

DKS

Klima Santrali

Taşıma ve Montaj Kılavuzu



SAĞLIĞIN GELECEĞİ İÇİN DOĞU'YA BAKIN

İklimlendirme sektörüne yön veren Ar-Ge yatırımlarımız ve güçlü ekibimizle, **insana ve doğaya duyarlı cihazların** tasarlandığı yerdeyiz.



DKS
Klima Santrali

DKS

Değerli Müşterimiz,

Ürün seçiminizde bizi tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz.

Bu kitapçık, klima santrallerinin montajı, işletilmesi ve bakımında uyulması gereken doğru kuralları belirlemek için hazırlanmıştır. Kitapçık, klima santrallerinin düzgün ve arızasız çalışması için gerekli temel bilgileri ve önerileri kapsamaktadır. Klima santrali üzerinde montaj, işletmeye alma ve bakım işlemleri yapmaya başlamadan önce bu talimatları ve cihaz üzerindeki uyarı etiketlerini okuyun ve bu kitapçığı cihazın yakınında, servis personelinin kolayca ulaşabileceği bir yerde muhafaza edin.

Saygılarımızla,



Bu kılavuzu Yetkili Servis Personelinin ulaşabileceği bir yerde saklayınız.



Klima Santralini yerleştirme, devreye alma, çalıştırma, işletme, bakım ve tamir faaliyetlerinden birini yapmadan önce mutlaka “Kullanma Kılavuzunu” okuyun!



ERC

CE

TSEK

İÇİNDEKİLER

1	GENEL BAKIŞ	5	5	5	5
	1.1. İŞLETME DEĞERLERİ				5
2	NAKLİYE ve DEPOLAMA				6
3	MONTAJ				7
	3.1. HÜCRELERİN BİRLEŞTİRİLMESİ ve KARKAS KURULUMU				7
	3.2. KANAL BAĞLANTILARI				8
	3.2.1. SERBEST ÜFLEME KOŞULLARI				8
	3.2.2. ÇIKIŞ KANALI BAĞLANTILARI				9
	3.3. BORU BAĞLANTILARI				11
	3.4. SERPANTİN BAĞLANTISI				11
	3.5. YOĞUŞMA HATTI SİFON BAĞLANTILARI				13
	3.6. ELEKTRİK BAĞLANTILARI				14
	3.6.1. MOTORLARIN İNVERTÖR BESLEMELİ OLARAK ÇALIŞTIRILMASI				15
4	CİHAZ ELEMANLARININ KURULUMU				18
	4.1. DAMPERLER				18
	4.2. FİLTRELER				18
	4.3. SERPANTİNLER				18
	4.4. NEMLENDİRİCİLER				19
	4.5. BESLEME ve DÖNÜŞ FANLARI				19
	4.6. ELEKTRİKLİ ISITICI				19
5	GÜVENLİK				20
	5.1. CİHAZIN KULLANIMI				20
	5.2. UYARI İŞARETLERİNİN DİKKATE ALINMASI				21
	5.3. PERSONELİN EĞİTİMİ				22
	5.4. SIK GÖRÜLEN TEHLİKE VE RİSKLERİN ÖNLENMESİ				22
	5.5. GİZLİ TEHLİKE				23
	5.6. İLK ÇALIŞTIRMA				24
	5.6.1. FANLARIN ÇALIŞTIRILMASI				25
6	BAKIM				26
	6.1. GENEL				28
	6.2. FAN HÜCRESİ				29
	6.3. KAYIŞ GERGİNLİK ve HIZA KONTROLÜ				27
	6.4. SERPANTİN HÜCRESİ				30
	6.5. FİLTRE HÜCRESİ				31
	6.6. NEMLENDİRİCİ				32
7	ARIZA TESPİTİ				34
	5.6. ARIZA TESPİT TABLOSU				38

GENEL BAKIŞ

Her bir Klima Santrali çeşitli bileşenlerden oluşur. Aşağıdaki tablo klima santralini oluşturan AHU bileşenlerini içerir.

Tablo 1.

