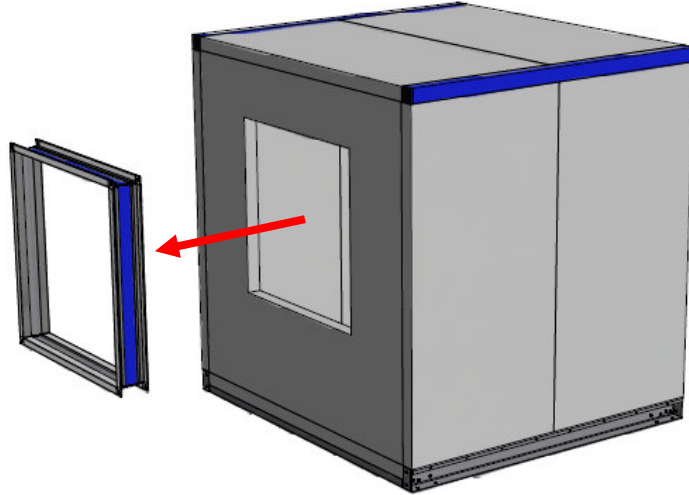


Resim 13: Mapaları monte edilmiş bölüm

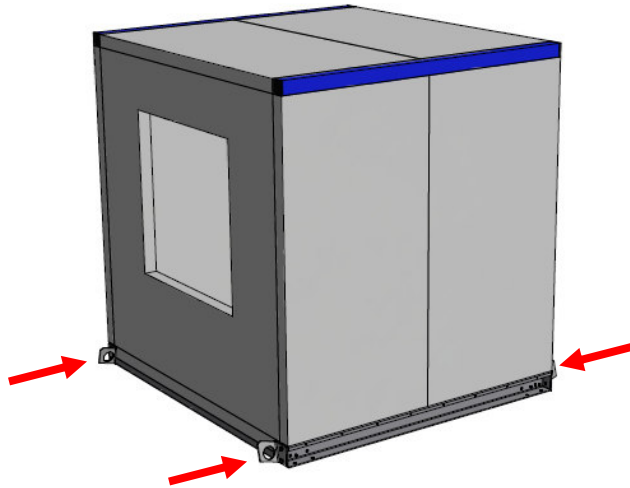
Örnek 2:



Resim 14: Esnek bağlantısı monte edilmiş bölüm



Resim 15: Esnek bağlantısı sökülmüş bölüm



Resim 16: Mapaları monte edilmiş bölüm

3.4.3 Mapaların taban çerçevesine monte edilmesi



Plakalı ısı değiştirici ve ısı çarkı demonte olan cihazların kaldırılmasıyla ilgili bilgiler için bkz. **bölüm 3.7 (Isı çarkı ya da plakalı ısı değiştirici parçalar halinde teslim edildiği zaman yapılacak kaldırma işlemleri).**

Taban çerçevesine takılan mapa ve kancalar iki versiyon olarak tedarik edilir ve kaldırılacak olan kısmın ön tarafına bağlanır; bu işlemlerle ilgili hazırlıklar için bkz. **bölüm 3.4.2 (Bölümlerin forkliftle kaldırılmasından önce yapılması gereken işlemler).**

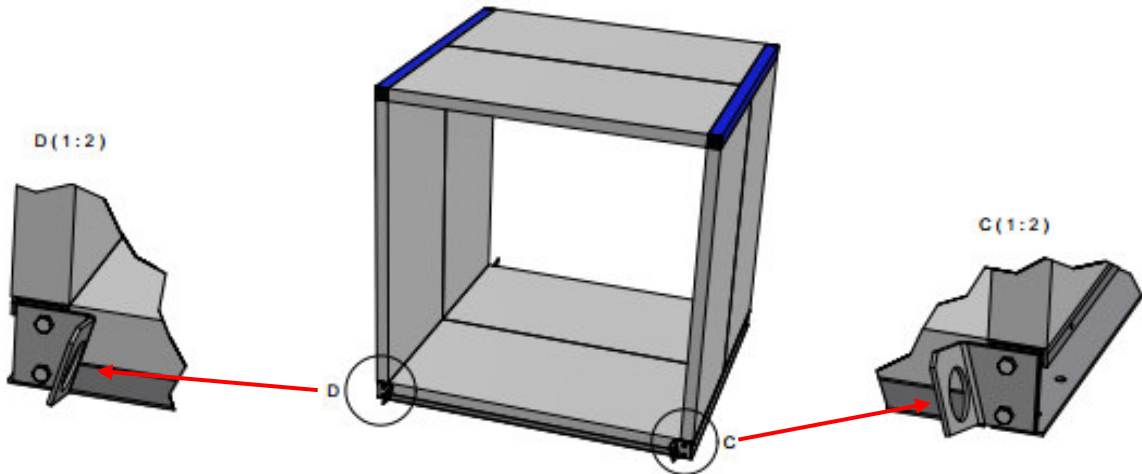
Kaldırma kancalarının takılması (bkz. **Resim 17**):

1. Sağ taraf tipi
2. Sol taraf tipi

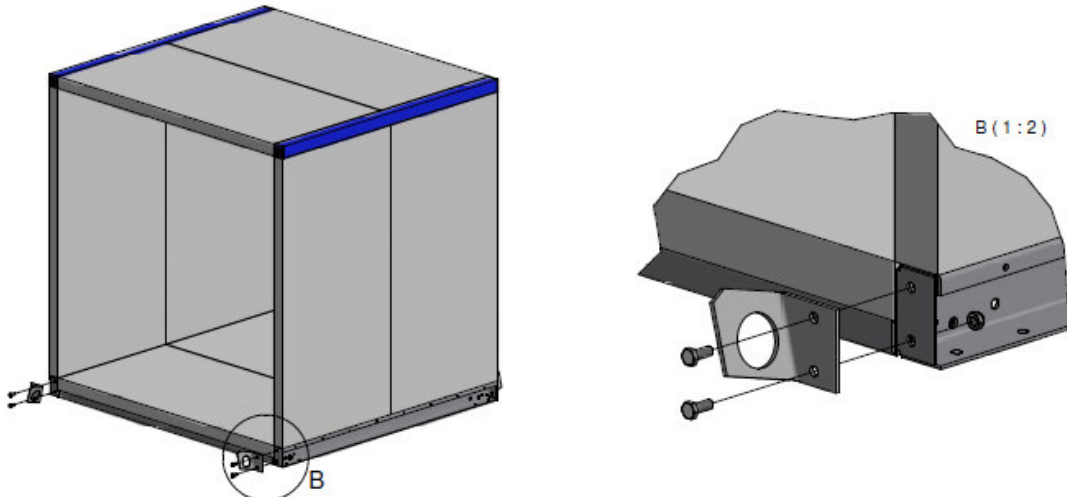


Taban çerçevesine kanca takma işlemleri için bkz. Resim 18:

- künt taraf yukarı bakmalıdır
- katlanan kenar parçanın ağırlık merkezine yönelik olmalıdır



Resim 17: Sağ ve sol taraf tipleri



Resim 18: Mapaların taban çerçevesine monte edilmesi

Cıvata ve somunlar kaldırma klempleriyle birlikte teslim edilir; sıkma torkları için bkz. **Tablo 5**. Eğer kaldırma klempleri EUROCLIMA tarafından monte edilmiş olarak gönderilmişse, cihazı kaldırmadan önce bağlantıları kontrol ediniz.

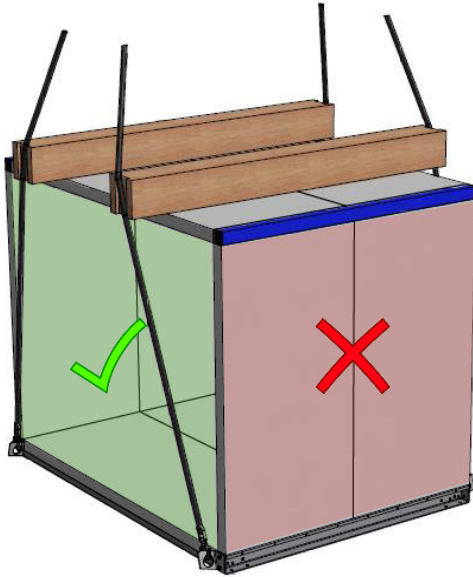


Taban çerçevesi yüksekliği H (mm)	Vida tipi	Nm	Direnç sınıfı
80	M8x20	10	min. 8.8
100	M8x20	10	min. 8.8
200	M12x30	30	min. 8.8

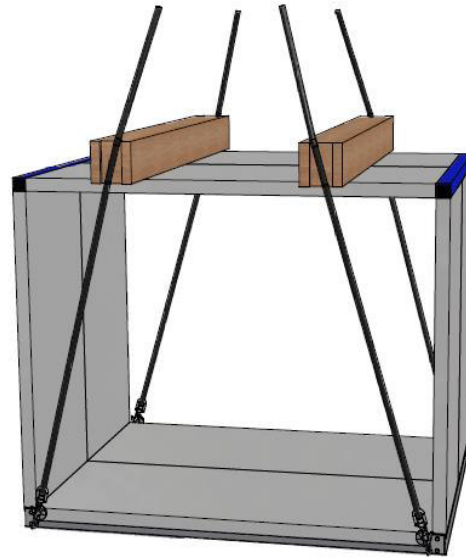
Tablo 5: Vidaların sıkma torkları

3.4.4 Cihazın mapalarla kaldırılması

- Kaldırma elemanları asla cihazın çalışma tarafının üzerinde geçirilmemeli, ön tarafının ya da açıklığının üzerinden geçirilmelidir; bkz. **Resim 19**.
- Dört mapaya eşit güç uygulanmalıdır.
- Taşınan parça istenen konuma yerleştirildikten sonra, kaldırma klemplerini çıkarınız ve bir sonraki parçayı taşımak için kullanınız.



Resim 19: Kaldırma elemanları ön tarafın üzerinden geçirilmelidir



Resim 20: Eşit güç uygulayınız

3.5 Dikey ünitelerin taban çerçevesiz AHU bölümlerinin mapalar ve kancalarla kaldırılması

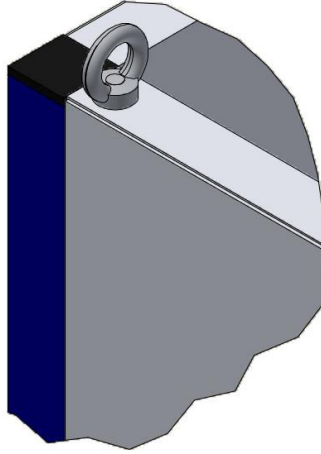
Bu bölüm sadece dikey ünitelerin taban çerçevesiz parçalarının kaldırılmasıyla ilgilidir. Taban çerçeveli dikey ünitelerin kaldırılması işlemi için bkz. **bölüm 3.4 (Cihazın parçalarının forkliftle kaldırılması)**.



UYARI!

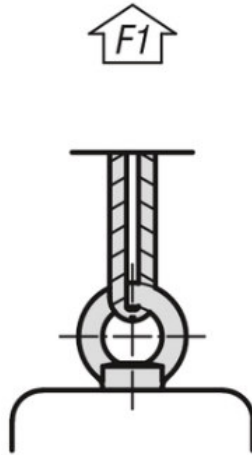
- Burada tanımlanan eylemlere ek olarak, bkz. **bölüm 3.3 (Hem mapalarla bölümler halinde, hem de yekpare cihazların kaldırılmasıyla ilgili ilave önlemler)** sunulan talimatlar.
- Bölümler halinde kaldırılan parçalar her zaman ayrı ayrı taşınmalıdır; asla birbirine vidalanmış parçaları kaldırmayınız.

Dikey ünitelerin taban çerçevesiz parçalarının kaldırılması için, gövdenin üzerinde mapa delikleri bulunmaktadır, bkz. **Resim 21**:



Resim 21: Taban çerçevesiz dikey parçaların kaldırılması için monte edilmiş mapa deliği

Mapaların yüklenme yönü sadece dikey olabilir, bkz. **Resim 22**. Farklı yönlerde yükleme yapmak yasaktır, aksi takdirde yük kapasitesi azalacaktır. M12 mapa deliklerinin yükü, kaldırma noktası başına 3.40 kN'yi aşmamalıdır. Mapa deliği tamamen vidalanmış ve temas yüzeyine tümüyle yağışmış olmalıdır.



Resim 22: Mapalarla yapılan kaldırma işleminde izin verilen yük yönü



UYARI!

Her parçanın ağırlığı, cihazın çiziminde belirtilmektedir. Kaldırma araçları seçilirken bu ağırlıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Kullanılan kaldırma aracının güvenlik talimatları için, aracın imalatçısının kullanım kitapçığına bakınız.

Parçayı kaldırıp sabitledikten sonra, mapa deliği sökülebilir.

3.6 Yekpare cihazların kaldırılması

Bölüm 3.6 sadece “Yekpare” kaldırma işlemi için geçerlidir.

“Parçalar halinde taşıma” için, bkz. **bölüm 3.4 (Cihazın parçalarının forkliftle kaldırılması)**.



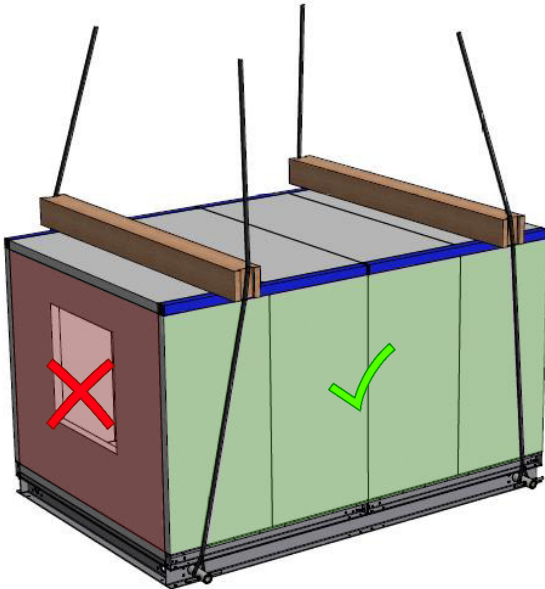
Bu bölümde tanımlanan eylemlere ek olarak, bkz. **bölüm 3.3 (Hem mapalarla bölümler halinde, hem de yekpare cihazların kaldırılmasıyla ilgili ilave önlemler)** sunulan talimatlar.

3.6.1 Yekpare cihazlar için ağırlık bilgileri

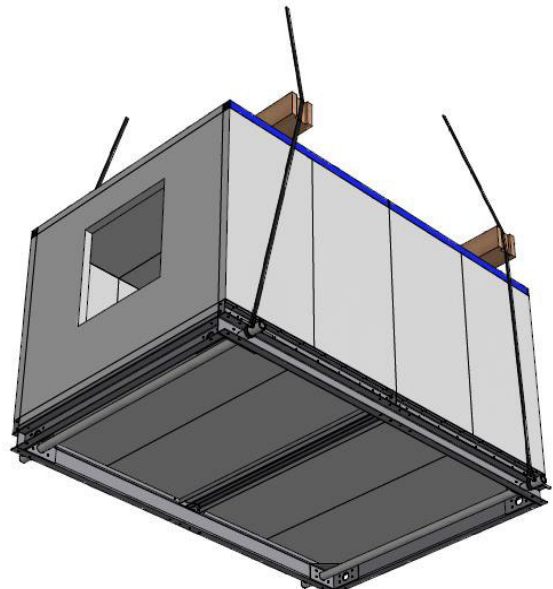
Yekpare parçanın ağırlığı, cihazın çiziminde belirtilmektedir. Kaldırma araçları seçilirken, bu ağırlık göz önünde bulundurulmalıdır.

3.6.2 Yekpare cihazların kaldırılması

- Yekpare şekilde teslim edilen cihazlar genellikle üzerinde delikler bulunan bir çerçeveye donatılmıştır; deliklerin çapı 50 mm'dir ve uygun borular/çubuklar yerleştirmek için kullanılır. Bkz. **Resim 23** ve **Resim 24**.
- Borular/çubuklar tedarige dahil değildir, kaldırma işlemini yapan şirket tarafından temin edilmelidir.
- Cihazın uzunluğuna ve ağırlığına bağlı olarak, her bir yanda iki, üç veya daha fazla delik bulunabilir. Bu şekilde iki veya daha fazla boru/çubuk kullanılabilir.
- Boruların/çubukların ebadına ve sayısına ve hangi kaldırma araçlarının kullanılacağına, kaldırma işlemini yapan şirket karar verecektir.
- Seçilen boruların/çubukların uygunluğunun bir yapı mühendisine teyit ettirilmesi tavsiye edilir.
- Bütün borulara/çubuklara eşit güç uygulanmalıdır.
- Kaldırma ekipmanı kaymalara karşı korunmalıdır. Örnek için bkz. **Resim 25**.



Resim 23: Kaldırma ekipmanının yönlendirilmesi (yekpare)



Resim 24: Boruların eşit şekilde taşınması.



Resim 25: Kaldırma ekipmanının kaymaya karşı korunması

Yekpare kaldırma ekipmanı

- Çerçeveye bulunan delikler, cıvatalı yekpare mapaların takılmasına uygundur. Bu opsiyon üzerinde mutabık kalındıysa, cıvatalar EUROCLIMA tarafından önceden monte edilecektir. (**Resim 26**).
- Yapılan anlaşmada yekpare cihazın mapalarla kaldırılması konusunda mutabık kalındıysa, mapalar da tedarige dahil edilecektir.
- Cihazın uzunluğuna ve ağırlığına bağlı olarak, her bir yana 2 veya 3 mapa monte edilmelidir.
- Taşınacak olan yükün ağırlığı, mapalara eşit şekilde dağılmalıdır.
- Cihazı yerleştirdikten sonra, mapaları çıkarınız.



Resim 26: Yekpare mapalar için fabrikada yapılan hazırlık.



Resim 27: Yekpare mapanın çerçeve üzerindeki konumu



Resim 28: Metal plaka ve yekpare mapanın sabitlenmesi



Resim 29: Monte edilmiş yekpare mapalar.



UYARI!

Yekpare cihazın kaldırılması işlemi, sadece EUROCLIMA tarafından tedarik edilen özel mapalarla yapılmalıdır.

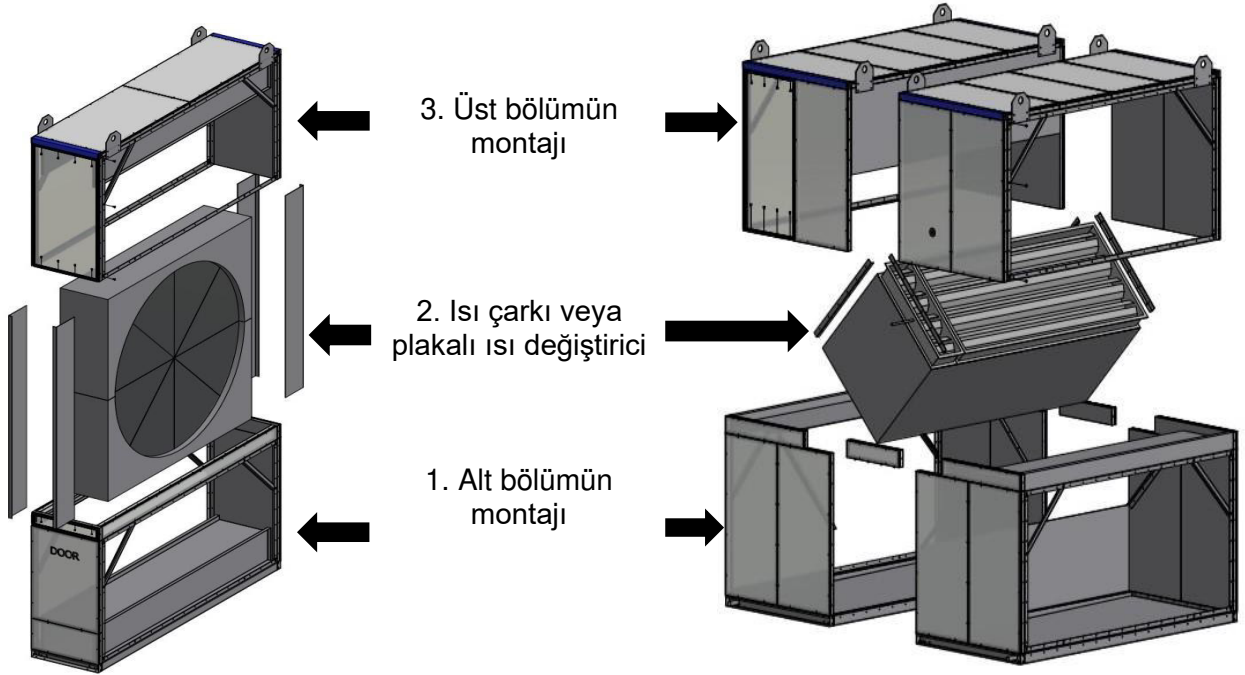
3.7 Isı çarkı ya da plakalı ısı değiştirici parçalar halinde teslim edildiği zaman yapılacak kaldırma işlemleri

Mutabık kalınan AHU çizimine bağlı olarak, ısı çarkının ya da plakalı ısı değiştirici bölümünün muhafazası, demonte olarak teslim edilebilir.

3.7.1 Demonte şekilde teslim edilen parçaların montaj sıralaması

Muhafazaların kaldırılması ve mapaların monte edilmesi işlemleri sırasında, aşağıdaki talimatlara uyunuz (ayrıca bkz. **Resim 30**):

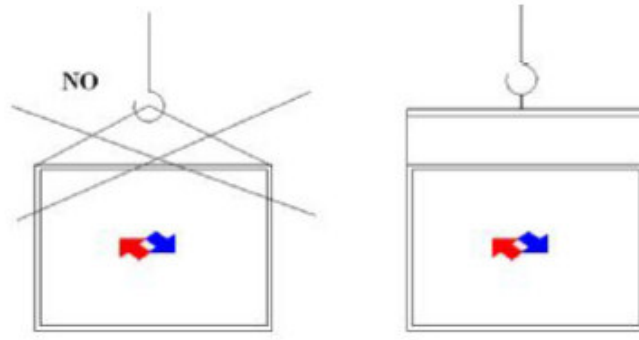
1. Muhafazanın alt bölümünün kaldırılması: bu bölüm kaldırılırken, sadece taban çerçevesi mapaları kullanılabilir (bkz. **bölüm 3.4.3 (Mapaların taban çerçevesine monte edilmesi)**).
2. Isı çarkının veya plakalı ısı değiştiricinin kaldırılması: bu işlem için mapaların üretici firmasının tedarik ettiği talimat ve bilgilere uyunuz. Döner ısı eşanjörü veya plakalı ısı eşanjörünü yerleştirirken, montaj kuvvetleri kullanım yerinde bulunan yük taşıyıcı ekipman tarafından taşınmalıdır. Döner ısı eşanjörü veya plakalı ısı eşanjörü bu amaçla tedarik edilen profillerin üzerine yerleştirildiği takdirde, yük muhafazanın alt kısmı tarafından taşınır. Özellikle ısı çarkı veya plakalı ısı değiştirici parçalar halinde teslim edilmişse, bu noktaya dikkat ediniz. Kaldırma işlemiyle ilgili talimatlar için ayrıca bkz. **bölüm 3.7.2 (Isı çarkının veya plakalı ısı değiştiricinin kaldırılması)**).
3. Muhafazanın üst bölümünün kaldırılması: muhafazanın üst kısmını kaldırırken, tedarik edilen düz mapaları kullanınız (bkz. **bölüm 3.7.3 (Düz mapaların montajı)**).



Resim 30: Demonte şekilde teslim edilen ısı çarkı veya plakalı ısı değiştiricinin montaj sıralaması

3.7.2 Isı çarkının veya plakalı ısı değiştiricinin kaldırılması

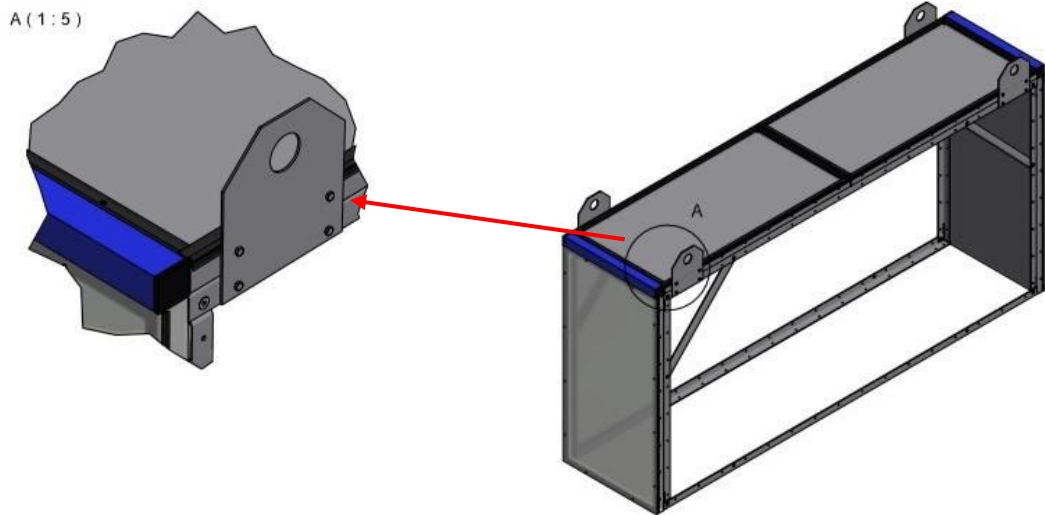
Genel olarak, plakalı ısı değiştirici kaldırılırken kaldırma aksesuarlarının dikey olarak hizalanmasına dikkat edilmelidir. Bkz. **Resim 31**.



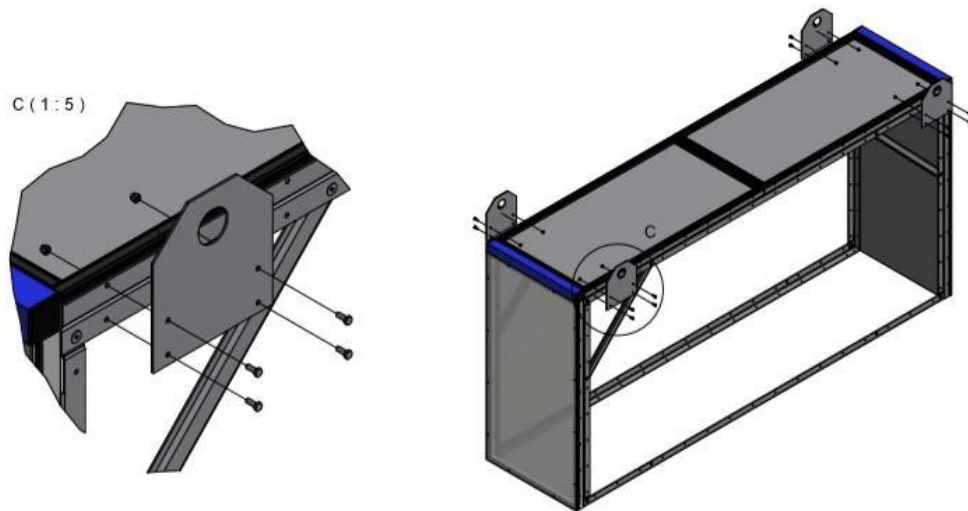
Resim 31: Isı çarkının veya plakalı ısı değıştiricinin kaldırılmasında kayışların doğru hizalanma şekli

3.7.3 Düz mapaların montajı

4 adet düz mapa tedarik edilmektedir. Bu mapalar **Resim 33**'de görebileceğiniz gibi, cihazın muhafazasının üst bölümüne takılmalıdır.



Resim 32: Düz mapalar



Resim 33: Düz mapaların montajı

Cıvata ve somunlar kaldırma klempleriyle birlikte teslim edilir; sıkma torkları için bkz. **Tablo 6**. Eğer kaldırma klempleri EUROCLIMA tarafından monte edilmiş olarak gönderilmişse, cihazı kaldırmadan önce cıvataları kontrol ediniz.

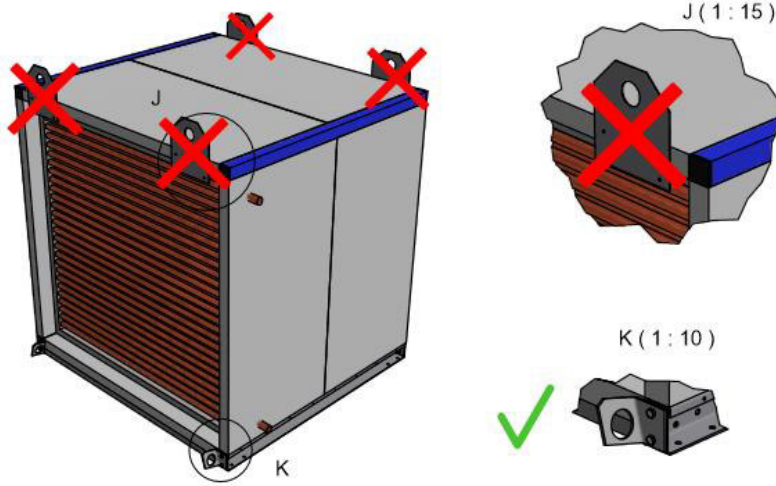
		
Cıvata tipi	Nm	Direnç sınıfı
M6x16	7-8	min. 8.8

Tablo 6: Cıvataların sıkma torkları



UYARI!

DİKKAT düz mapaların montajında: Düz mapalar sadece demonte şekilde teslim edilen ısı çarkı veya plakalı ısı değiştiricinin muhafazasının üst bölümünde kullanılmalıdır; bkz. **Resim 33**. Düz mapaların cihazın başka kısımlarının kaldırılmasında, özellikle de muhafazaların ayrı teslim edilen kısımlarında kullanılması **yasaktır**; ayrıca bkz. **Resim 34!**



Resim 34: İzin verilmeyen mapa montajı

3.8 Depolama

Parçalar genellikle naylona sarılı şekilde teslim edilir. Bu paketleme şekli sadece nakliye ve indirme yükleme gibi işlemler sırasında kullanılmaya uygundur, dış mekanda depolama yapmaya uygun değildir. Parçaları indirdikten sonra, cihazı hemen kuru ve kapalı bir alana taşıyınız. Cihazın korunması ve hasar görmemesi için kapalı alanda saklanması şarttır.

Cihaz kullanım dışıyken yapılacak bakım işlemleri



BİLGİ!

Cihaz uzun süre depolandığı takdirde motorlar, fanlar veya pompalar zarar görebilir.

Yatakların zarar görmemesi için, yaklaşık olarak ayda bir kez rotorları manuel olarak birkaç tur döndürünüz. Teslimat tarihiyle cihazın kullanıma sokulduğu tarih arasında 18 aydan uzun bir süre geçerse, yataklar değiştirilmelidir. Ayrıca örneğin kayışlar gibi diğer parçalar da kontrol edilmeli, gerekirse değiştirilmelidir.

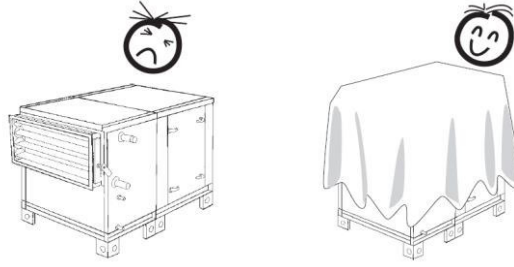
Naylon ambalajın çıkarılması



BİLGİ!

Cihaz teslim edildikten sonra naylon ambalajı çıkarınız ve cihazı hava koşullarından korunabildiği, kuru bir yere yerleştiriniz; naylon ambalaj açılmadığı takdirde daha yüksek bir nem oranına neden olabilir, buna ek olarak havalandırma da yetersizse, korozyon olasılığı artabilir. Örneğin galvanize yüzeylerde beyaz pas oluşabilir. Ayrıca ambalajın içinde sıcaklık derecesi fazla yükselebilir, bu da yine parçaların zarar görmesine neden olabilir.

Hem üretici firmanın hem de cihazın sahibinin ve diğer ilgili kişilerin kurulum ve çalıştırma sürecinde memnun kalmasını istiyorsanız, AHU cihazını kirlenmeye ve hasara karşı koruyunuz. Bu uygulama her zaman faydalı olacaktır. Bkz. **Resim 35**.



Resim 35: Kirlenmeye karşı koruma

4 Taban / yerleştirme

4.1 Genel notlar



TEHLİKE!

AHU cihazının kurulum yerindeki dengesine dikkat ediniz. Cihaz, kurulum yerinin özelliklerine ve beklenen rüzgar yükü veya başka dış etkenlere bağlı olarak, taban çerçevesi vasıtasıyla tabana/konuma uygun şekilde sabitlenmelidir.



BİLGİ!

EN 13053 ve VDI 3803 yönergeleri uyarınca, cihazın tabanının binanın çatısının yerini alması veya binada statik, sıkıştırma ya da ısı yalıtımı gibi herhangi başka bir işlevi üstlenmesi yasaktır.



BİLGİ!

Birbirinin üzerine (üst üste) yerleştirilmeye uygun olmayan cihazlar üst üste konulmamalıdır.



BİLGİ!

Harici veya dahili yükler

AHU cihazının parçaları (kapılar, paneller, kanal bağlantıları, boru bağlantıları vs...), inşaat işlerinden veya kurulum işlemlerinden dolayı cihaza zarar verebilecek ilave yüklere ya da streslere maruz kalmamalıdır:

- Cihaz binayla ilgili herhangi bir statik işlevi üstlenmemeli veya başka parçaları desteklemek için kullanılmamalıdır.

- Cihaza bağlı olan hava kanalları ya da boru hatları, binaya kendi ağırlıklarının - kısmen de olsa - havalandırma ünitesinin bağlantılarına yüklenmeyeceği şekilde sabitlenmelidir, bkz. **Resim 36**.



Resim 36: Uygunsuz boru hattı

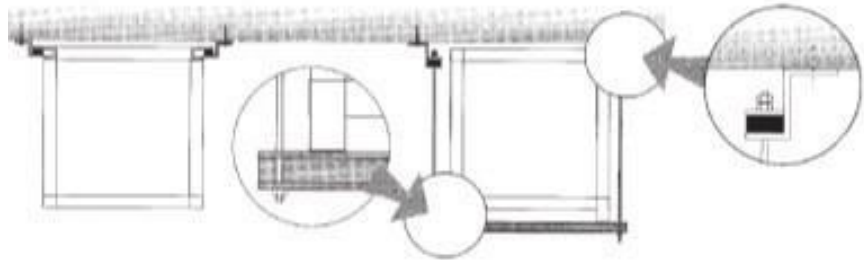
- Tesisteki kablo tavaları, havalandırma kanalları, boru rafları, kontrol dolapları ve benzeri ekipmanın yükü AHU cihazı tarafından taşınmamalı veya bunlar cihaza bağlanmamalı, bu ekipmanlar için farklı destek yapıları kullanılmalıdır.

Tavan cihazlarının asılması

Zemin cihazları tavana monte edilecekse, cihazın taban çerçevesi kapsayıcı bir askı sistemi üzerine monte edilmelidir (bkz. **Resim 37** sağ taraf). Ses yalıtımı için zemine monte edilen cihazlarla ilgili talimatların aynısı geçerlidir.



UYARI!



Resim 37: Tavan cihazlarının asılması



BİLGİ!

Fiberglas hava yıkayıcı ve plastik parça kullanımı

Termoplastik parçalar çelik parçalara göre darbelere ve strese karşı daha duyarlıdır. Düşük sıcaklıklarda daha kırılgan hale gelirler. Bu nedenle boru, nozül ve damla ayırıcılar gibi fiberglas veya plastik parçaları dikkatle kullanınız.

4.2 Taban

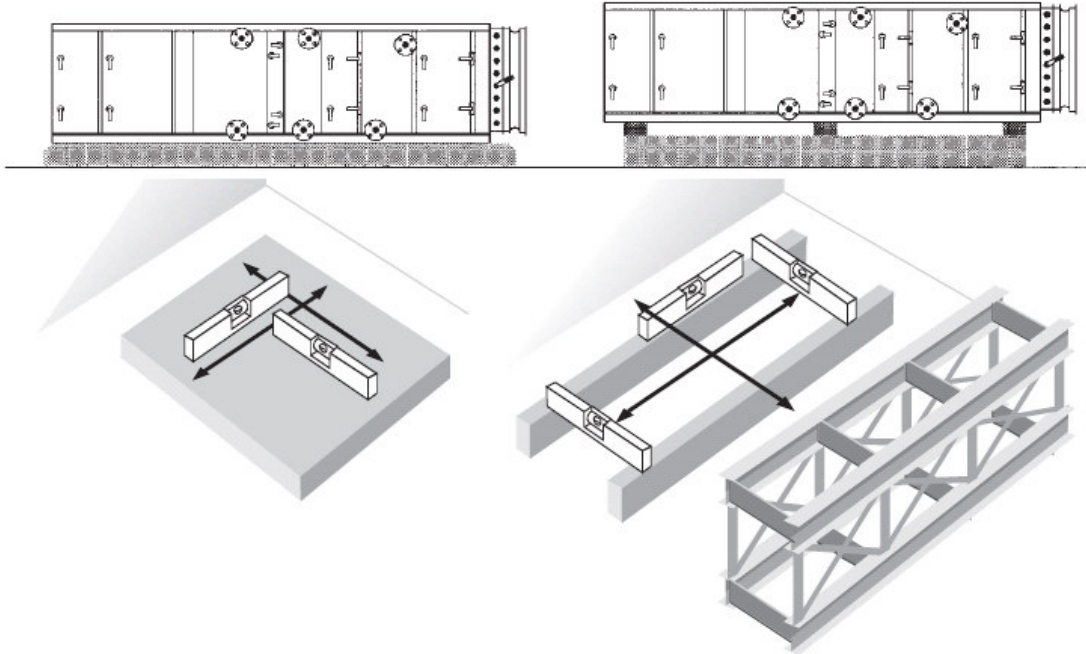
Betonarme taban, bkz. **Resim 38** sol taraf, ya da aralıklı taban, bkz. **Resim 38** sağ taraf, kullanılabilir. Aralıklı tabanlarda beton veya çelik kirişler kullanılır; bkz. **Resim 38** sağ alt. Çelik kirişli yapıların direnci, cihazın ebadına uygun olmalıdır. Taban düz ve dengeli olmalı, hiçbir yöne doğru herhangi bir eğim olmamalıdır.

Aşağıda sayılan şartlar sağlanmalıdır:

- Tabanın yükseklik farkı, **maksimum 1 metreye 1 mm** olmalıdır. Cihazın bütün uzunluğu ve genişliği boyunca, **maksimum 5 mm'lik** bir yükseklik farkı kabul edilebilir.
- Tabanın düz olmaması ya da deforme olması nedeniyle yukarıdaki şartlar sağlanamadığı takdirde, uygun önlemler alınmalıdır (örn. uygun kalınlıkta mesafe plakaları).

Dikkat!

Yapısal gereklilikler sağlanamadığı takdirde, kapakların ve damperlerin sıkışması gibi çeşitli problemler yaşanabilir.



Resim 38: Betonarme taban ve aralıklı taban

AHU cihazlarının ağırlığı, taban çerçevesine yüklenmelidir; bu ağırlık boylamsal ve çapraz şekilde, ya noktalar ya da şeritler halinde uygulanmalıdır. Cihazın doğrudan taban çerçevesine mi dayandığı, yoksa EUROCLIMA tarafından tedarik edilen ayakların üzerinde mi durduğunu ayırt etmek önemlidir.

EUROCLIMA müşterinin taleplerine göre üç farklı ayak tipi tedarik edebilir:

- yüksekliği ayarlanabilen, lastik tabansız ayak, bkz. **Resim 39**
- yüksekliği ayarlanabilen, lastik tabanlı ayak, bkz. **Resim 40**
- yüksekliği ayarlanamayan ayak, bkz. **Resim 41**



UYARI!

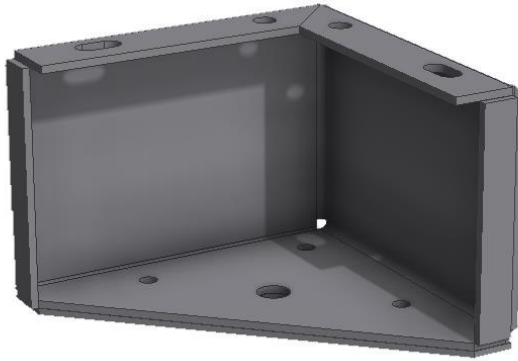
Yüksekliği ayarlanabilen ayaklarda (lastik tabanlı veya tabansız) her zaman bir takviye braket kullanılması gerekir, bkz. **Resim 39** ve **Resim 40**! Braket EUROCLIMA teslimatına dahil değilse, cihazın kurulumundan önce müşteri tarafından temin edilmeli ve hazır bulundurulmalıdır.



Resim 39: Yüksekliği ayarlanabilen, takviyeli, lastik tabansız ayak



Resim 40: Yüksekliği ayarlanabilen, takviyeli, lastik tabanlı ayak

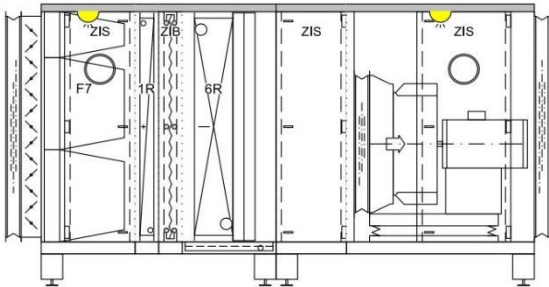


Resim 41: Yüksekliği ayarlanamayan ayak

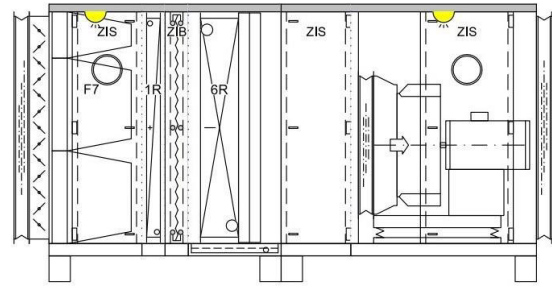


UYARI!

Cihaza monte edilecek doğru ayak tipiyle ilgili bilgiler, cihazın çiziminde (bkz. **Resim 42** ve **Resim 43**) veya veri belgesinde bulunur.



Resim 42: Yüksekliği ayarlanabilen ayaklarla donatılmış AHU'nun çizimi



Resim 43: Yüksekliği ayarlanamayan ayaklarla donatılmış AHU'nun çizimi

Ayaklar için maksimum yük limitleri aşağıda belirtilmektedir; bu limitler aşılmamalıdır:

yüksekliği ayarlanabilen takviyeli ayak - lastik tabansız (bkz. Resim 39)	max. 500 kg
yüksekliği ayarlanabilen takviyeli ayak - lastik tabanlı (bkz. Resim 40)	max. 300 kg

Tablo 7: Her ayak için maksimum ağırlık limitleri

Cihaz taban çerçeveye dayandığında, cihazın boylamsal yönünde (hava akış yönü) temas yüzeylerinin mesafesi:

Cihazın boylamsal yönünde (hava akış yönü) şerit ya da nokta tipindeki temas noktalarının mesafesi 1.500 mm'yi aşmamalıdır.

Cihaz destek ayaklarına dayandığında, cihazın boylamsal yönünde (hava akış yönü) temas yüzeylerinin mesafesi:

Eğer cihaz EUROCLIMA tarafından tedarik edilen ayaklarla donatılmışsa, ayakların konumları EUROCLIMA tarafından hazırlanan çizimde gösterilir. Bu durumda her ayak, tabanla bir temas yüzeyi oluşturmaktadır.

Cihaz taban çerçeveye dayandığında, cihazın çapraz yönünde (hava akış yönüne çapraz) temas yüzeylerinin mesafesi:

İç genişliği 2.135 mm'ye kadar olan cihazlarda, çapraz yönde temas yüzeyine ihtiyaç yoktur. Daha geniş cihazlarsa, ilave bir orta temas yüzeyi şart olmasa da, özellikle geniş ve ağır bölümlerde kullanılması tavsiye edilir. Alternatif olarak, taban çerçevesinin çapraz kirişlerinin altına şerit tipi bir temas yüzeyi yerleştirilebilir. EUROCLIMA talep üzerine taban çerçevesindeki temas noktalarını gösteren bir çizim tedarik edebilir.

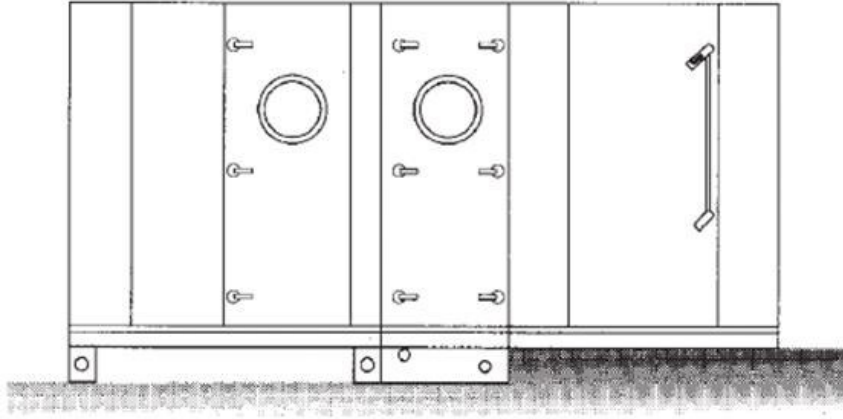
Cihaz destek ayaklarına dayandığında, cihazın çapraz yönünde (hava akış yönüne çapraz) temas yüzeylerinin mesafesi:

Eğer cihaz EUROCLIMA tarafından tedarik edilen ayaklarla donatılmışsa, ayakların konumları EUROCLIMA tarafından hazırlanan çizimde gösterilir. Bu durumda her ayak, tabanla bir temas yüzeyi oluşturmaktadır. Normal şartlar altında her bölüm için 4 destek ayağı tedarik edilir (ayaklar bölümlerin köşelerine takılıdır) ve genellikle daha fazla temas yüzeyi eklemeye gerek yoktur.

Özel durumlarda (özellikle ağır ve geniş bölümler için) orta noktaya ilave bir temas yüzeyi eklenerek, statik ve dinamik deformasyon azaltılabilir. EUROCLIMA talep üzerine ayakların temas noktalarını gösteren bir çizim tedarik edebilir.

Cihazın altına ses yalıtımlı özel bir taban eklenmesi son derece faydalı olacaktır. Kurulum yerine bağlı olarak, AHU cihazının altına mantar plaka, mafund plaka veya Sylomer şeritler döşenmesi tavsiye edilir. İdeal ve etkin bir ses yalıtımı için, ses emici malzeme yükü uyumlu olmalıdır. Cihazla taban arasındaki bütün temas yüzeylerine ses yalıtımı yapılmalıdır. Buna ek olarak, kullanılan ürünlerin imalatçıların tasarım kriterlerine de uyulmalıdır. AHU cihazlarının ağırlık bilgileri için bkz. teknik veri belgesi.

Sprey nemlendirici için, tabana bağlı olarak, bir veya her iki tarafta destek ayakları kullanılmalıdır; destek ayakları talep veya sipariş üzerine tedarik edilebilir (bkz. **Resim 44**).



Resim 44: Her iki yanına destek ayağı takılmış spreyl nemlendirici

4.3 Konumlandırma

4.3.1 Alan gereklilikleri

Cihazın yerleştirileceği yerde, bakım ve kurulum işlemlerinin rahatlıkla yapılmasına imkan verecek yeterli alan bulunmalıdır. Bu nedenle, AHU cihazının genişliği + 300 mm genişliğinde boş bir çalışma alanı ayarlanmalıdır. Makinenin arkasında, binayla makine arasında 600 mm'lik bir boşluk bırakılmalıdır.

4.3.2 Kurulum yerinde ortaya çıkabilecek potansiyel riskler

- Su ısıtmak ya da soğutmak için cihaza su-glikol devreleri ya da buhar kanalları bağlanabilir. Ayrıca dahili (kapalı) su veya su-glikol devreleri de bulunabilir. Buna ek olarak, nemlendirme için girişleri, çıkışları ve taşma boruları olan bir nemlendirici de takılabilir.
- Borular veya esnek borular ve bunların bağlantıları zamna içinde sızdırmazlık özelliklerini kaybedebilir veya gevşeyebilir; bu durumda su veya diğer maddeler cihazın içine veya dışına sızabilir.
- Soğutma süreçleri nemin yok olmasına neden olabilir, bunun sonucunda cihazda yoğuşma oluşabilir. Bu nedenle cihazlar yoğuşma toplama hazneleri ve tahliye çıkışlarıyla donatılmıştır. Bununla birlikte, cihazlar izin verilen limitlerin üzerinde ya da zorlayıcı şartlarda kullanıldığı ve bu nedenle performans sorunları yaşandığı zaman, cihazdan yoğuşma sızabilir. Cihazlar izin verilen limitlerin üzerinde ya da zorlayıcı şartlarda kullanıldığı zaman ortaya çıkabilecek arızalar, cihazın dış yüzeylerinde yoğuşma olmasına ve damlamaya neden olabilir.
- AHU cihazlarının içi ve dışı temizlenebilir (ıslak temizlik de yapılabilir). Bu işlemler yapılırken, temizleme sıvısı sızabilir/damlayabilir.
- Cihazın içinde ve dışında suyla temas eden tüm parçalar, bazı çevresel şartlarda donabilir. Aşağıda sayılan parçalar en yüksek donma tehlikesi altındaki parçalardır:
 - o Isı geri kazanım sistemlerinin ve ısı eşanjörlerinin yoğuşma kapları ve bunların nozülleri, sifonları ve drenleri
 - o Yoğuşmanın doğrudan ısı geri kazanım sisteminde ve ısı eşanjöründe donması
 - o Isı eşanjörlerinin glikollü veya glikolsüz sıvılarının donması
 - o Nemlendirme bölümü (sprey nemlendirici ve petek nemlendiriciler dış mekanda kullanılan cihazlar için geçerli değildir)
 - o Cihazın hava koşullarına maruz kalan tüm parçaları.

4.3.3 Potansiyel risklerin önlenmesi için alınacak tedbirler

Bu riskler, aşağıda sayılan önlemlerle engellenebilir:

- Cihazın zeminde, bir yapının üzerinde veya tavana asılı olmasından bağımsız olarak, bütün cihazlar montaj ve bakım işlemlerini kolaylaştıracak şekilde monte edilmelidir.
- Her tür kurulumda, parça düşmesi (örn. aletler, vidalar vs...) ve su ya da başka sıvıların boşalması nedeniyle insanlara, binaya ve ekipmana zarar gelmesini önlemek için kurulum tipine uygun tedbirler alınmalıdır
- Kurulum alanının etrafındaki zemin su geçirmez olmalı ve yeterli büyüklükte bir gidere doğru eğimli olmalıdır.
- Bu şartlar sağlanamadığı takdirde, alternatif çözüm olarak cihaz, tahliye çıkışına sahip yeterince büyük bir drenaj sisteminin/haznesinin içine yerleştirilebilir.
- Kritik çalışma şartlarında, alarm vericili bir nem sensörü de ilave koruma sağlayabilir.
- Her halükarda tavan klimalarında yeterli büyüklüğe ve tahliye çıkışına sahip bir haznenin cihazın altına yerleştirilmesi tavsiye edilir.
- Parçaların donmasını engellemek için cihazın olumsuz hava koşullarına ve hava sıcaklığı değişimlerine karşı korunması gerekmektedir. Buna ek olarak, donmaya karşı koruma tedbirleri alınmalıdır. Bu konuda alınabilecek bazı tedbirler:
 - o Isı eşanjörü kullanılmadığı zaman tamamen boşaltılması
 - o Isı eşanjörünün sıvısı için yeterli glikol konsantrasyonu içeren su/glikol karışımlarının kullanılması (Dikkat: Performans kaybı göz önünde bulundurulmalıdır)
 - o Kontrol teknolojisiyle donatılmış donmaya karşı koruma devresi (Dikkat: Donmaya karşı koruma termostatının parçaları AHU cihazının dışına monte edildiye, ortam sıcaklığının ayarlanan eşik sıcaklığın altına düşmemesine dikkat ediniz. Aksi takdirde sahte bir tetiklenme yaşanabilir. Donma termostatının imalatçı firmasının talimatlarına uyunuz).

Müşteri, cihazın kullanıldığı ortamla ilgili bilgilerine dayanarak, gerekli önlemleri seçmelidir. Kurulum teknisyeni ve cihazı işletmekle görevli kişiler, burada sunulan talimatlara uygun önleyici ve koruyucu tedbirler alınmasını sağlamalıdır. Ayrıca su ve diğer sıvıların neden olabileceği zararlara karşı sigorta yaptırılması tavsiye edilir.

EUROCLIMA, cihazdan, bağlantılarından, borularından, hortumlarından ya da yoğuşma nedeniyle sıvı sızması durumunda ortaya çıkabilecek zararlardan sorumlu değildir.



BİLGİ!

Genel kural olarak AHU cihazlarının üzerinde yürümeyiniz

Bir cihazın üzerine tırmanmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda, örneğin kurulum sırasında çatı panellerinin bağlanması işlemini yaparken, cihazın zarar görmemesi için gerekli önlemleri alınız, örn. altına plaka gibi malzemeler yerleştirerek yükün dağılmasını sağlayınız.

4.3.4 Flat üniteler - tavan cihazları için özel talimatlar

Kullanım

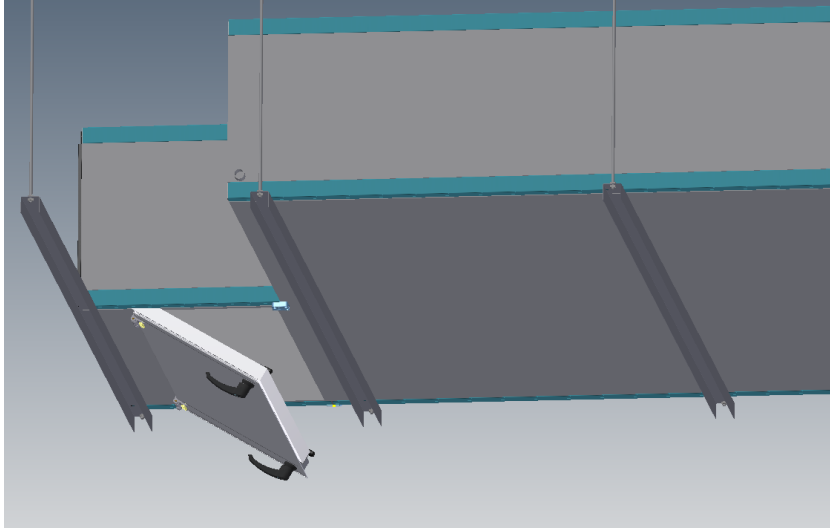
- Tavana asılı.

Flat cihazların parçalarının montajı

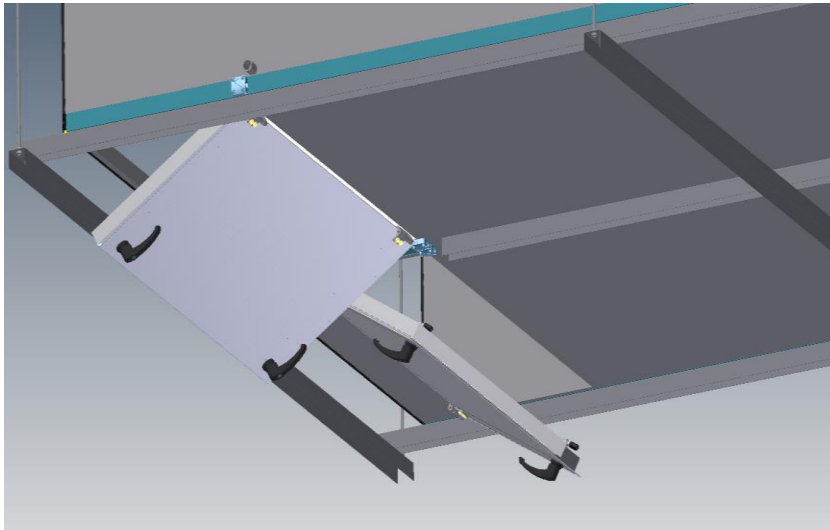
- Parçalar bir Kolay Bağlantı sistemiyle birbirine vidalanır – bkz. **Resim 61 (bölüm 5.1.2)**.
- Montaj işlemi zeminde yapılmalıdır çünkü cihaz tavana takıldıktan sonra, cihazın üst tarafındaki kolay bağlantılara erişilemeyebilir.

Asma

- Asma düzeneğinin ve bağlantılarının ebatlandırması ve montajı, cihazın kullanılacağı yerde yapılmalı ve flat AHU cihazının ebadına ve ağırlığına uygun olmalıdır.
- Cihazın tavana asılması ve sabitlenmesi için gerekli olan tüm malzemeler, örneğin alt tarafa takılacak olan boylamsal ve çapraz profiller, yivli çubuklar, tespit pimler vs... müşteri tarafından tedarik edilir.
- Asma düzeneği, sadece enine profillerden (hava akışına göre enine) bkz. **Resim 45**, ya da çapraz profillere ilave edilmiş boylamsal (hava akışına göre boylamsal) profillerden, bkz. **Resim 46** oluşmalıdır.
- Alt panelin esnemesini önlemek için, destek profillerinin arasındaki maksimum mesafe 1 metreyi aşmamalıdır.
- Profiller aşağıya doğru açılan kapakları, haznelerin konumunu ve işlevlerini engellemeyecek ve bloke etmeyecek şekilde konumlandırılmalıdır, bkz. **Resim 45**.
- Boylamsal profillerin amacı, flat cihazın alt kenarlarındaki alüminyum profilleri desteklemektir.
- Bunlara ek olarak, daha sağlam bir konumlanmayı garantilemek için, alüminyum profillerle destek profillerinin birbirine vidalanması tavsiye edilir; bu işlem için yivli perçinler kullanılabilir.
- Yapısal gürültünün aktarılmasını engellemek için, asma düzeneğiyle cihaz arasında ses emici malzeme yerleştirilmesi tavsiye edilir. Olası bir çözüm için bkz. **Resim 46**.



Resim 45: Enine profillerle asma



Resim 46: Boylamsal ve enine profillerle asma

5 Montaj



BİLGİ

Genel kural olarak AHU cihazlarının üzerinde yürümeyiniz

Bir cihazın üzerine tırmanmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda, örneğin kurulum sırasında çatı panellerinin bağlanması işlemini yaparken, cihazın zarar görmemesi için gerekli önlemleri alınız, örn. altına plaka gibi malzemeler yerleştirerek yükün dağılmasını sağlayınız.



Resim 47: Cihazın üzerine çıkmayınız!

5.1 Cihazın montajı

5.1.1 Montajdan önce yapılması gerekenler

Eğer birden fazla bölüm birbirine bağlanacaksa, bölümler yerleştirildikten sonra aşağıdaki işlemleri yapınız:

Mapaları çıkarınız

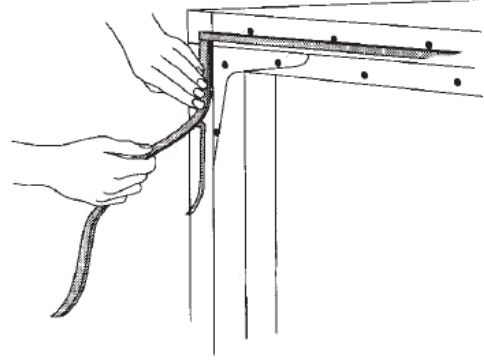
Takılı mapalar varsa, çıkarınız. Cihazı son montaj konumuna yerleştirmek için kaldıraç olarak (manivela gücü) bir çubuk kullanılabilir. Çubuğu sadece taban çerçevesi üzerinde kullanınız.

Sızdırmazlık malzemesi

Cihazla birlikte tedarik edilen kendinden yapışkanlı sızdırmaz bantı (**Resim 48**) montajdan önce bütün bölüm bağlantılarına düzgünce uygulanmalıdır; bkz. **Resim 49**.

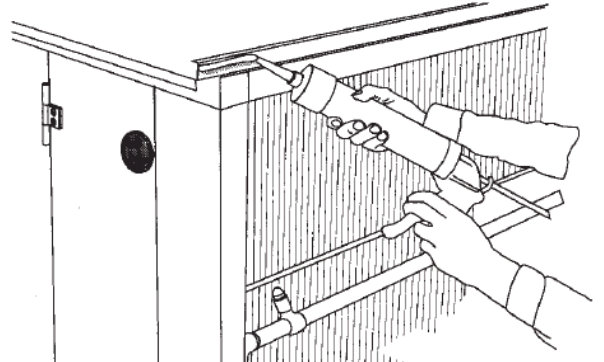
Aşağıda sayılan bağlantı noktaları kapatılmalıdır:

- Bölümler arasındaki flanş alanları.
- Kanallarla muhafaza arasındaki bağlantı açıklıkları.
- Bağlantı flanşları ve damperler, esnek bağlantılar, hava koşullarından koruma ızgaraları, kum ayırıcı klape, emme davlumbazları vs... arasına.

**Resim 48:** Sızdırmaz bant**Resim 49:** Bantın uygulanması

Parçalar arasındaki bütün mafsallar, iç ve dış kısımların vidalı bağlantıları, besleme ve bağlantı kovanları ve muhafazaya giren diğer tüm açıklıklıklar, SIKAFLEX'le mühürlenmelidir (Örneğin, ısı eşanjörünün bağlantıları, montaj vidaları, kanal bağlantıları, ölçüm açıklıkları vs...); bkz. **Resim 50** ve **Resim 51**.

Tavan cihazlarında ve nemli bir bölgenin (örneğin radyatör, nemlendirici, hava yıkayıcı) hemen önünde ya da arkasında bulunan modüllerde, ilave sızdırmazlık önlemleri alınmalıdır. Bunun için tedarîğe dahil olan sızdırmazlık mastiği Sikaflex'i (**Resim 50**) kullanınız. Daha fazla bilgi için bkz. **bölüm 5.1.5 (Çatı cihazları ve ıslak alanlarda bölümlerin ayrılması için bilgiler)**.

**Resim 50:** Sızdırmazlık mastiği (Sikaflex)**Resim 51:** Sızdırmazlık mastiğinin uygulanması

Cihazın parçalarının bağlanması

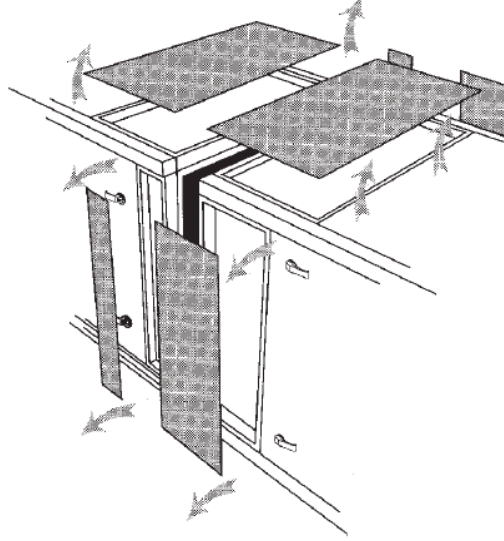
AHU cihazının parçaları dikkatle hizalanmalı, ön taraflar birbirine tam olarak paralel olmalıdır. Gerekirse bir bölümün altına çelik levhalar yerleştirilerek ayarlama yapılmalıdır.

Parçalar taban çerçevesine bağlanan kayışlar/askılarla çekilebilir, bkz. **Resim 52** ve **Resim 53**.

**Resim 52:** Parçaların birleştirilmesi**Resim 53:** Parçaların birleştirilmesi (detaylı)

Dış panellerin çıkarılması

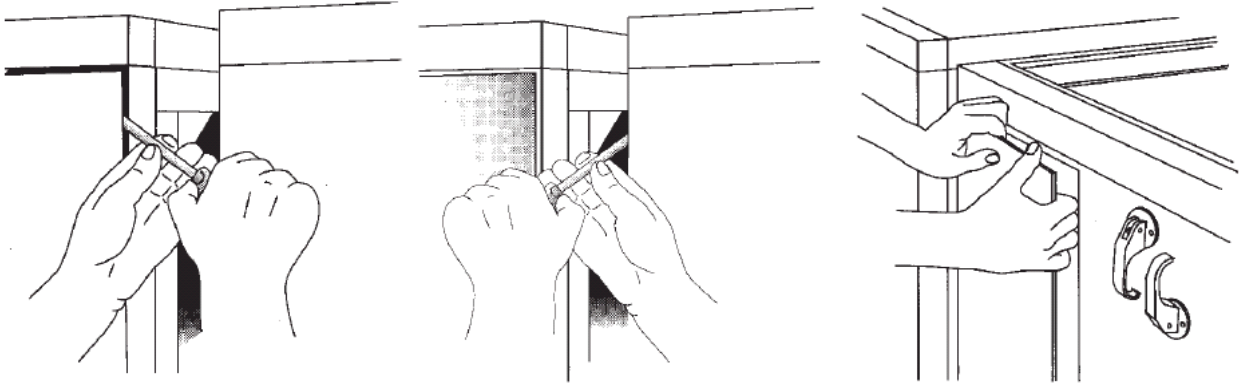
Parçaların hizalanması ve birbirine bağlanması için, dış panellerin çıkarılması gerekir; ancak ısı eşanjörünün bağlantıları veya benzeri bağlı parçalar panellerin çıkarılmasını engelleyebilir.



Resim 54: Çıkarılabilir dış paneller

İşlemler:

- **ZHK 2000 – Muhafaza tipi: “snap-in” hızlı bağlantı** – Dış paneli çıkarmak için köşelerden başlayınız, bir tornavida kullanınız; bkz. **Resim 55**. Dış paneli çıkardıktan sonra izolasyon malzemesini de çıkarınız. Panele ve cihaza zarar vermemek için dikkatli olunuz!



Resim 55: Dış panelin çıkarılması

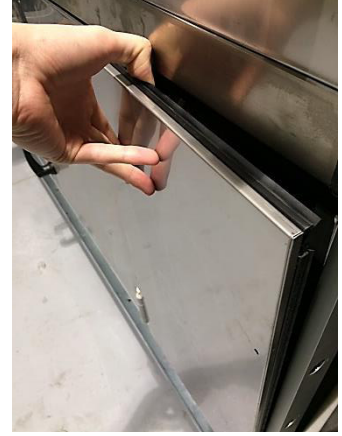
- **ZHK INOVA ve ZHK VISION – Muhafaza tipi: vidalı** – Dış panel iç panele TORX vidalarıyla vidalanmıştır (bkz. **Resim 56**). Vidaları çıkardıktan sonra dış paneli ve izolasyon malzemesini çıkarabilirsiniz. Cıvatalama/vidalama işlemleri için erişim sağlamak amacıyla kapı çerçevesi contaları da çıkarılabilir.



Resim 56: Dış panellerin yerleştirilmesi



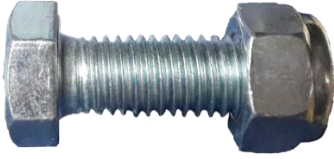
Resim 57: Vidaları çıkarılmış dış panel



Resim 58: Dış panellerin çıkarılması

5.1.2 Standart bağlantılar ve bağlantı elemanları

Bütün cihaz tiplerinde taban çerçevesi bağlantısı yapılmalıdır; bkz. **Resim 59** ve **Resim 60**.



Resim 59: Kilit somunlu altı köşe başlı cıvata
M8x20 / M10x30 / M12x40



Resim 60: Taban çerçevesinin cıvatalanması

Taban çerçevesine ek olarak, parçaların bağlanması için başka seçenekler de mevcuttur. AHU cihazının serisi/tipine bağlı olarak çeşitlilik gösteren bu seçenekler, uygulama sıralaması ve konfigürasyona göre sıralanmış şekilde aşağıda sayılmaktadır.

ZHK INOVA ve ZHK VISION:

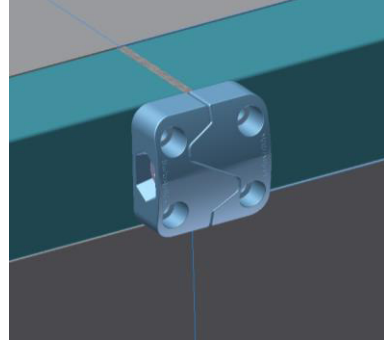
1. Kolay Bağlantı, bkz. **Resim 61 - Resim 64**.
2. Bağlantı köşebenti, bağlantı çerçevesi, bkz. **Resim 65 - Resim 69**
3. Panellerle bağlantı, bkz. **Resim 68 ve Resim 70**

ZHK 2000:

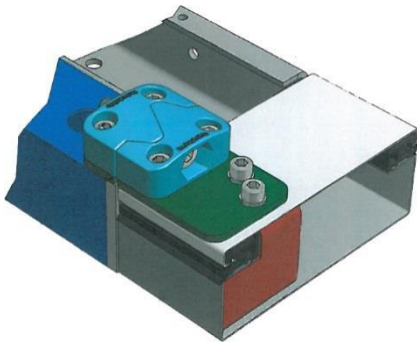
1. Bağlantı köşebenti, bağlantı çerçevesi, bkz. **Resim 65 - Resim 69**
2. Panellerle bağlantı, bkz. **Resim 68 ve Resim 70**



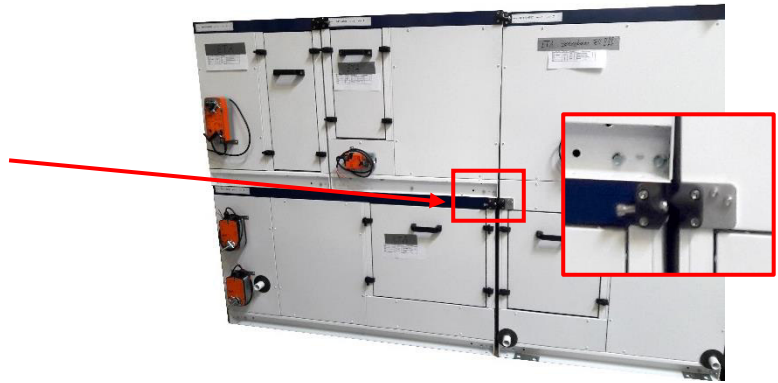
Resim 61: Kolay Bağlantı



Resim 62: Kolay bağlantıyla birleştirme



Resim 63: İki katlı AHU cihazlarında kolay bağlantı



Resim 64: İki katlı AHU cihazlarında monte edilmiş kolay bağlantı



Resim 65: Kilit somunlu altı köşe başlı cıvata M8x20



Resim 66: Bağlantı köşebent



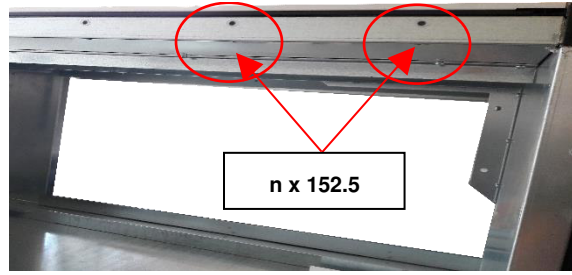
Resim 67: Bağlantı pekiştirme köşebentiyile bağlama



Resim 68: Somunlu altı köşe başlı cıvata M6x16



Resim 69: Çerçeveyle bağlantı



Resim 70: İç panellerdeki deliklerin arasındaki mesafe

5.1.3 Detaylı çözümler ve bağlantı elemanları

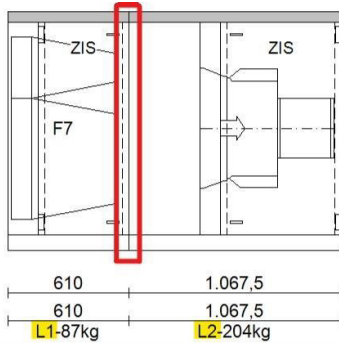
- **Kapı çerçeveleri arasında ve kapı çerçevesiyle iç panel arasındaki bağlantılar**
Vidalar arasındaki mesafe 152 mm



Resim 71: Kılavuz vida ø8 x 11



Resim 72: Kılavuz vida Ejot SHEETtracs® ø70 x 16



Resim 73: Cihazın çiziminde bağlantı noktası



Resim 74: Kapı çerçevesi / iç panel bağlantısı

- **3 mm kalınlıkta muhafaza parçalarının deliksiz bağlantısı**



Resim 75: Akıllı vida ø6.3 x 22

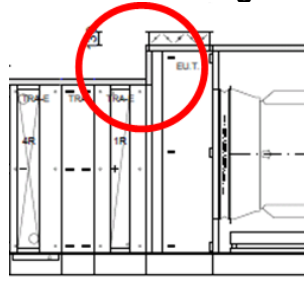


Resim 76: Akıllı vidaların kullanımı

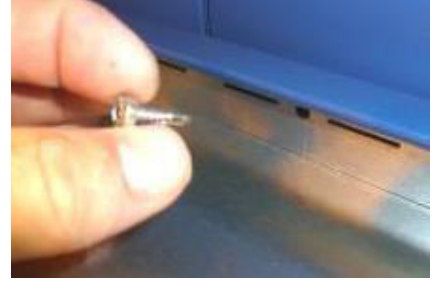
- İç panellerle muhafazanın ön tarafı arasında bağlantı



Resim 77: Akıllı vida TORX 4.8 x 19



Resim 78: Cihazın çiziminde bağlantı noktası

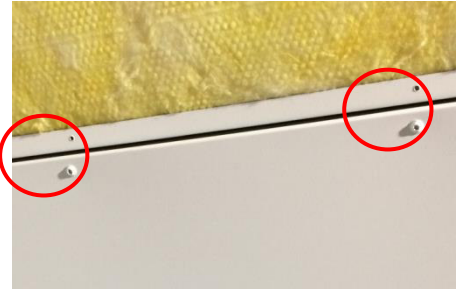


Resim 79: AHU bağlantı noktası

- İç ve dış paneller arasında bağlantı (ZHK INOVA ve ZHK VISION)



Resim 80: Bombe başlı akıllı vida TORX 25 ø4 x 25



Resim 81: İç ve dış panellerin vidalı bağlantısı

- Üst levhaların bağlantısı

Vidalar arasındaki mesafe: minimum 305 mm



Resim 82: Somunlu altı köşe başlı civata (paslanmaz çelik) M6x16



Resim 83: Üst levhaların bağlantısı

- Çift katlı ünitelerin üst üste bağlanması

Vidaların konumları ve sayısı, taban çerçevesindeki deliklerin sayısına bağlıdır.



Resim 84: Akıllı vida ø6.3 x 22



Resim 85: Çift katlı ünitelerin üst üste bağlanması

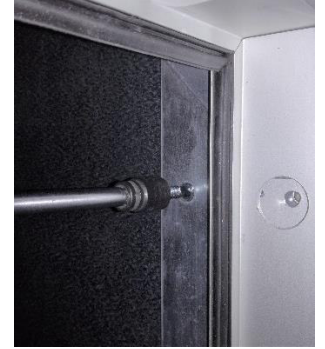
- **Bağlantı çerçevesiyle bölme duvarlarının bağlanması**
Vidalar arasındaki mesafe: bağlantı çerçevesindeki deliklerin sayısına bağlı



Resim 86: Akıllı vida ø6.3 x 22



Resim 87: Bağlantı çerçevesi ve bölme duvarı (henüz vidalanmamış)



Resim 88: Parçaların vidalanması

5.1.4 Parçaların vidalanmasına hazırlık

AHU cihazının parçaları hassas bir şekilde hizalanmalı ve birbirine mümkün olduğu kadar yaklaştırılmalıdır, bkz. **bölüm 5.1.1(Montajdan önce yapılması gerekenler)**; bu işlemler cıvataların ve vidaların deliklere daha kolay takılması için elzemdir.

Hassas bir şekilde hizalanmış ve paralel flanşları, tedarik edilen cıvatalarla bağlayınız. Önce bütün cıvatalar aşağıda sayılan parçalara gevşekçe takılır:

- Taban çerçevesinin profillerine (**Resim 89** sol taraf).
- Erişilebiliyorsa, cihazın üst köşelerine yerleştirilmiş olan bağlantı köşebentlerine (**Resim 89** alt orta).
- Erişilebiliyorsa, bağlantı çerçevesinin çevresine (**Resim 89** üst orta).
- Panellere (**Resim 89** sağ taraf).
- Tavan cihazları için üst levhanın flanşına.

Eğer sadece tek bir tarafa erişilebiliyorsa, ø8 x 11 veya Ejot ø8 x 16 kılavuz vidalar kullanılmalıdır; diğer durumlarda somun ve cıvatalar (ayrıca tedarik edilir) kullanılabilir.

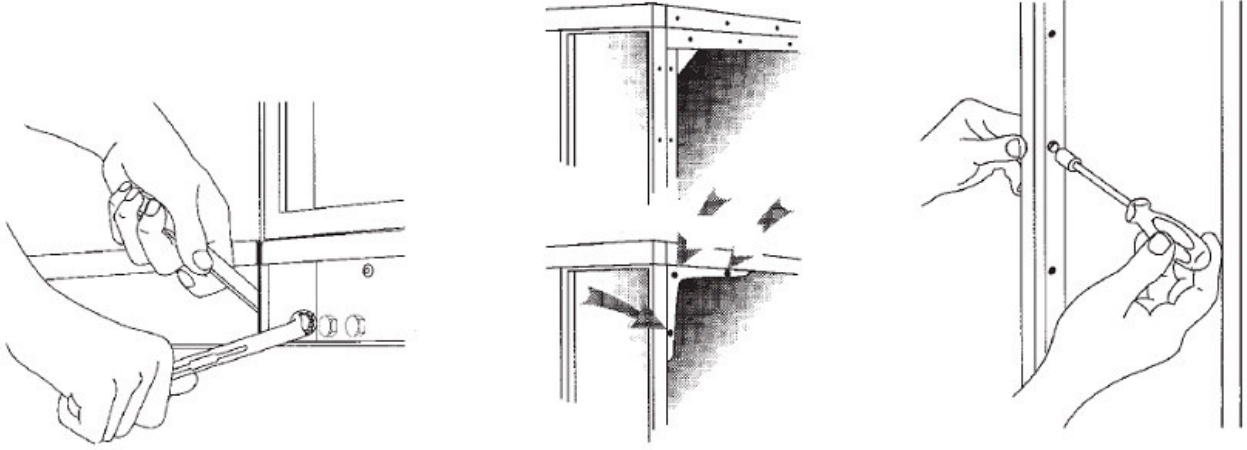
- Bağlantı köşebentleri ve taban çerçevesi için M8 x 20 cıvatalar
- Bağlantı çerçevesi ve paneller için M6 x 16 cıvatalar

Sıkılığı garantilemek için en az iki delikte bir (cıvata mesafesi 305 mm) vida kullanılmalıdır. Vidalar önce gevşekçe takılır, daha sonra taban çerçevesinden başlanarak iki etapta sıkılır.



BİLGİ!

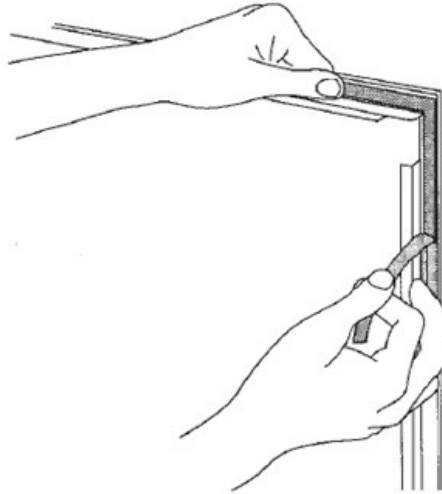
İlk sıkılan cıvatalar taban çerçevesindekiler olmalıdır. Bu şekilde parçaların doğru şekilde bağlanması sağlanacaktır.



Resim 89: Parçaların birbirine civatalanması

İzolasyonun ve dış panelin yeniden takılması

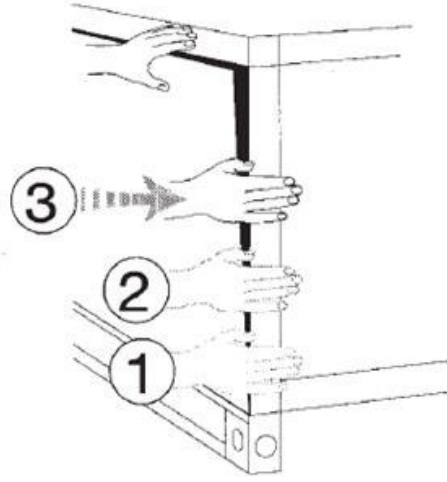
ZHK 2000 serisine ait, dış panelleri alüminyum olanveya dışarıda kullanılan AHU cihazlarında, montajdan önce sızdırmazlık bandındaki beyaz koruyucu film çıkarılmalıdır; bu şekilde daha fazla koruma ve daha etkili bir yapışma sağlanacaktır. (**Resim 90**).



Resim 90: Koruyucu filmin çıkarılması

- ZHK 2000 – Muhafaza tipi: Snap-In Hızlı Bağlantı

Dış panelleri monte ederken, aşağıdan başlayınız. Panelin zarar görmemesi için dikkatli çalışınız (**Resim 91**).



Resim 91: Dış panelin takılması

- **ZHK INOVA ve ZHK VISION - Muhafaza tipi: Vidalı**

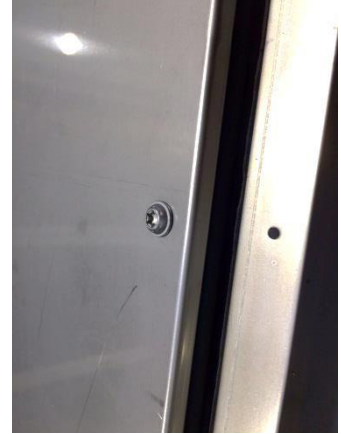
Dış paneli iç panelin üzerine yerleştiriniz ve TORX vidalarla sabitleyiniz (bkz. **Resim 92**, **Resim 93**, **Resim 94**).



Resim 92: Dış panelin takılması



Resim 93: Vidalanmamış dış panel



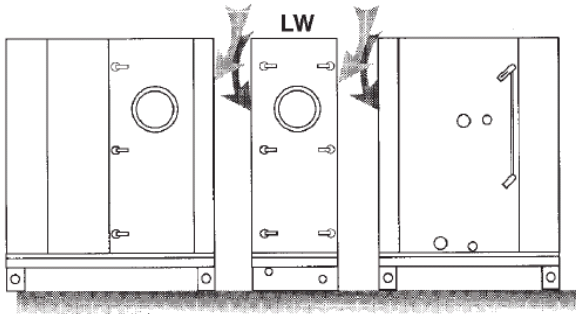
Resim 94: Vidalanmış panel

5.1.5 Çatı cihazları ve ıslak alanlarda bölümlerin ayrılması için bilgiler

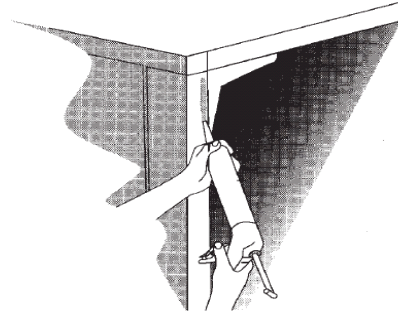
Çatı cihazlarında ve nemli bir bölgenin (örneğin soğutucu, nemlendirici, hava yıkayıcı) hemen önünde ya da arkasında bulunan modüllerde, ilave sızdırmazlık önlemleri alınmalıdır:

1. Cihazın flanşı boyunca, sızdırmazlık bandı yerine sızdırmazlık mastiği (Sikaflex) kullanılmalı, mastik iç kenardan 5 mm içeriye uygulanmalıdır (bkz. **Resim 96** ve **Resim 102**). Mastik uygulandıktan hemen sonra, işlemle ilgili parçalar birleştirilmeli ve vidalanmalıdır.
2. Eğer cihazın bir bölümüne **bir kapı vasıtasıyla erişilebiliyorsa** (bkz. **Resim 97**), bölümler birleştirildikten sonra o bölümün dış çevresi boyunca mevcut olan tüm bağlantılar (**Resim 98**) sızdırmazlık mastiğiyle (Sikaflex) kaplanmalıdır.

Not: Sızıntıları önlemek için, bu işlemler ıslak temizlik planlandığı ya da çalışma koşullarının zorlayıcı olacağı durumlarda da yapılmalıdır.



Resim 95: Islak alanlarda yüzeylerin mühürlenmesi



Resim 96: Ön bağlantıların mühürlenmesi

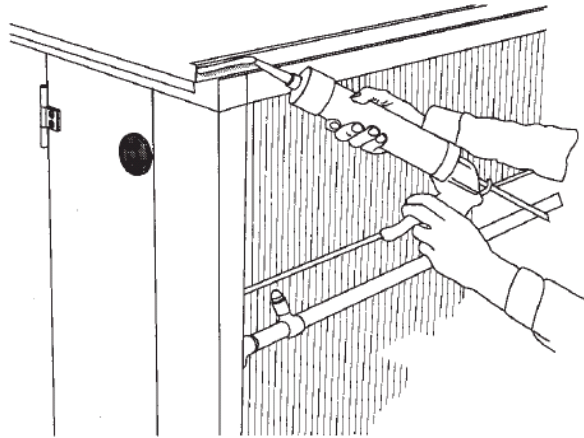


Resim 97: Kapı vasıtasıyla erişilen bölüm



Resim 98: Bölümün bağlantısının sızdırmazlık mastiğiyle kapatılması

Çatı cihazlarında, üst kapağın flanşı da mühürlenmelidir; bkz. **Resim 99**.



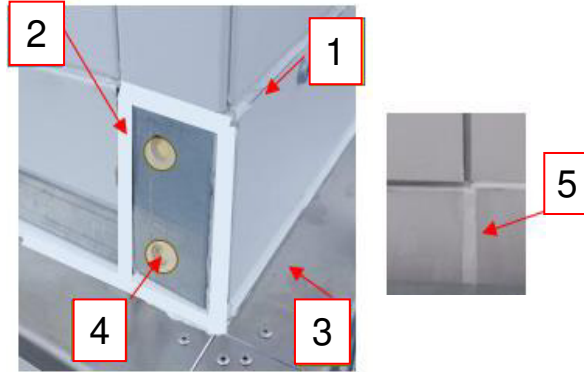
Resim 99: Üst flanşın mühürlenmesi

Taban çerçevesinin muhafazasının mühürlenmesi

Resimde görülen noktalarda conta kullanılmalıdır (bkz. **Resim 100**):

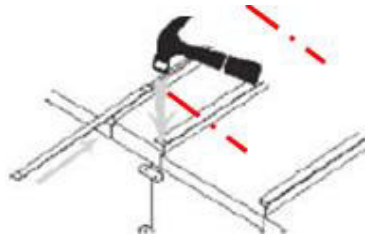
1. taban çerçevesinin muhafazasında / üst etekte
2. taban çerçevesinin ön tarafında
3. taban çerçevesinin kenarında ve çatı profilinde (iki katlı AHU cihazlarında)
4. taban çerçevesindeki (varsa) açık deliklerde
5. taban çerçevesinin kapaklarının birleşme yerlerinde

Montaj işlemleri tamamlandıktan sonra, bütün cihazın sızdırmazlık dayanıklılığı ve sağlamlığı kontrol edilmelidir

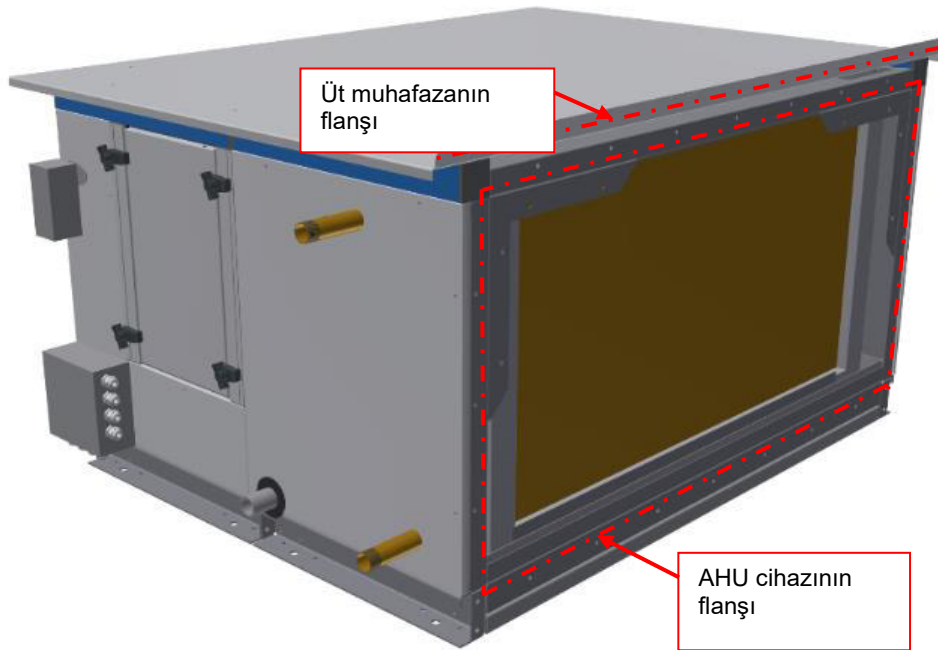


Resim 100: Taban çerçevesinin muhafazasının mühürlenmesi

Dış mekanda kullanılan cihazlarda, çatı flanşının bölme konumlarına ilave bir bölme çubuğu (tedariğe dahildir) monte edilmelidir, bkz. **Resim 101**.