Sembol	Açıklama	Sembol	Açıklama
	Isıtıcı		Isıtıcı
	Soğutucu		Nemlendirici
	Filtre Ünitesi		Elektirikli Isıtıcı
	Emiş / Üfleme Fanı		Karışım
	Rotorlu Isı Eşanjörü		
	Susturucular		

1.1. İŞLETME DEĞERLERİ

Klima Santrali'ni meydana getiren parçalar, -20°C ile +40°C arasındaki ortam sıcaklıklarında ve azami 1000 m rakımda çalışabilirler. Ortam sıcaklığı, cihazın içerisindeki ve/veya etrafındaki havanın sıcaklığıdır. Şayet cihaz, yukarıda belirtilen sıcaklık veya rakım değerlerinden farklı bir değerde kullanılacak ise, lütfen yetkili firmaya danışın.

NAKLİYE ve DEPOLAMA

Klima santralleri, sevkiyat öncesinde dikkatle incelenir ve titizlikle vasıtaya yüklenirler. Cihazların nakil vasıtasından indirilmesi sırasında özel dikkat gösterilmesi gereklidir. Klima santralleri genellikle nakliye ve yükleme /boşaltma sırasında, özellikle de vinç ile kaldırılırken hasar görür. Küçük ebatlı cihazlar trans palet veya çatallı yükleyici ile nakledilebilirler.



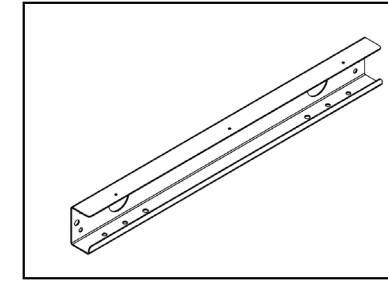
Cihazı vinçle taşınmasını kolaylaştırmak amacıyla, taban kaidesinde yer alan deliklere taşıma çubukları takılmalıdır. [Şekil 1a]



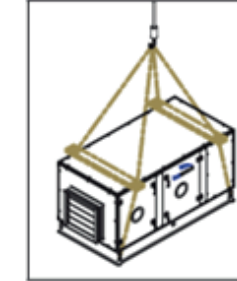
Sapanların, cihaz gövdesi, kapı kolu, boru bağlantısı, vs. gibi çıkıntıları zedelememesine dikkat edin. Santral kesit yüksekliği 1240 mm ve üzerinde olan santrallerin hücreleri Şekil 1b'de gösterildiği şekilde taşınmalıdır.



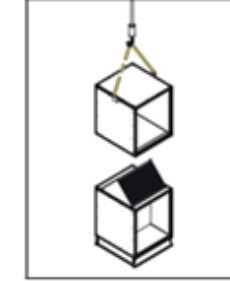
Forkliftler veya paletli taşıyıcılar ile uygunsuz şekilde taşıma, klima santrali bileşenlerine hasar verebilir. Taban kaidesi olmadığında santral profillerini yeterince korumadan ambalajları kaldırmak için kesinlikle forklift kullanmayın.



Şekil 1a



Şekil 1a



Şekil 1b



Şekil 1c



Teslimat kontrolü: Varış noktasında, cihazların sevk evrakına uygun olarak gelip gelmediğini kontrol edin ve nakliye sırasında meydana gelmiş olabilecek hasarları kontrol edin.



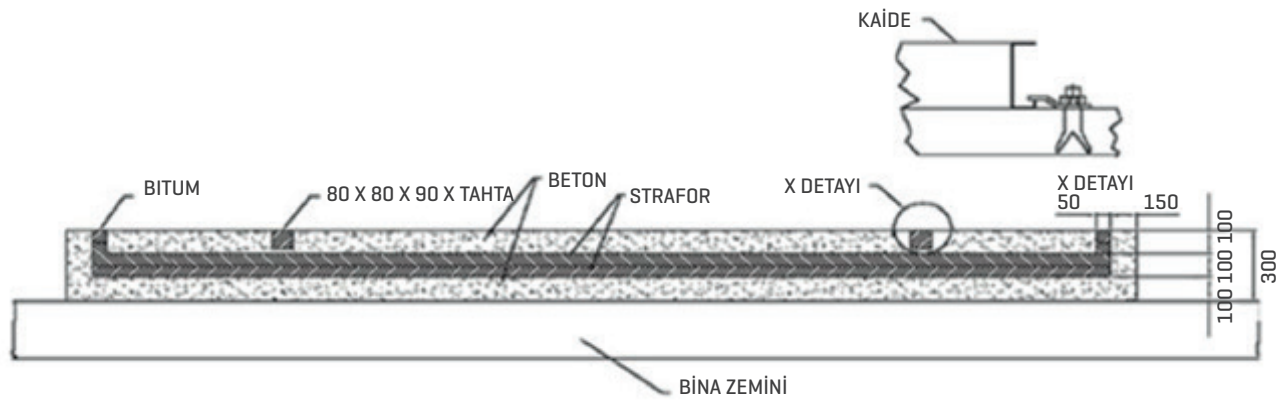
Cihazların muhafaza edileceği mahaldeki hava sıcaklığı -20°C ile +40°C arasında, izafi nem ise %80'in altında olmalıdır. Cihaz gövdesi ve elemanları üzerinde aşındırıcı etkisi olabilecek kostik buharlar, gazlar ve tozlu ortamların cihazla temas halinde olmamasına dikkat edilmelidir.