Resim 101: Kayar çubuğun montajı



Resim 102: Ön birleşim yerlerine sızdırmazlık mastiğinin uygulanması

Hava koşullarına dayanıklı versiyonda yan yana birleştirilen cihazlar

Dış mekana yerleştirilen cihazların bölümleri yan yana konumlanıyorsa, her iki bölümü de kaplayan bir metal sac muhafaza monte edilmelidir. Tedarik içeriği aşağıdakileri kapsar:

- Cihazın bütün parçaları, üst iç panel ve izolasyon. Üst iç panellerle köşe profillerinin üst kenarları arasındaki yükseklik farkını telafi etmek için, bir sızdırmazlık bandı ve/veya çift taraflı bant kullanınız (bkz. **Resim 103**)



Resim 103: Çatı panelinin montajına hazırlanmış parça

- Bütün yüzeyi kaplayan delikli metal sac plaka. Plakadaki delikler, plakanın cihazın üzerine vidalanması için açılmıştır.
- Sızdırmazlık mastiği (Sikaflex) (bkz. **Resim 105**)
- Matkap uçlu rondelalı vidalar. (bkz. **Resim 104**)



Resim 104: Matkap uçlu gömme başlı TORX 25 vida ve rondela ø 4.8 x 30



Resim 105: Mastik (Sikaflex) uygulaması



Resim 106: Monte edilmiş metal sac plaka

Metal plakanın montaj işlemleri:

- Plakayı çizime uygun şekilde yerleştiriniz. Damlama kenarını 50 mm dışarıda bırakınız. Plakayı cihazın kenarına paralel şekilde hizalayınız.
- Plakadaki deliklerin yerlerini köşe profillerinde ve iç panelde işaretleyiniz (markerle şablon kullanmaya benzer şekilde, kılavuz işlevi görmesi amacıyla). Bu şekilde, koruyucu bant ve silikon çıkarıldığı zaman, plaka işaretli deliklerin üzerine getirilerek daha kesin ve doğru bir şekilde yerleştirilebilecektir.
- Çatı plakasını çıkarınız.
- Çift taraflı bandın koruyucu filmini çıkarınız. (bkz. **Resim 103**)
- Çatı plakasını dikkatle yeniden yerleştiriniz.
- Plakayı matkap uçlu vidalarla muhafazaya vidalayınız.
- Plakayla muhafaza arasındaki bütün birleşim yerlerini mastikle kapatınız. (**Resim 107**)



Resim 107: Birleşme yerlerinin mastikle kapatılması

5.1.6 Kablo rakoru

EUROCLIMA tarafından demonte olarak teslim edilen motorların, pompaların, elektrikli ısıtıcıların, sensörlerin vs... bağlanması için, kablo rakorları tedarik edilmiştir (**Resim 111**); rakorlar doğru şekilde ve dikkatle monte edilmelidir. Aşağıdaki işlemleri yapınız:

1. Cihazın muhafazasında matkapla delikler açınız (yüzeye dik açı).
2. İç ve dış panellerdeki delikleri genişletiniz, bkz. **Tablo 8** (Kademeli bir matkap kullanınız – bkz. **Resim 108**).

Ebat (kablo rakorunda)	Dış delme çapı (vidalama için)	İç delme çapı (burç için)
M 16	17	19
M 20	21	23
M 25	26	28
M 32	33	35
M 40	41	43
M 50	51	55
M 63	64	71

Tablo 8: Kablo rakorları için delme çapları



Resim 108: Kademeli matkap

3. Burcu (iç – bkz. **Resim 109**) ve vidalı bağlantıyı (dış – bkz. **Resim 110**) deliklere sokunuz ve vidalayınız (bkz. **Resim 111**).



Resim 109: Burç



Resim 110: Vidalı bağlantı



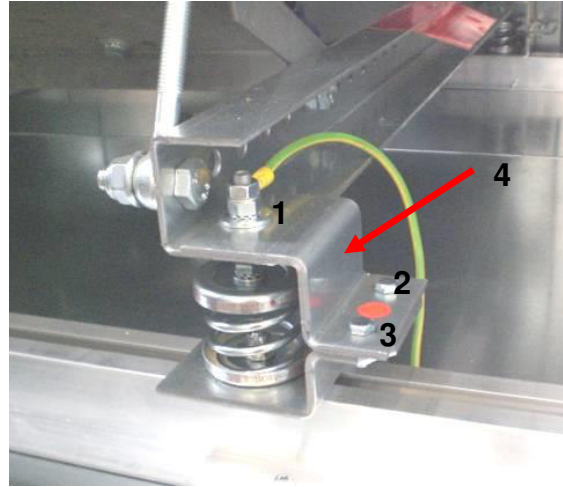
Resim 111: Kablo rakoru

Kabloları bir elektrik panosuna veya duvardaki bir yuvaya sokmak için, vidalı bağlantıya uygun çapta bir delik açmak (bkz. **Tablo 8**, sütun 2) yeterli olacaktır. Bu uygulamada vidalı bağlantı içeriden kontra somunla kilitlenir.

5.1.7 Taşıma sırasında koruma

Fan - motor taban çerçevesinin altındaki yaylı izolatörlerin üzerinde, kırmızı bir etiketle gösterilen korumaları çıkarınız; bkz. aşağıda **Resim 112**

- 1, 2 ve 3 numaralı konumlardaki somunları ve cıvataları çıkarınız.
- Z şekilli metal levhayı çıkarınız (konum 4)
- 1 numaralı konumdaki somunu, bağlantı teli dahil olmak üzere, sıkınız



Resim 112: Taşıma sırasında koruma

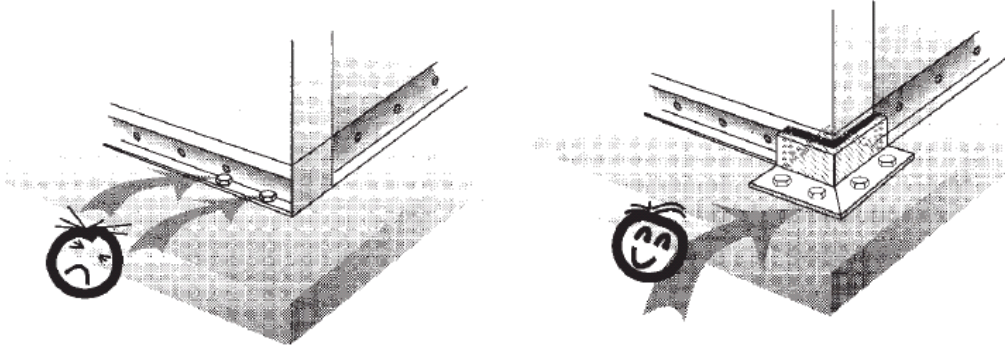
5.1.8 Cihazın konumunun sabitlemesi



BİLGİ!

Zemin cihazlarının konumunu sabitlemek için, tabana sabitlemek gerekir. Bu bağlantıda kullanılan malzemeler, EUROCLIMA tarafından tedarik edilmemektedir. Uygun malzemeleri seçmek için, cihazın kullanıldığı ortamın şartlarını, hava/çevre etkilerini göz önünde bulundurunuz ve bağlantıları cihazın kullanılacağı yerde, yani müşterinin sorumluluğundaki alanda yapınız.

Resim 113 sol tarafta gösterilen direkt kuplaj, gürültü aktarımı nedeniyle uygun değildir. Ses yalıtımlı destekler kullanıyorsanız, cihazın herhangi bir yana hareket etmesini engelleyen çıkıntılı bağlantılar kullanmanız tavsiye edilir (**Resim 113 sağ**).



Resim 113: Tabanın sabitlenmesi

Cihazlar çatıya kurulduğu zaman, bir statik mühendisi yerel şartları ve iklim şartlarını göz önünde bulundurarak cihazın sabitlenme yöntemine karar vermelidir.

5.2 Kapılar

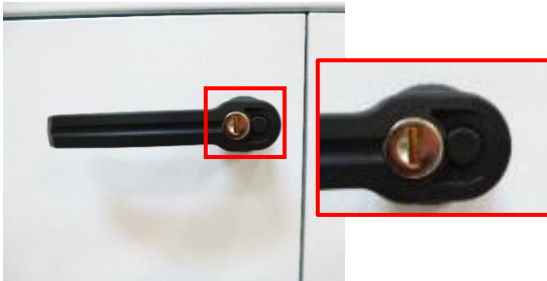
Menteşeli kapılar EU.T (ZHK 2000) ve ZIS (ZHK INOVA ve ZHK VISION)

ZHK serisi cihazlarda EU menteşeli kapı aşağıdaki tasarım özelliklerine sahiptir:

- Alan tasarrufu
- Manivelalı bir tutamakla açılır

Kapı açıkken tutamak yatay pozisyonundadır; bkz. **Resim 114**.

Kapı kapalı ama kilitli değilken, tutamak dikey pozisyonda, kilit deliği yatay pozisyonundadır; bkz. **Resim 115**.



Resim 114: Kapı 'açık'



Resim 115: Kapı 'kapalı' ve 'kilitli' değil

Fan bölümüne erişim kapıları

- kilitli donatılmıştır. **Resim 116** 'kilitli' pozisyonu göstermektedir, kilit deliği dikey pozisyonundadır.
- tehlikeli alana ve hareketli parçalara erişimi engelleyen bir bariyer oluştururlar
- sağlam şekilde aynı konumda kalır ve ancak anahtarla açılabilirler
- cihaz çalışırken fan bölümüne erişimi engelleyiniz ve kapıyı kilitleyiniz

Anahtarlar tutamağa bağlıdır; bkz. **Resim 117**.



Resim 116: Kapı 'kapalı' ve 'kilitli'



Resim 117: Anahtarların yeri

Yukarıda bahsi geçen kapılar, EN ISO 12499 şartlarına uygun etkili bir güvenlik düzeneğidir; fanlar çalışırken cihaza girmek için herhangi bir neden yoktur. Bu konuda daha fazla bilgi için bkz. **bölüm 2.3 (Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler)**.

Menteşeli kapının kilit mekanizması kapı panelinin iç tarafındadır; bkz. **Resim 118** (kapalı) ve **Resim 119** (açık). (Cihazın içindeyseniz) döner pistonu yukarıdan başparmağınızla basabilir ve 'açık' konumuna getirebilirsiniz. Dolayısıyla örneğin biri kazara içeride kalırsa, kapıyı içeriden açabilir.



Resim 118: 'Kapalı'



Resim 119: 'Açık'

INOVA ve VISION serilerindeki menteşeli kapılardaysa, tek fark 2000 serisine göre muhafaza ve menteşededir (bkz. **aşağıdaki resim**).



Resim 120: Menteşeli kapı (ZIS)



Resim 121: INOVA ve VISION serilerindeki menteşe



Resim 122: Menteşeli kapının açık hali (ZIS)

Kapı panelinin konumunun ayarlanması

AHU cihazları taşınırken, kapı panelinin konumu değişebilir ve yeniden ayarlanması gerekir. (bkz. **Resim 123** veya **Resim 126**). EU menteşeli kapıların panelinin eğilmesi nedeniyle, panelin kapatılması ve sızdırmazlığıyla ilgili problemler yaşanabilir. Kapı panelini ayarlamak için menteşelerdeki vidaları kullanınız. Bu işlem için önce menteşedeki vidaları (**Resim 124** veya **Resim 127**) gevşetiniz. Daha sonra kapınınpanelini doğru konuma getiriniz (**Resim 125** veya **Resim 128**) ve vidaları yeniden sıkınız.



Resim 123: Eğilmiş kapı paneli - aralık açıklığı değişmiş



Resim 124: Kapı panelinin konumunun ayarlanması (EU.T)



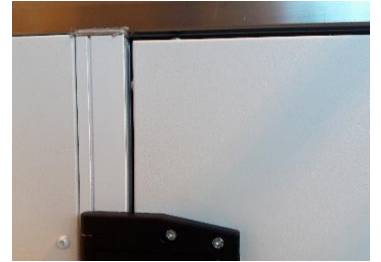
Resim 125: Ayarlanmış - aralık açıklığı sabit (EU.T)



Resim 126: Eğilmiş kapı paneli - aralık açıklığı değişmiş



Resim 127: Kapı panelinin konumunun ayarlanması (ZIS)



Resim 128: Ayarlanmış - aralık açıklığı sabit (ZIS)

Yukarıda tarif edilen panel ayarlama işlemleri yeterli gelmediği takdirde, kurulumda bir hizalama sorunu var demektir. Hizalamayı düzeltiniz.

Kilit mekanizmalı çıkarılabilir kapı paneli TRA (ZHK 2000)

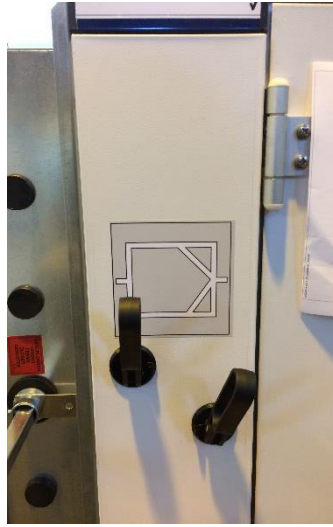
Menteşeli kapıların yanısıra, çıkarılabilir kapı panelleri de mevcuttur. Dört, altı veya daha fazla noktadaki kenetlerden oluşan bir kenetleme sistemi sayesinde, kapı paneli sabitlenerek cihazın içinde kapalı bir hava kanalı oluşturulabilir. Ayrıca içerideki parçalara erişmek için kapı paneli tamamen de çıkarılabilir.

Kapı panelini muhafazadan çıkarmak için yapılacak işlemler:

1. Siyah plastik tutamakları ileri itiniz.
2. Tutamakları 90 derece çeviriniz.
3. Kapı panelini iki elinizle sıkıca tutarak çıkarınız.



Resim 129: Sabit kapı paneli (TRA)



Resim 130: Açık kapı paneli (TRA)



Resim 131: Çıkarılmış kapı paneli (TRA)

Vida bağlantılı çıkarılabilir kapı paneli TRA-E (ZHK 2000)

Menteşeli kapıların yanısıra, çıkarılabilir kapı panelleri de mevcuttur. Panel vidalarla sabitlenmiştir. Vidalar kapı panelinin kenarındaki deliklere sokularak kapı çerçevesine sabitlenir.



Resim 132: Sabit kapı paneli (TRA-E)



Resim 133: Vidayı çıkararak kapı panelinin (TRA-E) çerçeveden sökülmesi



Resim 134: Kapı panelsiz çerçeve (TRA-E)

Çıkarılabilir kapı paneli ZIB (ZHK INOVA ve ZHK VISION)

Menteşeli kapıların yanısıra, INOVA ve VISION serilerindeki cihazların içine erişmek için çıkarılabilir paneller de kullanılabilir. Bu muhafaza tipinde, kapı panelleri çerçeveye vidalarla sabitlenir (bkz. aşağıdaki resim).



Resim 135: Kenet ve sabitleme vidası (ZIB)



Resim 136: Kapı çerçevesine sabitleme mekanizması (ZIB)



Resim 137: Sabit kapı paneli (ZIB)



UYARI!

Çıkarılabilir kapı panellerine dikkat ediniz çünkü vidalar gevşetildikten sonra panel aniden çıkarak düşebilir ve yaralanmalara neden olabilir. Bu nedenle kapı panellerini sabitlemek, çıkarmak ve taşımak için her zaman iki elinizle sağlamca tutmaya dikkat ediniz.



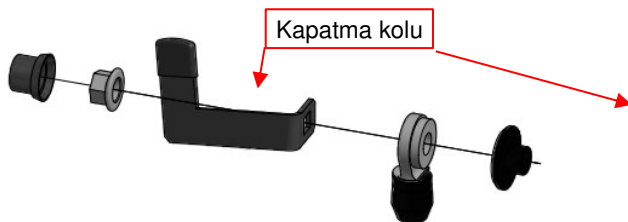
UYARI!

Dikkat: Basınç tarafındaki kapılar açılırken daha yüksek bir yaralanma riski arz eder. Önce basınç farkı nedeniyle yapışık kaldıktan sonra aniden yerlerinden çıkıp çalışanların üzerine düşebilirler. Cihazın önündeki kişi aniden geriye doğru sendeleyebilir.

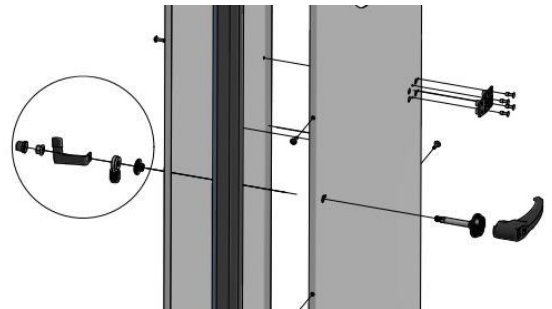
Bu nedenle özellikle basınç tarafındaki kapılar açılırken son derece dikkatli olunmalıdır. Kapı panelini dikkatle açarak, mastikten yavaşça ayırınız. İşlemi yapan kişi, aniden yerinden çıkan kapının ağırlığını taşıyabilecek kapasitede olmalıdır. Yüzeyi > 0.5 m² olan kapılar için iki kişinin işlem yapması gerekir.

Basınç tarafındaki menteşeli kapılar (EU.T. ve ZIS) opsiyonel olarak kazara açılmalara karşı EN 1886 yönergesine uygun ilave bir güvenlik düzeneğiyle donatılmıştır.

Kapı panelinin iç kısmına bir kol monte edilir (bkz. **Resim 138** ve **Resim 139**). Tutamak bu kol kapı çerçevesiyle temas edinceye kadar çevrilir. Basınç boşalır. Daha sonra kapı paneli tamamen açılabilir.



Resim 138: Güvenlik düzeneği - kapatma kolu



Resim 139: Güvenlik düzeneğinin kapı paneline takılması

5.3 Damperler

Damperlerin kapalı konumu, iki farklı şekilde gösterilebilir; bkz. **Resim 140** ve **Resim 141**.



Resim 140: Kapalı konum, sac metal bir konum göstergesiyle işaret edilir



Resim 141: Kapalı konum, dişli çarktaki işaretlerle gösterilir



BİLGİ!

- Damperlerin delinmesi yasaktır, aksi takdirde dişli çarklar zarar görebilir ve damper işlevini yerine getiremez hale gelir.
- Damperler aşırı sıkılmamalı, aşırı yük altında kalmamalıdır.

Damperler için tork şartları:

Damperlerin tork değerleri teknik verilerde belirtilmiyorsa, tork değerini belirlemek için damperlerin imalatçı firmasının tedarik ettiği belgelere bakınız. Aktüatörü ayarlamak için yaklaşık değer, 1 m² damper kesit alanı için 5 Nm'dir.

5.4 Hava filtreleri

5.4.1 Genel notlar

- Yandan çıkarılabilen ön filtreler hariç, diğer tüm filtreler demonte olarak teslim edilir ve kullanım yerinde monte edilmelidir.
- Filtrelerin doğru şekilde takılmasını sağlayınız (sarılı taraf kirli hava tarafında olmalıdır).
- Montaj sırasında filtre torbaları sıkışmamalı, hasar görmemelidir. Bütün torbalar hava akımında serbestçe konumlanmalıdır.



BİLGİ!

Yanlış monte edilmiş filtreler fan tarafından çekilip önemli hasarlara neden olabilir.

5.4.2 Yandan çıkarılabilen panel filtre ve/veya torba filtre

Yandan çıkarılabilen filtreler, bir çekme mekanizmasıyla donatılmıştır; bkz. **Resim 143**.

Filtreye yapışık bir conta bulunmaktadır. Filtreden by pass sızıntıları önlemek için conta gereklidir. Conta EUROCLIMA tarafından tedarik edilmez, müşteri tarafından temin edilmelidir.

Conta ön tarafa ve

- filtrelerin arasına
- filtreyle kapı arasına
- filtreyle arka yan duvar arasına yerleştirilmelidir.



Resim 142: Filtrelerin çekilerek çıkarılması



Resim 143: Çekme mekanizması

5.4.3 Panel filtre ve/veya filtre çerçevesinde torba filtreler

Filtreler demonte olarak teslim edilir ve aşağıda gösterilen şekilde klipslerle sabitlenmelidir:

1. Tedariğe dahil olan filtre klipslerini alınız ve filtre çerçevesinin braketlerine takınız (**Resim 144**).
2. Braketlere dörder klips takılmalıdır; bkz. **Resim 145**.
3. Son olarak, filtreyi klipsler vasıtasıyla çerçeveye sabitleyiniz (**Resim 146**).



Resim 144: Sabitleme parçaları



Resim 145: Klipslerin takılması



Resim 146: Sabitlenmiş filtre

Torba filtreler de aynı şekilde monte edilir. Torbalar dikey olarak takılmalıdır.

5.4.4 Kapatma mekanizmalı yandan çıkarılabilir torba filtreler

Çıkarılabilir torba filtreleri takarken ve kenet mekanizmasıyla sabitlerken, zarar görmemeleri için özen gösteriniz. Yandan çıkarılabilir torba filtrelerin montaj işlemleri:

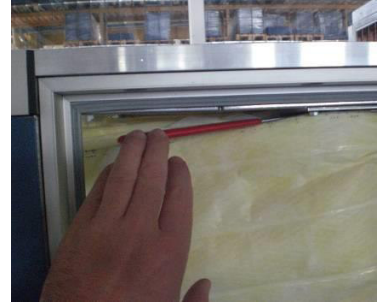
1. Öncelikle, blokaj raylarının bütün kollarını kapının açılan kısmına doğru döndürünüz (**Resim 147**).
2. Filtreleri birbiri ardına kaydırarak filtre çerçevesine sokunuz (**Resim 148**).
3. Sıradaki son filtreyi arka panele bastırınız. Daha sonra kolu kullanarak filtre hücrelerini contaya doğru bastırınız (**Resim 149**).



Resim 147: Kenetlerin gevşetilmesi



Resim 148: Filtrelerin takılması



Resim 149: Filtrelerin kenetlenmesi



BİLGİ!

Dikkat: Torbalar yumuşaksa, kenetleme sistemine zarar vermemek için filtre hücrelerinin torbalarının alt kısmını yukarı kaldırınız. Yine yavaş ve dikkatli şekilde işlem yapınız (bkz. **Resim 150**)



Resim 150: Torbaların yukarı kaldırılması



BİLGİ!

Dikkat: Eğer bir filtre çerçevesine farklı genişlikte filtreler takılması planlanıyorsa, filtrelerin takılma sırası filtre çerçevesinin ızgarasına göre yapılmalıdır (bkz. **aşağıdaki resim**). Aksi takdirde havanın bypass geçişi yaşanabilir.



Resim 151: Farklı filtre ebatları için filtre çerçevesi



Resim 152: Filtrelerin takılma sırası filtre çerçevesinin ızgarasına uygun olmalıdır

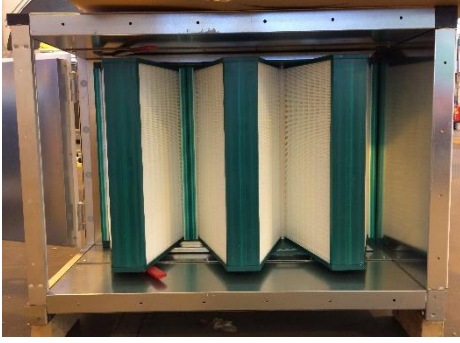


Resim 153: Filtrelerin takılmış hali



BİLGİ!

Dikkat: Filtreler tamamen arkaya kadar itilmelidir, bu şekilde bütün filtrelere çerçeveyi dolduracak ve havanın bypass geçişi önlenecektir. Önemli: İlk filtrenin contanın yanındaki konumunu kontrol ediniz. (**Resim 155**)



Resim 154: Filtrelerin arkaya duvara itilmesi ve kenetlenmesi



Resim 155: Filtre contaya yapışık olmalıdır

5.4.5 HEPA filtresi

Eğer filtre üreticisi conta tedarik etmezse, EUROCLIMA uygun bir sızdırmazlık malzemesi tedarik edebilir (demonte olarak teslim edilir). Daha sonra malzeme filtre hücrelerine ya da filtre çerçevesine takılır.

HEPA filtreleri için aşağıda tarif edilen iki kurulum çerçevesi mevcuttur:

Standart HEPA filtresi çerçevesi

Filtre çerçevesi AHU cihazının muhafazasına takılır. Bu şekilde terminal HEPA filtereleri için ön filtreleme işlevi gerçekleştirilir.

Kurulum sırasında önce braket, sonra filtre hücresi takılmalıdır, bkz. **Resim 156** ve **Resim 157**.



Resim 156: Braketlerin takılması



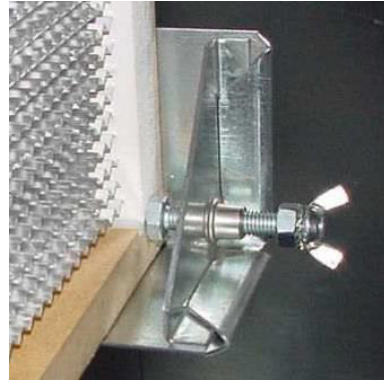
Resim 157: Filtre hücresinin takılması

Filtre tipine bağlı olarak, filtre çerçevesini sabitlemek için aşağıda tanımlanan iki sistemden biri kullanılır:

1. Ahşap bazlı malzemelerden yapılmış çerçeveler, germe köşebentleriyle sabitlenir; bkz. **Resim 158** ve **Resim 159**.



Resim 158: Sabitleme düzeneğini takınız



Resim 159: Filtre hücresinin kenetlenmesi

2. Metal malzemelerden yapılmış çerçeveler, germe köşebentleri ve ilave basınç plakalarıyla sabitlenir; bkz. **Resim 160**.



Resim 160: Basınç plakalı germe köşebendi

“Filter Safe” HEPA çerçevesi:

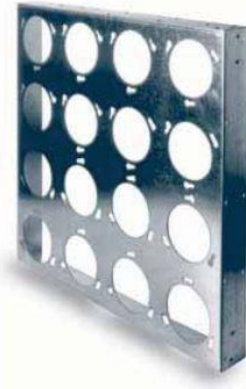
Bu çerçeve lehimlidir. Çerçeveyle AHU cihazının muhafazası arasında sızıntı olmaması için, çerçeveyle muhafaza flanşlanır. Filtre EN ISO 14644 standardının şartlarına uygundur.

5.4.6 Aktif karbon filtre

Aktif karbon filtre kartuşları (**Resim 161**) demonte şekilde teslim edilir ve entegre bayonet bağlantılarla taban plakasına sabitlenmelidir (**Resim 162**).



Resim 161: Aktif karbon filtre kartuşu



Resim 162: Aktif karbon filtreler için taban plakası

5.4.7 Elektrostatik filtre

Aşağıda sayılan kirletici maddeler, elektrostatik filtrelerle filtrelenemez:

- su buharı, düşük konsantrasyonlar dahil
- büyük miktarda kaba taneli toz
- yonga, demir tozu ve genel kalıntılar
- gazlar



BİLGİ!

Aşağıda sayılan maddeler ve ortamlar, elektrostatik filtre kullanımına uygun değildir:

- parçacık veya başka formdaki tüm metal tozları
- organik ya da organik olmayan malzemelerin yakılmasından türeyen duman (odun, kömür, nafta, dizel, gazolin vs...)
- patlayıcı ortamlar

Elektrostatik filtreler çok kutuplu bağlantı sistemiyle donatılmıştır. Dolayısıyla, filtre üniteleri AHU cihazının içindeki filtre çerçevesine takılabilir (bkz. **Resim 163** ve **Resim 164**), fişli bağlantıyla bağlanabilir (bkz. **Resim 165**) ya da elektrik bağlantısı yapılabilir, bkz. **bölüm 7.6 (Elektrostatik Filtre Bağlantısı)**.



Resim 163: Elektrostatik filtre montajı



Resim 164: Filtre çerçevesindeki elektrostatik filtre



Resim 165: Elektrostatik filtrelerin fişli bağlantısı

Elektrostatik filtrelerin bakım/temizlik için sökülmesi ve takılması işlemleriyle ilgili detaylı bilgileri imalatçı firmanın talimatlarında bulabilirsiniz. Bu kılavuzun ilk sayfasındaki QR kodunu kullanarak, çevrimiçi talimatlara erişebilirsiniz.

5.5 Harici dişli çarklı damperler



UYARI!

Bu damperlerde kanatlar, harici bir dişli çark bağlantısıyla hareket eder. Yaralanmalara karşı koruma sağlayan ve çark bağlantısının küçük maddelerin sıkışmasıyla bloke olmasını engelleyen uygun bir koruma kullanmak gerekmektedir; kullanım yerinde takılması gereken bu koruma, müşterinin sorumluluğundadır (ya da sözleşme etabında opsiyonel olarak seçilebilir ve EUROCLIMA tarafından tedarik edilebilir).



Harici çarkların koruma muhafazası, kullanım yerinde takılmalıdır

Resim 166: Harici dişli çarklı damperler

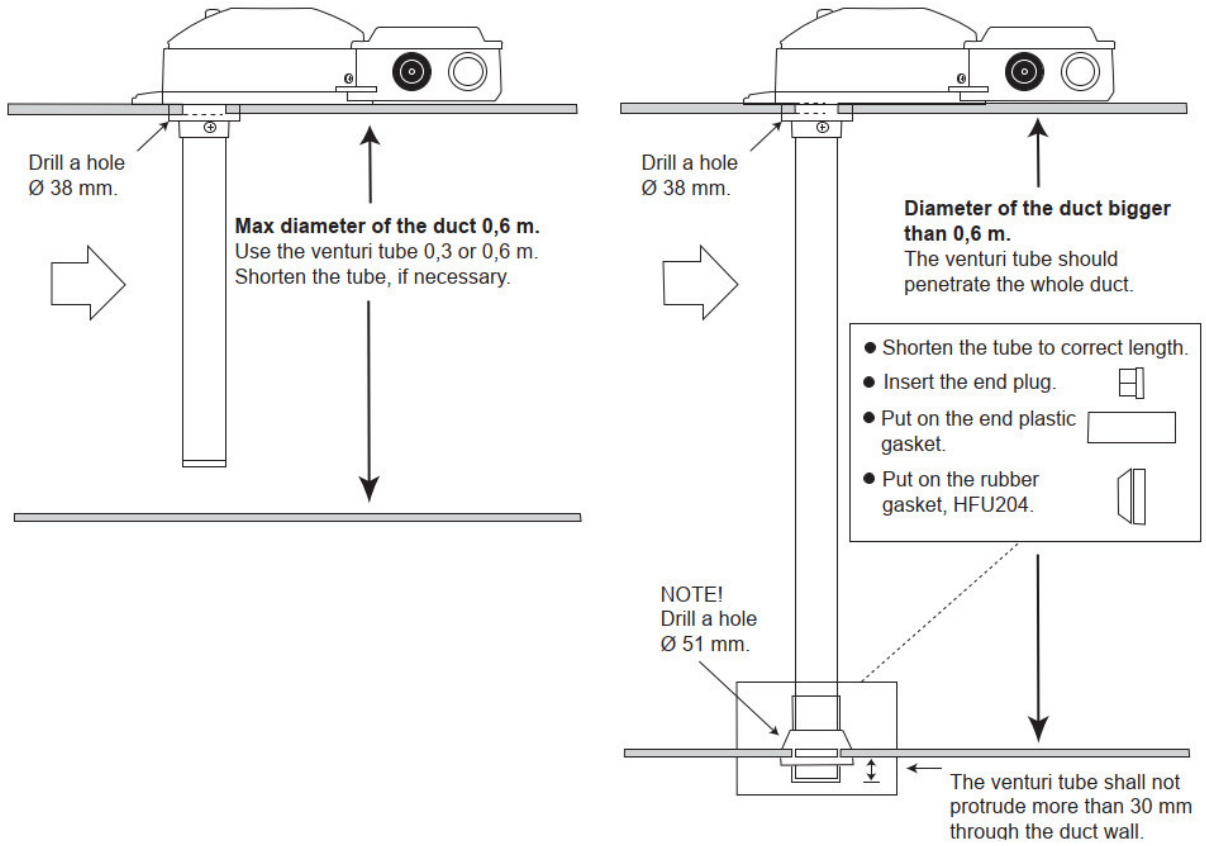
5.6 Hijyenik AHU cihazları

- Burada tanımlanan eylemlere ek olarak, bkz. **bölüm 9.13 (Hijyenik AHU cihazları)**.
- Montaj işlemi tamamlandıktan sonra, bütün bağlantı noktaları tedarige dahil olan sızdırmazlık mastiğiyle mühürlenmelidir.
- Parça değişimi yapılırsa, mastik yenilenmelidir.
- İç parçalara erişmek için parçanın yakınındaki kapıları kullanınız; bu şekilde temizlik veya bakım işlemleri için parçalara rahatlıkla erişebilir ya da çekerek çıkarabilirsiniz.
- Kanalları, boruları ve elektrikli ekipmanı monte ederken, kapıların erişim işlevini engellemeyecek şekilde montaj yapınız.

5.7 Kanal sisteminde parça montajı

5.7.1 Kanal duman dedektörü

- Duman dedektörü, cihazın kullanılacağı yerde kanala monte edilmelidir. Montaj işlemleri imalatçı firmanın talimatlarına uygun şekilde yapılmalıdır. **Resim 167** duman dedektörünün kanal sistemine monte edilmesi işleminin bir örneğini göstermektedir.



Resim 167: Kanala monte edilmiş duman dedektörü örneği

- Montajı tamamladıktan sonra bir işlev testi yapınız.



BİLGİ!

Yoğuşma riski varsa (örn. dış mekan kullanımı vs...), duman dedektörü ortam havasından yalıtılmalıdır. Bunun için örneğin hava koşullarına dayanıklı bir muhafaza kullanılabilir.

5.7.2 Gaz sensörü



UYARI!

Gaz sensörü sadece uzman personel tarafından takılmalıdır. Gaz sensörü kullanıldığı zaman imalatçı firmanın talimatlarına titizlikle uyulmalıdır.

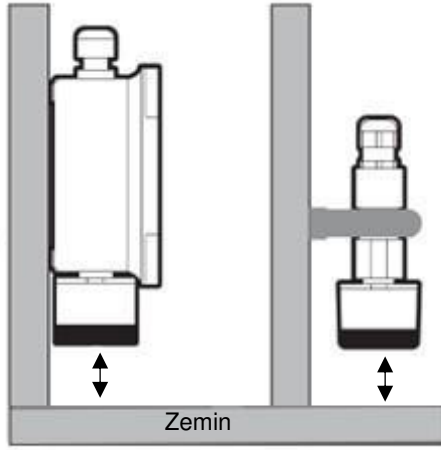


UYARI!

Bağlantılara ve elektronik cihazlara zarar gelmemesi için, montaj yüzeyleri sürekli titreşimlere maruz kalmamalıdır.

Sensör erişilebilir olmalıdır. Eğer AHU cihazına erişim garantilenemiyorsa, ayrıca sensör monte edilmemiş şekilde tedarik edilmişse, algılama ünitesi AHU cihazının dışına monte edilmelidir. Sensör monte edilmemiş şekilde tedarik edilmişse, kullanım yerinde imalatçı firmanın talimatlarına uyularak havalandırma kanalına monte edilmelidir.

Resim 168 ve **Resim 169** gaz sensörünün kanala monte edilmesi örneğini göstermektedir.



Resim 168: Gaz dedektörünün alt kısma monte edilmesi örneği



Resim 169: Monte edilmiş gaz dedektörü

6 Kurulum

6.1 Isı eşanjörü bağlantısı

6.1.1 Genel notlar

Isı eşanjörü bağlanmadan önce, boru sistemi titizlikle yıkanmalıdır.



BİLGİ!

Bağlantı tamamen zorlamasız olmalı, titreşim aktarımı ve cihazla boru sistemi arasındaki boyutsal genişleme güvenli bir şekilde önlenmelidir.

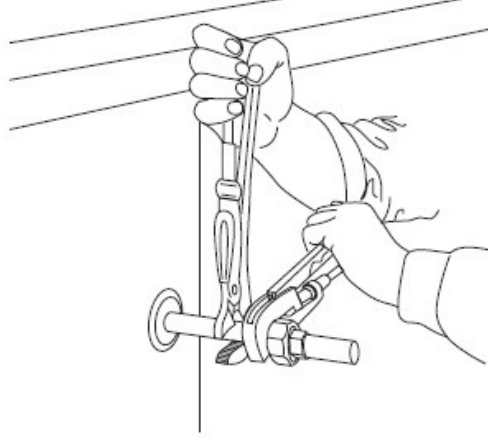


BİLGİ!

Suyun korozyon etkisini engellemek için, VDI 2035 sayfa 2'de belirtilen su kalitesi, profesyonel kurulum, çalıştırma ve bakım şartlarına uyulmalıdır.

Yivli bağlantı boruları:

Isı eşanjörünün bağlantısına zarar gelmemesi için, sıkma işlemi sırasında borunun bir boru anahtarıyla tutulması gerekmektedir (**Resim 170**).



Resim 170: Boru anahtarıyla tutma işlemi

Dışlı manşonlar için tavsiye edilen sızdırmazlık malzemesi:

- Buharlı ısı eşanjörleri için özel mastik
- Su/glikol ısı eşanjörleri için teflon bant

Sızdırmazlık elemanı olarak keçe kullanmayınız!

Yıvsız bağlantı boruları:

Bağlantılar yivli değilse, mekanik kavramalı bir bağlantı (STRAUB kaplin) kullanılması tavsiye edilir (**Resim 173**). Bu kaplinler talep üzerine EUROCLIMA'nın tedarik paketine eklenebilir veya müşteri tarafından temin edilebilir. Isı eşanjörünün bakır borusunun mekanik güç nedeniyle zarar görmesini engellemek için, bakır boruyu güçlendirecek bir halka kullanınız (**Resim 171** ve **Resim 172**).



Resim 171: Bakır boru ve takviye halkası



Resim 172: Takviye halkasının boruya takılmış hali



Resim 173: STRAUB kaplin

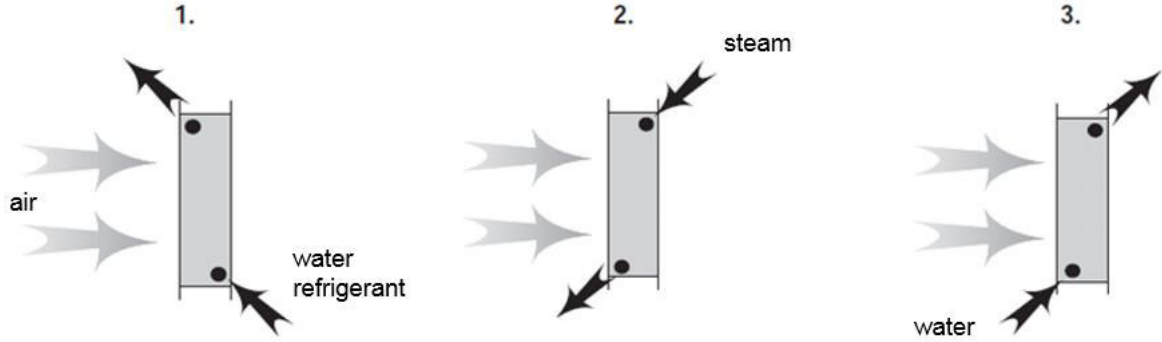


Resim 174: Monte edilmiş STRAUB kaplin

EUROCLIMA lehim veya kaynak gibi başka bağlantı yöntemleri kullanılmasını tavsiye etmemektedir çünkü bu tür yöntemler yakındaki malzemelerin yanmasına ve yangın çıkmasına neden olabilir. Bu tür bir yöntem seçildiği takdirde, kurulum yetkilisi hem işlemiden, hem de olası tehlikelerden sorumlu olacaktır.

Isı eşanjörünün boruları, bakım işlemlerini engellememelidir.

Isı eşanjörünün bağlantısı, AHU cihazının etiketinde belirtilen şekilde yapılmalıdır (bağlantı şemaları **Resim 175**).

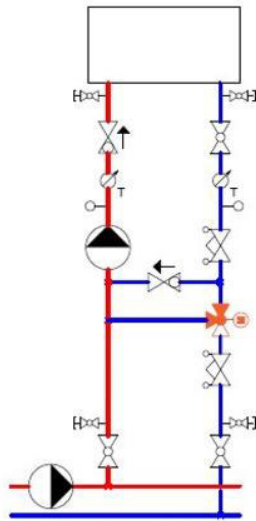


Resim 175: Isı eşanjörü bağlantısı

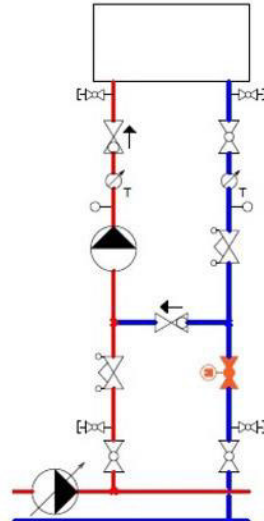
Isı eşanjörü ters akış prensibiyle çalışır. Paralel akış operasyonu içinse, müşteri talep ettiği takdirde bir ön ısıtma eşanjörü tedarik edilebilir.

1. Bütün standart ve soğutucu ısı eşanjörleri - ters akış
2. Buhar eşanjörleri: buhar girişi yukarıda, yoğuşma çıkışı aşağıda - ters akış
3. Donma riski varsa, talep üzerine bir ön ısıtma eşanjörü tedarik edilebilir.

Isıtma veya soğutma serpantinlerinin hidrolik bağlantıları **Resim 176** şemasında gösterildiği gibi yapılmalı, karıştırma vanası olarak üç yollu bir vana kullanılmalıdır. Düz vana/çift yollu vana (bkz **Resim 177**), kullanılan bir akış kontrolüne kıyasla, bu bağlantı sayesinde serpantin yüzeyi boyunca tekdüze olur, farklı ısı profillerinin oluşması engellenir.



Resim 176: Üç yollu vana kullanılan hidrolik bağlantı şeması örneği



Resim 177: Düz vana/çift yollu vana kullanılan hidrolik bağlantı şeması örneği

**BİLGİ!**

Konusunda uzman bir firma tarafından yapılan hidrolik ayarlara dikkat edilmelidir!

Havalandırma ve tahliye için (talep üzerine) menfez vanası ve tahliye vanası monte edilir. Doğru bir işleyiş için menfez su döngüsünün en yüksek noktasında, tahliye de en alçak noktasında olmalıdır. Aksi takdirde vanalar devredeki başka bir uygun noktaya monte edilmelidir.



Resim 178: Tahliye vanası



Resim 179: Menfez vanası

6.1.2 Buharlı eşanjörler

Istıcının sıcaklığı 70 °C'nin üzerine çıkar; ısıtıcının yakınında plastik parçalar bulunmaktadır.

Müşteri, plastik parçaların zarar görmemesi için aşağıdaki işlemleri yapmalıdır:

- Bir termostat monte ediniz
- sıcaklık eşiği: 70 °C
- sondanın konumu: hava akışının üst tarafında, ısıtıcının hava akımının geçtiği taraftan yaklaşık 100 mm / üst panelin yaklaşık 100 mm altında
- AHU cihazının kontrol sistemine bir termostat entegre ediniz; bu şekilde yukarıda belirtilen eşik değeri aşıldığı zaman, buhar vanası kapanacaktır.
- İşlev: aşırı ısıda buhar beslemesinin kesilmesi. Örneğin hava akışı olmadığı zaman bu tür bir durum yaşanabilir.

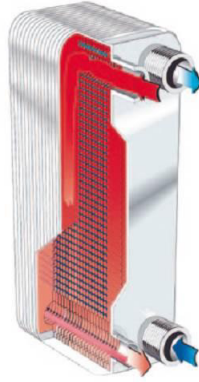
6.1.3 Soğutma devreleri için plakalı ısı değişiriciler

**UYARI!**

Kullanılan soğutucu tipine göre, soğutma devresinde çok yüksek basınç olabilir. Soğutma devresinde bir sızıntı olması, su tarafında bir basınç artışına neden olabilir. Bu nedenle su tarafına bir emniyet vanası takılmalıdır.

ETA-POOL-AHU cihazlarının soğutma devreleri, opsiyonel olarak havuz suyunu ısıtmak için bir kondansatörle donatılabilir. Kondansatörle havuz suyu veya genel kullanım suyu boruları arasındaki bağlantı, resimde gösterilen mavi oklara uygun şekilde yapılmalıdır **Resim 180:**

- Altta su girişi
- Üstte su çıkışı



Resim 180: Havuz suyunun ısıtılması için kondansatör



BİLGİ!

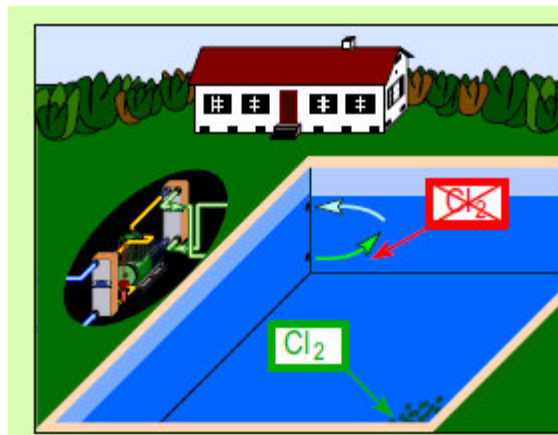
Soğutucunun ve plakalı ısı değiştiricinin ısısı 110 °C veya üzerine çıkabileceği için, plastik su boruları kullanılamaz!

- Plakalı ısı değiştiricilerde klorlama kimyasalını asla su girişinden önce yapmayınız. Klor malzemesi plakalı ısı değiştiriciden mümkün olduğu kadar uzakta eklenmelidir (bkz. **Resim 181**).
- Su girişi yüzeye daha yakın, su çıkışı da dibe daha yakın olmalıdır. Bu şekilde ısıtılmış suyun karışması daha kolay olacak, ayrıca klor parçacıklarının veya konsantre solüsyonun ısı değiştiriciye girmesi büyük ölçüde engellenecektir (bkz. **Resim 181**).



BİLGİ!

Uyarı: Uyarılara rağmen genellikle klorlama havuz suyunu ısıtan kondansatörün girişinin önünde yapılmaktadır. Bu uygulama klorlamayı daha etkili hale getirir ama plakalı ısı değiştiricinin zarar görmesine de neden olabilir.



Resim 181: Plakalı ısı değiştiricilerle ilgili bilgiler:

- pH değeri: mümkün olduğu kadar yüksek tutulmalı, en az 7.5 olmalıdır
- Cl₂: sürekli plakalı ısı değiştiricinin girişine yakın noktada < 0.5 ppm
maksimum < 2 ppm
- Cl⁻: < 150 ppm, suyun ısısı 50 – 60 °C ise
< 100 ppm, suyun ısısı 70 – 80 °C ise

6.2 Nemlendirici, dolaylı adyabatik (ısısız) soğutma

Nemlendirme sistemleri besleme havası akışında hava nemlendirme işlevi görür, ayrıca egzoz havasında da dolaylı adyabatik soğutma yapar. Aşağıda verilen bilgilerde besleme havası nemlendiricilerinden bahsedilmektedir ama, aksi belirtilmediği takdirde, sunulan bilgiler egzoz havası için de geçerlidir.

6.2.1 Su kalitesi

Bir nemlendiricinin, örneğin bir sprej nemlendiricinin besleme suyunun kalitesi önemlidir. Suyun sertliğine ve cihazın operasyonel önemine bağlı olarak, istenen su kalitesini elde etmek için uygun bir su işleme sistemi kullanılmalıdır. Tatlı suyun karbonat sertliğine özellikle dikkat ediniz. Su işleme sistemi EUROCLIMA tarafından tedarik edilmez, müşteri tarafından temin edilmelidir. Yeterli güvenlik limitlerine erişmek için, sirkülasyon suyunun kalitesi aşağıdaki aralıklar içinde olmalıdır:

Kullanılan suyun kalitesi, cihazın parçalarının kullanım ömrünü önemli ölçüde etkiler. Kullanılan suyun özellikleri, 2020/2184 sayılı insan tüketimine uygun su kalitesi konulu AB Yönetmeliği'ne uygun olmalıdır.

Nemlendiricinin en iyi şekilde çalışması için, suyun kalitesi VDI 3803 Bölüm 1 Ek A'da belirtilen değerlere uygun olmalıdır.

Sabit bir sterilizasyon tesisine gerek olup olmadığı, operasyon şartlarına bağlıdır ve farklı durumlarda farklı gereksinimler mevcut olabilir.

6.2.2 İçme suyunun kirlenmeye karşı korunması

Kurulum sırasında EN1717 şartlarına uygun önlemler alınmalıdır. Bu Avrupa Standardı, içme suyunun kontaminasyona karşı korunması için güvenli kurulumlarla ilgili şartları içermektedir. Örneğin, arıza veya kirli suyun geri dolması gibi durumlarda tatlı suyun kirlenmesini önlemek için çeşitli ekipmanlar kullanılabilir.

Cihazı kullanmaya başlamadan önce, cihazın kullanım yerindeki şartların EN 1717 standardına uygun olup olmadığı kontrol edilmeli, gerekirse yukarıda bahsi geçen önlemler alınmalıdır.

6.2.3 Farklı nemlendirme sistemleri için özel bilgiler

6.2.3.1 Sprej nemlendirici - Pompa devresinin kurulumu

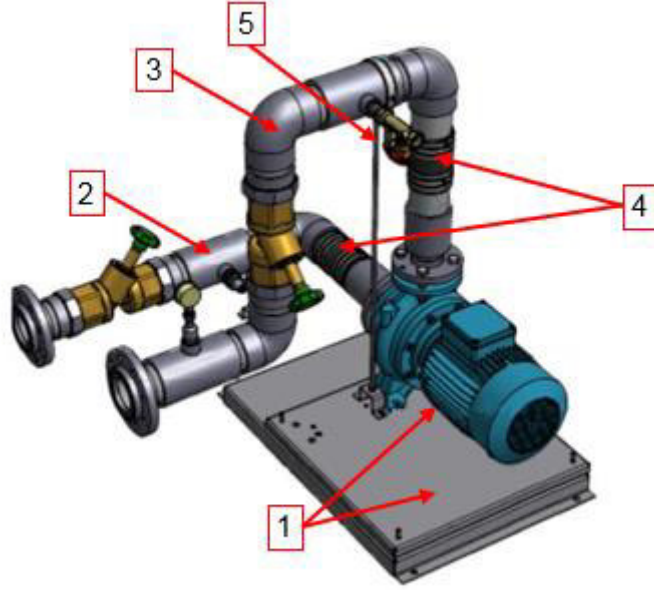
Genel bilgiler

Sprej nemlendiriciler hem nemlendirme, hem de hava yıkayıcı gibi işlev görerek hava yıkama amacıyla kullanılabilir. Bu noktadan itibaren 'sprej nemlendirici' terimi kullanılacaktır ancak bu terim, hava yıkayıcı olarak kullanılan sistemler için de geçerlidir.

Sprej nemlendiricinin pompa devresi demonte olarak teslim edilir; bkz. **Resim 182**:

1. Anti-titreşim taban plakasının üzerinde pompa
2. Emme tarafı borusu (su haznesinin nozülünden esnek bağlantıya kadar)
3. Basma tarafı borusu (esnek bağlantıdan su haznesinin nozülüne kadar)
4. Esnek bağlantı boruları
5. Yivli destek

Parçalar arasındaki bağlantı, esnek borular ve kelepçelerle yapılmalıdır, bu şekilde dekoplajla pompa bütünüünün titreşimi azaltılır.



Resim 182: Sprey nemlendiricinin pompa devresinin parçaları

Parçalar kullanım yerinde müşteri tarafından aşağıda tarif edilen şekilde monte edilmelidir. Esnek konektörün aşağıda sayılan durumlar nedeniyle gevşemesini engellemek için, kurulum talimatlarına sıkıca uyunuz.

Esnek konektörün gevşeyebileceği durumlar:

- montajda kelepçelerin hepsi kullanılmadıysa
- farklı (orijinal olmayan) kelepçeler kullanıldıysa
- kelepçeler fazla yüksek veya düşük tork değerlerinde sıkıldıysa
- esnek boru yeterince uzun değilse, bkz. **Resim 183**.
- montaj sırasında esnek boruya yağlama maddesi sürüldüyse.



UYARI!

Bu durumlardan herhangi biri yaşandığı takdirde, boru bağlantısı gevşeyebilir ve su sızıntısından doğan hasarlar meydana gelebilir!



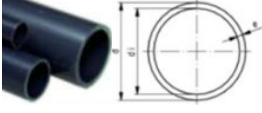
BİLGİ!

EUROCLIMA, verimli bir kullanım ve su sızıntısı tehlikesini en aza indirmek için kelepçe bağlantılarının aşağıdaki talimatlara uyularak yapılmasını ve kontrol edilmesini tavsiye eder.

Montaj talimatları

Esnek bağlantı borularının ve kelepçelerin değerlendirmesi için bkz. **Tablo 9**.

Tabloda kelepçelerin boru çapına göre ebatları ve sayıları belirtilmektedir. Örneğin 2+2, esnek konektörün her iki ucunda ikişer kelepçe bulunması gerektiğini belirtir.

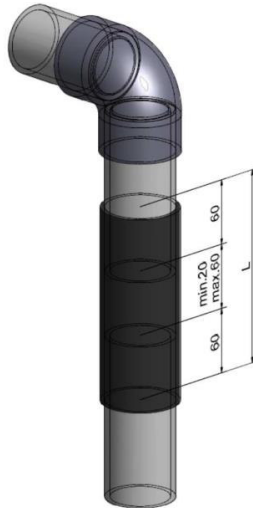
Basma / emme taraflarındaki sert PVC boruların çapları	Esnek (siyah) lastik boru	Esnek boru bağlantısı için kelepçe	
		Tip Normaclamp TORRO 12 W1	
			
dış çap (mm)	dış çap (mm)	ebat	Bir esnek boru için kelepçe sayısı
25	yakl. 33	25 – 40	2+2
32	Yakl. 42	30 – 45	2+2
40	Yakl. 47	40 – 60	2+2
50	yakl. 61	50 – 70	3+3
63	yakl. 76	60 – 80	3+3
75	yakl. 87	70 – 90	3+3
90	yakl. 106	90 – 110	3+3
110	yakl. 120	110 – 130	3+3
125	yakl. 136	130 – 150	3+3

Tablo 9: Teknik bilgiler - esnek bağlantı boruları için kelepçe ebatları ve sayıları

Aşağıdaki işlemler, emme ve basma tarafları için ayrı ayrı yapılmalıdır. Emme ve basma tarafındaki boruların genellikle farklı çaplarda olduğunu unutmayınız.

1. Esnek boru uzunluğu:

- Standart esnek boru uzunluğu L = 180 mm'dir. Bazı kurulumlar için daha kısa borular monte edilebilir. Daha kısa boru gerekiyorsa, esnek boruyu çizime göre kesiniz; bkz. **Resim 183**.
- Sert (gri) boruların uçlarının arasındaki serbest mesafe 20 mm'den az ve 60 mm'den uzun olmamalıdır.
- Esnek (siyah) boru, sert (gri) boruların uçlarını 60 mm'lik bir mesafe boyunca kaplamalıdır.
- Esnek boruyu takmadan önce, sert boru üzerindeki konumunu işaretleyiniz (60 mm).



Resim 183: Esnek bağlantı borusunun (siyah) konumlandırılması; çaplar mm olarak ifade edilmektedir

2. Esnek borunun ve kelepçelerin takılması

- Plastik boruları ve esnek bağlantı borusunu temiz ve kuru bir bezle dikkatle temizleyiniz
- Doğru kelepçeleri kullandığınızdan emin olunuz: Kelepçelerin üzerinde "NORMA" yazısı bulunmaktadır ve ebat aralığı tabloda belirtilen değerde olmalıdır; bkz. **Tablo 9**.



Siyah esnek boruyla sert gri boru arasına yağlayıcı madde sürmeyiniz. Aksi takdirde esnek boru hasar görür ve bağlantının güvenliği ve sağlamlığı riske girer.

BİLGİ!

Lastiğe zarar verebilecek benzen bazlı temizlik maddeleri kullanmayınız.

3. Esnek borunun ve kelepçelerin yerleştirilmesi

- Esnek boru sert gri borunun iki ucunda 60 mm'lik bir kısmı örtmelidir; bkz. **Resim 183**.
- Öncelikle, bağlantının her iki yanına gerekli tipte ve sayıda kelepçeyi gevşekçe yerleştiriniz.
- Kelepçelerin 60 mm'lik örtüşme mesafesinin içinde kalıp kalmadığını kontrol ediniz.

4. Kelepçelerin sabitlenmesi

- Kelepçeleri bir tork anahtarı kullanarak sıkınız. Vidayı of 5/ 6.5 Nm. tork değerinde sıkınız.



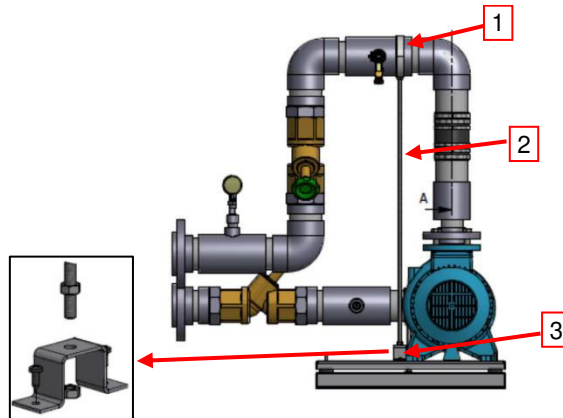
Resim 184: Monte edilmiş kelepçeler

5. Yivli takviye çubuğunun montajı

Yivli destek çubuğu basınç tarafına monte edilir ve basma borusunu yerinde tutar, bu şekilde basma tarafındaki esnek boru bağlantısı aksiyal güçlerden korunmuş olur. Çubuk pompa basınç tarafından gelen dikey borunun yanına monte edilmelidir; bkz. **Resim 185**.

Yivli çubuğu monte etmek için gerekli parçalar (EUROCLIMA tarafından tedarik edilir), bkz. **Resim 185**:

1. Yivli çubuk için kelepçe
2. Yivli çubuk (M10)
3. Çubuk için taban desteği



Resim 185: Takviye çubuğunun montajında konum ve parçalar

Yivli destek çubuğunu monte etmek için yapılacak işlemler:

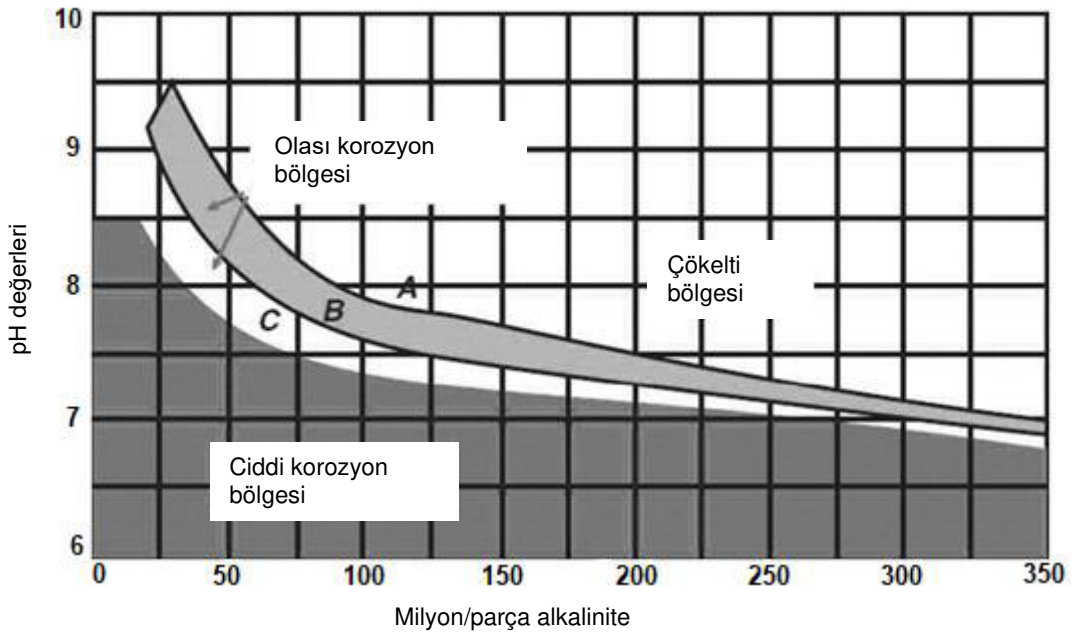
- Yivli çubuğun kelepçesini, pompadan gelen dikey borunun yanındaki üst yatay boruya sabitleyiniz.
- Taban desteği üst kelepçenin altına dikey olarak monte edilmelidir. (UV su arıtma sistemiyle donatılmış spray nemlendiricilerde küçük bir sapmaya izin verilebilir).
- Yivli çubuğu gerekli uzunlukta kesin ve monte ediniz. (UV su arıtma sistemiyle donatılmış spray nemlendiricilerde, UV devresinin borularını geçebilmesi için çubuğun biraz bükülmesine izin verilebilir).
- Boru bütünü hafifçe aşağı çekmek için, alt somunu ve kontra somunu sıkınız.

Sorun yaşadığınız veya desteğe ihtiyacınız olduğu takdirde, bilgi ve yardım için EUROCLIMA şirketini arayabilirsiniz.

6.2.3.2 Buharlaşmalı nemlendirici

Su kalitesi

Su kalitesiyle ilgili bilgiler için bkz. **bölüm 6.2.1 (Su kalitesi)**. Buna ek olarak, nemlendiricinin peteğinde çökeltiler ve kalıntılar birikmesini önlemek için, silikon oksit ve kalsiyum karbonat değerlerindeki limitler de gözetilmelidir. Silikon oksit konsantrasyonu 150 ppm'yi aşmamalıdır. Kalsiyum karbonat konsantrasyonunun değeriye, pH değerine bağlıdır, bkz. **Resim 186**:



Not:

- A = Bir kalsiyum karbonat tabakası üretmek için gerekli değerler eğrisi.
- B = Kalsiyum karbonat dengesi eğrisi.
- C = Pas lekelerini önlemek için gereken değerlerin eğrisi.

Resim 186: Çökelti ve korozyon etkilerini önlemek için kalsiyum karbonat konsantrasyonu kullanılan suyun pH değerine bağlıdır.



BİLGİ!

Kullanılan su B bölgesinde olmalıdır. Su A bölgesindeyse, suyla temas eden kısımlarda kalıntılar oluşacaktır. C bölgesindeyse korozyon görülecektir.

**BİLGİ!****Buharlaştırıcı nemlendiricilerin kontrolü:**

Nemlendirme haznesinin programlı bir kapatmadan önce kuru olması sağlamak için çalıştırma öncesi kapatma işlemi gereklidir. Nemlendirici en az 24 saatte bir tamamen boşaltılmalıdır. Bu işlemin amacı, sistemi “kuru çalıştırarak” yüzey gerilimlerinden dolayı kalan su kalıntılarının ve nemlendiricinin panellerinin tamamen kurumasını sağlayacak kadar nem almaktır.

Tatlı suyla çalışma

Müşteri, tatlı su şebekesinde kullanmak üzere bir selenoid vana temin etmelidir. AHU cihazı EUROCLIMA kumandasıyla donatılmışsa, elektrik gerilimi bilgileri elektrik şemasında belirtilir.

Dolaşım suyuyla çalışma

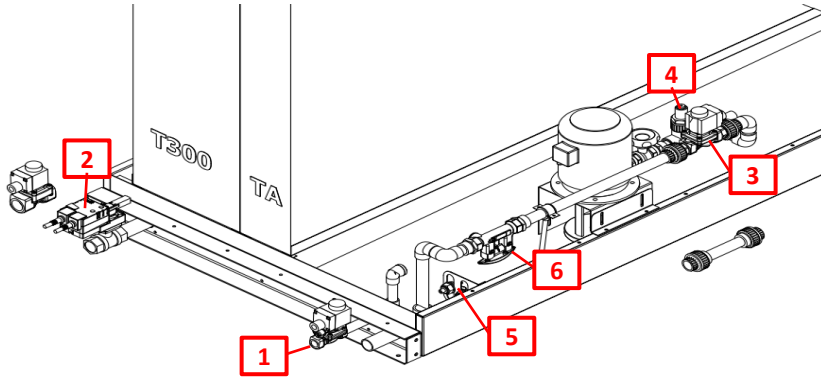
Müşteri, tatlı su şebekesinde ve boşaltımda kullanmak üzere bir selenoid vana temin etmelidir. AHU cihazı EUROCLIMA kumandasıyla donatılmışsa, vanaların elektrik gerilimi bilgileri elektrik şemasında belirtilir.

- EUROCLIMA kumandasıyla donatılmış cihazlar

Tedarik paketine EUROCLIMA kontrol sistemi dahilse ve buharlaştırıcı nemlendirici dolaşım suyuyla çalışacaksa, resimde **Resim 187** sayılan tüm parçalar seçilmelidir. Bu durumda bütün parçalar, boru sistemine monte edilen ve mümkün olan yerlerde elektronik olarak bağlanan ya da demonte olarak teslim edilip elektrik bağlantısına hazır olan EUROCLIMA kontrol sistemiyle kontrol edilir.

- EUROCLIMA kumandasıyla donatılmamış cihazlar

Resimde **Resim 187** sayılan parçalar sipariş edilebilir veya müşteri tarafından temin edilebilir (tek istisna konum 6 “Tacosetter boşaltım cihazı”dır, bu cihaz her zaman EUROCLIMA tedarik paketine dahil edilir). Bütün elektrikli parçalar, müşterinin kontrol sistemine entegre edilmelidir.



- 1 Tatlı su için selenoid vana
- 2 Boşaltım için selenoid vana
- 3 Boşaltım için selenoid vana
- 4 İletkenlik sensörü
- 5 Seviye şalteri (max/min)
- 6 Tacosetter boşaltım cihazı
(boşaltım için su miktarı manuel olarak ayarlanabilir)

Resim 187: Dolaşım suyuyla çalışan buharlaştırıcı nemlendiricinin parçaları

6.2.3.3 Yüksek basınçlı sprey nemlendirici

Montaj işlemleri için yüksek basınçlı sprey nemlendiricinin imalatçısıyla temasa geçiniz.

6.2.3.4 Buharlı nemlendirici

Montaj işlemleri için imalatçı firmanın talimatlarına uyunuz. Örneğin buhar hortumunun montajı veya yoğunlaşma boşaltımının bağlantıları için, nemlendiricinin imalatçısının talimatlarına bakınız.

6.3 Yoğuşmanın ve fazla suyun boşaltılması

Bütün drenler bir sifonla donatılmış olmalıdır. Sifonlar EUROCLIMA'nın aksesuar listesinde bulunabilir.

6.3.1 Standart sifonlar

Talep üzerine gerekli sifon yüksekliği EUROCLIMA tarafından tasarlanabilir ve bu şekilde yerden tasarruf edilebilir. Detaylı bilgi için satış temsilcinizle temasa geçiniz.



BİLGİ!

Sorunsuz bir operasyon için aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır:

- Bütün drenlere bir sifon bağlanmalıdır.
- Bir sifona birden fazla dren bağlı olmamalıdır.
- Sifondan çıkan su bir toplayıcıya gitmelidir.
- Başlamadan önce sifonu suyla doldurunuz.
- Dış mekanda kullanılan cihazlarda müşteri bir antifriz mekanizması temin etmeli ve kullanılmalıdır.

H1, H2 ve H3 yükseklikleri, sifonla bağlantılı parçanın negatif basıncına (p) ve maksimum basıncına (p) göre ya da teknik veri belgesindeki bilgilere göre belirlenebilir:

Toplam basınç	p_{ges}	= 1196 Pa
Dinamik basınç	p_{dyn}	= 83 Pa
Toplam statik basınç	$p_{stat} = p_{ges} - p_{dyn}$	= 1113 Pa

$$1 \text{ mmWS} = 9.81 \text{ Pa}$$

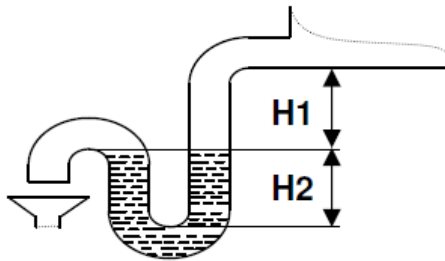
$$H1 > 1113/9.81 = 114 \text{ mm} + 15 \text{ mm (Güvenlik)} = \text{yaklaşık } 130 \text{ mm}$$

$$H2 = 65 \text{ mm}$$

Emme tarafındaki sifonlar (fandan önceki hava akışı yönünde), bkz. Resim 188.

$$H1 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$$

$$H2 \text{ (mm)} > p/2 \text{ (mm WS)}$$

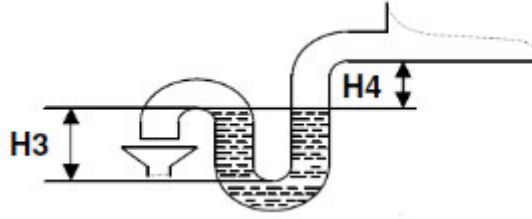


Resim 188: Emme tarafındaki sifon

Basma tarafındaki sifonlar (fandan sonraki hava akışı yönünde), bkz. Resim 189.

$$H3 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$$

$$H4 \text{ (mm)} \geq 0$$



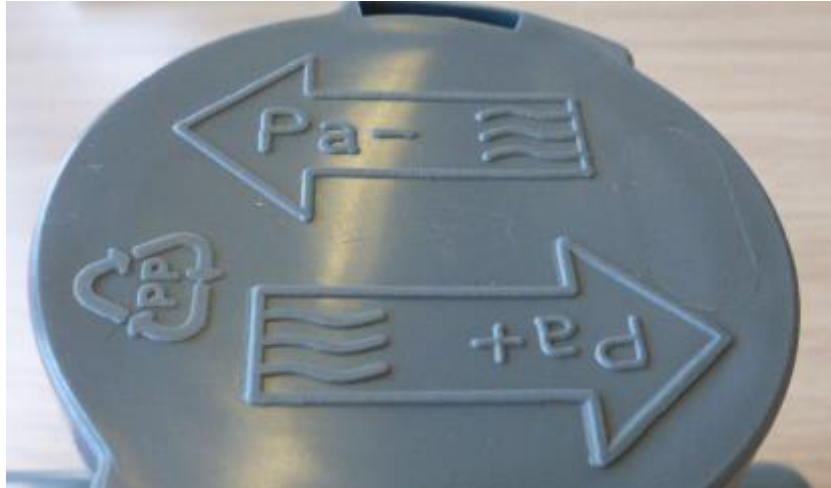
Resim 189: Basma tarafındaki sifon

6.3.2 Yuvarlak Sifonlar

Aşağıda gösterilen tasarıma sahip Yuvarlak Sifonlar EUROCLIMA tarafından tedarik edilmişse, montaj sırasında aşağıdaki talimatlara uyunuz:

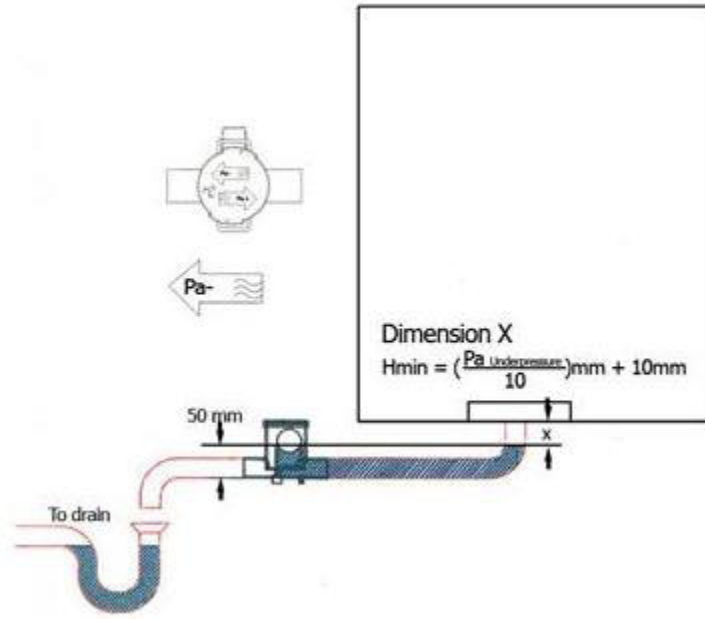
Emme veya basma tarafında olmasına bağlı olarak, sifonun gövdesindeki ok işareti (bkz. **Resim 190**) akış yönüne tekabül etmelidir.

- Pa = emme tarafı
- + Pa = basma tarafı



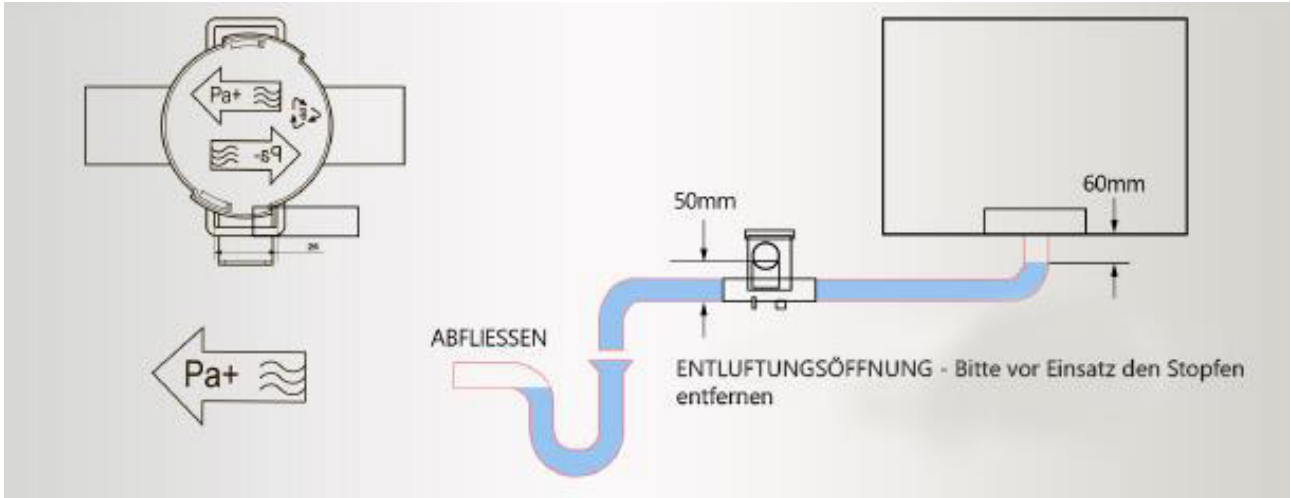
Resim 190: Montaj konumuna dikkat ediniz - ok işareti akış yönüne denk gelmelidir

Emme tarafındaki sifonlar (fandan önceki hava akışı yönünde)



Resim 191: Emme tarafında montaj

Basma tarafındaki sifonlar (fandan sonraki hava akışı yönünde)
Basma tarafındaki montajlarda siyah tıpa çıkarılmalıdır (bkz. **Resim 193**).



Resim 192: Basma tarafında montaj



Resim 193: Basma tarafında montaj: siyah tıpayı çıkarınız

6.4 Kanal bağlantısı – hava tarafı bağlantısı

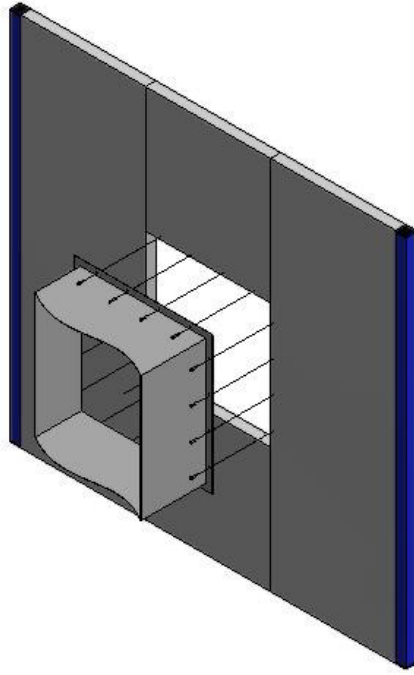
EUROCLIMA cihazları, müşterinin taleplerine bağlı olarak damperler, esnek bağlantılar, çerçeveler, panel flanşları gibi çeşitli bağlantı aksesuarları ve seçenekleriyle tedarik edilir. Bu tür aksesuarlar talep edilmediyse, kanalların hava tarafı bağlantısı doğrudan AHU cihazının muhafazasına yapılır. Cihazın tipine göre, bağlantı doğrudan panel flanşına ya da dış panele yapılabilir.

Bağlantıyı yaparken, aşağıdaki sayılan şartlara dikkat ediniz:

6.4.1 Şartlar

- Cihazın iyi bir performans vermesi için, kanalda basınç düşüşleri olmamalıdır. Gürültüyü azaltmak için, kanal yapımı ve akustik tasarımla ilgili temel prensiplere uyulmalıdır.
- Cihazın muhafazasıyla kanal sistemi arasında uygun bir sızdırmazlık maddesi (tedariğe dahil değildir) kullanılmalıdır.
- Teknik havalandırma bağlantılarında bükülme ve gerilmeler olmamalıdır. Örneğin kanal gib bağlantılı parçalar vasıtasıyla cihazın muhafazasına güç/yük aktarılmamalıdır. Sistem tarafındaki parçalar ayrı ayrı bağlanmalı ve desteklenmelidir.
- Tedarik paketinde herhangi bir esnek bağlantı yoksa bile, cihazla kanal arasında yapısal gürültü aktarımını engellemek için esnek bir bağlantı kullanılmalıdır. En az 140 mm genişliğinde bir elastik ara bağlantı elemanı kullanılması tavsiye edilir; bu parça herhangi bir gerilim olmaksızın kanalla cihazın flanşı arasına yerleştirilmelidir.
- Elastik bağlantı yeterli esnekliğe sahip olmalı ve titreşimlerin kanal sistemine aktarılmasını engellemek için profesyonel bir şekilde monte edilmelidir.
- AHU cihazlarının iyi randıman vermesi için, kanal inşaatının temel kurallarına uymak elzemdir. Kanal sistemi doğru şekilde planlanır, ebatlandırılır ve monte edilirse, kanallarda basınç kaybı ve gürültü sorunları önlenir.

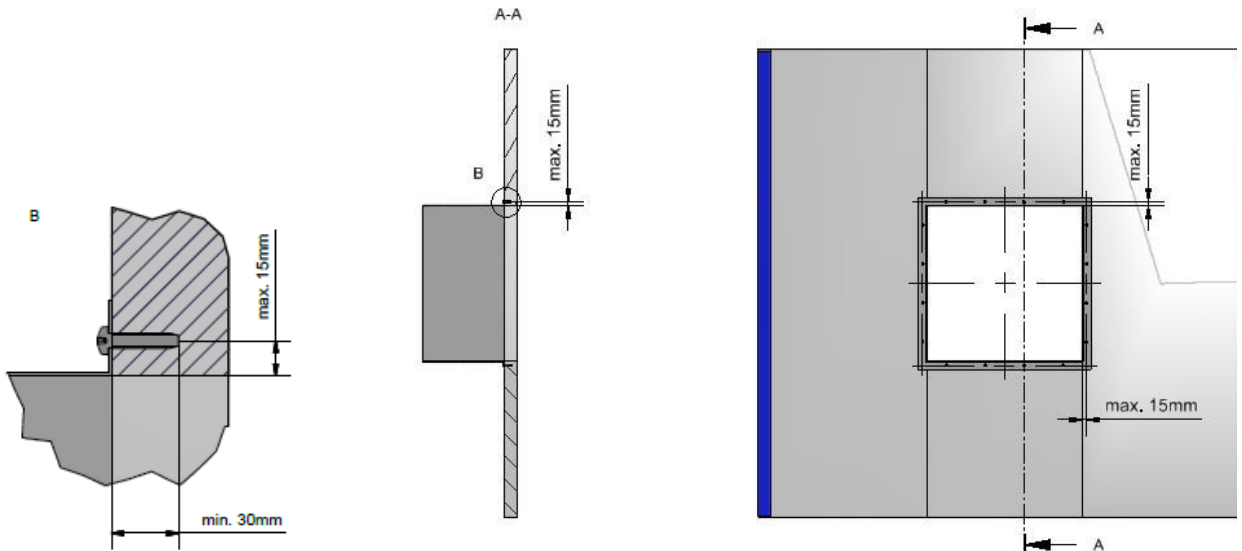
Kanal sisteminin parçalarının doğrudan cihazın dış paneline monte edilmesi



Resim 194: Kanal sisteminin hava tarafının doğrudan cihazın dış paneline monte edilmesi

Yapılması gereken işlemler:

- Cihazın ağız ebatları (iç ebatları) çizimden çıkarılabilir ya da doğrudan cihaz üzerinde ölçüm yapılabilir.
- Kanal sisteminin parçaları, monte edilecekleri ağızın ebatlarıyla aynı iç ebatlara sahip olmalıdır!
- Cihazın ağız açıklığının etrafında, kanal sisteminin parçalarını desteklemesi amacıyla bir flanş temas yüzeyi bulunmaktadır; flanşın genişliğinin 30 mm olması tavsiye edilir.
- Kanal sisteminin parçaları, akıllı vidalar vasıtasıyla (tedariğe dahil değildir), flanş yüzeyine takılır.
- Dikkat: Parçaların bağlanması için açılacak olan delikler, cihazın açık kısmından maksimum 15 mm mesafede olmalıdır. Mesafe daha uzun olursa, parçanın etkili ve güvenli bir şekilde bağlanması mümkün olmayacaktır (bkz. **Resim 195**)!



Resim 195: Kanal sisteminin parçalarının cihazın dış paneline monte edilmesi

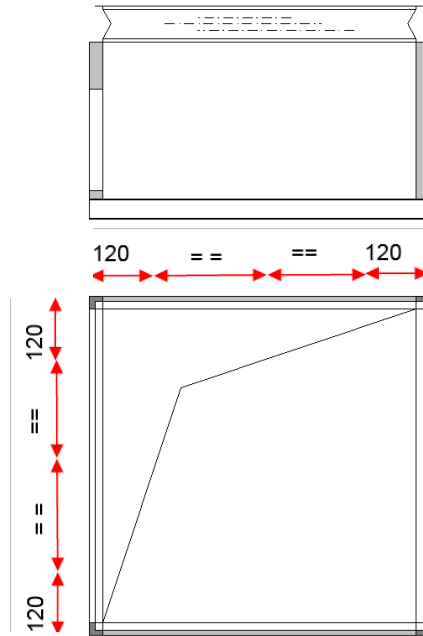
Vida sayısı

Kanal sisteminin parçaları aşağıdaki gibi vidalanır:

- her biri köşeden 120 mm mesafede olmalıdır
- ilave vida sayısı için bkz. **Tablo 10** and **Resim 196**.

Uzunluk veya genişlik	İlave vida sayısı
< 915	0
>= 915 <= 1220	2
>= 1372.5 <= 1830	3
>= 1982.5 <= 2592.5	4
> 2745 <= 3202.5	5
>= 3355 <= 3660	6
> 3812.5 <= 3965	7

Tablo 10: Vida mesafeleri



Resim 196: Vida mesafeleri

6.4.2 Temiz hava damperinin izolasyonu

Kanal monte edilmeden önce, temiz hava damperinin flanşı tümüyle izole edilmelidir. Bu şekilde ısı transferi nedeniyle yoğuşma oluşması engellenir.

Temiz hava damperleri cihazın muhafazasına entegre değilse, damper çerçevesi izole edilmelidir.

6.5 Pompalar

- Daha sonra pompa monte edilecekse, aspirasyon soketinin su seviyesinin altında olmasına dikkat edilmelidir.
- Pompanın tabanı, emme borusunun pompaya doğru eğilmesini sağlayacak kadar aşağıda olmalıdır.
- Gürültü izolasyonu için, cihazın montajında alınan önlemlerin aynısı alınmalıdır (bkz. **bölüm 4.2 (Taban)**).
- **Tatlı su tedarigi:** Maksimum basınç 300 kPa (3.0 bar) olmalıdır.

6.6 Donmaya karşı koruma önlemleri

Donmaya karşı yeterli koruma önlemleri almak müşterinin sorumluluğundadır. Bu konuda alınabilecek bazı tedbirler:

Soğutma serpantinlerinde:

- Is eşanjörünün tamamen boşaltılması
- Yeterli glikol konsantrasyonu içeren bir su/glikol karışımı kullanılması Performans kaybı göz önünde bulundurulmalıdır.

Istma serpantinlerinde:

- Kontrol teknolojisiyle donatılmış donmaya karşı koruma devresi: Hava çıkışı tarafına monte edilecek bir termostat, alarm ya da ısı değiştiğinde uyarı verir. (Eşik ısı değeri 5 °C). Alarm verildiği takdirde, karıştırma vanası açılır (%100), ısı devresinin pompasına bir sinyal gider ve fan otomatik olarak kapanır.

Kapalı devre sistemlerde:

- Yeterli glikol konsantrasyonu içeren bir su/glikol karışımı kullanılması Performans kaybı göz önünde bulundurulmalıdır.

7 Elektrik bağlantısı

- Elektrik bağlantısı, 2014/35/EU Alçak Gerilim Yönergesi ve 2014/30/EU Elektromanyetik Uyumluluk Yönergesi gibi uluslararası düzenlemelere ve yürürlükte olan yerel kanunlara uygun şekilde yapılmalıdır.
- Bütün elektrik bağlantıları yılda bir kez kontrol edilmeli, sorunlar (örneğin gevşeyen kablo telleri, vidalar ve kelepçeler vs...) hemen onarılmalı ya da ortadan kaldırılmalıdır.
- Tehlikeli bölgelerde kullanılan sistemler için, özel parça/ekipman tasarımı yapılmakta ve özel malzemeler kullanılmaktadır. Detaylı bilgi için bkz. **bölüm 11 (ATEX)**.

7.1 Harici bir topraklama iletkeniyle bağlantı

Cihaz harici bir topraklama iletkenine bağlanmalıdır. İki seçenek mevcuttur:

- cihaz taban çerçevesinden bağlanır
- EUROCLIMA tarafından esnek bağlantının üzerine monte edilen eşpotansiyelli bir bağlantı kullanılır

Bunlara ek olarak, tüm elektrikli parçalar topraklama iletkenine bağlanmalıdır.

Harici topraklama sistemiyle yapılan bağlantılar, EN 60204-1, par. 5.2'ye uygun olmalıdır. Frekans değiştiriciler için harici iletkenin minimum kesit yüzeyi 10 mm², entegre kontrol sistemi olan cihazlar içinse 4 mm² olmalıdır. Harici iletkenin kesit yüzeyine bağlı olarak, topraklama sisteminin minimum kesit yüzeyiyle ilgili şartlar için EN 60204-1, par. 5.2, tablo 1'de belirtilen şartlar da göz önüne alınmalıdır.

Montaj işlemleri tamamlandıktan sonra, topraklama sisteminin güvenilirliği EN 60201-1, par. 18.2'ye uygun şekilde kontrol edilmeli ve belgelendirilmelidir.

Çalıştırma sırasında, bütün sistemin kapalı çevrim empedansı kontrol edilmelidir. Burada izin verilen minimum değer 1 Ω olacaktır; bu değer, emniyet düzeneklerinin zamanında devreye girmesini sağlar.

Çatı cihazları için yıldırımdan koruma



Özellikle çatı cihazları için yıldırım koruma sistemi profesyonel kişilerce, ulusal kurallara ve düzenlemelere uygun şekilde monte edilmelidir. Aksi takdirde yıldırım düşmesi gibi nedenlerle yangın çıkabilir.

7.2 AC motorlar

Trifaze motorlar aşağıdaki kriterlere uygun olmalıdır:

- Koruma sınıfı: IP 55
- Termal sınıfı: F
- Tip: B3

Termal sınıfı F olan motorların nominal kapasitesi

- 40 °C'lik soğutucu sıcaklığı (fan bölümündeki hava sıcaklığı)
- 1000 m'ye kadar rakımda

Yukarıda belirtilen değerler aşıldığı zaman, yükü azaltınız.

Tek devirli motorlar

Tek devirli motorlara doğrudan yol verme ve yıldız-üçgen yol vermeye uygundur. AHU cihazının dışına kadar olan kablolama EUROCLIMA tarafından yapıldıysa, standart uygulama doğrudan yol vermedir. Talep üzerine yıldız-üçgen yol vermeye uygun kablolama yapılabilir.

Bütün tek devirli motorlar frekans değiştiriciyle çalışmaya uygundur.



BİLGİ!

Motorun çalışma aralığı:

- Motorun yeterince soğumasını sağlamak için, frekans değiştiricinin operasyonu sırasında minimum frekans 15 Hz'den düşük olmamalıdır.
- Maksimum motor hızı, maksimum fan hızına bağlıdır. Kabul edilen maksimum fan hızı, siparişe göre düzenlenen teknik veri belgelerinde belirtilmektedir. Güvenlik nedeniyle, maksimum fan hızı aşılmamalıdır!
- Yüksek titreşim yükünü ve hasarı engellemek için, kritik hızlardan veya frekanslardan kaçınılmalıdır; bkz. **bölüm 8.4.3 (Titreşim kontrolü)**.

Bu nedenle EUROCLIMA çalışma koşullarının sürekli takip edilip değerlendirilmesini tavsiye eder.

Çift veya üç devirli motorlar

Bu tip motorlar her etapta doğrudan yol vermeye uygundur.



BİLGİ!

Bu motorlar frekans değiştiriciye uygun değildir! Frekans değiştirici motor sargısına hasar verecektir!

ZHK serisi cihazlar için gerekli ekipmanlar:

1) Frekans değiştiricisi olmayan motorlar: motor koruma şalteri

Eğer motorda frekans değiştirici yoksa, motor koruma şalteri kullanılması gerekir.

Koruma şalteri, motor sargısını korumak için bir termik şalter ve bir elektromanyetik şalterle (kısa devre koruması) donatılmış olmalıdır. Koruma şalteri aşağıdaki durumlarda bütün bağlantıları kapatarak motorun hasar görmesini önler:

- Çalışmanın başlamaması
- Aşırı yük
- Voltaj düşmesi
- Trifaze güç şebekesinin harici iletkenlerinden birinin arızalanması

2) Frekans değiştiricili motorlar: devre kesici şalter yeterlidir

Motor frekans değiştiriciyle çalışıyorsa, bir devre kesici şalter kısa devreden korunması için yeterli olacaktır.

**Dikkat: Kaçak akım tehlikesi!**

Kaçak akım 3.5 mA'yı aşar. Uygun bir topraklama bağlantısı yapılması, müşterinin veya ehliyetli bir elektrik teknisyeninin sorumluluğudur (bkz. **7.1 Harici bir topraklama iletkeniyle bağlantı**). Topraklamanın gerekli şekilde yapılmaması, ölümlere veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

1 ve 2'ci durumlarda motor PTC'yle (termistör) korunur

Standart PTC termistörlerin (veri belgesinde PTC olarak geçmektedir) kullanım alanları:

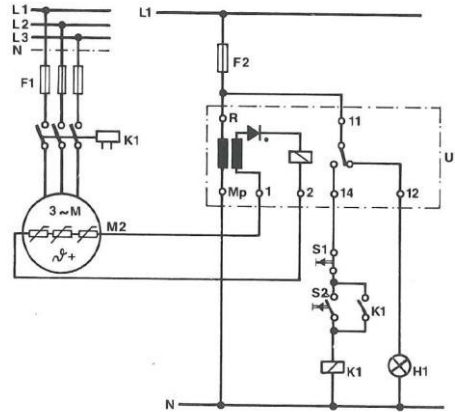
- ≥ 11 kW kapasiteli kayış tahrikli fan motorlarında
- Daha düşük kapasiteler için de talep üzerine tedarik edilir
- Bütün plug fan motorları

**BİLGİ!**

Motorun hasar görmesini önlemek için, PTC bir PTC rölesine bağlanmalıdır. PTC rölesi, motor koruma şalterinin veya devre kesicinin yerine kullanılmaz, ilave bir korumadır. PTC rölesi bağlantısı, motor sargısı zarar gördüğü takdirde garantinin geçerli olması için ön şarttır.