Herhangi bir hasar var ise, sevk evrakı üzerine, tarih belirterek, hasarı not edin, fotoğraflarını çekin ve konuyu taşıyıcı firmaya ve yetkili firmaya haber edin. Uygun olmayan nakliye ve muhafaza koşulları sonucunda meydana gelebilecek hasar, garanti kapsamı dışındadır.

MONTAJ

Klima santrallerinin üretilmesinden önce, santral hücrelerinin ebat ve ağırlıklarının, monte edilecekleri noktaya taşınabilmeleri için geçmeleri gereken yola uygun olup olmadığının, kontrol edilmesi gerekmektedir. Boru bağlantılarının, bakım ve servis işlemlerinin yapılabilmesi için, cihazın etrafında yeteri kadar boşluk olmalıdır. Ayrıca, gerekli ise sifon drenaj bağlantısının yapılabilmesi için cihaz kaidesinin de yeterli yükseklikte yapılmış olduğundan emin olunmalıdır.

Cihaz titreşiminin bina konstrüksiyonunu etkilememesi için uygun olan yerlere titreşimleri yalıtan tabanlar kullanılmalıdır. [Şekil 2]



3.1. HÜCRELERİN BİRLEŞTİRİLMESİ ve KARKAS KURULUMU

Öncelikle, hücreler arasındaki sızdırmazlık bantlarının hasar görüp görmediğini kontrol edin [Resim 1]. Hasar görmüş olan bantları değiştirin. Hücrelerin hangi sıra ile monte edileceği, montaj resimlerinden veya hücre profilleri üzerindeki kodlama etiketlerinden tespit edilebilir. Birleşecek hücrelerin birbirine temas edecek olan profillerin de aynı kodların olması gerekir (Örn; A1-A1, B2-B2). Hücreleri birleştirmek için aşağıdaki talimatları uygulayın.

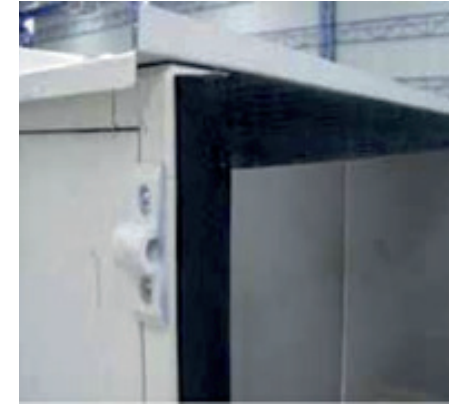


Hücrelerin uygun olarak birleştirilmesi, hava kaçaklarının önlenmesi ve cihaz gövdesi elemanlarının gerginliğini engellemek için gereklidir.

Hücreler uygun sıralama ile yerlerine yerleştirildiğinde, hava kaçağı olmaması için hücreleri dikkatlice hizalayın ve hücre birleştirme cıvatalarını takın.



Hücreleri hizalarken aşırı güç kullanmayın; zira alüminyum karkası ve gövdeyi zedeleyebilirsiniz.