Motorun tam olarak korunması için, bir ısı sensörü ve bir PTC rölesine ihtiyaç vardır (bu tertibatlar tedarik paketine dahil değildir). Frekans değiştiricilerde bu işlev entegredir.

Çalışma şekli: Sabit hızlı trifaze AC motorların egzoz havası tarafında sargı kafasına 3 ısı sensörü takılır. Sıcaklık 135 °C'ye vardığı zaman ani bir rezistans artışı meydana gelir ve PTC rölesi kapanır. Bağlantı şeması örneği için bkz. **Resim 197**.



Resim 197: Termistör bağlantı şeması

Motor korunması aşağıdaki durumlarda devreye girer:

- Aşırı yük
- Yetersiz soğutma
- Rulmanların zarar görmesi
- Rotor blokajı
- Sargı sorunları

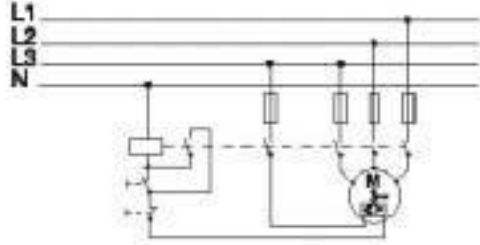
**BİLGİ!**

Isı sensöründe voltaj 5 V'yi aşmamalıdır. Daha yüksek voltajlar sensörün bozulmasına neden olur!

PTC dışındaki alternatifler: Entegre bimetal sensörle donatılmış motorlar (termokontak, Clixon) - opsiyonel

Bimetal sensörler motor sargısının termal takibi için kullanılır ve farklı genleşme katsayılarına sahip, üst üste konumlanmış iki metal plakadan oluşmaktadır. Plakalar ısındığı zaman farklı değerlerde genişler ve kontağı açabilirler. Bu düzeneğin avantajı, doğrudan şalterin üzerine konumlanabilmeleridir, yani (PTC'de olduğu gibi) ilave röleye ihtiyaç yoktur.

Blok diyagram için bkz. **Resim 198**.



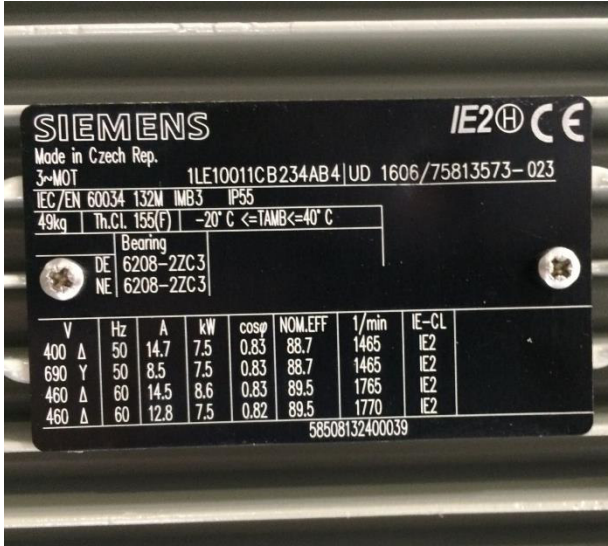
Resim 198: Termokontakların bağlantı şeması

ETA - AHU

Bu AHU cihazları standart olarak bir devre koruma şalteriyle ve EC motorlu olmayanlar frekans değiştiriciyle donatılmıştır. Motor PTC'yle donatıldığı zaman, sıcaklığın takip edilmesi için bir frekans değiştiriciye bağlanır.

Motor bağlantısı

Trifaze motorların bağlantısı, besleme voltajına, anma değerleri plakasındaki (bkz. **Resim 199**) ve bağlantı kutusundaki (bkz. **Resim 200**) bilgilere uygun şekilde yapılmalıdır.



Resim 199: Anma değerleri plakası



Resim 200: Bağlantı kutusu

Motor bağlantısı için kullanılması gereken kablo tipi

Motor doğrudan ya da frekans değiştirici vasıtasıyla tahrik edilebilir. Motorun kablolu blendajlı olmalı, kablunun kılıfı her iki uçta da (frekans değiştirici/ana şalter & motor) topraklanmış olmalıdır.

Motorun dönüş yönü, fan pervanesinin dönüş yönüdür ve bir ok işaretiyle gösterilir: EC fanlar için bkz. **Resim 203**, plug fanlar için bkz. **Resim 201**, muhafazalı fanlar için bkz. **Resim 202**.

Motor bağlantısını yapmadan önce, uygun bir ağırla şebeke bağlantısının döner alanını kontrol ediniz. Daha sonra fazları bağlantı kutusuna veya ana şaltere (EUROCLIMA tarafından tedarik edilip bağlantıları yapıldıysa) bağlayınız.



Resim 201: Plug fanların dönüş yönü işareti



Resim 202: Muhafazalı fanların dönüş yönü işareti



Resim 203: EC fanların dönüş yönü işareti

Kontrol panelindeki elektrik bağlantılarının sıkma torkları için bkz. **Tablo 11:**

	Tel Ø		M4	M5	M6
	Nm	min.	0.8	1.8	2.7
		max.	1.2	2.5	4

Tablo 11: Bağlantı kutusu tork değerleri



BİLGİ!

Yerel güç şebekesiyle bağlantıları yapmadan önce, şebeke değerlerinin motorun veri plakasındaki değerlerle uyuşup uyuşmadığını kontrol ediniz. Genel olarak fan motorları kesintisiz çalışmaya uygun şekilde tasarlanır. Anormal çalışma koşulları, özellikle de kısa aralıklarla birçok kez start verilmesi, motorun aşırı ısı yüklenmesine neden olur.

7.3 EC motorlar

EC motorlar entegre bir frekans değiştiriciyle kontrol edilebilir. Çalışma için besleme voltajı, dijital bir etkinleştirme sinyali ve hız kontrolü için bir analog kontrol sinyaline ihtiyaç vardır.

**BİLGİ!**

- Maksimum motor hızı, maksimum fan hızına bağlıdır. Kabul edilen maksimum fan hızı, siparişe göre düzenlenen teknik veri belgelerinde belirtilmektedir. Güvenlik nedeniyle, maksimum fan hızı aşılmamalıdır!
- Yüksek titreşim yükünü ve hasarı engellemek için, kritik hızlardan veya frekanslardan kaçınılmalıdır; bkz. **bölüm 8.4.3 (Titreşim kontrolü)**.

Bu nedenle EUROCLIMA çalışma koşullarının sürekli takip edilip değerlendirilmesini tavsiye eder.

Kaçak akım röleli şalter (RCD) kullanırken, şebeke hattı bütün akımlara duyarlı (B veya b+ tipi) bir kaçak akım röleli şalterle korunmalıdır.

Motor bağlantısı için kullanılması gereken kablo tipi

Motorun kablosu (besleme voltajı) blendajlı olmalı, analog giriş sinyali ve kablonun kılıfı her iki uçta da (frekans değiştirici/ana şalter & motor) topraklanmış olmalıdır.

7.4 Ana şalter (acil stop şalteri)

IEC/ EN 60204 ve VDE 0113 standartlarına göre, bütüntehtlikeli tesisler bir ana şalterle donatılmalıdır; bu şalter tesisi ana şebekenin bütün aktif iletkenlerinden ayıran bir düzendir. Her AHU cihazı bir ana şalterle donatılmalıdır.

KIRMIZI-SARI ana şalter kullanımının başlıca işlevleri ve şartları (DIN VDE 0660 ve IEC 947-3 standartları uyarınca):

1. Bu şalterler onarım, bakım veya emniyet şalteri olarak kullanılır çünkü şalter aktive edildiğinde kontrol sisteminin komutları resetlenmez.
2. Şalterin açıkça işaretlenmiş OFF (0) ve ON (I) konumları olmalıdır.
3. Çalışmanın kazara veya yetkisiz kişilerce başlatılmasını önlemek için, OFF konumu kilitlenebilir olmalıdır.
4. Dış mekan kurulumlarında ana şalterin koruma sınıfı en az IP65 olmalıdır.
5. Şalter, cihaza giden güç beslemesini keser (aydınlatma hariç bırakılabilir, bkz. **bölüm 7.10 (Aydınlatma)**).
6. Elektrikli ekipmanı şebekeden ayırır.
7. Kolaylıkla erişilebilir olmalıdır.
8. Cihazdan görülebilir bir mesafede olmalıdır.
9. Hangi cihaza ait olduğu kolaylıkla anlaşılabilir olmalıdır.
10. **Acil stop işlevi:** Acil stop işlevinin doğru şekilde işlemesi için, ana düğme (sarı arka plan üzerine kırmızı düğme) **kontrol sistemine uygun parçalarla bağlanmalıdır**. Resetleme için acil düğmesinden ayrı bir manüel start kumandası aktive edilmelidir.



Resim 204: Ana şalter

EUROCLIMA kontrollü ZHK-AHU cihazları

- Kontrol kutusu yukarıda tanımlanan KIRMIZI-SARI acil düğmesiyle donatılmıştır.
- Yukarıda tanımlanan ve DIN VDE 0660 ve IEC 947-3 standartlarına uygun olan şaltların gerçekleştirilmesi ve şalterin aşağıda sayılan şartlara uygun olması, müşterinin sorumluluğundadır:
 - a) 7 - 9 arasındaki maddeler
 - b) kontrol sisteminde acil stop işlevinin bulunmasını şart koşan 10'uncu madde

EUROCLIMA kontrolsüz ZHK-AHU cihazları

- Yukarıda tanımlanan ana şalter, müşteri tarafından temin edilmelidir.
- Eğer EUROCLIMA'dan parça/mekanizma talep edilmediyse, fan motoru için bir ana şalterin temini ve montajı müşteri ve/veya müşterinin iş verdiği şirket tarafından yapılmalıdır. Fan motorunun şalteri sadece motorun elektriğini keser.
- Buna ek olarak, yukarıda sayılan 1-10 maddelerde tanımlanan tüm şartların yerine getirilmesi ve **DIN VDE 0660 ve IEC 947-3 standartlarına uygun KIRMIZI-SARI acil düğmesiyle donatılmış** bir düzenek kullanılması müşterinin sorumluluğundadır.

7.5 Değişken, frekans regülatörlü sürücüler (VFD, frekans değiştiriciler)

Frekans değiştirici EUROCLIMA dışında bir şirket/tedarikçi tarafından tedarik edildiyse, aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

- Farklı torklarda fanlara uygunluk.
- EUROCLIMA tarafından tedarik edilen frekans değiştiriciler genellikle parazit filtreleriyle donatılır. Parazit filtresi tesisin güç besleme sistemiyle uyumlu olmalıdır.
- Frekans değiştiricinin çıkış akımı, motorun nominal kapasitesiyle uyumlu olmalıdır.
- Frekans değiştirici kurulum tipine uygun olmalıdır (IP sınıfı, havalandırma tipi, ısı, elektromanyetik ortam vs...)
- Frekans değiştirici fan bölümüne monte edilecekse, ayrı bir gösterge ünitesiyle donatılmalıdır.
- Kullanılan frekans değiştiriciyle ilgili olarak, ilgili kanunlara, düzenlemelere ve standartlara (Ekodizayn Yönetmeliği vs...) uyulması müşterinin sorumluluğundadır. Bilgi için (verimlilik düzeyleri vs...) lütfen EUROCLIMA'yla temasa geçiniz.

**UYARI!!**

Bu durumda gösterge paneli, cihazın dışında tutulmalıdır. Güvenlik nedeniyle fan bölümünde çalışmak yasaktır!

Kaçak akım tertibatları (RCD) kullanıldığı zaman, besleme kablosu frekans değiştiricilere uygun (B veya U tipi, 300 mA) bir kaçak akım tertibatıyla donatılmalıdır.

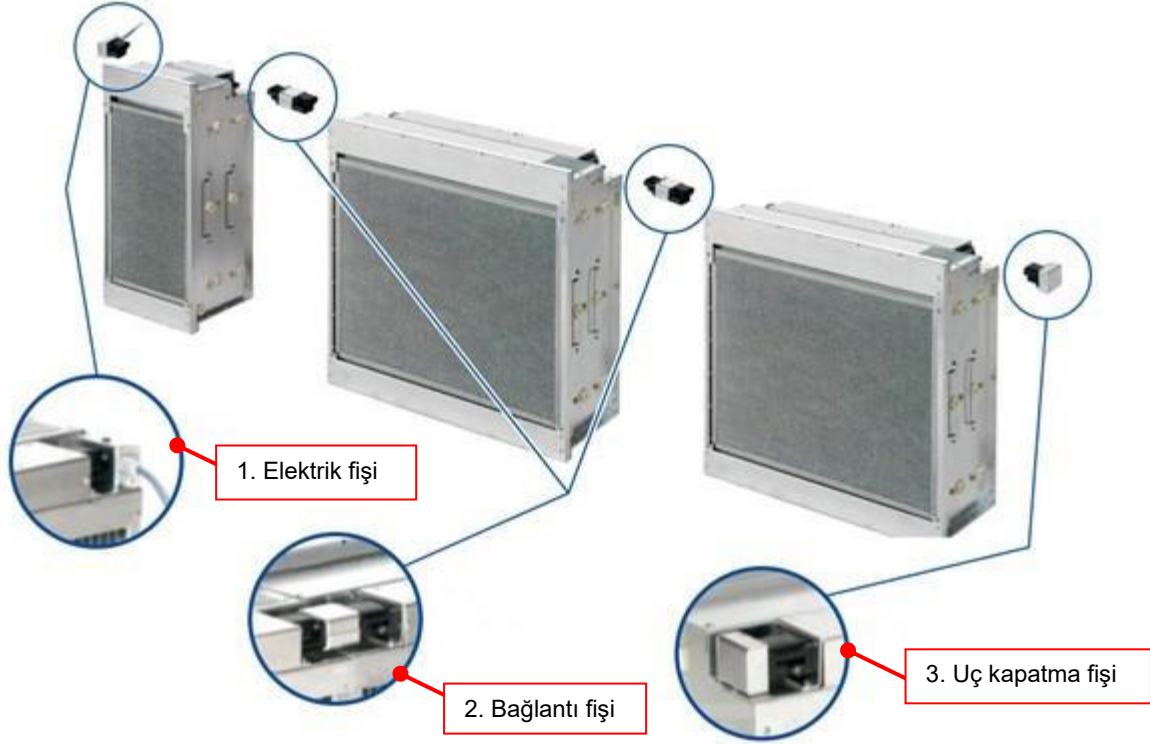
Plug fanlar

Bu tip bir fan (direkt birleşimli motor-pervane) kullanıldığı zaman, operasyon noktasına varmak için bir frekans değiştiriciye ihtiyaç vardır.

7.6 Elektrostatik Filtre Bağlantısı

- Eğer elektrostatik filtreler monte edilmeden teslim edilmişse, kullanım yerinde imalatçı firmanın talimatlarına uygun şekilde güç bağlantısı yapılmalıdır. Bu kılavuzun ilk sayfasındaki QR kodunu kullanarak talimatlara erişebilirsiniz.
- Elektrostatik filtre bölümündeki bütün kapılara bir emniyet mikro anahtarı takılmalıdır. Bu anahtarlar, kapı açıldığı zaman filtrelere giden akımı keser.
- Güç bağlantıları, elektrostatik filtrelerin ancak fan düzgün şekilde çalıştığı zaman çalışmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

- Elektrostatik filtre, bu amaç için hazırlanmış olan bağlantı fişi vasıtasıyla, 230 volt 50/60 Hz'lik voltajla çalışır. **Resim 209** filtreler arasındaki bağlantıları göstermektedir.



Resim 205: Elektrostatik filtre bağlantı örneği

7.7 Elektrikli ısıtıcı

Elektrikli ısıtıcılar hava akışını, teknik veri belgesinde belirtilen değerlere göre, hava girişi ısısından hava çıkışı ısısına kadar ısıtma işlevine sahiptir EUROCLIMA müşterinin talebine göre bir veya daha fazla kademeli elektrikli ısıtıcılar tedarik etmektedir.

Elektrikli ısıtıcıların kontrolü, çeşitli yöntemlerle yapılabilir:

- Tek kademeli elektrikli ısıtıcılarda On-Off (bu tip bir kontrol belli şartlarda ısıtıcının kullanım ömrünü kayda değer ölçüde kısaltır)
- Çok kademeli elektrikli ısıtıcılarda On-Off
- Kesintisiz (örn. uygun tristör kontrolüyle)



UYARI!

Yangın riski!

Elektrikli ısıtıcının rezistansları, 100 °C'nin çok üzerinde sıcaklıklara erişir. Arıza gibi durumlarda, yeterli hava akışı yoksa sıcaklık kabul edilemez derecelere çıkabilir. Buna ek olarak, elektrikli ısıtıcıya yakın olan plastik parçalar, örneğin filtreler, contalar ve damlama hazneleri vs... zarar görebilir, hatta tutuşabilir. Bu nedenle yangın çıkabilir ve binaya yayılabilir.

Bu riskleri önlemek için, EUROCLIMA standart olarak iki bağımsız termostatla donatılmış elektrikli ısıtıcılar tedarik etmektedir.

7.7.1 EUROCLIMA kumandasıyla donatılmış cihazlar

EUROCLIMA tarafından kontrol tertibatıyla tedarik edilen üniteler, besleme havasının sıcaklığını standart olarak 35 °C'lik değerle sınırlar.

Bu çalışma şeklinde güvenli ve verimli bir çalışma için aşağıdaki şartlar gerekmektedir.

Kontrol tarafından hava sıcaklığının elektrikli ısıtıcıya göre sınırlandırılması

Elektrikli ısıtıcının kontrolü, ısıtıcıdan geçen havanın sıcaklığını ayarlayarak cihazdaki havanın sıcaklığını aşmamasını sağlar (teknik verilerde aksi belirtilmediyse 40 °C). Bu durum özellikle cihaz kısmi hava akışıyla çalıştırıldığı zaman takip edilmelidir. Binanın sadece bir kısmının kullanıldığı zamanlar buna bir örnektir.



UYARI!

Elektrikli ısıtıcıların ürettiği ısı ON-OFF komutundan hemen sonra son derece hızlı bir şekilde tam kapasiteye vardığı için, cihazın aşırı ısınması riski yüksektir, bu da birçok parçanın zarar görmesine neden olacaktır. Bu risk özellikle düşük hava akışlarında ortaya çıkar.

Bu nedenle klimalar bir besleme havası sensörüyle donatılmıştır; sensör elektrik ısıtıcının ürettiği havanın ısınıp doğrudan ölçer ve takip eder. Kontrol mekanizması elektrikli ısıtıcının ısıtma gücünün kontrol altında tutulmasını ve cihazın sıcaklığının kabul edilebilir aralık içinde kalmasını sağlar.

Cihazın parçalarının elektrikli ısıtıcının artık ısısı nedeniyle ısınmasını önlemek

Bu kontrol, elektrikli ısıtıcının artık ısısı nedeniyle cihazın parçalarının aşırı ısınmasını önlemek amacıyla, elektrikli ısıtıcı kapandıktan sonra en az 5 dakika boyunca fan motorunun çalışmaya devam etmesini sağlar! Bir kontak (bkz. **Resim 209**) vasıtasıyla, elektrikli ısıtıcının ancak fan çalışırken devreye girebilmesi sağlanmaktadır.



UYARI!

Elektrik kesilirse (örneğin yıldırım düşmesi nedeniyle), fanın otomatik çalışması garantilenemez. Bu durumca cihaz, elektrikli ısıtıcının artık ısısı nedeniyle zarar görebilir.

Bu nedenle bir kesintisiz güç kaynağı kullanılması tavsiye edilmektedir. AHU cihazı elektrik kesintisi durumunda kesintisiz güç kaynağıyla çalıştırılmıyorsa, her kesintiden sonra kontrol edilmesi gerekir; bkz. **bölüm 9 (Bakım)**.

Güvenlik

Elektrikli ısıtıcının güç kaynağı, seri bağlantılı iki kontaktörle donatılmıştır!

Bu iki emniyet termostadı cihazı birbirinden bağımsız iki yöntemle korur:

İlk yöntem: Güç kaynağındaki kontaktörler vasıtasıyla.

İkinci yöntem: Yazılım vasıtasıyla kontrol. Arıza durumunda kontaktörler hemen ısıtıcıyı güç kaynağından yalıtır.

- İki emniyet termostadı seri bağlantıyla bağlıdır.
- Bu iki termostat manuel reset özelliğine sahiptir.
- Termostatların devreye girmesine neden olan sorun tespit edilmeli ve resetlemeden önce ortadan kaldırılmalıdır!

Termostat 1 (Resim 206 ve Resim 207)

- Termostat gövdesinin konumu: elektrikli ısıtıcının bağlantı tarafından bağlanır, ısıtıcının paneli çıkarılarak termostata erişilebilir.
- Tetiklenme sıcaklığı: önceden ayarlanmış olan değer değiştirilmemelidir.
- Sensör konumu: rezistansların arasında.
- İşlev: yetersiz hava akışı nedeniyle sıcaklık seviyesi eşik değeri aştığı zaman alarmla devreye girer ve cihazı durdurur.



Resim 206: Termostat ve reset düğmesinin kapağı

Reset düğmesinin kapağı
Reset düğmesi



Resim 207: Rest düğmesi kapağının açık hali

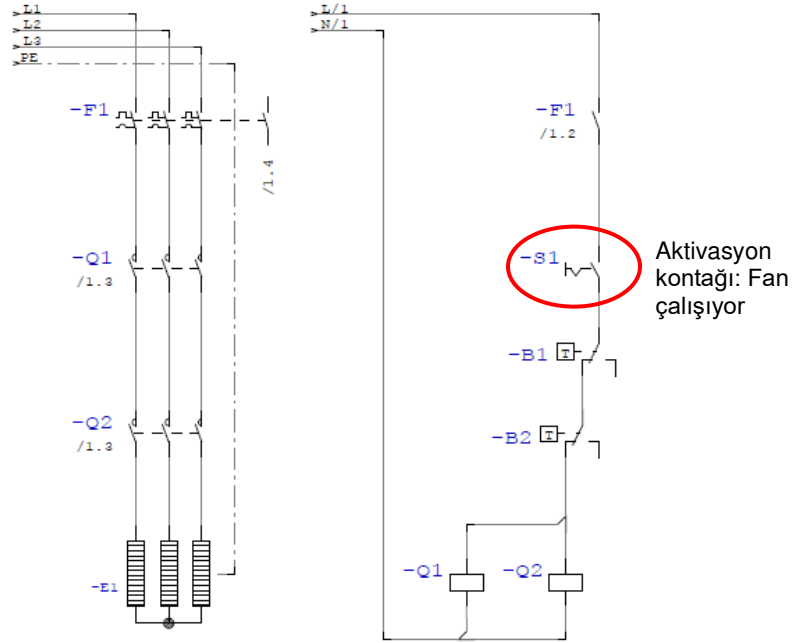
Termostat 2 (Resim 208)

- Termostat gövdesinin konumu: AHU cihazının dış paneline bağlanır
- Tetiklenme sıcaklığı: 70 °C - önceden ayarlanmış olan değer değiştirilmemelidir.
- Sensör konumu: elektrikli ısıtıcıdan sonra, üst hava akışı alanında
- İşlev: yetersiz hava akışı nedeniyle sıcaklık seviyesi eşik değeri aştığı zaman alarmla devreye girer ve cihazı durdurur



Resim 208: Termostat 2

Bağlantı kutusunda yüksek sıcaklıklar oluşabilir. Uygun bir bağlantı için ısıya dayanıklı kablolar (kabul edilen çalışma sıcaklığı min.110 °C), örneğin silikon, teflon ya da fiberglas yalıtımlı kablolar kullanınız.

EUROCLIMA'nın elektrikli ısıtıcı bağlantı şeması:**Resim 209:** Elektrikli ısıtıcı bağlantı şeması:

Eğer elektrikli ısıtıcıdan sonra bir nemlendirici çark varsa, çarkın elektrikli ısıtıcı çalıştığı sürece dönmeye devam etmesi sağlanmalıdır (ilave bir aktivasyon kontağıyla).

7.7.2 EUROCLIMA kumandasıyla donatılmamış cihazlar

EUROCLIMA tedarik paketinin içeriği:

- İki adet birbirinden bağımsız emniyet termostadı
- Termostatların montajı

**UYARI!**

Bu **kontrol düzeneğinin güvenli ve doğru şekilde takılması** için gerekli işlemler, cihazın bulunduğu yerde yapılmalıdır. **Bu işlemler müşterinin sorumluluğundadır.**

Minimum güvenlik şartlarının sağlanması da müşterinin yükümlülüğüdür; bkz. **bölüm 7.7.1 (EUROCLIMA kumandasıyla donatılmış cihazlar).**

7.8 Plakalı ısı değiştiricilerde basınç farkı sınırlaması**7.8.1 Genel bilgiler****BİLGİ!**

Plakalı ısı değiştiriciler kısmi basınç direncine sahiptir.

Sistemin kullanıcısı hatalı kurulum veya çalıştırma yaptığı takdirde, plakalı ısı değiştiricideki besleme havasıyla egzoz havası arasındaki basınç aşırı yükselerek cihazı bozabilir.

Bu durumda pahalıya mal olacak hasarlar meydana gelebilir.

Plakalı ısı değıştircilerde kabul edilen maksimum basınç farkı, plakalı ısı değıştirciler bölümünde sunulan besleme havası teknik verileri kısmında belirtilmektedir; bkz. **Resim 210**. Bu değeri, egzoz havasının teknik verilerinde belirtilmemektedir; bkz. **Resim 211**.

PT	Plate exchanger - diagonal	2.287,5 [mm]	18,74 [m2]	993,00 [kg]	180 [Pa]
Type	FI AL 14 N 1825 U 1 AE SM BHBP155	Max. allowed pressure difference			2.000 [Pa]
With bypass	155,0 [mm]	Density [kg/m³]			1,20
<u>Winter condition</u>		<u>Cooling condition</u>			
Exhaust [m³/h]	11.627	air-side humid p.d. [	174	Exhaust [m³/h]	air-side humid p.d. [P
Entering [°C]	22,00	Humidity [%]	50,0	Entering [°C]	Humidity [%]
Leaving [°C]	2,30	Humidity [%]	100,0	Leaving [°C]	Humidity [%]
Supply [m³/h]	11.627	air-side humid p.d. [	167	Supply [m³/h]	air-side humid p.d. [P
Entering [°C]	-12,00	Humidity [%]	90,0	Entering [°C]	Humidity [%]
Leaving [°C]	17,30	Humidity [%]	10,0	Leaving [°C]	Humidity [%]

Resim 210: Teknik verilerde plakalı ısı değıştirci bölümü besleme havası - maksimum basınç farkı

PT	Plate exchanger - diagonal	2.287,5 [mm]	18,74 [m2]	993,00 [kg]	190 [Pa]
----	----------------------------	--------------	------------	-------------	----------

Resim 211: Teknik verilerde plakalı ısı değıştirci bölümü - egzoz havası

Basınç artışının olası nedenleri:

Aşağıda sayılan faktörler, basıncın artmasına ve plakalı ısı değıştircinin hasar görmesine neden olabilir:

- Damperlerin kapalı olması veya geç açılması
- Nihai basınç kaybı yaşandıktan sonra filtrelerin değıştirilmemesi
- Harici basınç düşüşünün hesaplanandan yüksek olması
- Kanal sisteminde damperler, planlanmamış bariyerler, çıkış ızgarasının kapalı olması veya tamamlanmamış kanal sistemleri de ilave dış basınçlara neden olabilir.
- Tek bir fanın çalışması (besleme veya egzoz havası) da bazı durumlarda basıncın artmasına neden olabilir.

7.8.2 Önlemler

Genel önlemler:



BİLGİ!

Hizmete açma ve çalıştırma sırasında, yukarıda listelenen ve kanal sistemindeki basıncın artmasına neden olabilecek bütün durumların önlenmesi sağlanmalıdır!

Aksi belirtilmediği sürece, teknik projenin tasarımında kanal sistemindeki (emme ve basma tarafı) basınç, EN13053 yönergesindeki özelliklere uygundur. Cihaz hizmete açılmadan önce, gerçek basıncın kontrol edilmesi gerekir. Projeden sapmalar varsa, EUROCLIMA'yla temasa geçiniz.

Plakalı ısı değıştircinin basıncının kabul edilmeyen seviyelere çıkmasını önlemek için çeşitli teknik önlemler alınabilir. Bu önlemlerden biri için bkz. **bölüm 7.8.3**.

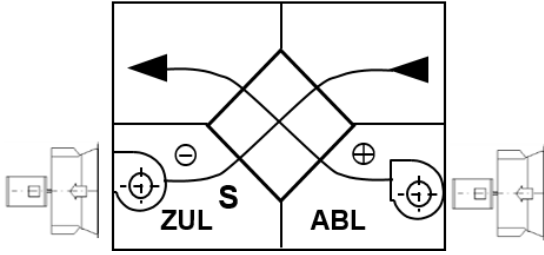
7.8.3 Diferansiyel basınç anahtarıyla basınç takibi

Genel önlemlere ek olarak, basınç takibi ısı değıştircinin basıncın sürekli artmasından dolayı zarar görmesini engelleyebilir ancak **ani bir basınç artışından koruyamaz**.

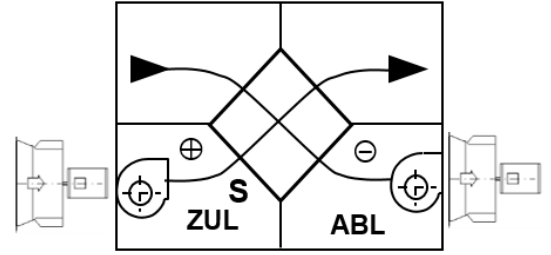
Basınç takibi için kullanılabilecek tertibatlardan biri, diferansiyel basınç anahtarıdır. Anahtar aşağıda tarif edilen şekilde kullanılır:

- Fan düzenine göre bir veya iki anahtar kullanılabilir; bkz. **Resim 212 - Resim 215**.
- Diferansiyel basınç anahtarları, plakalı ısı değiştiricinin maruz kaldığı basınç farklarını takip eder.
- Eğer ölçülen basınç belirlenen eşik değeri geçerse, anahtar ilgili fan motorlarını kapatır. Bu amaçla kullanılan anahtarlar, aşağıdaki gibi monte edilmelidir (hava ve elektrik tarafı).

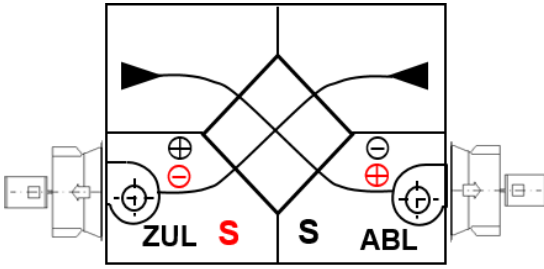
Fan düzenine göre basınç anahtarının hava tarafına monte edilmesi



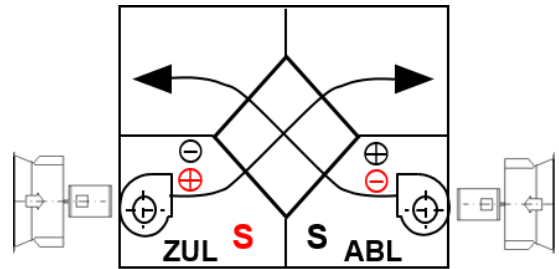
Resim 212: Besleme havası emme, egzoz havası basma;
1 basınç anahtarı (S), 2 ölçüm noktası (+/-)



Resim 213: Besleme havası basma, egzoz havası emme;
1 basınç anahtarı (S), 2 ölçüm noktası (+/-)



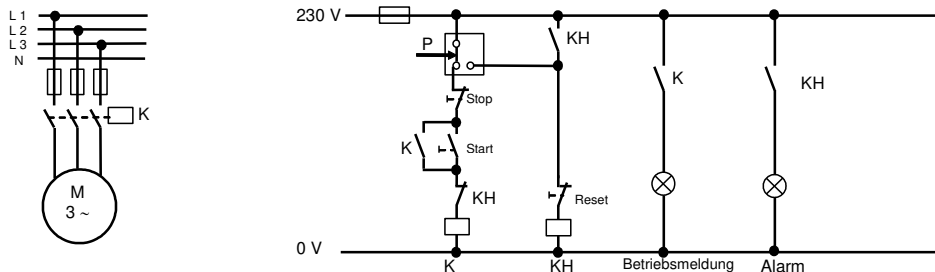
Resim 214: Besleme havası emme, egzoz havası emme;
2 basınç anahtarı (S), 4 ölçüm noktası (+/-)



Resim 215: Besleme havası basma, egzoz havası basma;
2 basınç anahtarı (S), 4 ölçüm noktası (+/-)

Elektrik bağlantısı

Fanların elektrik bağlantısı tesiste yapılmalıdır; bu işlem den müşteri sorumludur. Bu son derece önemli bir işlemdir çünkü maksimum diferansiyel basınç aşılsa, fan motorları elektrik beslemesinden hemen ayrılır ve bir teknisyen tarafından yeniden güvenli bir şekilde çalıştırılncaya kadar durur. . Bağlantı şeması örneği için bkz. aşağıda **Resim 216**.



Resim 216: Elektrik bağlantı şeması

Diferansiyel basınç anahtarı devreye girdiği zaman, cihaz yeniden çalıştırılmadan önce basınç artışının nedeni bulunmalı ve ortadan kaldırılmalıdır.

Eşik değeri:

Diferansiyel basınç anahtarlarının basınç değeri ayarı, tesiste gerçek basınç durumu gözlemlendikten sonra yapılmalıdır. Gerçek basınç durumu cihaz çalıştırılmadan önce, hedeflenen akış hacimleri göz önüne alınarak ölçülmelidir. Fan düzenine bağlı olarak, ölçüm noktaları için bkz.

Resim 212 - Resim 215. Çalışmanın başlangıcından hedef akış hacmine erişilinceye kadar maksimum diferansiyel basınç (teknik verilere göre belirlenen) aşılmamalıdır. Filtrelerde yaşanan basınç düşüşleri gibi ilave faktörler de bu ölçümlerde göz önüne alınmalıdır. Hesaplanan basınç, diferansiyel basınç anahtarına eşik değeri olarak girilmelidir.

**BİLGİ!**

Hesaplanan değerin teknik verilerde belirtilen maksimum diferansiyel basınç değerini aşmaması hayati önem taşımaktadır bkz. Resim 210.

Teknik verilerde maksimum diferansiyel basınç değeri belirtilmiyorsa, EUROCLIMA'yla temasa geçiniz.

Diferansiyel basınç anahtarı EUROCLIMA tarafından tedarik edildiği zaman, fabrikada monte edilmiş olarak teslim edilir. Bu durumda yukarıda tarif edilen ölçümler yine müşteri tarafından tesiste yapılmalıdır. Esnek ölçüm borularının bağlantısı, çalıştırmadan önce yapılmalıdır; bağlantı için bkz.

Resim 212 - Resim 215.

Önemli: Diferansiyel basınç anahtarlarının veya diğer emniyet tertibatlarının montaj işlemleriyle ilgili sorularınız için lütfen EUROCLIMA şirketiyle temasa geçiniz.

7.9 Plakalı ısı değiştiricinin dondan korunması

Düşük sıcaklıkların ve yüksek hava hızlarının olduğu yerlerde, plakalı ısı değiştiricideki yoğuşma donabilir ve buz haline gelebilir.

EUROCLIMA kontrol sistemiyle donatılmış cihazlarda, donma riski plakalı ısı değiştiricinin basıncının takip edilmesiyle ve besleme havasının akış hacminin ayarlanmasıyla önlenir. Kontrol sistemiyle donatılmamış cihazlardaysa, plakalı ısı değiştiriciyi korumak için önlem alınmalıdır. Örnek olarak, besleme havasının akış hacmi geçici olarak azaltılabilir.

7.10 Aydınlatma

Tedarik edilen (opsiyonel) lambaların sayısına bağlı olarak, gerekli düğmeler ve bağlantı kutuları:

1 Lamba	1 düğme
> 1 <= 4 Lamba	1 düğme, 1 bağlantı kutusu
> 4 <= 8 Lamba	1 düğme, 2 bağlantı kutusu
> 8 <= 12 Lamba	1 düğme, 3 bağlantı kutusu

Lambalar bir tarafları bağlı, diğer tarafları açık kablolarla teslim edilir; kabloların uzunluğu en yakın düğmeye veya bağlantı kutusuna erişmeye yeterlidir.

AHU cihazı demonte şekilde teslim edilir, bu nednele lambalar kullanım yerinde monte edilmelidir. Bu işlemin tamamlanmasından müşteri sorumludur.

Eğer lambalar kullanım yerinde monte edilecekse, yoğuşmanın olduğu bölümler (soğutma bölümleri), nemlendirme bölümleri ve ıslak bölümlerdeki lambalar en az IP55 sınıfına ait tertibatlarla korunmalıdır. Çatı klimalarının dışına monte edilen düğmeler veya bağlantı kutuları da en az IP55 düzeyinde korunmalıdır.

Entegre kontrol ve aydınlatmayla donatılmış cihazlarda, ışıklar için ilave bir güç kaynağı temin edilmeli, bu kaynak kontrol dolabının güç kaynağından ayrı olmalıdır. Bu şekilde onarım işlemleri sırasında ana şalter kapalıyken (işlemler için ön şart), ışıklar açılabilir.

24V ışıklar

24V ışıklar için kullanılacak olan güç kaynağı, cihaza mümkün olduğu kadar yakın bir noktaya kurulmalıdır. Kabloların ve ekipmanın ebatları seçilirken, akım değeri göz önünde bulundurulmalıdır.

7.11 UV bölümü

Bu bölüm yüzeylerde ve radyasyon alanındaki havada bulunan mikropları öldüren UV-C lambalarını içerir. Farklı bir konfigürasyonda mutabık kalınmadıysa, lambalar mümkün olduğu kadar eşit aralıklarla dizilmeli ve tavana, arka yan duvara ve alt tabana dağıtılmalıdır. Lambaların sayısına EUROCLIMA temsilcinizle birlikte karar veriniz.

EUROCLIMA UV-C lambalarının kullanımı sayesinde öldürülen mikrop ve bakteri miktarını belirleyemez.

Lambalar EUROCLIMA tarafından cihazın dışındaki bağlantı kutusuna (düğme dahil) monte edilir, kabloları çekilir ve sabitlenir.



TEHLİKE!

- **Bölüm 2.3 (Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler)** ve lambanın kullanıcı kılavuzunda (bu kılavuza eklidir) sunulan güvenlik talimatlarına uyunuz.
- Lambaların voltajı yüksek olduğu için, gerilim altındayken üzerinde işlem yapmayınız. **Elektrik çarpması sonucu ölüm tehlikesi mevcuttur!**
- **TEHLİKE:** UV-risk sınıfı 3. Bu lambalar güçlü UV radyasyonu yaymaktadır ve ciltte ve gözlerde ciddi yaralanmalara neden olabilirler. Sipersiz ürünlerle cildi ve gözleri temas ettirmeyiniz. Kullanıcıyı radyasyona karşı koruyan güvenlik önlemlerini alınız.



UYARI!

- Kırılan bir lambanın insan sağlığına hemen zarar verme ihtimali düşüktür, ancak onarım işlemlerini yaparken tedbirli davranılması tavsiye edilir. Bir lamba kırılırsa odayı 30 dakika boyunca havalandırınız ve kırık parçaları tercihen kesilmeye dayanıklı eldivenler takarak atınız. Kırık parçaları kapalı bir naylon torbaya koyunuz ve atık merkezine teslim ediniz. Elektrik süpürgesi kullanmayınız.

8 AHU cihazının çalıştırılması ve kullanımı

8.1 Hazırlık işlemleri

- AHU cihazını ve parçalarını dikkatle temizleyerek toz ve benzeri kirlerden arındırınız.
- Cihazın içinden alet, vida, ihtiyaç duyulmayan parçalar gibi monte edilmemiş nesneleri ve kullanım kılavuzunu çıkarınız. Bu tür nesneler fan tarafından çekilip önemli hasarlara neden olabilir.
- Elektrik bağlantılarını, civataları kontrol ediniz, gerekirse sıkınız.
- Kanaldaki basıncın nominal akış hacmine ve teknik veri belgesinde belirtilen değer uyup uymadığını kontrol ediniz.
- Bütün filtrelerin monte edilip edilmediğini kontrol ediniz. Monte edilmemiş filtreler fan motoruna aşırı yük binmesine neden olabilir.
- Bütün kabloların yalıtımını kontrol ediniz, hasarlıysa değiştiriniz.
- Onarım düğmesini (acil stop düğmesi) test ediniz:
 - o Düğmeye basınız
 - o Elektrik gelmediğinden emin olunuz

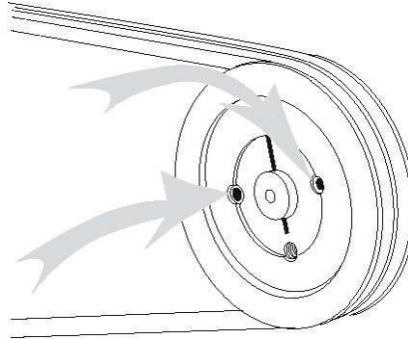
- Düğmeye tekrar bastıktan sonra, sistem yeniden açılmalı ama elektrik gelmemelidir. Bu işlem için manüel bir start kumandası gereklidir (bkz. **bölüm 7.4 (Ana şalter (acil stop şalteri))**).

Cihaz taşıma sırasında hasar görmüş olabilir, bu nedenle aşağıdaki kontrol işlemlerini yapınız.

- Fanın pervanesini elinizle çeviriniz ve rahatça dönüp dönmediğine bakınız.
- Değişken çaplı kasnakların vidalarının sıkılığını kontrol ediniz – bkz. **Resim 217**; sıkma torkları rakorların tipine göre değişir, bkz. **Tablo 12**.

	Soket	1108	1210	1215	1610	1615	2012	2517
	Nm	5.7	20	20	20	20	32	50

Tablo 12: Değişken çaplı kasnaklar için sıkma torkları



Resim 217: Sabitleme vidaları

- Kayışın gerginliğini ve kasnakların hizasını kontrol ediniz; bkz. **bölüm 9.3.5 (Kayışların gerilmesi)**.
- Motor bağlantısını kontrol ediniz, şebeke voltajıyla nominal voltajın uyumlu olup olmadığına bakınız; + - %5'lik bir aralıkta dalgalanma kabul edilebilir.

8.1.1 Değişken, frekans regülatörlü sürücüler (frekans değiştiriciler) - parametreler

Frekans regülatörü EUROCLIMA tarafından tedarik edilmediyse, konfigürasyonu yapılmalıdır. Bu konuyla görevli kişiler teknik veri belgesine bakmalıdır: parametreler için bkz. **Tablo 13**, ayrıca frekans değiştiricinin imalatçısının tedarik ettiği kullanım talimatları ve EUROCLIMA'nın teknik veri belgesi.



UYARI!

- **Bölüm 2.3 (Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler)** frekans değiştiricinin imalatçısının tedarik ettiği (EUROCLIMA tarafından verilen) güvenlik talimatlarına uyunuz.
- Fan imalatçısının fanın minimum start süresiyle ilgili güvenlik talimatlarına (EUROCLIMA tarafından verilen) uyunuz. Aksi takdirde pervanede bir yorulma kırılması meydana gelebilir.

Danfoss frekans değiştirici FC102 parametreleri

No.	Tanım	Değer	Not
0-...	Ekrana		
0-01	Dil	[1] Almanca	[0] İngilizce, [5] İtalyanca
0-02	Hz/rpm göstergesi	[1] Hz	Ekranda Hz ya da rpm
0-20	Ekrana satırı 1.1	[1601] Ayar noktası [birim]	
0-21	Ekrana satırı 1.2	[1610] Güç [kW]	
0-22	Ekrana satırı 1.3	[1614] Akım [A]	
1-...	Motor/yük		
1-00	Kontrol tipi	[0] Hız kontrolü	
1-03	Tork özellikleri	[3] Otom. enerji optimizasyonu VT	
1-20	Motorun nominal gücü	... kW	Motorun veri plakasına göre
1-22	Motorun nominal voltajı	... V	Motorun veri plakasına göre
1-23	Motorun nominal frekansı	... Hz	Motorun veri plakasına göre
1-24	Motorun nominal akımı	... A	Motorun veri plakasına göre
1-25	Motorun nominal hızı	... rpm	Motorun veri plakasına göre
1-90	Termal motor emniyeti	[2] Termistörün kapanması	PTC/Clixon bağlantısı yap
1-93	Termistör bağlantısı	[2] Analog giriş 54	Termistörü 50/54'e bağla
3-...	Ayar noktaları/rampalar		
3-02	Minimum ayar noktası	15 Hz	
3-03	Maksimum ayar noktası	... Hz	AHU cihazının veri belgesine göre Max[Hz]=max hız [rpm]/nominal hız [rpm]*50[Hz]
3-15	Değişken ayar noktası 1	[1] Analog giriş 53	
3-16	Değişken ayar noktası 2	[0] Devredışı	
3-17	Değişken ayar noktası 3	[0] Devredışı	
3-41	Starttan sonra hız artışı 1	30 s	
3-42	Stoptan sonra hız azalması 1	30 s	
4-...	Limitler/Uyarılar		
4-10	Motorun dönüş yönü	[0] Sadece saat yönünde	
4-12	Minimum frekans	15 Hz	
4-14	Maksimum frekans	... Hz	AHU cihazının veri belgesine göre Max[Hz]=max hız [rpm]/nominal hız [rpm]*50[Hz]
4-16	Tork limiti	%110	
4-18	Akım limiti	%110	
4-50	Düşük akım uyarısı	0 A	
4-51	Yüksek akım uyarısı	... A	Motor plakasına göre nom. akım
5-...	Dijital girişler/çıkışlar		
5-10	Dijital giriş uç 18	[8] Start	Start komutu uç 12/18
5-11	Dijital giriş birimi 19	[0] İşlevsiz	
5-12	Dijital giriş uç 27	[2] Serbest açılmalı motor (inv)	Aktivasyon için 12/27 köprüsü gerekiyor
5-13	Dijital giriş uç 29	[0] İşlevsiz	
5-14	Dijital giriş uç 32	[0] İşlevsiz	
5-15	Dijital giriş uç 33	[0] İşlevsiz	
5-40	Röleler 1 [0]	[5] Motor döner	
	Röleler 2 [1]	[2] Hazır	
6-...	Analog girişler/çıkışlar		
6-01	Sinyal kaybı	[0] Off	
6-10	Uç 53 minimum voltaj	0.00 V	
6-11	Uç 53 maksimum voltaj	10.00 V	
6-14	Uç 53 minimum frekans	15 Hz	
6-15	Uç 53 maksimum frekans	... Hz	AHU cihazının veri belgesine göre Max[Hz]=max hız [rpm]/nominal hız [rpm]*50[Hz]
6-17	Uç 53 sinyali hatası	[0] Devredışı	
	Kontrol hatlarının bağlantıları:		
	PTC/Clixon	50 ve 54 uçlar	50=+10V, 54=analog giriş 2
	Start	12 ve 18 uçlar	12=+24V, 18=dijital giriş
	Bırakma	12 ve 27 uçlar	12=+24V, 27=dijital giriş

Tablo 13: Danfoss frekans değiştirici FC102 parametreleri

8.1.2 Fanda diferansiyel basınç ölçümü vasıtasıyla hava debisi ölçümü

Eğer fanda hava debisi ölçümü için basınç test noktaları varsa ve fan ünitesinin dışında siyah test noktaları varsa (akseuarlar teknik veri belgesinde belirtilmektedir), diferansiyel basınç sinyali alınabilir.

Hava debisi, ölçülen diferansiyel basınçtan hesaplanabilir ya da gösterilebilir. Hesaplama ya da sonucu ekrana veya kontrol cihazlarına girme işlemi için, K değeri adı verilen bir değer ve bununla bağlantılı bir formül kullanılır.

Genellikle iki farklı formül, dolayısıyla da iki farklı K değeri kullanılır:

Formül A	Formül B
Bu formülde, fandaki hava yoğunluğu göz önüne alınır. Hava yoğunluğu hava sıcaklığına, havanın nemine, deniz seviyesine ve atmosferik basınca göre belirlenmelidir.	Bu formülde, değişken hava yoğunluğu göz önüne alınmaz. Onun yerine, hava yoğunluğu için 1.20 kg/m³ değerinde bir “sabit” değer varsayılır.
Aşağıdaki formüllerle, hava debisi basınç sinyalinden belirlenebilir:	
- Debi hesaplaması $\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_v}}$ $\dot{V}$ Nominal hava debisi m³/h K_A Formül A için K_A –faktörü m²*s/h Δp_w Ölçülen dif. basınç Pa ρ_v Fandaki hava yoğunluğu kg/m³	- Debi hesaplaması $\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_w}$ $\dot{V}$ Nominal hava debisi m³/h k_B Formül B için k_B –faktörü m³/(h*Pa^{0.5}) Δp_w Ölçü dif. basınç Pa
Fan bölümünde birden fazla fan aynı hızda paralel olarak çalıştırılıyorsa, toplam hava debisi bireysel debilerin çarpımından oluşacaktır.	
Aşağıdaki formüllerle, belli bir hava debisinin (örn. Sürekli hava debisi kontrolü için bir basınç sensörünün ebatlandırılması) ayar noktası Δp_w belirlenebilir:	
- Referans diferansiyel basıncın hesaplanması $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_v}{K_A^2 \cdot 2}$ $\Delta p_{w.set}$ Referans diferansiyel basınç Pa $\dot{V}$ Referans hava debisi m³/h K_A Formül A için K_A –faktörü (yuk.bkz.) m²*s/h ρ_v Fandaki hava yoğunluğu (Nominal değer) kg/m³	- Referans diferansiyel basıncın hesaplanması $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$ $\Delta p_{w.set}$ Referans diferansiyel basınç Pa $\dot{V}$ Referans hava debisi m³/h k_B Formül B için k_B –faktörü (yuk.bkz.) m³/(h*Pa^{0.5})

Tablo 14: Hava debisinin hesaplanmasında kullanılan formüller

Değerleri ekrana ya da kontrol ünitesine girmek için, lütfen değer formül A ya da formül B'ye göre hesaplanıp hesaplanmadığına bakınız ve değeri K_A ya da K_B olarak giriniz.

Fanın K faktörleri fan motorunun ve AHU cihazının teknik veri belgelerinde belirtilmektedir. Teknik veri belgesindeki veriler, sadece tek bir fanın değerlerini belirtir.

**BİLGİ!**

Teknik veri belgesinde belirtilen fanların K faktörleri, sadece aksesuarsız serbest emmeli fanlar için geçerlidir. Fanda ilave parçalar (örn. emme koruma ızgarası, fan damperleri vs...) varsa, K faktörü tesiste yeniden hesaplanmalıdır.

Ölçüm noktasındaki hava yoğunluğu, rakıma, hava sıcaklığına ve neme göre hesaplanarak manüel olarak girilmelidir. Çoğunlukla 1.2 kg/m^3 uygun bir değerdir.

Not: EUROCLIMA tedarik paketine bir hava debisi ölçümü cihazı dahilse, cihazın konfigürasyonunun tesiste yapılması müşterinin sorumluluğundadır.

Hava debisi göstergesi - Tip: PREMASREG 7161

Bu hava debisi göstergesi EUROCLIMA tarafından kullanılmaktadır ve tedarik paketine dahil edilmişse, AHU cihazıyla birlikte teslim edilir. Parametre ayarları çalıştırmadan önce müşteri tarafından yapılmalıdır. Müşteri bu işlemleri gösterge cihazının imalatçısının tedarik ettiği talimat kılavuzundaki bilgilere uygun şekilde yapmalıdır.

Gösterge ekranı formül B'ye göre programlanır. Dolayısıyla, fan bölümünün ve AHU cihazının teknik veri belgelerinde belirtilen K_B değeri kullanılmalıdır.

Besleme veya egzoz havasında birden fazla fan varsa, aşağıdaki talimatlara uyulmalıdır:

Fan modelleri	Ekran sayısı	Ölçüm noktaları	Toplam hava debisi
2 fan %50 + %50	1 ekran	Sadece operasyon tarafına en yakın fan	Gösterilen değer * 2
2 fan %100 + %100	2 ekran	Ayrı ayrı her iki fan	Gösterilen değer (fan aktif)
>2 fan/fan duvarı	1 ekran	Sadece operasyon tarafına en yakın fan	Gösterilen değer * aktif fanlar

Tablo 15: Tedariğe dahil olan hava debisi göstergeleriyle ilgili bilgiler

Diğer cihazların basınç sinyallerinin dönüştürülmesi

Farklı imalatçıların ürettiği cihazlarda, K değerinin dönüştürülmesi gerekebilir. Bu nedenle her zaman o cihaza uygun formülü isteyiniz.

8.1.3 Isı eşanjörü

Isı eşanjörleri, bağlantıları ve vanalarının sağlamlığı ve sıklığı kontrol edilmelidir.

Dikkat!

Soğutucu

Direkt genleşmeli ya da hava soğutmalı ısı eşanjörleri kullanılıyorsa, montaj tamamlandıktan sonra sistem soğutucu bir maddeyle doldurulmalıdır. Bu işlemde montajı ve boruların düzenini bir soğutma mühendisi yapmalıdır.

Su buharı eşanjörleri

Normal sıcak ve soğuk su eşanjörleri suyla, donma önleyici ve korozyon önleyici katkı maddeleriyle doldurulur:

- Menfez vanasını açınız.
- Su vanası başlangıçta sadece hafifçe açılır, bu şekilde serpantin yavaş yavaş suyla dolar. Bu şekilde ısı stresi önlenir.
- Eşanjör dolunca, menfez vanasını kapatınız.
- Su vanasını tamamen açınız ve fanı çalıştırınız.
- Daha sonra bütün boru sistemini havalandırınız.

Buhar eşanjörünün doldurulması

- Yoğuşma drenindeki menfez ve tahliye vanalarını açınız.
- Buhar vanası başlangıçta sadece hafifçe açılır, buhar menfez ve tahliye vanalarından çıkmaya başlar (yoğuşma dreninin çıkışında).
- Menfez ve tahliye vanalarını kapatınız, buhar vanasını tamamen açınız.
- Çalışma sırasında menfez vanasını düzenli olarak kontrol ediniz.

Dikkat!

Sistem geçici olarak kapatılırsa, don veya korozyon oluşmasını önlemek için borularda yoğuşma oluşmamasına dikkat ediniz.

8.1.4 Elektrikli ısıtıcı

Bkz. **bölüm 7.7 (Elektrikli ısıtıcısı)** -emniyet termostatları.



BİLGİ!

Petek nemlendiricilerin yakınına monte edilen elektrikli ısıtıcılarda tedbirli olunuz: Peteklerin malzemesi sadece maksimum 60 °C'lik sıcaklığa dayanıklıdır. Isıtıcıyı sadece fan çalışırken çalıştırınız!

8.1.5 Hava filtreleri

8.1.5.1 Genel bilgiler

- Çalıştırma etabına geçmeden önce, bütün filtrelerin sıklığı kontrol edilmelidir; aksi takdirde içeri çekilebilir ve hasara neden olabilirler.
- Diferansiyel basıncı ölçen cihazlar (U-boru manometre ve eğik borulu manometre) opsiyoneldir ve tedarik edilen test sıvısıyla (şişe) 1 kg/l yoğunluk değeriyle doldurulmalıdır.
- Bir diferansiyel basınç anahtarı monte edilmişse (opsiyonel), nihai basınç kaybına ayarlanmalıdır. Nihai basınç kaybıyla ilgili bilgileri, teknik veri belgesinde bulabilirsiniz.
- Bunlara ek olarak, hizmete koyma ve çalıştırma sırasında, nihai basınç kaybı yaşandığı zaman bir uyarı verecek olan bir alarm kullanılmalıdır. Konuyla ilgili bakım işlemleri için bkz. **bölüm 9.4 (Hava filtreleri)**.

8.1.5.2 Elektrostatik hava filtreleri

Bkz. **bölüm 7.6 (Elektrostatik Filtre Bağlantısı)** sunulan bilgiler.

- Elektrostatik filtrelere ancak fan çalışırken elektrik gider.

8.1.6 Nemlendirici / Hava yıkayıcı

8.1.6.1 Genel bilgiler



BİLGİ!

Dren hazneleri dikkatle temizlenmelidir. Montaj işlemleri sırasında oluşan tozların kalıntıları, pompanın arızalanmasına neden olabilir. Bu durumda cihazın garantisi geçersiz kalacaktır.

Dikkat! Pompayı asla kuru kullanmayınız. Boşaltım vanası kapalıyken cihazı çalıştırabilirsiniz. Ancak kesme/kapama vanası kapalıyken çalıştırmayınız, aksi takdirde aşırı ısınma sorunu yaşanabilir.

- Pompanın dönüş yönünü kontrol ediniz (pompanın üzerindeki ok işareti). Akım tüketimini ölçünüz ve veri plakasındaki değerlerle karşılaştırınız.
- Su beslemesi için su basıncı 3.0 bar olmalıdır. İzin verilen maksimum basınç 6.0 bar'dır.
- Nemlendiricinin yanındaki parçalarla arasındaki flanş bağlantısını kontrol ediniz. Gerekirse yeniden yalıtınız.

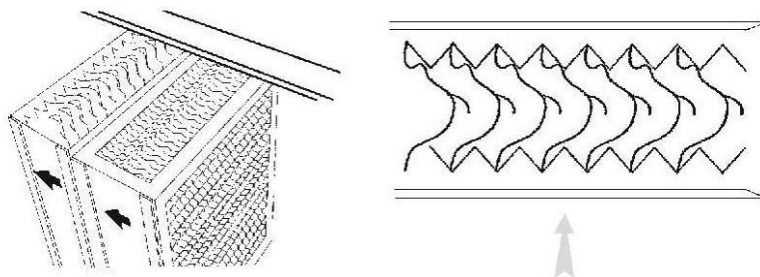
8.1.6.2 Sprey nemlendirici

- Hazneyi ve U-boruyu tatlı suyla doldurunuz ve şamandıra valfini taşma borusunun 2-3 cm altında bir su seviyesinde kapanacak şekilde ayarlayınız. Emme sürecinde hava kabarcığı oluşmamasını sağlayınız.
- Pompanın basma ve (varsa) emme taraflarındaki vanaları tamamen açınız.
- Boru bağlantılarının sızdırmazlığını kontrol ediniz. Kelepçeleri bir tork anahtarı kullanarak sıkınız. Vidayı 5/ 6 tork değerinde sıkınız. 5 Nm.
- Pompayı çalıştırınız ve bütün boru bağlantılarının sızdırmazlığını yeniden kontrol ediniz. 10 saatlik çalışmadan sonra bu işlemleri tekrar ediniz.
- Pompa nominal rpm'de çalıştığı zaman, basma tarafındaki manometreyi kontrol ediniz. Manometrenin gösterdiği su basıncı 2.5/ 3.0 bar olmalıdır; gerekirse basma tarafındaki vanayı gerektiği kadar kapatınız.
- Pompanın süzgecinin, yıkama nozüllerinin ve boruların montajını ve bağlantılarını kontrol ediniz.
- Nemlendiricinin süzgecini kontrol ediniz, gerekirse temizleyiniz.

8.1.6.3 Buharlaştırmalı nemlendirici

Genel bilgiler:

- PVC kanatların ve damla tutucunun doğru şekilde monte edilip edilmediğini kontrol ediniz. Ok işareti hava akış yönünü göstermelidir (**Resim 218**).
- Selüloz malzemeden yapılmış olan kanatlardan bir koku çıkması normaldir, koku bir süre sonra ortadan kalkacaktır.



Resim 218: Peteklerin ve damlama haznesinin montajı

Dolaşım suyuyla çalışma

- Boşaltım miktarı boşaltım vanasına manüel olarak girilir.
Tavsiye edilen ayar değeri (gözleme dayalı): Boşaltılan su miktarı = buharlaşma oranı
- Pompanın dışlısının tamamen suyla kaplanması gerekir. Su seviyesi maksimum ve minimum seviye şalteriyle ayarlanmalıdır.
- Buna ek olarak, kontrol sistemi belirlenen iletkenliğin aşılmasını sağlamalıdır. İletkenlik limitine varılırsa, boşaltma vanası açılmalıdır.

8.1.6.4 Yüksek basınçlı sprey nemlendirici

Yüksek basınçlı sprey nemlendiricinin montajıyla ilgili EUROCLIMA'yla bir anlaşma yapılmadıysa, doğrudan nemlendiricinin imalatçı firmasıyla temasa geçiniz.

8.1.6.5 Buharlı Nemlendirici

Çalıştırma işlemleri için imalatçı firmanın talimatlarına uyunuz.

8.2 Döner ısı eşanjörü

Cihaz hizmete sokulurken, ısı eşanjörünün tahrik ünitesi ve fırçaları tesiste ayarlanmalı, ayar değerleri ısı eşanjörünün imalatçısının talimatlarına uygun olmalıdır.

8.3 Soğutma devresi

8.3.1 Genel notlar

- Soğutma ekipmanı 2014/68/EU sayılı AB Basınçlı Ekipman Yönergesi'ne tabidir ve özel bir dikkat gerektirir.
- Soğutma devresini ancak doğru şekilde monte edildikten, boşaltıldıktan ve yeniden doldurulduktan sonra kullanınız. Kompresörü asla vakum altında çalıştırmayınız.
- Aşırı ısınma ayarı yapılırken, R407C gibi soğutucu karışımlarının akış ve kayma özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Soğutma devresine havanın, dolayısıyla da nemin girmesi kesinlikle engellenmelidir çünkü soğutma yağı son derece higroskopiktir (nem çeker). Bu durumda yağ tarafından emilen suyun yeterince çıkarılması mümkün değildir.

8.3.2 Kompresörün EUROCLIMA kontrol sistemiyle manüel olarak çalıştırılması

Kompresör, EUROCLIMA kontrol sisteminin ekranı vasıtasıyla çalıştırılabilir:

1. Başlangıç sayfası → Bütün Ayarlar → Şifre Yönetimi → Şifre gir
Not: Kompresörün manüel olarak başlatılması, sadece servis seviyesinde şifreyle yapılabilir (Şifre seviyesi 4; sembol tuşu; 2 tuş). Servis seviyesi için 4 haneli şifre: 6975.
2. Başlangıç sayfası → Bütün Ayarlar → Girişler/Çıkışlar → Dijital çıkışlar → Kompresör 1 (/ Kompresör 2 / Kompresör 3) → Manüel işlem → On

8.3.3 Soğutucu



TEHLİKE!

Sızıntı yapan silindirlerden veya soğutma sisteminden sızan soğutucu buharları havayla karışır ancak hissedilmez, dolayısıyla oksijeni azaltarak ciddi bir boğulma ve havasız kalma riski arz eder. İnsanlar havadaki oksijen yetersizliğini hissedemez. Soğutucu buharı havadan daha ağır olduğu için, zemin seviyesinde ve binanın alçak alanlarında birikir. Daha yüksek birikimlerin engellenmesi için, işyerleri her zaman iyice havalandırılmalıdır.



Halojenize soğutucular narkotik bir etkiye sahiptir. Teknik odada soğutucu konsantrasyonu artarsa (örn. boru sızıntısı nedeniyle), oda hemen boşaltılmalıdır. Odaya sadece yeterli havalandırma yapıldıktan sonra girilmelidir.



Soğutucu konsantrasyonu yüksekken odaya girilmesi gerekirse, ortam havasından bağımsız şekilde çalışan bir solunum cihazı kullanılması şarttır. Ayrıca bu tür solunum cihazları sadece eğitimli personel, sağlık çalışanları veya konuyla ilgili diğer profesyoneller tarafından kullanılabilir.

Resim 219 A1, A2L, A2 ve A3 sınıfındaki soğutucuların arasındaki temel farkları göstermektedir.

yüksek yanıcılık ↑	yüksek yanıcılık	A3	B3
	daha az yanıcılık	A2	B2
	düşük yanıcılık	A2L	B2L
	alev yayılması yok	A1	B1
		düşük toksisite	yüksek toksisite
		→ yüksek toksisite	

Resim 219: Soğutucu sınıfları

EUROCLIMA tarafından kullanılan soğutucular, A1 (tercihen R410A, R407C ve R134a) ve A2L (tercihen R32) sınıfına ait halojenize hidrokarbonlardır.

A1 sınıfı soğutucular:

A1 sınıfı soğutucular, propan gibi yanıcı veya amonyak gibi toksik soğutuculara göre güvenli soğutucular olarak bilinir. Bu sınıfa mensup olan soğutucular normal çalışma koşulları altında yanıcı değildir ve havayla karışıp patlayıcı karışımlar oluşturmazlar ancak kokusuzdurlar. Ancak havada yüksek konsantrasyonlar mevcut olduğu zaman koku duyusuya fark edilebilirler.

A2L sınıfı soğutucular:

EUROCLIMA projeye özgü verileri göz önünde bulundurarak limit değeri hesaplaması yapar (bkz. **Resim 220**) ve aşağıdaki değerlerin muhafaza edilmesi için gerekli R32 limit miktarını belirler:

- **LFL** (Alt yanıcılık limiti): bu konsantrasyonun üzerinde yanıcıdır
- **LFL25%** (Alt yanıcılık limitinin %25'i): %25 güvenlik faktörü
- **DNEL** (türetilmiş sıfır etki düzeyi): bu değerin altı insanlar üzerinde herhangi bir etkiye neden olmaz



Sipariş		Çizim	
Konum		Tarih	
Proje		Müşteri	

Binalarda maksimum soğutucu kullanımı hesaplaması Difluormethan (R32) - HFC soğutucu

R32	LFL (güvenlik veri belgesine göre)	0.3060	[kg/m³]	Limitler	LFL	137.7	[kg]
	LFL 25% (güvenlik veri belgesine göre)	0.0765	[kg/m³]		LFL 25%	34.425	[kg]
	DNEL (güvenlik veri belgesine göre)	0.007035	[kg/m³]		DNEL	3.16575	[kg]
					Odanın gerçek ebadı	450	[m³]
	Soğutucu miktarı (DX devre)	3.05	[kg]		Gerekli min. oda ebadı	434	[m³]

Oda değerleri	Oda uzunluğu (müşterinin verdiği bilgilere göre)	12.50	[m]	Info	
	Oda genişliği (müşterinin verdiği bilgilere göre)	12.00	[m]		
	Oda yüksekliği (müşterinin verdiği bilgilere göre)	3.00	[m]		
	Seçim OK	EVET			

Resim 220: R32 soğutucunun maksimum kullanım hesaplaması



UYARI!

Genel olarak EUROCLIMA tarafından A2L sınıfında bir soğutucuyla tedarik edilen tüm AHU cihazları, besleme havası akışına, soğutma devresinin hemen yanına monte edilmiş bir gaz sensörüyle donatılır. Tetikleme ünitesi cihazın üzerinde açıkça görülebilecek bir şekilde monte edilmiştir, farklı renklerle verilen sinyaller uzaktan bakıldığı zaman bile gaz sızıntısı olup olmadığının anlaşılmasını sağlar.

Eğer AHU cihazında bir gaz sensörü yoksa, limit değerlerin takip edilmesi için müşteri tarafından bir sensör takılmalıdır.



UYARI!

Sadece özel eğitim almış personel ya da 2015/2067 (AB) düzenlemesine uygun sertifika almış soğutma teknisyenleri A2L soğutucularla çalışabilir.

8.3.4 Kompresör yağı

- Kompresör yağı sentetik bir ester yağdır ve yüksek düzeyde higroskopiktir, dolayısıyla soğutma devresi boşaltılsa bile, yağa bağlanan nem tamamen çıkarılamaz.
- Bu nedenle sisteme hava girmesi tamamen önlenmelidir.
- R407C ve R134a skoru kompresörler için Emkarate RL 32 3MAF yağ kullanınız.

8.2.5 Gaz sensörü

Bkz. **bölüm 5.7.2 (Gaz sensörü)** sunulan bilgiler.

Sensörü çalıştırdıktan sonra, ısınma süresinin geçmesini bekleyiniz - bu durum yanıp sönen yeşil LED ışığıyla gösterilir. Isınma süresi tamamlandıktan sonra, yeşil LED ışığı sürekli yanmaya başlar; sensör aktiftir ve gaz sızıntılarını algılayabilir. Ayarlanan minimum uyarı eşiğine varıldığı takdirde, sarı LED ışığı yanar; kırmızı LED ışığıysa eşiğin aşıldığını haber verir.

8.4 Test

8.4.1 Genel notlar

Hazırlıklar tamamlandıktan sonra, AHU cihazı test edilmeye hazırdır.

- Cihazın test edilmesi ve motor verileriyle hacimsel debinin ölçülmesi için, cihaz operasyonel kanal sistemine tam olarak bağlanmış olmalıdır.
- Basınç kaybı ölçümlerinde hata olmaması için, cihazın kapıları kapalı olmalıdır.



BİLGİ

Damperler veya kanal sistemi

Cihazı çalıştırmadan önce mutlaka damperleri veya kanal sistemini açınız. Fanın kapalı damperler ya da kanal sistemiyle çalışması cihaza, damperlere veya kanal sistemine zarar verebilir, bu nedenle gerekli önlemleri alınız.

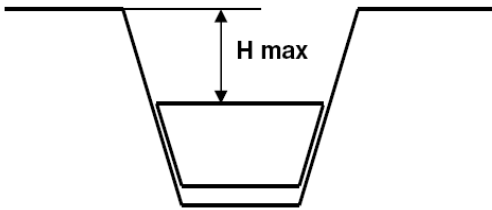
Buna ek olarak, bütün etaplardaki güncel güç tüketimi ölçülmeli ve veri plakasıyla karşılaştırılmalıdır. Eğer güç tüketimi fazla yüksekse, bağlantılardan birinde sorun olabilir. Bu durumda sistem hemen kapatılmalıdır.

Akış debisini ve basınç farkını ölçünüz. Sık görülen bir durum, ölçülen hava akışının cihazın tasarım verileriyle uyuşmamasıdır.

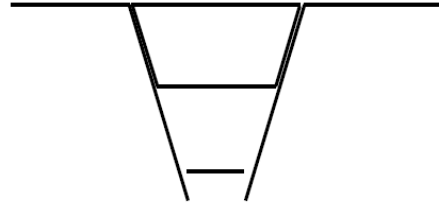
Düşük debinin olası nedenleri:

- Harici basınç düşüşünün teknik veri belgesinde belirtilenden yüksek olması.
- Kanaldaki yangın veya VAV damperlerinin kapalı olması.

8.4.2 Değişken çaplı kasnakların ayarlanması



Resim 221: En küçük çalışma çapı



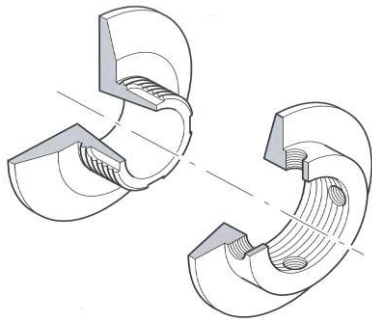
Resim 222: En büyük çalışma çapı

Kayış tipi	Kasnak tipi	Min. çalışma çapı (mm)	H max. (mm)	Max. çalışma çapı
SPZ	RST 84	62	9	80
	RST 95	73	9	91
	RST 100	78	9	96
	RST 108	90	7	104
SPA	RST 108	76	13	102
	RST 120	88	13	114
	RST 129	97	13	123
	RST 139	109	12	133
	RST 146	116	12	140
	RST 156	126	12	150
	RST 164	134	12	158
	RST 177	149	11	171
SPB	RST 187	159	11	181
	RST 156	117	19	149
	RST 164	125	19	157
	RST 178	139	19	171
	RST 187	148	19	180
	RST 200	161	19	193
	RST 250	211	19	243

Tablo 16: Kasnak tiplerinin verileri

Değişken çaplı kasnakların çalışma çapının değiştirilmesi:

1. Kayış gerginliğini azaltınız.
2. Diskin çevresinde bulunan vidaları açınız (konum bkz. **Resim 224**)
3. Dış halkayı (2 boğazlı kasnaklar) çevirerek istediğiniz çapa getiriniz; limitlere uyunuz, bkz. **Resim 221** ve **Resim 222**.
4. Alyan vidalarını sabitleyiniz.
5. Kayışları geriniz (bkz. **bölüm 9.3.5 (Kayışların gerilmesi)**).

**Resim 223:** Değişken çaplı kasnağın yapı şeması**Resim 224:** Alyan vidalarının değişken çaplı kasnaklardaki yeri

Transmisyon oranının değiştirilmesinden sonra, motorun akım tüketimi kontrol edilmelidir. Tüketim fazla yüksekse, çap yeniden ayarlanmalıdır. Veri plakasında belirtilen nominal akım aşılmamalıdır.

Frekans değiştiriciden kaynaklanan sorunların tespit edilmesi

Bir problemin frekans değiştiriciden kaynaklanıp kaynaklanmadığını tespit etmek için, fan motorunu doğrudan ana güç kaynağına bağlayınız. Piyasada satılan frekans değiştiricilerin çoğu, bu tip problemlerin çözümü için spesifik özelliklerle donatılmıştır.

Hava akışı hatalıysa ve bu konuda desteğe ihtiyaç duyuluyorsa, lütfen EUROCLIMA'yla temasa geçiniz.

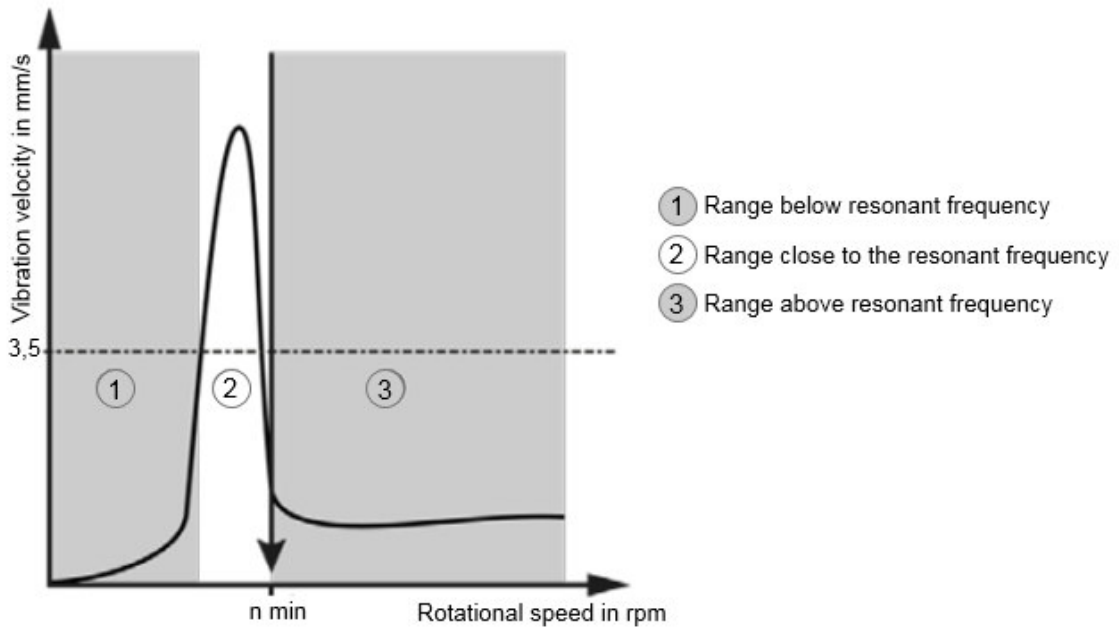
8.4.3 Titreşim kontrolü

Fanın sessizce çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Sıradışı sarsıntılar veya titreşimler olmamalıdır. Yataklardan anormal sesler gelip gelmediğine bakınız. Hasarları önlemek için, cihazın izin verilen titreşim seviyesinin üzerinde çalıştırılması yasaktır. Fan-motor biriminin imalatçısının belirlediği maksimum titreşim hızına uyulmalıdır.

AHU cihazı ilk kez çalıştırılırken, hız kontrol aralığı boyunca ve tüm giriş ve çıkış akışı şartlarında (örneğin farklı damper konumlarında, devridaim oranlarında vs...) titreşim ölçümü ve rezonans frekans noktası tespiti yapılmalıdır. Elde edilen değerler kabul raporuna kaydedilmelidir.

Fanlarda rezonans

Aşırı titreşim yüklerini önlemek için, fanlar rezonans frekanslarında (ve onların katlarında) çalıştırılmamalıdır. Rezonans frekansı tesiste belirlenmelidir. **Resim 225** Tipik bir titreşim eğrisini göstermektedir.



Resim 225: Tipik titreşim eğrisi

Aşağıda sayılan genel önlemleri alınız:

- Minimum hızın altına düşmeyiniz
- İlk start sırasında rezonans noktasından hızla geçiniz
- Yüksek titreşimli (rezonans) hız aralıklarında operasyon yapmayınız

Kısmi yükte çalışmada, çalışma noktasıyla rezonans aralığı örtüşebilir. Bu tür durumlarda müşteri kontrol sisteminde küçük ayarlamalar yaparak operasyonu önlemelidir. Fanı çalıştırmak için bir frekans değiştirici kullanılıyorsa, rezonans aralığı doğrudan frekans değiştiriciden bastırılabilir.

EUROCLIMA kontrol sistemiyle donatılmış olan cihazlarda, rezonans aralığı bastırılabilir. Bunun için ilk çalıştırma sürecinde yazılım uygun şekilde ayarlanmalıdır.

9 Bakım



BİLGİ!

EUROCLIMA'nın tedarik ettiği AHU cihazları, çoğunlukla bakımı işlemi gerektirmeyecek şekilde imal edilmiştir, gerekli bakım işlemleri de kolaylıkla yapılabilmektedir. Bakım aralıkları (bkz. **Tablo 21**) normal çalışma koşullarına göre belirlenmiştir. Farklı çalışma şekilleri için farklı bakım aralıkları gerekmektedir; bilgi için EUROCLIMA'yla temasa geçiniz. Belirtilen kontrol ve bakım işlemleri, bkz. **bölüm 9.16 (Bakım programı)**, AHU cihazının güvenli ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için gereklidir.

9.1 Genel bilgiler



UYARI!

Fan motorları, damper motorları, elektrikli ısıtıcılar gibi elektrikli parçalar üzerinde bakım işlemi yapmadan önce, acil stop kontrol düzeneklerini kullanarak bu parçaları elektrik kaynağından tamamen ayırınız. **Bölüm 2 (Güvenlik talimatları)** kesinlikle uyulması gereken talimatları içermektedir!

- Bütün cihazda ve parçalarında düzenli olarak kirlenme, korozyon, hasar ve bağlantı kontrolleri yapılmalı, temizlenmeli ve gereken onarımlar yapılmalıdır.
- Korozyonu önlemek için, dren hazneleri gibi paslanmaz çelikten yapılmış olan parçalarda varsa karbon çeliği kalıntılarının temizlenmesi, paslanmaz çelikte karbon çeliği talaşlarının kalmamasının sağlanması gerekir.
- Cihazın muhafazasının içinde ve dışında kirlenme, tortu, hasar, korozyon ve bağlantı kontrolleri yapılmalı, temizlenmeli ve gerekirse onarılmalıdır.
- Kapıların sızdırmazlığı ve sağlamlığı kontrol edilmeli, gerekirse yeniden mastik uygulanmalıdır.
- Kullanılan malzemeye ve çevre şartlarına bağlı olarak, parçaların üzerinde yüzeysel bir korozyon meydana gelebilir. Örneğin motorlar, fan şaftları, kasnaklar, burçlar, sac metal levhaların keskin kenarları vs... korozyona maruz kalabilir. Yüzeydeki korozyon katmanı alttaki malzemeleri daha fazla korozyondan korur ve parçanın ya da cihazın kusurlu olduğu anlamına gelmez. Genellikle yüzey korozyonunun temizlenmesine ve yüzeylerin onarılmasına gerek yoktur. Kullanılan malzemeye bağlı olarak, yüzeysel oksidasyon düzenli bakım işlemleri sırasında temizlenebilir ve okside olan yerler uygun koruyucu maddelerle korunabilir.
- EUROCLIMA uygun olmayan solventlerin ve temizlik maddelerinin kullanılmasından kaynaklanan zararlardan, bu sebeple ortaya çıkan mekanik hasarlardan sorumlu değildir. Boyalı yüzeylerde kullanılan solventler ve temizlik maddeleri alkol içermemelidir.
- EUROCLIMA, AHU cihazının tipine göre VDI 6022 sayfa 1'de belirtilen şekilde kontrol, bakım ve onarım işlemlerinin yapılmasını tavsiye etmektedir.
- Yedek parça siparişleri için lütfen EUROCLIMA'nın temsilcilerine başvurunuz.

9.2 Elektrik bağlantıları, elektrik panosu

- Bütün elektrik bağlantıları yılda bir kez kontrol edilmeli, sorunlar (örn. gevşeyen kablo telleri, vidalar ve kelepçeler vs...) hemen tespit edilmeli, onarılmalı ve ortadan kaldırılmalıdır.
- Ana şalterin işlev testi (bkz. **bölüm 8.1 (Hazırlık işlemleri)**) düzenli olarak yapılmalıdır (bkz. **Tablo 21**).
- Aşağıda sayılan bakım işlemleri, AHU cihazının elektrik panosunu ve entegre kontrol sistemini kapsamaktadır:
 - o filtreyi her yıl değiştiriniz
 - o her yıl elektrik panosunu havalandıran fanı (varsa) kontrol ediniz
 - o her yıl (dış mekan cihazlarında bulunan) ısıtıcının işlerliğini kontrol ediniz

- her yıl vidalı bağlantıları ve elektrik bağlantılarını kontrol ediniz, gerekirse yeniden sıkınız ve sabitleyiniz.
- varsa toz birikintilerini temizleyiniz

9.3 Fan / motor grubu

Ana şalterin onarım düğmesi) işlev testi (bkz. **bölüm 8.1 (Hazırlık işlemleri)**) düzenli olarak yapılmalıdır (bkz. **Tablo 21**).

9.3.1 Titreşimler



UYARI!

Fan-motor ünitesinin sürekli olarak kabul edilmeyen yükseklikte titreşim seviyelerinde ya da rezonans frekansında (ve katlarında) çalıştırılması, cihazın ciddi şekilde hasar görmesine neden olabilir, bunun sonucunda eşyalar ve insanlar zarar görebilir.

Cihazın çalışması sırasında, elverişsiz hava debisi, kir ve toz birikmesi ya da temizlik ve bakım işlemlerinin eksik yapılması/yapılmaması nedeniyle aşırı yüksek titreşim seviyeleri oluşabilir. Buna ek olarak, harici sistem parçalarından da her iki yönde titreşim aktarımı olabilir.

Fan-motor ünitesi, ünitenin imalatçısının talimatlarına uyularak düzenli olarak takip edilmeli. Bu ölçümler, hız kontrol aralığı boyunca ve tüm giriş ve çıkış akışı şartlarında (örneğin farklı damper konumlarında, devridaim oranlarında vs...) yapılmalıdır. Elde edilen değerler kaydedilmelidir. Fan-motor biriminin imalatçısının belirlediği maksimum titreşim hızına titizlikle uyulmalıdır. Eğer izin verilen titreşim değerleri aşılsa, problemin nedeni hemen tespit edilmeli ve gerekli önlemler alınarak ortadan kaldırılmalıdır.

9.3.2 Fan

- Kir, tortu, hasar veya korozyon kontrollerini yapınız, gerekirse temizleyiniz.
- Muhafazada ve pervanede oluşan hasarları çinko toz boyayla onarınız.
- Esnek bağlantıları görsel olarak kontrol ediniz, hasar olup olmadığına bakınız.
- Amortisörlerin montajını ve hasar görüp görmediklerini kontrol ediniz (görsel kontrol).
- Varsa koruma ızgarasının (fan girişi ya da çıkışı) montajını/sağlamlığını kontrol ediniz (görsel kontrol).
- (Varsa) drenin işlerliğini kontrol ediniz.
- Pervaneyi elinizle döndürerek test ediniz, anormal sesler olup olmadığına bakınız.
- Çarkı elinizle döndürerek rulmanlardan garip sesler gelip gelmediğine bakınız.
- Anormal sesler tespit ettiğiniz takdirde, her iki rulmanı değiştiriniz.
- Çalışma şartlarına bağlı olarak teorik kullanım ömrü 20.000 saattir.
- Fanın rulmanları kullanım ömür boyunca yağlanmıştır. Ancak daha büyük fanlarda bulunan ve zor çalışma koşullarına maruz kalan yastık blok rulmanlar her yıl yağlanmalıdır; bkz. **Tablo 17**. Lityum sabunlu gres kullanınız. Tavsiye edilen gres tipleri için bkz. **Tablo 18**. Üç kez yağlanan rulmanlar çıkarılmalı, temizlenmeli ve yeniden yağlanmalıdır.
- Pervaneyi çıkarıp yeniden taktıktan sonra, fanda yine titreşim kontrolü yapılmalıdır. Kontrol sonucunda tekrar dengelenmesi gerekebilir.

Ortam şartları	Isı aralığı °C	Yağlama süreleri
Temiz	$T < 50$	6 - 12 ay
	$50 < T < 70$	2 - 4 ay
	$70 < T < 100$	2 - 6 hafta
	$100 < T$	1 hafta
Tozlu	$T < 70$	1 - 4 hafta
	$70 < T < 100$	1 - 2 hafta
	$100 < T$	1 - 7 gün
Aşırı nem		1 hafta

Tablo 17: Fan rulmanları için yağlama süreleri



Resim 226: Gres nipelli fan rulmanı (örnek Comefri NTHZ)

Tedarikçi	Tip	Baz	Isı aralığı
FINA	Marson HTL 3	Lityum	30 °C / +120 °C
SHELL	Alvania Fett 3	Lityum	-20 °C / + 130 °C
ESSO	Beacon 3	Lityum	-20 °C / + 130 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Lityum	-30 °C / + 130 °C

Tablo 18: Tavsiye edilen yağ tipleri

Plug fanlar

- Fan doğrudan doğruya motora flanşlanır ve kayış tahriği olmadığı için bakımı kolaydır.
- Operasyon noktasına varmak için bir frekans değiştiriciye ihtiyaç vardır.
- Tehlike: Çark üzerinde tortu birikmesi hasara (yorulma çatlağı riski) nedne olabilir ve pervane zarar görebilir!
- Görsel kontrol: Lehimlerde çatlaklar olup olmadığına bakınız.

9.3.3 Motor

- Motorun temizlik durumunu kontrol ediniz, gerekirse temizleyiniz.
- Akım tüketimini ölçünüz, veri plakasındaki değeri aşmadığından emin olunuz.

Motor rulmanları

- Anormal bir gürültü varsa, gürültüye neden olan rulman değiştirilmelidir.
- Küçük ve orta boyda motorlarda bulunan kapalı rulmanlar, yağlama gerektirmeden yıllarca çalışabilir.

- Daha büyük motorların rulmanlarıysa, motorun ebadına ve imalatçısına bağlı olarak, yağlama nipelleriyle donatılmış olabilir. Gres tipi ve yağlama miktarıyla ilgili detaylı bilgi için lütfen motorun imalatçısının kullanım talimatlarına bakınız. Üç kez yeniden yağlanan rulmanlar çıkarılmalı, temizlenmeli ve yeniden yağlanmalıdır. Normal çalışma ve 24 saat/gün çalışma koşullarında geçerli olan yağlama süreleriyle ilgili bilgi için bkz. **Tablo 19**.

Ebat	2 kutup 3000 1/min	4 kutup 1500 1/min	6 kutup 1000 1/min	8 kutup 750 1/min
180'e kadar	12	12	12	12
250'ye kadar	6	12	12	12
280	3	12	12	12

Tablo 19: Motor rulmanlarının yağlama süreleri (ay olarak)

- Farklı ve daha elverişsiz çalışma koşullarında yağlama süreleri motorun imalatçısının talimatlarına göre kısaltılmalıdır.
- Motor rulmanlarının yeniden yağlanmasında kullanılmak üzere tavsiye edilen gres tipleri için bkz. **Tablo 18 bölüm 9.3.2 (Fan)**.

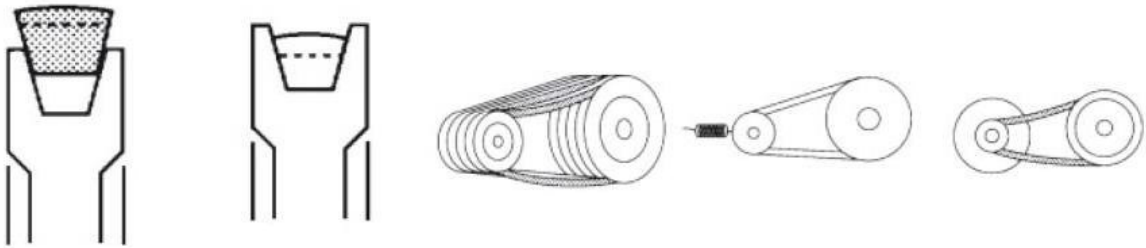
9.3.4 V kayışlı tahrik

V kayışlı tahrik güvenilir ve fazla bakım gerektirmeyen bir parçadır, ancak elverişsiz çalışma koşullarına maruz bırakılmamalıdır - bkz. **Resim 227 - Resim 230**, aksi takdirde dayanıklılığı ve verimi azalacaktır. Elverişsiz çalışma koşulları arasında, fazla yüksek sıcaklıklar ve yetersiz düzeyde filtrelenen hava nedeniyle tortu oluşması sayılabilir.

- V kayışlı tahrikte kir, hasar, aşınma, gerginlik ve hizalama kontrolleri yapınız (görsel kontrol). Çatlak veya kenarlarda yıpranma görülen kayışlar değiştirilmelidir.
- Kasnaklarda bağlantı, aşınma ve hasar kontrolü yapınız.