Resim 1. Hücreler arası sızdırmazlık contası



Resim 2. Kaide birleştirilmesi



Resim 3. Hücre birleştirme

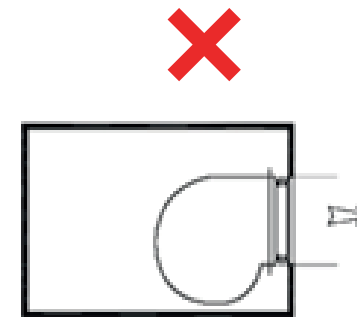
Hücreler birbirlerine, özel bağlantı parçaları, cıvata ve somunlarla birleştirilir. Hücre bağlantı parçaları [kulak] hücrelerin üzerine monte edilmişlerdir, cıvata ve somunlar da hücrelerin içine paketlenerek konmuştur. Önce kaide üzerindeki birleştirme cıvatalarını bağlayın, sonra hücre bağlantı cıvatalarını tutturun ve kaideden başlayarak yukarıya doğru cıvataları sıkın. [Resim 3].

3.2. KANAL BAĞLANTILARI

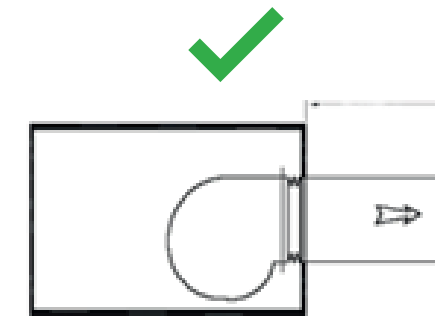
Dönüş havası, taze hava, egzoz havası ve besleme [üfleme] havası kanalları cihaza esnek bağlantı ile bağlanmalıdır. Gerekli hava akımını sağlayabilmek için, hava sızdırmazlığının temin edilmesine dikkat edilmelidir. Kanal bağlantılarında olabilecek uygunsuzluklar hava akış şartlarını etkiler.

3.2.1. SERBEST ÜFLEME KOŞULLARI

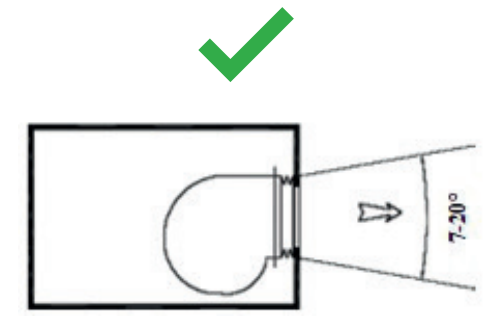
Bir fanın doğrudan atmosfere hava üflemesi [Şekil 3] çok verimsiz bir üfleme şeklidir. Bu şekil, fan çıkışına kısa bir kanal parçası monte edilmesiyle [Şekil 4] veya üflenmeden önce hava akımındaki türbülansın azaltılabilmesi için fan çıkışına bir genişleme parçası montesi ile [Şekil 5] iyileştirilebilir.



Şekil 3.



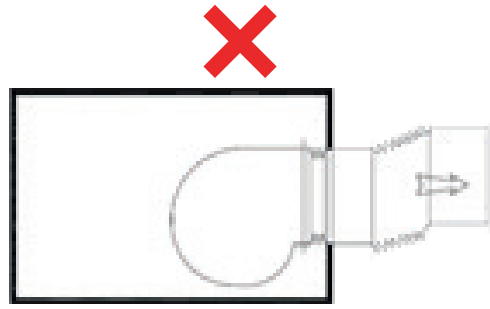
Şekil 4.



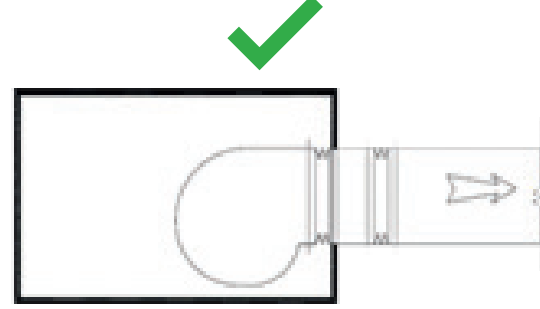
Şekil 5.

3.2.2. ÇIKIŞ KANALI BAĞLANTILARI

Titreşim ve ses izolasyonu yönünden, cihaz çıkışının ana kanala bağlantısının, esnek bağlantı ile yapılması çok önemlidir. Ancak bu bağlantının düzgün yapılması ve kanal eksenleri arasında kaçıklık olmaması [Şekil 6] çok önemlidir. Düzgün hava akışı mutlaka temin edilmelidir [Şekil 7].