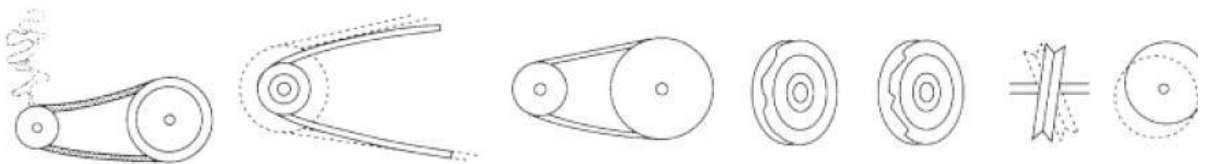
Kayışlarda fazla aşınma veya hasar oluşmasının nedenleri

- Kayış kasnağın boğazına değiyor / kayışların uzunluğu uyumsuz / kayış gerginliği çok fazla veya yetersiz – **Resim 227**



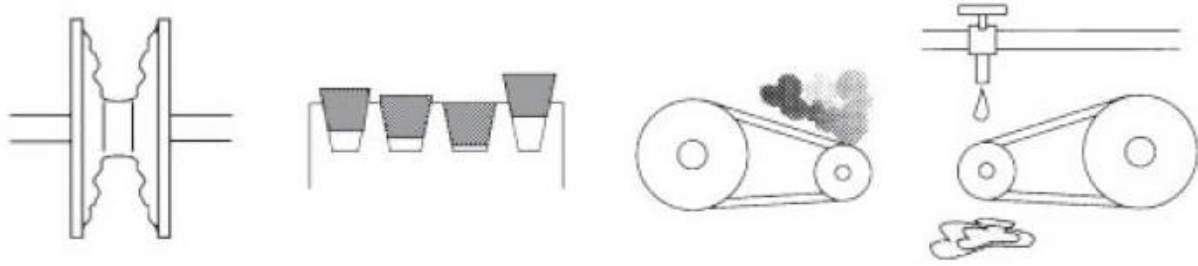
Resim 227: Elverişsiz çalışma koşulları (1)

- Kayma / kasnak fazla küçük / aşırı yük / disk hasarlı / kasnakta dışmerkezlilik ya da yalpalama – **Resim 228**



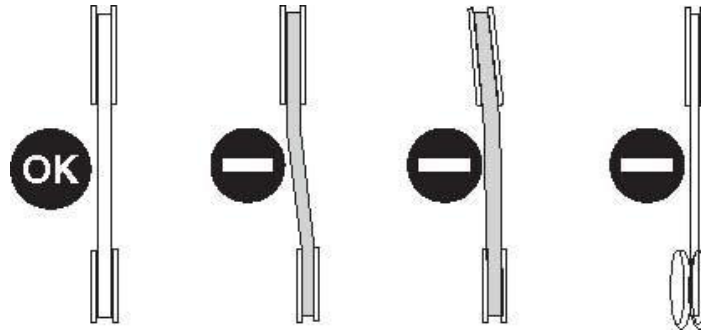
Resim 228: Elverişsiz çalışma koşulları (2)

- Disk aşınmış / Kasnak boğazları eşit değil / toz, kir / fazla nem – **Resim 229**



Resim 229: Elverişsiz çalışma koşulları (3)

- Hizalı / kasnaklar hizasız / plakalar paralel değil / diskler birbirine dönüyor – **Resim 230.**



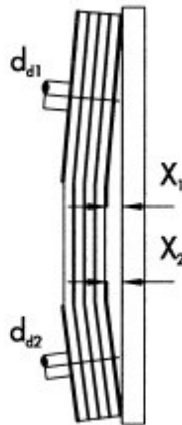
Resim 230: Elverişsiz çalışma koşulları (4)

9.3.5 Kayışların gerilmesi

Kayışın gerginliği motorun fanların karşısındaki konumu değiştirilerek ayarlanır. Motorun ebadına bağlı olarak yerleştirilmesi gereken yerler:

- Ayarlanabilen eğimli bir yüzey
- Hareket edebilen raylar.

Kontra somunu gevşetip ayar vidalarını çevirerek gerekli ayarları yapınız. Disklerin hizalanması muhafaza edilmelidir – **Resim 231** ve **Tablo 20**. Her germe işleminden sonra hizalamayı bir masterla kontrol ediniz.

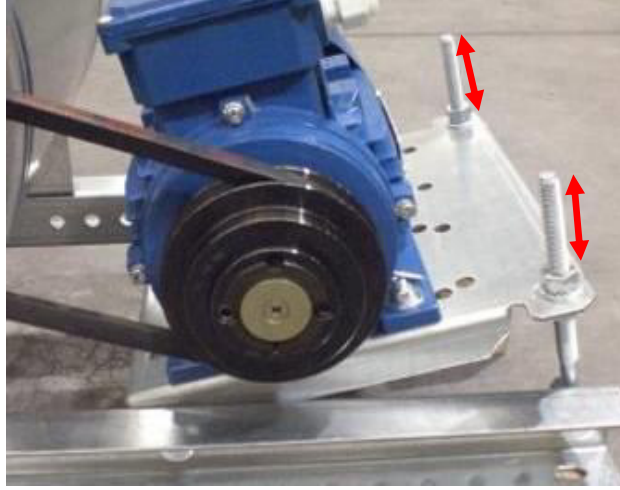


Resim 231: Kasnakların ayarlanması

Kasnak çapı d_{d1} , d_{d2} mm olarak	Max. mesafe x_1 , x_2 mm olarak
< 112	0.5
< 224	1
< 450	2
< 630	3

Tablo 20: Kasnak ayarında maksimum sapma

Fabrikada monte edilen kasnakların hizalanmasında hızlı sonuç almak için, fabrika ayarlarını kullanınız ve sağda ve soldaki pimleri aynı yüksekliğe ayarlayınız; bkz. **Resim 232**.



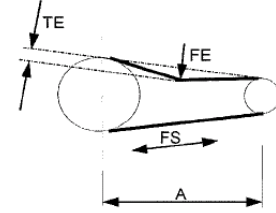
Resim 232: Kasnakların pimlerle ayarlanması

Kasnakların genişlikleri farklıysa, boğazları iki tarafta da aynı olmalıdır. İlk 10 çalışma saatinden sonra, kayış tehrigi yeniden gerilmelidir.

Kayış gerginliği

Doğru kayış gerginliğini bulmak için, her tahrik için ayrı ayrı hesaplanan gerginlik değerleri göz önüne alınmalıdır. Yeni ve kullanılmış kayışların gerilmesi işlemi için gerekli bilgiler, gerginlik veri belgesinde bulunabilir; örnek için bkz. **Resim 233**.

BELT TRANSMISSION AND TENSIONING DATA				Supply air	
fan type:	Nicotra/Gebhardt / RDA E6-0500			motor type	ELVEM 6XM 132S-4
revolutions:	1.724	1/min		revolutions:	1.450 1/min
fan shaft power:	3,82	kW		motor shaft power	5,50 kW
fan pulley:	1 SPB 160			motor pulley:	1 SPB 190
pulley work diameter:	160,0			pulley work diameter:	190,0
fan bush	1610-40			motor bush	2012-38
belt section				1 x SPB - 2.000,0	
axle distance	A	[mm]		725,0	
				NEW BELTS	USED BELTS
static tension per belt strand	FS	[N]		295,0	226,9
deflection force	FE	[N]		75,0	75,0
deflection under deflection force	TE	[mm]		27,0	20,8
frequency of tended belt	f	[Hz]		28,0 [+10%]	24,0 [+10%]
AMPERAGE					
-- measure motor amperage during commissioning					
-- for max. motor current see motor type plate					
BELT TENSIONING					
-- check belt tension after the first 10 hours of operation					
-- respect the above mentioned tensioning date					
-- use measuring instrument for check					
-- check periodically the belt tension					
-- maintain unit according to service handbook					
ATTENTION: OVERTENSIONED BELTS CAN CAUSE EXPENSIVE SUBSEQUENT DAMAGES MODIFICATION OF BELT TRANSMISSION ONLY WITH WRITTEN CONFIRMATION BY EUROCLIMA					
IMPORTANT FREQUENCY CONTROLLER PARAMETERS					
nom. freq. [Hz]	50,1	max freq. [Hz]	77,0	max. current [A]	10,9



Resim 233: Kayış tahriği ve gerginlik verileri

Gerginliği belirlemek için iki yöntem kullanılabilir:

Çalışma kuvvet ölçümü

Bilgi

- Test kuvveti FE
- İz derinliği TE
- Statik kayış gerginliği (kayış gerginliği) FS

Kayışların gerginliği, kayışa test yükü bindirildiği zaman oluşan TE iz derinliğiyle eşit olmalıdır (örneğin yaylı kantarla). Alternatif olarak, FS statik kayış gerginliğini doğrudan bir gerginlik ölçme aletiyle ölçebilirsiniz.

Frekans Ölçümü

Piyasada frekans ölçümü için kullanılabilecek aletler satılmaktadır. Kayışı gerginlik verileri belgesinde belirtilen frekansla aynı frekansta olacak şekilde geriniz.

9.3.6 Kayışların değiştirilmesi

- Eski kayışı çıkarmak için gevşetiniz.
- Yeni kayış kasnaklarını takmadan önce parçaları temizleyiniz, aşınma ya da hasar kontrolü yapınız.
- Kayışın zarar görmemesi için asla yeni kayışı bir aletle kasnağa itmeyiniz, aksi takdirde kayışın kullanım ömrü kısalmaktadır.
- Birden fazla boğazı olan kasnaklarda bütün kayışlar aynı anda değiştirilmelidir.
- Kayışların sayısı kasnak boğazlarının sayısı ile aynı olmalıdır.
- Birden fazla boğazı olan kasnaklarda gerginlik ayarı yaparken, bütün kayışların aynı yöne eğimli olduğundan emin olunuz, aksi takdirde kayışlar zarar görebilir (bkz. **Resim 234**).



Resim 234: Birden fazla boğazı olan kasnaklar - kayışların takılması

- Kayışları geriniz, tahrikleri birkaç kez yüksüz döndürünüz ve kayış gerginliğini yeniden ölçünüz.
- Aks ve kasnakların hizalanmasını kontrol ediniz, bkz. **bölüm 9.3.5 (Kayışların gerilmesi)**.
- Doğru kayış gerginliği ve hizalama elde edilinceye kadar işlemleri tekrar ediniz.

9.4 Hava filtreleri

- Bütün filtrelerin sıkılığı ve sızdırmazlığı kontrol edilmelidir; aksi takdirde içeri çekilebilir ve hasara neden olabilirler.

EUROCLIMA, hava filtrelerini değiştirirken REHVA (**Avrupa Isıtma, Havalandırma, İklimlendirme Dernekleri Federasyonu**) şartları uyarınca koruyucu eldiven ve FFP3 solunum cihazı kullanılmasını tavsiye etmektedir. İşlem tamamlandıktan sonra eski filtreleri kapalı bir torbaya koyunuz.



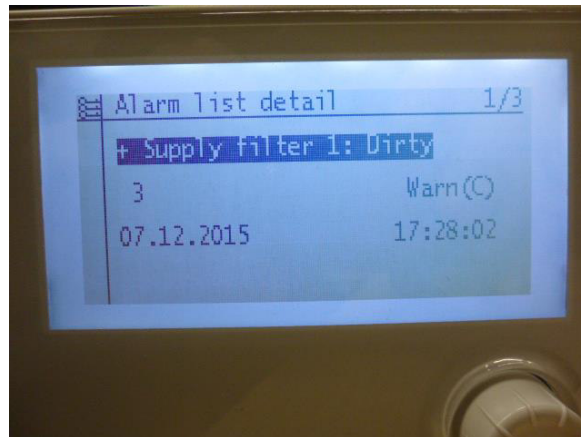
BİLGİ!

AHU cihazının iyi performans vermesi ve enerji tasarrufu için, hava filtreleri düzenli olarak değiştirilmelidir. Sadece uygun tipte ve ebatta filtreler kullanınız. Bu bilgiler için teknik verilere bakınız (**Resim 235**).

TF	Bag Filter	610,0 [mm]	2,41 [m2]	94,00 [kg]	101 [Pa]
Manufacture	Camfil	Filter surface [m2]	8,20		
Type	Basic-Flo-M5 tmax.=70°C	Cells pcs x size [mm]	2 x 592,0 x 592,0		
Init.-Dim.-Final [Pa]	48-99-150				
Airflow [m³/h]	6.000				
Bag length [mm]	520,0				
		Stainless steel frames AISI 316L (front removable) clean air sid			

Resim 235: Teknik verilerin ilgili kısmı (filtre bölümü)

Cihaz EUROCLIMA kontrol sistemiyle donatılmışsa, diferansiyel basınç limitine varıldığı zaman HMI'de bir uyarı mesajı belirir (bkz. **Resim 236**).



Resim 236: Filtre alarmı uyarısı

Bu uyarı mesajı belirince hemen gerekli önlemlerin alınması (örn. Hava filtresinin değiştirilmesi) gerekir.

9.4.1 Panel filtreler

- Filtrenin kirlenme seviyesi, diferansiyel basınç düşüşünden anlaşılabilir (14 günde bir - ayda bir kontrol ediniz). Teknik veri belgesinde belirtilen basınç farkına varılınca, hemen temizlik veya değiştirme işlemi yapılması gerekir.

9.4.2 Torba filtreler

- Filtrenin kirlenme seviyesi, diferansiyel basınç düşüşünden anlaşılabilir (14 günde bir - ayda bir kontrol ediniz). Teknik veri belgesinde belirtilen basınç farkına varılınca, temizlik veya değiştirme işlemi yapılması gerekir.

9.4.3 HEPA filtreleri

- Filtrenin kirlenme seviyesi, diferansiyel basınç düşüşünden anlaşılabilir (14 günde bir - ayda bir kontrol ediniz); gerekli olduğunda filtreyi değiştiriniz.
- Filtrenin sızdırmazlığını ve bağlantısını kontrol ediniz. Filtre kelepçeleri tekdüze şekilde sıkılmalıdır. Kelepçeleri saat yönünde iki aşamalı olarak sıkınız.

9.4.4 Aktif karbon filtreler

Aktif karbon kartuşlarında satürasyon seviyesine varıldığı zaman (belirlenen çalışma saatleri doldurulduğu zaman), kartuş değiştirilmelidir. Aşağıdaki işlemleri yapınız:

1. Kartuşu taban plakasından ayırınız (bayonet bağlantı).
2. Yeni bir kartuş takınız ve sabitleyiniz.
3. Filtrenin sızdırmazlığını kontrol ediniz.

9.4.5 Elektrostatik filtreler

- Elektrostatik filtrelerin bakımı, imalatçı firmanın talimatlarına uygun şekilde yapılmalıdır. Bu kılavuzun ilk sayfasındaki QR kodunu kullanarak, çevrimiçi talimatlara erişebilirsiniz.

9.5 Isı eşanjörleri

- Cihaz uzun süre kapalı kalacağı zaman, ısı eşanjörünün tamamen boşaltılması tavsiye edilir.
- Eşanjör her doldurulduğunda iyice havalandırılmalıdır.

Eşanjörün imalatçısının hazırladığı kullanım kılavuzu okunmalı ve temizlik işlemlerinde kılavuzdaki talimatlara uyulmalıdır.

9.5.1 Su / buhar sıvısı

Isı eşanjörleri özel bir bakım gerektirmez, sadece zamanında temizlik yapılmalıdır. Çalışma saatlerine ve filtrelerin bakımına bağlı olarak, yaklaşık üç ayda bir temizlik yapılmalıdır. Eşanjörün kanatlarına toz ve tortu kontrolü yapılmalı, gerekirse temizlenmelidir. Boruların da sağlamlık kontrolü yapılmalı, sızıntı olup olmadığına bakılmalıdır.

Temizlik

Montaj tamamlandıktan sonra, güçlü bir elektrik süpürgesiyle toz girişi tarafı temizlenmelidir. Yapışkan tozlar için eşanjör sökölüp suyla temizlenebilir. Galvanize çelik serpantinler buharlı bir temizleyiciyle temizlenebilir ya da kanatlar güçlü bir su püskürtülerek yıkanabilir. Yumuşak bir fırça kullanılabilir ancak kanatlara zarar vermemek için dikkatli olunuz.

**BİLGİ!**

Bakır-alüminyum ısı eşanjörlerinin kanatları özellikle hassastır, bu nedenle temizlik için düşük basınçlı su kullanılması ve çok dikkatli olunması gerekir. Mekanik kuvvetle kanatların zarar görmesi, ısı eşanjörünün zamanından önce eskimesine neden olur.

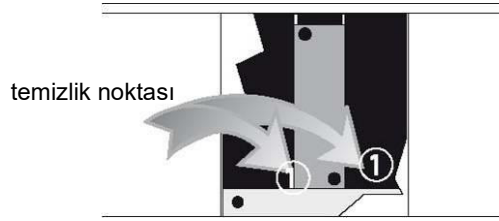
Korozyon oluşan noktalar temizlenmeli ve çinko toz boyayla onarılmalıdır.

Donmaya karşı koruma

Her kış mevsiminden önce antifrizi kontrol ediniz. Ayrıca donmaya karşı koruma sağlayan termostatu da kontrol ederek, ayarının doğru olup olmadığına bakınız.

Dren haznesi

Dren haznesi ve drende tortu kontrolü yapınız, gerekirse temizleyiniz – **Resim 237**.



Resim 237: Havalı soğutucuların temizlenmesi

Damla tutucu

Damla tutucuya yılda bir kez kirlenme kontrolü yapınız. Kanatları çıkarınız ve gerekli temizliği yapınız. Kanatların doğru şekilde yerine takıldığından, bükülmüş veya çerçeveden çıkmış olmadığından emin olunuz.

**BİLGİ!**

Kirlilik AHU cihazının ve parçalarının performansının düşmesine ve hasar görmesine neden olabilir.

Buhar serpantini

AHU cihazı kapatıldıktan sonra, otomatik buhar-tedarik-stop ve otomatik-fan-çalışma sistemini birkaç dakika boyunca kontrol ediniz

9.5.2 Soğutucu sıvı

Soğutucu sıvı (direkt buharlaştırıcı veya kondenser serpantini) için daha önce sunulan talimatlar geçerlidir; bkz. **bölüm 9.5.1 (Su / buhar sıvısı)**. İlave işlemler için bkz. **bölüm 9.12 (Soğutma devresi)**.

9.5.3 Elektrikli ısıtıcı

- Elektrikli ısıtıcı üzerinde işlem yaparken, bkz. **bölüm 2 (Güvenlik talimatları)**.

- Kir ve korozyon kontrolü yapınız, gerekirse ısıtma elemanlarını temizleyiniz.
- Entegre güvenlik tertibatlarının ve elektrikli parçaların işlerliğini kontrol ediniz.
- Her elektrik kesintisinden sonra termal hasar kontrolü yapınız, gerekiyorsa işlem yapınız.

9.6 Nemlendiriciler

9.6.1 Genel bilgiler

Bkz. bölüm 8.1.6.1; aynı talimatlara uyunuz.

Aşağıda sunulan bilgiler genel bilgilerdir ve ilgili parçalar mevcut olduğu takdirde, mevcut nemlendirme sistemi için de geçerlidir.

- Pompanın bakımı, imalatçısının talimatlarına uygun şekilde yapılmalıdır.
- Bütün parçaların düzenli olarak temizlenmesi, bütün sistemin hijyeni için önemlidir.
- Kullanıma uzun süre ara verildiği zaman, (hijyen amacıyla) suyun boşaltılması ve drenin temizlenmesi gerekir. Pompa da boşaltılmalıdır.
- Sifonu temiz suyla doldurunuz.
- Suyun kirlilik, sertlik ve arıtma seviyelerine bağlı olarak oluşan kirleri ve kireç tortularını arıtıcıdan temizleyiniz: Nozül veya damla tutucu gibi parçalarda aşırı kireç oluşması, suyun yeterince arıtılmadığını gösterir. Nozüllerde ve damla tutuculardaki kireçlenme, inceltilmiş formik asitle temizlenebilir. Temizlik işleminden sonra temiz suyla iyice durulayınız. PPTV damla tutucularda ve doğrultucularda biriken kireci temizlemek için, parçaları kurutup söktükten sonra kanatları hafifçe bükebilirsiniz.
- Korozyon veya hasar tespit ettiğiniz kanatları değiştiriniz.
- Elekleri ve süzgeçleri kontrol ediniz, kir birikintileri varsa temizleyiniz.
- Çıkış ağzında, taşma borusunda, U-boruda ve su tankında tortu olup olmadığına bakınız, gerekirse temizleyiniz.
- Selenoid vanaların temizlik durumunu ve işlerliğini kontrol ediniz, gerekirse temizleyiniz.
- Kontrol ve güvenlik tertibatlarının işlerliğini kontrol ediniz.
- Kapıların sızdırmazlığı ve sağlamlığı kontrol edilmeli, gerekirse yeniden mastik uygulanmalıdır.

9.6.2 Sprey nemlendirici

Bkz. bölüm 9.6.1; aynı talimatlara uyunuz.

- Su tedarikinin işlerliğini ve su seviyesini kontrol ediniz, gerekirse şamandıra valfini taşma borusunun 10-15 cm altında bir su seviyesinde kapanacak şekilde ayarlayınız
- Nozülleri çıkarıp temizleyiniz.
- Hasarlı nozülleri değiştiriniz. Nozül deliklerini asla sert aletlerle temizlemeyiniz. Nozül gövdesini nozüller olmadan yüksek basınçlı suyla temizleyiniz. Bu işlem yapılırken dren vanasının açık olması gerekir.
- Pompanın borularında sızıntı ve sağlamlık kontrolü yapınız.
- Kelepçelerin doğru yerde olup olmadığına bakınız.
- Hava yıkama devresindeki esnek boru bağlantılarını üç ayda bir kontrol ediniz, çatlak veya hasar olup olmadığına bakınız. Gözle görülür bir hasar, yüzeyde çatlaklar, eskime veya bozulma işaretleri tespit ettiğiniz takdirde, boruyu hemen değiştiriniz.
- Emme ve basma taraflarındaki esnek bağlantı borusunu 5 yılda bir değiştiriniz.

9.6.3 Buharlaştırmalı nemlendiriciler

Bkz. bölüm 9.6.1; aynı talimatlara uyunuz.

- Bakım planında belirtilen aralıklara uyarak - bkz. **Tablo 21** - boşaltım sisteminde gerekli ayarları yapınız. Emme sürecinde su kabarcıklarının oluşmaması için, şamandıra valfi taşıma borusunun 15-20 cm altında bir su seviyesinde kapanmalıdır.
- EUROCLIMA tarafından tedaik edilen AHU cihazlarının bakımı için bkz. kullanım kılavuzu **bölüm 9.16 (Bakım programı)**. EUROCLIMA ayrıca VDI 6022 Bölüm 1, Kısım 7, Tablo 8'de belirtilen ilave bakım işlemlerinin yapılmasını da tavsiye etmektedir. VDI 6022 Bölüm 1, Kısım 7, Tablo 8'de, operasyon ve bakımla ilgili detaylı bilgileri bulabilirsiniz.
- Aşırı kireçlenmiş buharlaştırma modülleri değiştirilmelidir.
- Kireçlenme daha hafifse, modül dolaşım suyuna kireç çözücü eklenerek temizlenebilir (çözücü eklemenden önce AHU cihazını kapatınız). Daha sonra ilgili bölümü ve boruları tatlı suyla temizleyiniz.

9.6.4 Yüksek basınçlı spreyl nemlendiriciler

Nemlendiricilerin imalatçısının bakım talimatlarına uyunuz.

9.6.5 Buharlı nemlendiriciler

Nemlendiricilerin imalatçısının bakım talimatlarına uyunuz. Buna ek olarak, hem **bölüm 9.6.1**'de sunulan talimatları, hem de aşağıdaki bilgileri dikkate alınız:

- Buhar distribütöründe tortu kontrolü yapınız.
- Buhar kanalında sızıntı ve sağlamlık kontrolü yapınız.
- Yoğuşma dreninin işlerliğini kontrol ediniz.
- Pompanın elektrik kontaklarında korozyon olup olmadığına bakınız.
- Akım tüketimini ölçünüz.
- Bütün boru sistemini, kontrol ve güvenlik tertibatlarını temizleyiniz.
- Bakım işlemlerinden sonra nemlendiricinin performansını ölçünüz.

9.7 UV bölümü

UV bölümü düzenli olarak kontrol edilmeli ve temizlenmelidir. Kırılan ampuller bir sonraki çalıştırmadan önce değiştirilmelidir. Ampullerle doğrudan temas etmeyiniz.

9.8 Damperler

EUROCLIMA'nın J tipi damperleri neredeyse hiç bakım gerektirmez. Kir, hasar ve korozyon kontrolü yapınız, gerekirse basınçlı hava ya da buhar püskürterek temizleyiniz. İşlerlik ve dönüş kontrolü yapınız. Gerekliğinde tekerlere silikon spreyl uygulayınız.

Uyarı!

Dışliler organik yağla yağlanmaz! Bağlantıların işlerliğini kontrol ediniz, gerekirse vidaları sıkınız.

9.9 Susturucular

Ses tamponları neredeyse hiç bakım gerektirmez. Bununla birlikte, büyük bakım çalışmaları sırasında hasar kontrolü yapılmalı, gerekirse değiştirilmeli ya da onarılmalıdır.

9.10 Hava panjuru

Kir, hasar ve korozyon kontrolü yapınız, yaprak ve kağıt gibi nesnelerin girmediğinden emin olunuz.

9.11 Enerji geri kazanım sistemleri

Parçanın imalatçısının hazırladığı kullanım kılavuzu okunmalı ve temizlik işlemlerinde kılavuzdaki talimatlara uyulmalıdır.

9.11.1 Plakalı ısı değıştiriciler

Plakalı ısı değıştiriciler korozyona son derece dayanıklı yüksek nitelikli alüminyumdan yapılmıştır ve tahrik ya da hareket eden parçalar içermezler. Plakalar arasındaki diferansiyel basınç maksimum değeri geçmedikçe ve çalıştırma talimatlarına uyuldukça, kullanım ömürleri neredeyse sınırsızdır.

Gereken tek bakım işlemi temizliktir:

- Yoğuşma drenini temizleyiniz, U-boruyu kontrol ediniz ve doldurunuz. Plaka paketi normal şartlar altında kendi kendini temizler.
 - o Bir fırçayla eşanjörün girişindeki tozları ve lifleri temizleyiniz.
 - o Yağı sıcak suyla, ev temizliğinde kullanılan temizlik malzemeleriyle ya da yağ çözücü buharla temizleyiniz.
- Diferansiyel basınç anahtarının işlerliğini kontrol ediniz - işlevleriyle ilgili bkz. **bölüm 7.8 (Plakalı ısı değıştiricilerde basınç farkı sınırlaması)**.
- Bir bypass damperi varsa, bkz. **bölüm 9.8 (Damperler)**.



Dikkat!

Isı eşanjörü temizlik sırasında mekanik veya kimyasal hasara uğramamalıdır.

BİLGİ!

9.11.2 Döner ısı eşanjörü

Bakım ve denetleme işlemleri, eşanjörün imalatçısının talimatlarına uygun şekilde yapılmalıdır.

9.11.3 Isı boruları

Isı borularının parçaları tahrik veya hareket eden parçalar içermezler, bu nedenle bakım işlemleri temizlikten ibarettir:

- Dren haznesini temizleyiniz, sifonu kontrol ediniz. Gerekirse sifonu doldurunuz.
- Kanatları temizlemek için:
 - o Akış yönünün tersine basınçlı hava püskürtünüz ya da
 - o Düşük basınçlı hava püskürtünüz, gerekirse ev temizliğinde kullanılan tipte bir deterjan ekleyiniz.
- Bypass damperleri varsa, bkz. **bölüm 9.8 (Damperler)**.

9.11.4 Accublock eşanjörler

Elektrik bağlantısı:

Accublock, monte edilmemiş bir kontrolörle (varsayılan değerlere ayarlıdır) ve çalıştırma talimatlarıyla teslim edilir. Kullanıcının temin etmesi gerekenler:

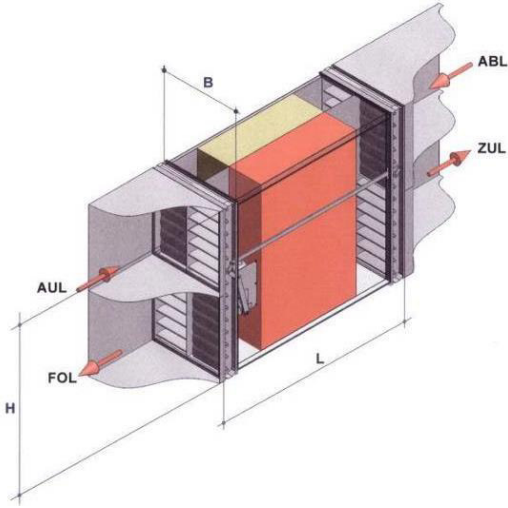
- Güç kaynağı 3x400 V (güç değerleri teknik veri belgesine uygun olmalıdır)
- Kontrol sinyali 0-10 V

Bütün rulmanlar bilyalı ya da bronz rulmandır ve yağlama gerektirmez. Yeniden yağlamayınız. Sensörün motordan 2 mm uzakta olması önemlidir.

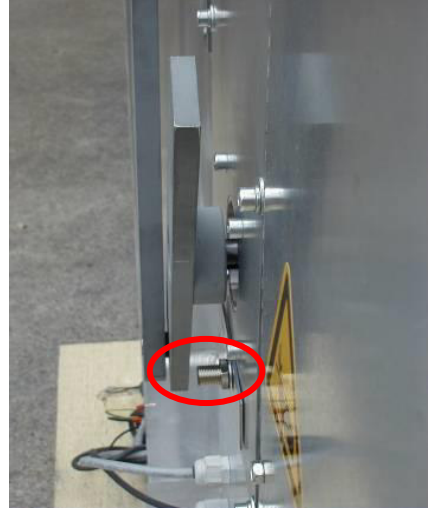
Mesafeyi kontrol etmek için 2 mm kalınlığında bir sac levha kullanabilirsiniz. Gerekirse mesafeyi yeniden ayarlayınız. Sensörün iç tarafına, bir SW17 anahtarla açık damperden erişebilirsiniz.

**UYARI!**

Dikkat! Montajdan önce cihazı kapatınız ve kazara çalıştırılmasını önleyiniz.



Resim 238: Accublock şeması



Resim 239: Sensörün konumu

Yapılması gereken tek işlem, bellek bloklarının düzenli olarak temizlenmesidir. Temizlik süreleri görsel kontrollerle ihtiyaca göre belirlenir. Bellek bloklarının kirlenmesi egzoz havasında kullanılan filtreye ve egzoz havasının kirliliğine bağlıdır. Bellek blokları havanın yönü değiştirilerek büyük ölçüde temiz tutulur.

Temizlik için bellek bloklarını çıkarma işlemleri:

1. Ana şalteri OFF konumuna getiriniz; Accublock kumandasının kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Erişim tarafındaki AHU duvarını sökünüz.
3. Damperi örten levhayı sökünüz.
4. Damper bağlantısını sökünüz.
5. Metal kapağı sökünüz.
6. Accublock çerçevesine bellek bloklarının alınmasını sağlayacak bir tertibat monte edilmelidir. Tertibat, dahili kılavuz raylara benzer şekilde, bir kılavuz ve bir stoperle donatılmış olmalıdır.
Dikkatli olunuz! Bellek blokları kolaylıkla hareket eder.
7. İkinci bellek bloku, bloklar arasındaki duvar dışarı çekildiğinde erişilir hale gelir. Üst kısmında iki delik bulunmaktadır.
8. Bellek blokları basınçlı hava veya yüksek basınçlı temizleyiciyle temizlenebilir. Nozul borusunun mesafesi, bellek bloğunun hasar görmeyeceği kadar büyük olmalıdır. Kimyasal temizlik maddeleri kullanılacaksa, sadece alüminyuma uygun ve alkali olmayan temizlik maddeleri kullanınız.

9.12 Soğutma devresi

Çevresel gerekliliklerin mevcut olması ve soğutma devresinin uzun süre güvenilir şekilde çalışmasını sağlamak için, düzenli olarak sızıntı kontrolleri, bakım işlemleri ve görsel denetimler yapılması şarttır.

9.12.1 Sızıntı kontrolleri

- Sızıntı kontrolleri, EUROCLIMA tarafından tedarik edilen *Klima Sistemlerinde Soğutma Devresi Kayıtları* belgesinde belirtilen AB düzenlemelerinin şartlarına uygun şekilde yapılmalıdır. Kontroller ehliyetli bir soğutma teknisyeni tarafından yapılmalıdır. Kontrol aralıkları, soğutucu maddenin miktarına bağlı olarak değişir.
- Yapılan kontroller, *Klima Sistemlerinde Soğutma Devresi Kayıtları* belgesine kaydedilmelidir.

Kullanılan soğutucu maddenin tipi ve miktarı, kompresörün yanında bulunan bir etikette belirtilir. Soğutucular florohidrokarbon içerir ve Kyoto Protokolü'ndeki Co₂'ye dayalı küresel ısınma potansiyeli (GWP = Küresel Isınma Potansiyeli) aşağıdaki gibidir:

- R32: GWP = 675
- R407C: GWP = 1650
- R410A: GWP = 1980
- R134A: GWP = 1300

Küresel ısınma potansiyeliyle cihazda kullanılan soğutucu miktarı, bakım aralıklarını belirler.

Örnek:

Özellikler: R407C soğutucu, 30 kg kapasite

CO₂ eşdeğeri: 1650 x 30 kg = 49500 kg = 49.5 t

Bakım aralığı: 5 t ≤ 49.5 t < 50 t → en az 12 ayda bir

Bakım aralıkları ve limitler için bkz. **Tablo 21**.

9.12.2 Bakım

- En az yılda bir kez uzman personel tarafından yapılmalıdır.
- Yapılan bakım işlemleri, *Klima Sistemlerinde Soğutma Devresi Kayıtları* belgesine kaydedilmelidir. Ayrıca cihazın kullanıldığı bölgede yürürlükte olan kurallara uyunuz.

Bütün sistem:

- Sistemin basınç ve sıcaklık değerlerini kontrol ediniz.
- Anormal gürültülere ve olası titreşimlere dikkat ediniz.
- Varsa parçaların etrafında biriken tozları temizleyiniz.

Kompresör:

- Kompresör çalıştırıldığı zaman, (varsa) gözetleme deliğinden baktığınızda yağ görmemiz gerekir. Yağı göremiyorsanız, yağ sızıntısı olup olmadığını kontrol ediniz (AHU cihazının dışında da olabilir). Bir yağ pompasıyla doğrudan kompresörün emme tarafına yağ ekleyebilirsiniz. Sadece kompresörün imalatçısının onayladığı yağları kullanınız.
- Kompresörün çalışmadığı sürelerde, kompresörün krank karterinin ısıtıcısı etkinleşir, bu şekilde yağda soğutucu birikmesi önlenir. Yağda fazla soğutucu birikirse, vizkozite azalır ve hareket eden parçalar yeterince yağlanamaz. Kompresörü manüel olarak çalıştırmak için, bkz. **bölüm 8.3.2 (Kompresörün EUROCLIMA kontrol sistemiyle manüel olarak çalıştırılması)**.
- Kompresörün imalatçısının bakım ve kontrol talimatlarına uyunuz. Talimatlar EUROCLIMA tarafından tedarik edilebilir veya talep üzerine gönderilebilir.

Kurutucu filtreler:

Bütün soğutma devreleri bir kurutucu filtreyle donatılmıştır. Soğutma devresinde bir onarım yapıldıktan sonra, filtre değiştirilmelidir.

Sıvı kanalında ve sıvı toplama kanalında gözetleme camı

Sıvı kanalındaki gözetleme camında bir nem göstergesi bulunmaktadır:

Gösterge yeşil = kuru

Gösterge sarı = ıslak

Gösterge soğutucunun ıslak olduğunu gösteriyorsa, kurutucu filtre değiştirilmelidir. Ayrıca farklı önlemler de alınması gerekebilir.

Çalışmakta olan soğutma devresindeki soğutucu gaz miktarını kontrol ediniz. Soğutucu, her iki gözetleme camında da görünebilir olmalıdır (not: sıvı toplama kanalında her zaman bir gözetleme camı olmayabilir). Sıvı kanalındaki gözetleme camı tamamen dolu olmalıdır.

Genleşme vanası:

- Genleşme vanasında aşırı ısınma olup olmadığına bakınız; değer 5 ile 10K arasında olmalıdır. Isı sensörünün ve basınç dengeleme borusunun doğru şekilde monte edilip edilmediğini kontrol ediniz.
- Eğer elektronik bir genleşme vanası kullanılıyorsa, gerekli değerler ilgili kontrol sistemine girilmelidir. Vana imalatçısının kontrol sistemiyle ilgili talimatları tedarik paketine dahildir, ayrıca EUROCLIMA'dan istenebilir.

Yüksek basınç emniyet şalteri:

Emniyet şalteri eşik basınç değeri aşıldığı zaman kompresörü durdurur. İlk çalıştırma sırasında bir işlev testi yapılmalı, aynı test bakım çalışmalarından sonra da tekrar edilmelidir.

Düşük basınç emniyet şalteri:

Emniyet şalteri eşik basınç değerinin altına inildiği zaman kompresörü durdurur. İlk çalıştırma sırasında bir işlev testi yapılmalı, aynı test bakım çalışmalarından sonra da tekrar edilmelidir.

Sorun giderme:

Ünitede fazla yüksek ya da düşük basınç meydana geldiği takdirde, kompresörün yeniden çalıştırılabilmesi için problem kontrol panelinden düzeltilmelidir.

Elektrikli aşırı ısınma regülatörü

Elektronik aşırı ısınma regülatörü dahili bir pille donatılmıştır, dolayısıyla elektrik kesintisi olduğu zaman da vana güvenli bir şekilde kapanabilir. Bu özellik olmadığı takdirde vana açık kalır ve kompresör çalışmaya başladığı zaman su darbelerine maruz kalır. Su darbeleri kompresöre zarar verebilir.

**BİLGİ!**

Güvenlik nedeniyle pilin her yıl değiştirilmesi gerekir.

9.12.3 Denetleme

Denetleme işlemleri üç ayda bir operatör tarafından yapılabilir.

Bütün ekipmanlar:

- Gevşemiş bağlantılar, kelepçeler vs... olup olmadığına bakınız, gerekirse sıkınız.
- Anormal gürültülere dikkat ediniz.
- Parçalarda ve bağlantılarda yağ sızıntısı olup olmadığına bakınız.
- Soğutma devresinin borularının etrafında korozyon kontrolü yapınız, gerekirse akrilik vernikle spreyleyiniz.

Hava soğutmalı kondenser, direkt genleşmeli batarya

Gerekirse kanat yüzeylerini temizleyiniz. Kirli kanatlar ısı aktarımını azaltır, bunun sonucunda elverişsiz yoğuşma / buharlaşma ısıları oluşur. Kanatlara zarar vermemeye dikkat ediniz. Basınçlı hava ya da elektrikli süpürgeyle temizleyiniz.

Kompresör:

(Varsa) kompresörün krank karterinin gözetleme camından yağ kontrolü yapınız. Anormal gürültülere dikkat ediniz. Kompresörü manüel olarak çalıştırmak için, bkz. **bölüm 8.3.2 (Kompresörün EUROCLIMA kontrol sistemiyle manüel olarak)**.

Soğutucu içeriği:

Sıvı kanalındaki gözetleme camını kontrol ediniz, tamamen dolu olup olmadığına bakınız. Maksimum kapasitede gözetleme camında kabarcıklar beliriyoorsa, içeriği sorunlu anlamına gelir ve bir uzman tarafından düzeltilmelidir. Önemli bir nokta, kısmi kapasitede bazı performans camlarının altında kabarcıklar oluşabilir, bunlar soğutucuda bir problem olduğunu göstermez.

Yoğuşma haznesi ve çıkışı:

- Yoğuşma haznesini ve çıkışını kontrol ediniz, kirliyse temizleyiniz.
- Yoğuşma çıkışını ara ara temizleyiniz ya da durulayınız.

9.13 Hijyenik AHU cihazları

EUROCLIMA tarafından tedarik edilen AHU cihazlarının bakımı için bkz. kullanım kılavuzu **bölüm 9.16**. EUROCLIMA bakım işlemlerinde aşağıdakilerin de göz önüne alınmasını tavsiye etmektedir:

- VDMA 24186 bölüm 1 ve
- VDI 6022 bölüm 1. VDI 6022 bölüm 1'in 7'ci kısmında, operasyon ve bakımla ilgili detaylı bilgileri bulabilirsiniz.

EUROCLIMA temizlik maddesi olarak *Allrain* veya *Multirain*, dezenfektan olarak da *Sanosil* veya *Sanirain of Hygan* tavsiye etmektedir.

9.14 Kanal duman dedektörü

Dedektör, imalatçı firmanın talimatlarına uygun şekilde temizlenmeli, kontrol edilmeli ve bakımı yapılmalıdır.

9.15 Gaz sensörü

Gaz sensörünün emniyet işlevinin garantilenmesi için, imalatçı firmanın talimatlarına uygun şekilde temizlenmeli, kontrol edilmeli ve bakımı yapılmalıdır.

9.16 Bakım programı

Bakım aralıkları - bkz. **Tablo 21** - normal çalışma koşullarına göre belirlenmiştir. Bakım planı, normal iklimlerde ve ofis ya da alışveriş merkezleri gibi tozun daha az olduğu yerlerde, kesintisiz (24 saat/gün) çalışmaya göre planlanmıştır. Özellikle hava sıcaklığı, nem ve toz gibi faktörlerin farklı olduğu durumlarda, bakım aralıkları da kısalacaktır.

Ch = Kontrol ediniz ve gerekli işlemleri yapınız, **Cl** = Temiz, **M** = Bakım

Parça	İşlem	Kısım	aylık	¼ yıl	½ yıl	yıllık	Referans bölüm
AHU, bütün parçalar	Ch / Cl / M	Bütün klima ünitesi ve parçaları, genel			X		9.1 Genel bilgiler
	Ch / Cl	Muhafazanın içi ve dışı			X		
	Ch / M	Kapıların mastiği				X	
Elektrik bağlantıları, elektrik panosu	Ch	Elektrik bağlantıları ve civatalar				X	9.2 Elektrik bağlantıları, elektrik panosu
	Ch	Ana şalter				X	
	M	Filtre					
	Ch	Fan				X	
	Ch	Isıtıcı				X	
	Ch	Elektrikli parçaların işlerliği	yerel, ulusal ve uluslararası kural ve düzenlemelere uyunuz				
Fan / motor grubu	Ch	Onarım düğmesi				X	9.3 Fan / motor grubu
	Ch	Titreşim kontrolü	imalatçının talimatlarına uyunuz				9.3.1 Titreşimler
	Ch / Cl / M	Fan, genel			X		9.3.2 Fan
	Ch	Esnek bağlantı			X		
	Ch	Titreşim yalıtıcılar			X		
	Ch	Koruma ızgarası			X		9.3.3 Motor
	Ch	Su dreni			X		
	Ch / Cl / M	Fan rulmanları		X			
	Ch / Cl / M	Yağlama nipelli fan rulmanları	bkz. Tablo 17 (Fan rulmanları için yağlama süreleri)				9.3.4 V kayışlı tahrik
	Ch / Cl	Pervane			X		
	Ch / Cl / M	Motor, genel			X		
	Ch / M	Motor rulmanları		X			9.3.5 Kayışların gerilmesi
	Ch / Cl / M	Yağlama nipelli motor rulmanları	bkz. Tablo 19 (Motor rulmanlarının yağlama süreleri (ay olarak))				
	Ch	Akım tüketimi kontrolü		X			
	Ch / Cl / M	Kayışlı tahrik, genel		X			9.3.6 Kayışların değiştirilmesi
	Ch / M	Kayış gerginliği	ilk kontrol 10 çalışma saatinden sonra				
	M	Kayış değiştirme	gerekliyse / en az 2 sene sonra				
Filtre	Ch	Filtre, genel	X				9.4 Hava filtreleri
	Ch / Cl / M	Panel filtreler	X				9.4.1 Panel filtreler
	Ch / Cl / M	Torba filtreler	X				9.4.2 Torba filtreler
	Cl / M	HEPA filtreleri		X			9.4.3 HEPA filtreleri
	C / M	Aktif karbon filtreler			satürasyona varıldıysa		9.4.4 Aktif karbon filtreler
	Ch / Cl / M	Elektrostatik filtreler	imalatçı firmanın talimatlarına uygun şek.				9.4.5 Elektrostatik filtreler
Isı eşanjörü	Ch / Cl	Isı eşanjörü, genel					9.5 Isı eşanjörleri
	Ch / Cl	Kanatlar				X	
	Ch	Donmaya karşı koruma				X	
	Ch / Cl	Dren haznesi				X	9.5.2 Soğutucu sıvı
	Ch / Cl	Damla tutucu				X	
	Ch	Buhar serpantini			X		
Elektrikli ısıtıcı	Ch	Direkt buharlaştırıcı ya da kondenser yağı			X		9.5.3 Elektrikli Isıtıcı
	Ch / Cl	E-ısıtıcı			X		
Nemlendirici	Elektrik kesintisi durumunda elek. ısıtıcı bölümünde termal hasar kontrolü yapınız!						9.6.1 Genel bilgiler
	Ch / Cl / M	Nemlendirici, genel	X				
	Ch / M	Pompa	X				
	Ch / M	Kapıların mastiği ve sağlamlığını kontrol ediniz				X	9.6.2 Sprey nemlendirici
	Ch / Cl / M	Sprey nemlendirici, genel	X				
	Ch	Sprey nemlendiricinin boruları		X			
	M	Esnek bağlantı değişimi	Esnek bağlantıyı 5 yılda bir değiştiriniz				9.6.3 Buharlaştırıcı nemlendiriciler
	Ch / Cl / M	Buharlaştırıcı nemlendirici	X				

	Ch	Bağlantı / vana sızıntı kontrolü	X	
	Ch / CI / M	Yüksek basınçlı sprej nemlendirici	X	9.6.4 Yüksek basınçlı sprej nemlendiriciler
	Ch / CI / M	Buharlı nemlendirici	X	9.6.5 Buharlı nemlendiriciler
UV bölümü	Ch / CI	UV-C lambaları	X	9.7 UV bölümü
Damperler	Ch / CI	Damperler	X	9.8 Damperler
Susturucu	Ch / CI	Susturucu	X	9.9 Susturucular
Hava panjuru	Ch / CI	Hava panjuru, ızgara ve davlumbaz	X	9.10 Hava panjuru
Enerji geri kazanımı	Ch / CI	Plakalı ısı değiştirici	X	9.11.1 Plakalı ısı değiştiriciler
	Ch / CI	Döner ısı eşanjörü	imalatçının talimatlarına uyunuz	9.11.2 Döner ısı eşanjörü
	Ch / CI	Isı boruları	X	9.11.3 Isı boruları
	Ch / CI	Accublock	X	9.11.4 Accublock eşanjörler
Soğutma devresi	Ch	Sızıntı kontrolleri	≥ 500 ≥ 50 ≥ 5 Co ₂ -eşdeğeri ₂ -eşdeğeri verileri - ton olarak	9.12.1 Sızıntı kontrolleri
	Ch / CI	Bakım	X	9.12.2 Bakım
	Ch	Denetleme	X	9.12.3 Denetleme
Kanal duman dedektörü	Ch / CI	Kanal duman dedektörü	X	9.14 Kanal duman dedektörü
Gaz sensörü	Ch / CI / M	Gaz sensörü	X	9.15 Gaz sensörü
	M	Yedek gaz sensörü	en az 5 yılda bir	

Tablo 21: Bakım programı

10 AHU cihazlarının havaya yayılan gürültüsüyle ilgili bilgiler - talep üzerine tedarik edilir

Gürültü verileri talep üzerine teknik veri belgesine dahil edilir; örnek için bkz. **Resim 240**. Ses güç seviyesi A harfiyle gösterilmektedir:

- **Satır 1:** Muhafazadaki ses gücü
- **Satır 2:** Emme ağzındaki ses gücü
- **Satır 3:** Boşaltım ağzındaki ses gücü

Açık kısımlardan (satır 2 ve 3) geçen ses, cihazı çevreleyen ortamdaki gürültü seviyesini hesaplamak için bir temel oluşturur.