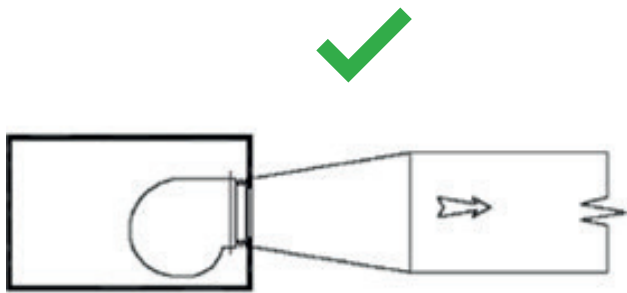


Şekil 6.

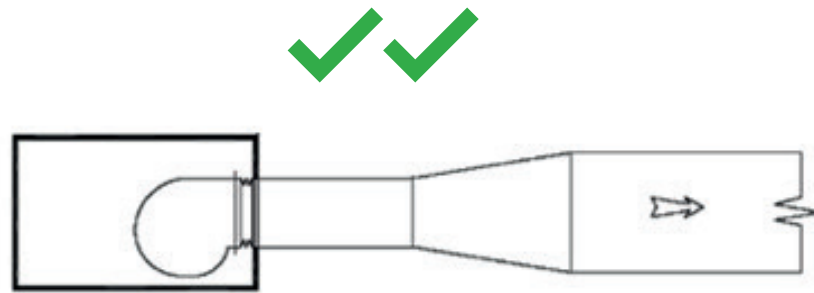


Şekil 7.

Fan çıkış ağzından daha büyük kesitli bir kanala bağlantı yapılırken, 7-20° arası iç açılı bir genişleme parçası kullanılmalıdır [Şekil 8]. İdeal bağlantı şekli, bu genişleme parçasından önce, havanın türbülansını azaltmak için, fan çıkış kesiti ölçüsünde bir parça bulunmasıdır [Şekil 9]. Fan, hiçbir zaman, daha büyük kesitli bir kanala doğrudan bağlanmamalıdır [Şekil 10].



Şekil 8.



Şekil 9.

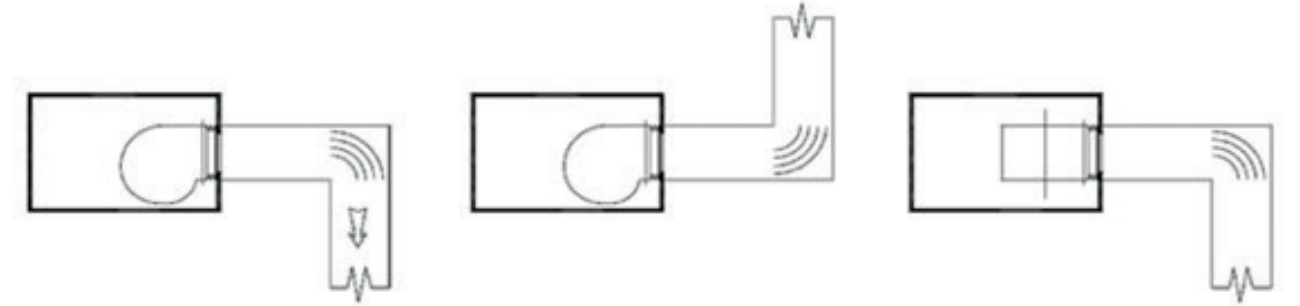
Fan çıkış kesitinden daha ufak kesitli bir kanala bağlantı yapılması durumunda da aynı prensip geçerlidir. İç açısı 45°'ye kadar olan bir bağlantı parçası kullanılmalıdır. Bu bağlantı parçasının önünde yine düz bir kanal parçası olursa [Şekil 11], kayıplar minimize edilir. İdeal olan uygulama, her iki halde de bu düz kanal parçasının, fan kanat çapının 8 katı uzunluğunda olmasıdır. Ancak, yer kısıtlamaları nedeniyle bu uzunluk uygulanamasa dahi, sağladığı avantajlar nedeniyle daha kısa da olsa, düz kanal bağlantısı mutlaka yapılmalıdır.