AHU sound levels	ME	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)
1> Airborne SWL over casing [dB]		50.5	51.6	37.9	41.4	42.7	45.5	42.0	28.2	49.9
2> SWL at air inlet [dB]		51.2	63.6	55.1	55.9	57.7	60.6	60.1	43.5	65.7
3> SWL at air outlet [dB]		60.9	69.2	63.7	68.9	71.8	75.0	73.8	59.8	79.6
4> Sound press. for 1 [m] distance from AHU		33.8	34.9	21.2	24.7	26.0	28.8	25.3	20.0	33.2
5> Sound press. for 1 [m] distance from air inlet		43.8	56.9	49.1	50.4	52.4	55.4	55.2	38.6	60.5
6> Sound press. for 1 [m] distance from air outlet		53.5	62.5	57.7	63.4	66.5	69.8	68.9	54.9	74.5
Calculated sound pressure levels are indicative only. It corresponds to : free field hemispheric sound radiation from the unit casing (4), the inlet (5) and the outlet (6) opening. Other sound sources, acoustic character of the room, air flow noise, duct connections and vibrations can influence the sound pressure in dependence. In practice, therefore measured values on site May be different from the calculated ones.										

Resim 240: Gürültü verileri

11 ATEX uyumlu AHU cihazları

11.1 ATEZ AHU cihazlarına özgü talimatlar

Patlama tehlikesi değerlendirmesi, EN ISO 80079-36:2016 ve EN 1127-1:2019-10 yönergelerine uygun şekilde yapılmıştır. Kullanılan koruma tipi: EN ISO 80079-37:2016-12 Yapısal güvenlik yoluyla korunma "c".

2014/34/EC sayılı AB Yönergesi uyarınca, uygunluk beyanı

EUROCLIMA tedarik ettiği cihazların ATEX uyumlu olduğunu beyan eder. 2014/34/EU sayılı AB yönergesi uyarınca hazırlanmış olan teknik belgeler, Güney Almanya TÜV merkezine teslim edilmiştir. ATEX uygunluk belgesi, sadece AHU cihazının teslim edilen orijinal hali için geçerlidir, ayrıca gerekli bakım ve onarım işlemlerinin yapılması gerekir. Cihazda yazılı olarak onaylanmayan değişiklikler yapıldığı takdirde, uygunluk beyanı geçerliliğini kaybedecektir.

Bölüm 2.3 (Spesifik tehlikelerin olasılığını düşürmek için alınacak önlemler), özellikle de bölüm 2.3.3 (ATEX AHU cihazları) güvenlik talimatlarını içermektedir. Ayrıca bkz. bölüm 2.5 (Personel seçimi ve uzmanlıklar).

Aşağıda sayılan kullanım şartları sağlanmalıdır:

- Emme tarafında ve cihazın yakınındaki hava sıcaklığı -20 °C ile +40 °C arasında olmalıdır.
- Cihazın bulunduğu ortamdaki atmosfer basıncı 0.8 bar ile 1.1 bar arasında olmalıdır.

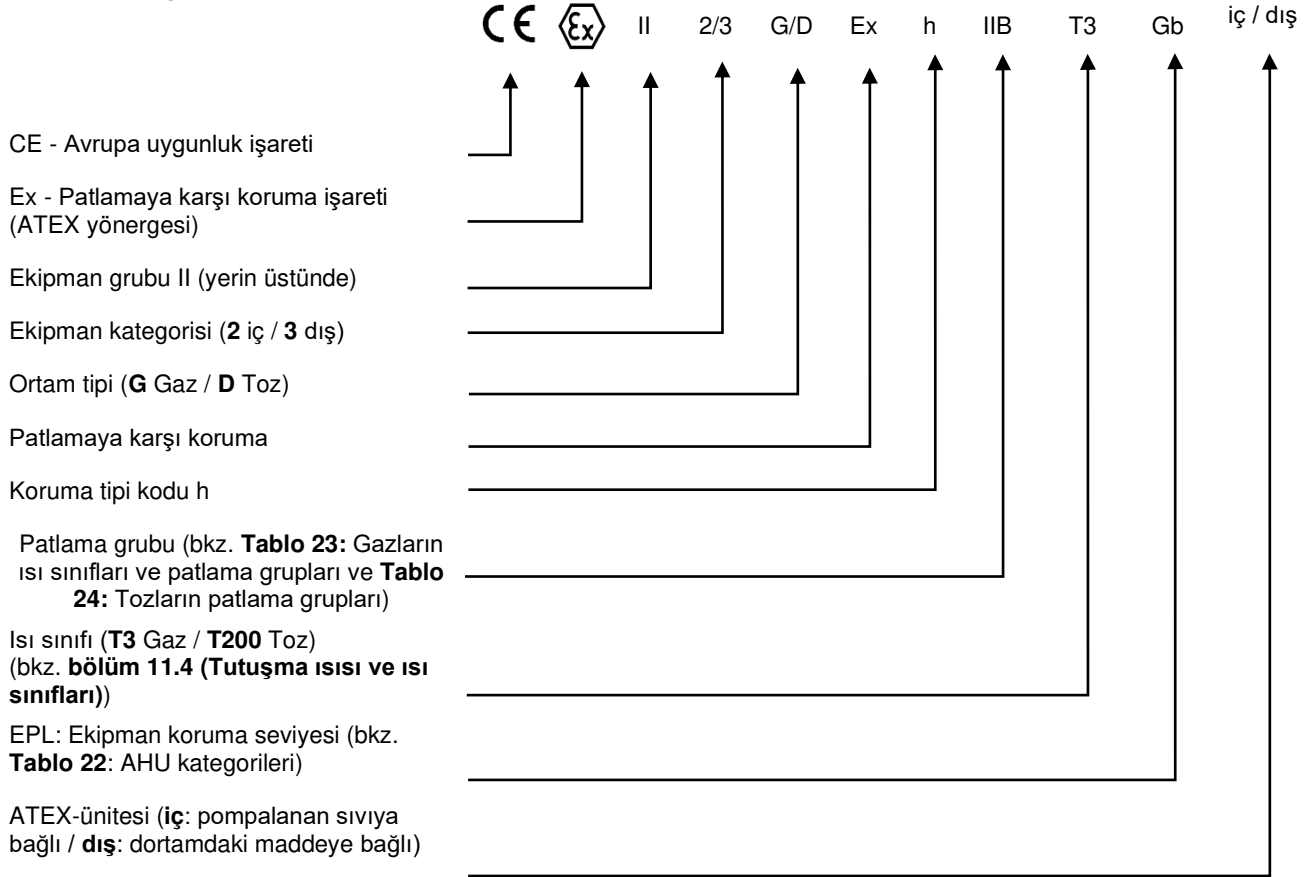
Risk analizine bağlı olarak, cihazlar aşağıdaki tanıma göre imal edilir (hem içerisi hem de dışarısı için geçerlidir)

Gaz: II 2G Ex h IIB T4 Gb (iç / dış)

Toz: II 3D Ex h IIIB T170 Db (iç / dış)

11.2 ATEX tip anahtarı

Anahtar örneği:



Resim 241: ATEX tip anahtarı örneği

Uygulama örnekleri:

CE Ex II 3G Ex h IIB T3 Gc (iç)

Cihazlar Bölge 2 sınıfındaki patlayıcı atmosferlerin işlenmesi ve taşınması için kullanılabilir ama cihazın kendisi Bölge 2'ye kurulamaz.

Bu kategorideki ekipmanlar normal çalışma koşullarında gereken güvenlik seviyesini sağlar.

CE Ex II 2G Ex h IIB T3 Gb (iç)

Cihazlar Bölge 1 sınıfındaki patlayıcı atmosferlerin işlenmesi ve taşınması için kullanılabilir ama cihazın kendisi Bölge 1'e kurulamaz.

Bu kategorideki cihazlara özgü patlamaya karşı koruma önlemleri, göz önünde bulundurulması gereken arızalara rağmen gerekli güvenliği sağlar.

CE Ex II 2G Ex h IIB T3 Gb (iç)
II 3G Ex h IIB T3 Gc (dış)

Cihazlar Bölge 1 sınıfındaki patlayıcı atmosferlerin işlenmesi ve taşınması için kullanılabilir ve Bölge 2'ye kurulabilir.

Bu kategorideki (iç) cihazlara özgü patlamaya karşı koruma önlemleri, göz önünde bulundurulması gereken hata ve arızalara rağmen gerekli güvenliği sağlar.

Bu kategorideki (dış) cihazlara özgü patlamaya karşı koruma önlemleri, göz önünde bulundurulması gereken arızalara ve hatalara rağmen gerekli güvenliği sağlar.

11.3 AHU tasarımıyla ilgili ilave bilgiler

Cihazın kategorisi	Tasarlandığı patlayıcı atmosfer tipi	Kullanım bölgesi	Açıklama	EPL: Ekipman koruma seviyesi
1 G	Gaz/hava karışımı veya buhar ve hava karışımı ya da sis	0	Sürekli mevcut patlayıcı atmosfer	Ga: Normal çalışma koşullarında, az sayıda arızada / 2 bağımsız arızada güvenlidir
2 G	Gaz/hava karışımı veya buhar ve hava karışımı ya da sis	1	Zaman zaman mevcut olan patlayıcı atmosfer	Gb: Normal çalışma koşullarında ve normal çalışma arızalarında güvenlidir
3 G	Gaz/hava karışımı veya buhar ve hava karışımı ya da sis	2	Nadiren ve kısa süreliğine mevcut patlayıcı atmosfer	Gc: Normal çalışma koşullarında güvenlidir
1 D	Toz hava karışımı	20	Sürekli mevcut patlayıcı atmosfer	Da: Normal çalışma koşullarında, az sayıda arızada / 2 bağımsız arızada güvenlidir
2 D	Toz hava karışımı	21	Zaman zaman mevcut olan patlayıcı atmosfer	Db: Normal çalışma koşullarında ve normal çalışma arızalarında güvenlidir
3 D	Toz hava karışımı	22	Nadiren ve kısa süreliğine mevcut patlayıcı atmosfer	Dc: Normal çalışma koşullarında güvenlidir

Tablo 22: AHU kategorileri

11.4 Tutuşma ısı ve ısı sınıfları

Yanıcı bir gazın, buharın veya tozun tutuşma ısı, sıcak bir yüzeyin gaz/hava veya buhar/hava karışımının tutuşmasına neden olacak en düşük sıcaklığıdır. Başka bir deyişle, bir yüzeyin yanıcı atmosferi tutuşturabileceği ve patlamaya neden olabileceği en düşük sıcaklıktır.

Gaz ısı sınıfları:

Isı sınıfı gaz	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Max. Yüzey sıcaklığı [°C] gaz	450	300	200	135	100	85
Patlama grubu: IIA	Aseton Amonyak Benzen Asetik asit Etan Etil asetat Etil klorür Karbon monoksit Metan Metanol Metil klorür Naftalin Fenol Propan Toluen	Sikloheksanon Asetik asit anhidrid n-Bütan n-bütıl alkol	Petrol Dizel Yakıtlar Uçak yakıtları Fuel oil n-Heksan			
Patlama grubu: IIB	Şehir gazı	Etil alkol Etilen	Hidrojen sülfür Etil glikol	Etil Eter		
Patlama grubu: IIC	Hidrojen	Asetilen				Karbon disülfid



Cihaz sadece başka önlemler alınırsa kullanılabilir, örn. özel patlayıcı atmosfer



Uygun tasarımıyla kullanılabilir

Tablo 23: Gazların ısı sınıfları ve patlama grupları

Toz için maksimum yüzey sıcaklığı

Yanıcı tozlar için herhangi bir ısı sınıflandırması yapılmamıştır. Maksimum yüzey ısısı °C biriminde mutlak değerler olarak verilmektedir, örn. T 200°C

Toz patlama grupları

Grup III elektrikli ekipmanlar, kullanılacakları tehlikeli atmosferin özelliklerine göre alt gruplara ayrılırlar, bkz. **Tablo 24**. Tozun tehlike potansiyeli, IIIA ile IIIC arasındaki elektrikli ekipmanların kullanımıyla bağlantılı olarak artar. IIIC sınıfındaki bir cihaz da IIIA ve IIB gruplarına uygundur.

	IIIA	Yanıcı lifler ve hav örn. tekstil ürünleri
	IIIB	İletken olmayan tozlar örn. ahşap tozu, un tozu
	IIIC	İletken tozlar örn. metal tozu, karbon içerikli toz

Tablo 24: Tozların patlama grupları

**TEHLİKE!**

Maksimum yüzey ısısı her zaman patlayıcı atmosferin tutuşma ısısından düşük olmalıdır. Güvenlik faktörlerini göz önünde bulundurunuz.

11.5 Yerleştirme, montaj, bağlantılar, çalıştırma, bakım ve onarımla ilgili ilave bilgiler

Yukarıda sunulan spesifik talimat ve bilgilere ek olarak, bu kılavuzdaki genel talimatlara (talimatlarda farklılık olduğu takdirde ATEX talimatlarına öncelik verilmelidir) ve farklı cihaz ve parçaların imalatçıların kılavuzlarında sunulan talimatlara (örn. fan ve motor imalatçıları vs...) uyulmalıdır. Ayrıca bkz. bu kılavuzda **bölüm 1.7 (Belgeler)**

Aşağıda sayılan önlemler, Ekipman Koruma Seviyesi (EPL) için gereklidir:

- Bütün iletken parçalar, kısımlar ve bağlantılar (HE borular, sifonlar, kanallar vs...) eşpotansiyelli bir bağlantıyla bağlanmalıdır. Bu bağlantıları açıp kapatmadan önce, örneğin parça çıkarmak veya değiştirmek gibi işlemler için, uygun kesitli kablolarla köprüleme yapılmalıdır.
- İç mekanda kullanılan AHU cihazlarında bütün elektrik iletken parçalar profesyonel bir topraklama sistemine bağlanmalıdır (potansiyel eşitleme). Bu şekilde tutuşma kaynağı teşkil edebilecek elektrik potansiyeli farkları önlenecektir.
- Dış mekanda kullanılan AHU cihazları, profesyonel bir yıldırımdan koruma sistemiyle donatılmalı ve bütün metal parçalar toprak iletkenlerine bağlı olmalıdır.
- Gerekli koruma sınıfını sağlayan parçaların kazara çıkarılamaması sağlanmalıdır.
- Cihaz çalıştırılmadan önce, bütün kapılar kapalı ve gereken düzeyde yalıtılmış olmalıdır, bu şekilde sızıntılar önlenecektir. Bu kapılar bir kapanma tertibatıyla donatılmıştır. Kapılar kilitlenmeli ve anahtar üzerlerinden alınmalıdır.

**TEHLİKE!**

Arızaları ve kıvılcım oluşumunu önlemek için, montaj ve bakım işlemlerinden sonra cihazın içinde alet ya da başka yabancı maddeler kalmadığından emin olunuz. – **PATLAMA RİSKİ!**

11.5.1 Yerleştirme ve kurulum

- Cihaz harici bir topraklama iletkenine bağlanmalıdır.
- İç mekan kurulumlarında, cihazın içiyle dışı arasında bir alan azalması olduğu takdirde, odadaki hava değişiminin bir saatin 6 katı olması sağlanmalıdır.
- Dış mekan kurulumlarındaysa, AHU cihazının dışındaki alan serbestliğinin ön şartı, bir eksen boyunca serbest hava akışı olmasıdır.

11.5.2 Montaj, bağlantılar ve ilk çalıştırma

11.5.2.1 AHU cihazının yalıtımı

Cihaz çalışırken alan sıkışmasını önlemek için, muhafaza EN 1886 uyarınca L1 sınıfı sızdırmazlık seviyesinde olmalıdır. **L1** sızdırmazlık sınıfı, 400 Pa vakum ortamında maksimum **0.15 l / (s*m2)** hava kaçağına tekabül etmektedir.

Hava kaçağı oranı:

Cihaz kurulduktan ve monte edildikten sonra gerekli hava kaçağı oranını muhafaza etmek için aşağıdaki noktaları göz önüne alınız:

- Sızdırmazlık oranı, tesiste gerçekleştirilen sızdırmazlık seviyesine bağlıdır, örneğin AHU cihazının bölümlerinin, kablo rakorlarının, sensörlerin vs... yalıtılması.
- İşlemler tamamlandıktan sonra, sızdırmazlık seviyesi kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

11.5.2.2 Motor:

- Bağlantı kabloları EN 60079-14 (Kısım 9: Potansiyel **patlama riskleri**, Bölüm 14: Elektrik bağlantılarının planlanması, seçimi ve kurulumu) şartlarına uygun olmalıdır.
- Standart ana şalterler tehlikeli alanın dışına monte edilmelidir.

11.5.2.3 Fan bölümü

- Kayış: Sadece elektrik iletkenliğine sahip, alev geciktirici ve kendi kendini söndürebilen özellikte kayışlar kullanınız (ISO 9563 veya ISO 1813)
- **Orijinal yedek parçalar kullanınız.**
- Teknik verilerde belirtilen çalışma hızı aşılmamalıdır. Maksimum fan hızının %80'i aşılmamalıdır.

11.5.2.4 Hava filtreleri

- Sadece elektrostatik filtreler kullanınız.
- **Orijinal yedek parçalar kullanınız.**
- Her filtre hücresi, bir potansiyel eşitleme kablosuyla, kalıcı olarak ve elektrik iletken şekilde AHU cihazının iç muhafazasına bağlanmalıdır.
- Toz kaldırarak patlama riski oluşmasını önlemek için, ekipmanlar yanıcı tozların birikmesini mümkün olduğu kadar önleyecek koruyucu sistemler ve parçalarla donatılmıştır. Bu nedenle bütün parçalar bakım işlemi için erişilebilir özelliktedir.
- Toz birikmesini önlemek için cihazı düzenli olarak temizleyiniz.

11.5.2.5 Isı eşanjörleri / buharlı nemlendiriciler



TEHLİKE!

Teknik veri belgesinde belirtilen, ısı eşanjörünün ortam sıcaklığı ve buharlı nemlendiricinin yüzey sıcaklığı değerleri aşılmamalıdır. Her halükarda bu sıcaklıklar maksimum yüzey ısısının veya AHU cihazının ısı sınıfının altında olmalıdır. Aksi takdirde, ısı sınıfı ve EPL: Ekipman Koruma Seviyesi geçerliliğini kaybeder, uygunluk beyanı geçerliliğini kaybeder ve akut **PATLAMA RISKİ** oluşur!

11.5.2.6 Saha cihazları

- Tesiste monte edilen saha cihazları, EUROCLIMA tarafından belirtilen ATEX sınıfına uygun olmalıdır.
- Elektrikli parçalar (şalterler, ışıklar, sensörler, motorlar vs...) patlama riski olan ortamlarda kullanılması onaylanmış parçalar olmalı ve gerekli işaretleri taşımalıdır.
- Kablolar ilgili standartlara uygun olmalıdır.
- Eşpotansiyelli bir bağlantı yapılmalıdır.

11.5.3 Bakım ve onarım

- Bu bölümde sunulan bilgilere ek olarak, bakım ve onarım işlemleri için bkz. **bölüm 2.3.3 (ATEX AHU cihazları)** ve **bölüm 9 (Bakım)**. Talimatlar arasında bir fark varsa, bu bölümdeki ve **bölüm 2.3.3 (ATEX AHU cihazları)** ATEX talimatlarına öncelik verilmelidir.

12 Sökme ve imha

12.1 Sökme

Sökme işlemleri sırasında, daha önce sunulan güvenlik talimatlarına uyunuz; bkz. **Bölüm 2 (Güvenlik talimatları)**. Talimatlar için ayrıca bkz. **bölüm 3 (Teslimat kontrolleri / indirme / kurulum yerine taşıma)**. Muhafazanın sökülmesi oldukça kolaydır:

Muhafazanın sökülmesi:

- Dış paneli çıkardıktan sonra izolasyon malzemesini de çıkarınız.
- Vidaları sökünüz.
- Bir matkap yardımıyla perçinleri sökünüz.

Montajlı parçaların sökülmesi:

- İnce parçaların devrilmesine karşı önlem alınız.
- Uygun iskeleler ve yük taşıma araçları kullanınız.
- Cihazın parçaları uygun kaldırma araçlarıyla taşınmalı (örn. kancalı kayış / kemer ya da palanga) ve güvenli bir şekilde sabitlenene kadar emniyette tutulmalıdır – bkz. **Resim 242**.
- Taşıma: kayış / kemerle sabitleme– bkz. **Resim 243**.



Resim 242: Palangayla kaldırma



Resim 243: Kayışla sabitleme

12.2 İmha

Kullanıcı nakliye malzemelerinin (ambalaj), operasyon parçalarının (filtre, alet, yedek parça vs...) ve AHU cihazının kendisinin elden çıkarılmasından sorumludur.

Malzemeler uzman teknisyenler tarafından uluslararası, ulusal ve yerel düzenlemelere uygun şekilde elden çıkarılmalıdır.

Standart bir AHU cihazının %95'i, geri dönüştürülebilen malzemelerden oluşmaktadır.

Parçalar (örnekler)	Malzeme	CER / EWC Avrupa Atık Kodu
Muhafaza panelleri, entegre parçalar, taban çeşreveleri, ısı eşanjörleri	VZ ve VZB sac metal	170405
	Paslanmaz çelik	170405
	Alüminyum	170402
	Bakır boru	170401
Bakır kablo	Bakır kablo	170411
Muhafaza yalıtımı	Maden yünü	170604
Hava filtresi	Plastik, metal	150106
	Toksik ve/veya patojenik kir toplamış olan filtreler, kimyasal atık olarak değerlendirilmelidir. Ulusal kural ve düzenlemelere uyunuz.	
Elektrostatik hava filtreleri	Elden çıkarma talimatlarını imalatçı firmanın talimatlarında bulabilirsiniz. Bu kılavuzun ilk sayfasındaki QR kodunu kullanarak, çevrimiçi talimatlara erişebilirsiniz.	

Damla tutucu plakalar	Plastik	150102
İzolasyon profili		
Koli bandı		
Borular		
EC motor	Sökme ve elden çıkarma işlemleriyle ilgili bilgiler, bu kılavuzun ilgili bölümlerinde veya parçanın imalatçısının ana sayfasında bulunabilir. Parçanın imalatçısının detaylı bilgileri için parçanın üzerine bakınız.	
Elektronik parçalar		
Soğutucu	Kloroflorokarbonlar, HCFC, HFC	140601
	Ürün atıklarının kullanımı ve imhası, bölgesel ve/veya ulusal düzenlemelere uygun şekilde yapılmalıdır. Atıkları elden çıkarmak için uzman ve yetkili atık şirketlerine başvurunuz. DIN EN 378-4:2019-12 yönetmeliğinin atık imha şartlarına uyulmalıdır.	

Tablo 25: Atık bilgileri

Elektrikli ve elektronik parçalar



Elektrikli ve elektronik parçalar insan sağlığına ve çevreye zararlı maddeler içerebilir. Bu nedenle evsel atık veya sanayi atığı tesislerine bırakılmamalıdır. Buna ek olarak, elektrikli ve elektronik parçalar değerli malzemeler de içeriyor olabilir (örn. değerli metaller). Bu nedenle bu tür parçaların elden çıkarılmasında uzman olan bir firma tarafından geri dönüşüm ve elden çıkarma işlemine tabi tutulmalıdır.

Resim listesi

Resim 1: AHU tip anahtarı örneği.....	7
Resim 2: Cihazın üzerine çıkmayınız!	23
Resim 3: Bölümler halinde teslimat	24
Resim 4: Yekpare teslimat	24
Resim 5: Doğru taşıma şekli.....	25
Resim 6: Hatalı taşıma şekli	25
Resim 7: Ağırlık merkezi çatalların arasındaki merkez noktada.	25
Resim 8: Kaldırma ekipmanının kılavuzu için izin verilen açı	27
Resim 9: Taban çerçevesi yüksekliği.....	28
Resim 10: AHU cihazının bölüm çizimi ve ağırlık bilgileri.....	28
Resim 11: Damper monte edilmiş bölüm	29
Resim 12: Damperi sökülmüş bölüm	29
Resim 13: Mapaları monte edilmiş bölüm.....	29
Resim 14: Esnek bağlantısı monte edilmiş bölüm	30
Resim 15: Esnek bağlantısı sökülmüş bölüm	30
Resim 16: Mapaları monte edilmiş bölüm.....	30
Resim 17: Sağ ve sol taraf tipleri	31
Resim 18: Mapaların taban çerçevesine monte edilmesi.....	31
Resim 19: Kaldırma elemanları ön tarafın üzerinden geçirilmelidir	32
Resim 20: Eşit güç uygulayınız	32
Resim 21: Taban çerçevesiz dikey parçaların kaldırılması için monte edilmiş mapa deliği	33
Resim 22: Mapalarla yapılan kaldırma işleminde izin verilen yük yönü.....	33
Resim 23: Kaldırma ekipmanının yönlendirilmesi (yekpare)	34
Resim 24: Boruların eşit şekilde taşınması.....	34
Resim 25: Kaldırma ekipmanının kaymaya karşı korunması	35
Resim 26: Yekpare mapalar için fabrikada yapılan hazırlık.	35
Resim 27: Yekpare mapanın çerçeve üzerindeki konumu	35
Resim 28: Metal plaka ve yekpare mapanın sabitlenmesi	35
Resim 29: Monte edilmiş yekpare mapalar.....	35
Resim 30: Demonte şekilde teslim edilen ısı çarkı veya plakalı ısı değiştiricinin montaj sıralaması	36
Resim 31: Isı çarkının veya plakalı ısı değiştiricinin kaldırılmasında kayışların doğru hizalanma şekli	37
Resim 32: Düz mapalar	37
Resim 33: Düz mapaların montajı	37
Resim 34: İzin verilmeyen mapa montajı	38
Resim 35: Kirlenmeye karşı koruma.....	39
Resim 36: Uygunsuz boru hattı	40
Resim 37: Tavan cihazlarının asılması	40
Resim 38: Betonarme taban ve aralıklı taban.....	41
Resim 39: Yüksekliği ayarlanabilen, takviyeli, lastik tabansız ayak.....	42
Resim 40: Yüksekliği ayarlanabilen, takviyeli, lastik tabanlı ayak	42
Resim 41: Yüksekliği ayarlanamayan ayak	42
Resim 42: Yüksekliği ayarlanabilen ayaklarla donatılmış AHU'nun çizimi.....	42
Resim 43: Yüksekliği ayarlanamayan ayaklarla donatılmış AHU'nun çizimi.....	42
Resim 44: Her iki yanına destek ayağı takılmış spreylendirici.....	44
Resim 45: Enine profillerle asma.....	46
Resim 46: Boylamsal ve enine profillerle asma	46
Resim 47: Cihazın üzerine çıkmayınız!	47
Resim 48: Sızdırmaz bant.....	48
Resim 49: Bantın uygulanması.....	48
Resim 50: Sızdırmazlık mastiği (Sikaflex).....	48
Resim 51: Sızdırmazlık mastiğinin uygulanması.....	48

Resim 52: Parçaların birleştirilmesi	48
Resim 53: Parçaların birleştirilmesi (detaylı).....	48
Resim 54: Çıkarılabilir dış paneller	49
Resim 55: Dış panelin çıkarılması	49
Resim 56: Dış panellerin yerleştirilmesi	50
Resim 57: Vidaları çıkarılmış dış panel	50
Resim 58: Dış panellerin çıkarılması	50
Resim 59: Kilit somunlu altı köşe başlı cıvata M8x20 / M10x30 / M12x40	50
Resim 60: Taban çerçevesinin civatalanması	50
Resim 61: Kolay Bağlantı	51
Resim 62: Kolay bağlantıyla birleştirme.....	51
Resim 63: İki katlı AHU cihazlarında kolay bağlantı.....	51
Resim 64: İki katlı AHU cihazlarında monte edilmiş kolay bağlantı	51
Resim 65: Kilit somunlu altı köşe başlı cıvata M8x20	51
Resim 66: Bağlantı köşebenti.....	51
Resim 67: Bağlantı pekiştirme köşebentiyle bağlama.....	51
Resim 68: Somunlu altı köşe başlı cıvata M6x16	51
Resim 69: Çerçeveyle bağlantı.....	51
Resim 70: İç panellerdeki deliklerin arasındaki mesafe	52
Resim 71: Kılavuz vida ø8 x 11	52
Resim 72: Kılavuz vida Ejot SHEETtracs® ø70 x 16	52
Resim 73: Cihazın çiziminde bağlantı noktası	52
Resim 74: Kapı çerçevesi / iç panel bağlantısı	52
Resim 75: Akıllı vida ø6.3 x 22	52
Resim 76: Akıllı vidaların kullanımı.....	52
Resim 77: Akıllı vida TORX 4.8 x 19	53
Resim 78: Cihazın çiziminde bağlantı noktası	53
Resim 79: AHU bağlantı noktası	53
Resim 80: Bombe başlı akıllı vida TORX 25 ø4 x 25	53
Resim 81: İç ve dış panellerin vidalı bağlantısı.....	53
Resim 82: Somunlu altı köşe başlı cıvata (paslanmaz çelik) M6x16.....	53
Resim 83: Üst levhaların bağlantısı	53
Resim 84: Akıllı vida ø6.3 x 22	53
Resim 85: Çift katlı ünitelerin üst üste bağlanması	53
Resim 86: Akıllı vida ø6.3 x 22	54
Resim 87: Bağlantı çerçevesi ve bölme duvarı (henüz vidalanmamış)	54
Resim 88: Parçaların vidalanması	54
Resim 89: Parçaların birbirine civatalanması	55
Resim 90: Koruyucu filmin çıkarılması.....	55
Resim 91: Dış panelin takılması	56
Resim 92: Dış panelin takılması	56
Resim 93: Vidalanmamış dış panel	56
Resim 94: Vidalanmış panel.....	56
Resim 95: Islak alanlarda yüzeylerin mühürlenmesi	57
Resim 96: Ön bağlantıların mühürlenmesi.....	57
Resim 97: Kapı vasıtasıyla erişilen bölüm	57
Resim 98: Bölümün bağlantısının sızdırmazlık mastiğiyle kapatılması	57
Resim 99: Üst flanşın mühürlenmesi	57
Resim 100: Taban çerçevesinin muhafazasının mühürlenmesi	58
Resim 101: Kayar çubuğun montajı.....	58
Resim 102: Ön birleşim yerlerine sızdırmazlık mastiğinin uygulanması	58
Resim 103: Çatı panelinin montajına hazırlanmış parça.....	59
Resim 104: Matkap uçlu gömme başlı TORX 25 vida ve rondela ø 4.8 x 30	59
Resim 105: Mastik (Sikaflex) uygulaması	59
Resim 106: Monte edilmiş metal sac plaka.....	59

Resim 107: Birleşme yerlerinin mastikle kapatılması	60
Resim 108: Kademeli matkap.....	60
Resim 109: Burç.....	61
Resim 110: Vidalı bağlantı	61
Resim 111: Kablo rakoru	61
Resim 112: Taşıma sırasında koruma	61
Resim 113: Tabanın sabitlemesi	62
Resim 114: Kapı 'açık'	62
Resim 115: Kapı 'kapalı' ve 'kilitli' değil	62
Resim 116: Kapı 'kapalı' ve 'kilitli'	63
Resim 117: Anahtarların yeri	63
Resim 118: 'Kapalı'	63
Resim 119: 'Açık'	63
Resim 120: Menteşeli kapı (ZIS)	63
Resim 121: INOVA ve VISION serilerindeki menteşe	63
Resim 122: Menteşeli kapının açık hali (ZIS)	63
Resim 123: Eğilmiş kapı paneli - aralık açıklığı değişmiş.....	64
Resim 124: Kapı panelinin konumunun ayarlanması (EU.T)	64
Resim 125: Ayarlanmış - aralık açıklığı sabit (EU.T)	64
Resim 126: Eğilmiş kapı paneli - aralık açıklığı değişmiş.....	64
Resim 127: Kapı panelinin konumunun ayarlanması (ZIS)	64
Resim 128: Ayarlanmış - aralık açıklığı sabit (ZIS)	64
Resim 129: Sabit kapı paneli (TRA)	65
Resim 130: Açık kapı paneli (TRA)	65
Resim 131: Çıkarılmış kapı paneli (TRA).....	65
Resim 132: Sabit kapı paneli (TRA-E)	65
Resim 133: Vıdayı çıkararak kapı panelinin (TRA-E) çerçeveden sökülmesi	65
Resim 134: Kapı panelsiz çerçeve (TRA-E)	65
Resim 135: Kenet ve sabitleme vıdası (ZIB).....	66
Resim 136: Kapı çerçevesine sabitleme mekanizması (ZIB)	66
Resim 137: Sabit kapı paneli (ZIB).....	66
Resim 138: Güvenlik düzeneği - kapatma kolu.....	66
Resim 139: Güvenlik düzeneğinin kapı paneline takılması	66
Resim 140: Kapalı konum, sac metal bir konum göstergesiyle işaret edilir	67
Resim 141: Kapalı konum, dişli çarktaki işaretle gösterilir	67
Resim 142: Filtrelerin çekilerek çıkarılması	68
Resim 143: Çekme mekanizması	68
Resim 144: Sabitleme parçaları	68
Resim 145: Klipslerin takılması	68
Resim 146: Sabitlenmiş filtre	68
Resim 147: Kenetlerin gevşetilmesi.....	69
Resim 148: Filtrelerin takılması	69
Resim 149: Filtrelerin kenetlenmesi.....	69
Resim 150: Torbaların yukarı kaldırılması	69
Resim 151: Farklı filtre ebatları için filtre çerçevesi	69
Resim 152: Filtrelerin takılma sırası filtre çerçevesinin ızgarasına uygun olmalıdır	69
Resim 153: Filtrelerin takılmış hali.....	69
Resim 154: Filtrelerin arka duvara itilmesi ve kenetlenmesi	70
Resim 155: Filtre contaya yapışık olmalıdır	70
Resim 156: Braketlerin takılması	70
Resim 157: Filtre hücresinin takılması	70
Resim 158: Sabitleme düzeneğini takınız.....	71
Resim 159: Filtre hücresinin kenetlenmesi	71
Resim 160: Basınç plakalı germe köşebendi.....	71
Resim 161: Aktif karbon filtre kartuşu	72

Resim 162: Aktif karbon filtreler için taban plakası	72
Resim 163: Elektrostatik filtre montajı	72
Resim 164: Filtre çerçevesindeki elektrostatik filtre	72
Resim 165: Elektrostatik filtrelerin fişli bağlantısı	72
Resim 166: Harici dişli çarklı damperler	73
Resim 167: Kanala monte edilmiş duman dedektörü örneği	74
Resim 168: Gaz dedektörünün alt kısma monte edilmesi örneği	75
Resim 169: Monte edilmiş gaz dedektörü	75
Resim 170: Boru anahtarıyla tutma işlemi	76
Resim 171: Bakır boru ve takviye halkası	76
Resim 172: Takviye halkasının boruya takılmış hali	76
Resim 173: STRAUB kaplin	76
Resim 174: Monte edilmiş STRAUB kaplin	76
Resim 175: Isı eşanjörü bağlantısı	77
Resim 176: Üç yollu vana kullanılan hidrolik bağlantı şeması örneği	77
Resim 177: Düz vana/çift yollu vana kullanılan hidrolik bağlantı şeması örneği	77
Resim 178: Tahliye vanası	78
Resim 179: Menfez vanası	78
Resim 180: Havuz suyunun ısıtılması için kondansatör	79
Resim 181: Plakalı ısı değiştiricilerle ilgili bilgiler:	79
Resim 182: Sprey nemlendiricinin pompa devresinin parçaları	81
Resim 183: Esnek bağlantı borusunun (siyah) konumlandırılması; çaplar mm olarak ifade edilmektedir	82
Resim 184: Monte edilmiş kelepçeler	83
Resim 185: Takviye çubuğunun montajında konum ve parçalar	83
Resim 186: Çökelti ve korozyon etkilerini önlemek için kalsiyum karbonat konsantrasyonu kullanılan suyun pH değerine bağlıdır.	84
Resim 187: Dolaşım suyuyla çalışan buharlaşmalı nemlendiricinin parçaları	85
Resim 188: Emme tarafındaki sifon	86
Resim 189: Basma tarafındaki sifon	87
Resim 190: Montaj konumuna dikkat ediniz - ok işareti akış yönüne denk gelmelidir	87
Resim 191: Emme tarafında montaj	88
Resim 192: Basma tarafında montaj	88
Resim 193: Basma tarafında montaj: siyah tıpayı çıkarınız	89
Resim 194: Kanal sisteminin hava tarafının doğrudan cihazın dış paneline monte edilmesi	90
Resim 195: Kanal sisteminin parçalarının cihazın dış paneline monte edilmesi	90
Resim 196: Vida mesafeleri	91
Resim 197: Termistör bağlantı şeması	94
Resim 198: Termokontakların bağlantı şeması	95
Resim 199: Anma değerleri plakası	95
Resim 200: Bağlantı kutusu	95
Resim 201: Plug fanların dönüş yönü işareti	96
Resim 202: Muhafazalı fanların dönüş yönü işareti	96
Resim 203: EC fanların dönüş yönü işareti	96
Resim 204: Ana şalter	97
Resim 205: Elektrostatik filtre bağlantı örneği	99
Resim 206: Termostat ve reset düğmesinin kapağı	101
Resim 207: Rest düğmesi kapağının açık hali	101
Resim 208: Termostat 2	101
Resim 209: Elektrikli ısıtıcı bağlantı şeması:	102
Resim 210: Teknik verilerde plakalı ısı değiştirici bölümü besleme havası - maksimum basınç farkı	103
Resim 211: Teknik verilerde plakalı ısı değiştirici bölümü - egzoz havası	103
Resim 212: Besleme havası emme, egzoz havası basma; 1 basınç anahtarı (S), 2 ölçüm noktası (+/-)	104

Resim 213: Besleme havası basma, egzoz havası emme; 1 basınç anahtarı (S), 2 ölçüm noktası (+/-).....	104
Resim 214: Besleme havası emme, egzoz havası emme; 2 basınç anahtarı (S), 4 ölçüm noktası (+/-).....	104
Resim 215: Besleme havası basma, egzoz havası basma; 2 basınç anahtarı (S), 4 ölçüm noktası (+/-).....	104
Resim 216: Elektrik bağlantı şeması	104
Resim 217: Sabitleme vidaları.....	107
Resim 218: Peteklerin ve damlama haznesinin montajı.....	112
Resim 219: Soğutucu sınıfları	114
Resim 220: R32 soğutucunun maksimum kullanım hesaplaması	115
Resim 221: En küçük çalışma çapı	116
Resim 222: En büyük çalışma çapı	116
Resim 223: Değişken çaplı kasnağın yapı şeması	117
Resim 224: Alyan vidalarının değişken çaplı kasnaklardaki yeri	117
Resim 225: Tipik titreşim eğrisi.....	118
Resim 226: Gres nipel fan rulmanı (örnek Comefri NTHZ).....	121
Resim 227: Elverişsiz çalışma koşulları (1)	122
Resim 228: Elverişsiz çalışma koşulları (2)	122
Resim 229: Elverişsiz çalışma koşulları (3)	123
Resim 230: Elverişsiz çalışma koşulları (4)	123
Resim 231: Kasnakların ayarlanması	123
Resim 232: Kasnakların pimlerle ayarlanması.....	124
Resim 233: Kayış tahriği ve gerginlik verileri	125
Resim 234: Birden fazla boğazı olan kasnaklar - kayışların takılması.....	126
Resim 235: Teknik verilerin ilgili kısmı (filtre bölümü)	126
Resim 236: Filtre alarmı uyarısı.....	126
Resim 237: Havalı soğutucuların temizlenmesi	128
Resim 238: Accublock şeması	132
Resim 239: Sensörün konumu	132
Resim 240: Gürültü verileri.....	137
Resim 241: ATEX tip anahtarı örneği	139
Resim 242: Palangayla kaldırma.....	144
Resim 243: Kayışla sabitleme	144

Tablo listesi

Tablo 1: Değişikliklerin listesi.....	2
Tablo 2: Çeşitli durumlarla bağlantılı tehlike uyarıları	13
Tablo 3: Bireysel güvenlik ekipmanlarının sembolleri	14
Tablo 4: Maksimum parça ağırlıkları.....	27
Tablo 5: Vidaların sıkma torkları	32
Tablo 6: Cıvataların sıkma torkları.....	38
Tablo 7: Her ayak için maksimum ağırlık limitleri	43
Tablo 8: Kablo rakorları için delme çapları.....	60
Tablo 9: Teknik bilgiler - esnek bağlantı boruları için kelepçe ebatları ve sayıları	82
Tablo 10: Vida mesafeleri.....	91
Tablo 11: Bağlantı kutusu tork değerleri	96
Tablo 12: Değişken çaplı kasnaklar için sıkma torkları	107
Tablo 13: Danfoss frekans değiştirici FC102 parametreleri	108
Tablo 14: Hava debisinin hesaplanmasında kullanılan formüller	109
Tablo 15: Tedariğe dahil olan hava debisi göstergeleriyle ilgili bilgiler	110
Tablo 16: Kasnak tiplerinin verileri.....	117
Tablo 17: Fan rulmanları için yağlama süreleri	121
Tablo 18: Tavsiye edilen yağ tipleri	121
Tablo 19: Motor rulmanlarının yağlama süreleri (ay olarak).....	122
Tablo 20: Kasnak ayarında maksimum sapma.....	124
Tablo 21: Bakım programı	137
Tablo 22: AHU kategorileri	140
Tablo 23: Gazların ısı sınıfları ve patlama grupları	141
Tablo 24: Tozların patlama grupları.....	141
Tablo 25: Atık bilgileri	145

Euroclima group factories

Euroclima AG | SpA
St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)
ITALY
Tel. +39 0474 570 900
info@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima Apparatebau Ges.m.b.H.
Arnbach 88
9920 Sillian
AUSTRIA
Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0
info@euroclima.at
www.euroclima.com

Euroclima Middle East
P.O.Box: 119870
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +9714 802 4000
eumeinfo@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima India Pvt Ltd.
Office no 501,505
Tropical new era business park
Opp. ESIC kamgar Hospital Road no -33
400604 Thane - Maharashtra
INDIA
Tel. +91 22 4015 8934
info@euroclima.in
www.euroclima.com

Bini Clima S.r.l.
Via A. Prato, 4 / A
38068 Rovereto
ITALY
Tel. +39 0464 437 232
info@biniclima.eu
www.biniclima.eu

Euroclima V07-24.0
Due to it's commitment of continuous product development and improvement, Euroclima reserves the right to change specifications without notice.



euroclima®
We care for better air

euroclima euil-oo-ne