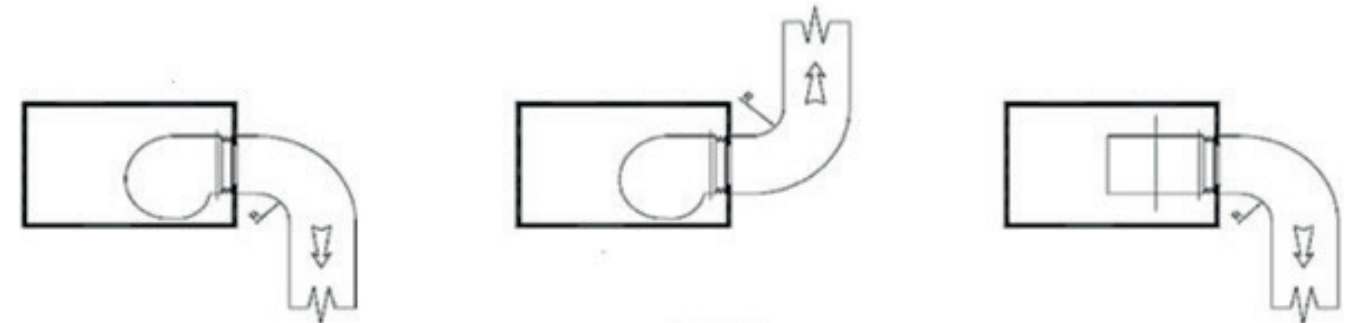
Şekil 8.

Şekil 9.

Fan üfleme noktasına yakın yerlerde hava akışının yönünü değiştirmeye çalışmak çok yüksek basınç kayıplarına yol açar. Şayet bu uygulama kaçınılmaz ise, bağlantı mutlaka Şekil 12'deki gibi yapılmalı ve asla Şekil 13'deki gibi uygulanmamalıdır. Daha iyi bir yöntem ise, hava yönünü değiştirmeden önce, koşulların elverdiği ölçüde uzun bir düz kanal parçası kullanılmalıdır.



Şekil 12.



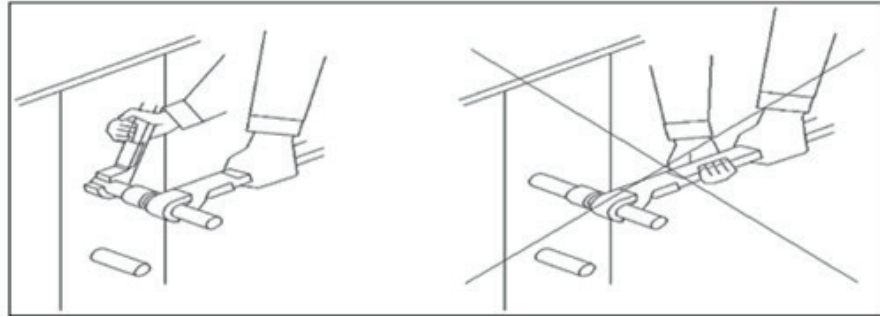
Şekil 13.

3.3. BORU BAĞLANTILARI

Bütün serpantin boru bağlantıları müstakil olarak desteklenmeli ve gerek serpantin bağlantılarına gerekse serpantin devrelerine yük binmemesi temin edilmelidir. Bütün serpantin bağlantı borularına ısı izolesi yapılmalıdır.



Serpantin boru bağlantıları yapılırken mutlaka kontra anahtar kullanılmalıdır [Şekil 14].

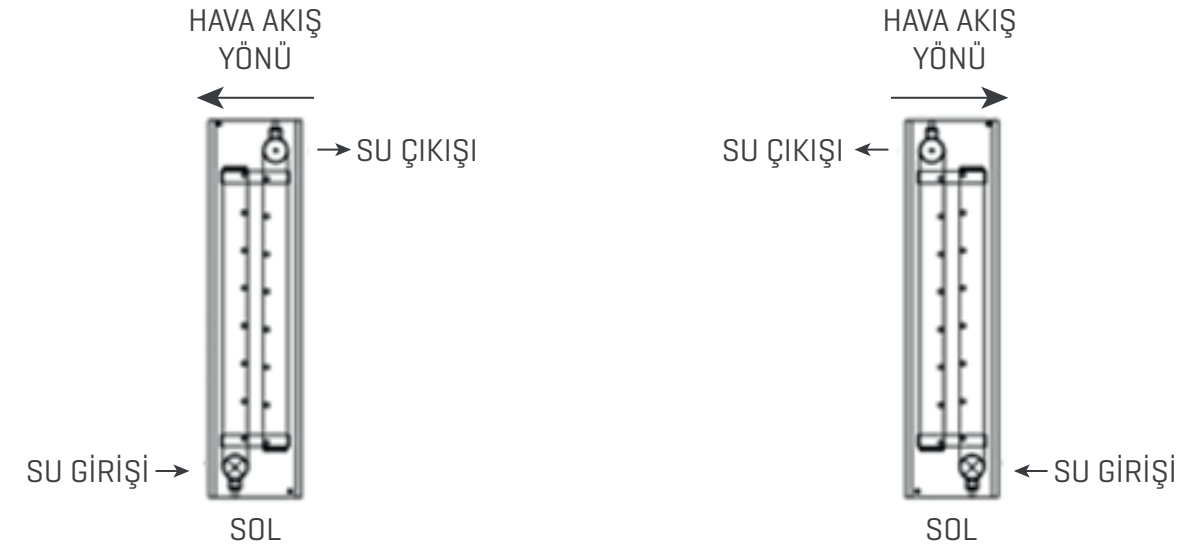


Şekil 14. Serpantin Boru Bağlantısı

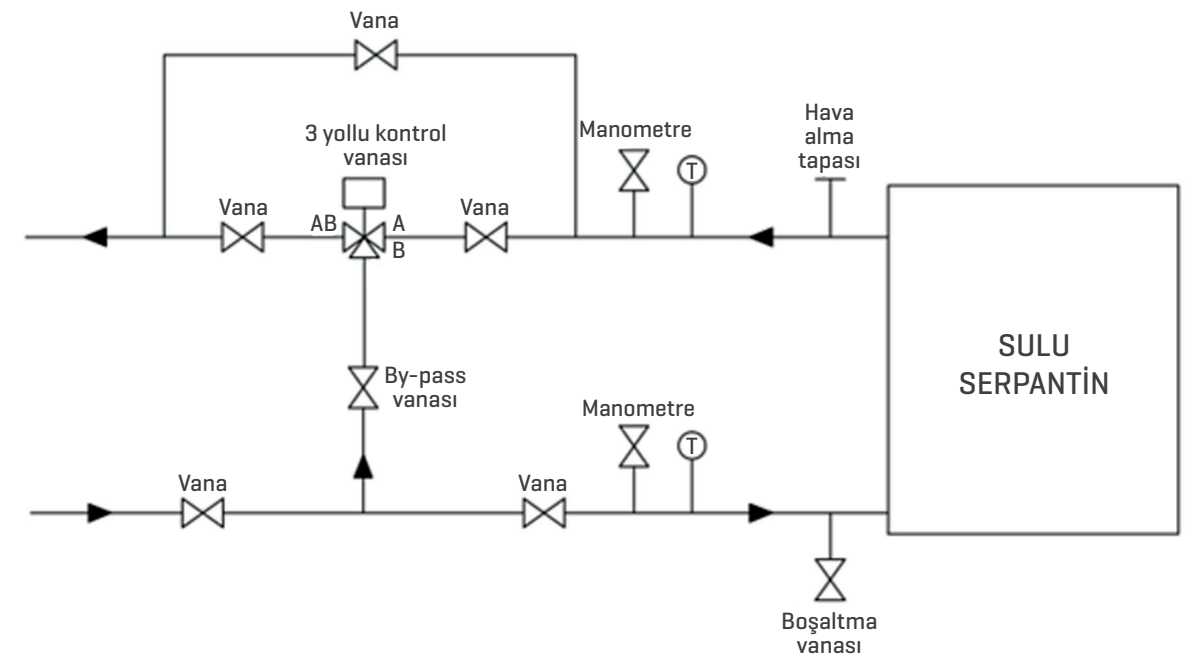
3.4. SERPANTİN BAĞLANTISI

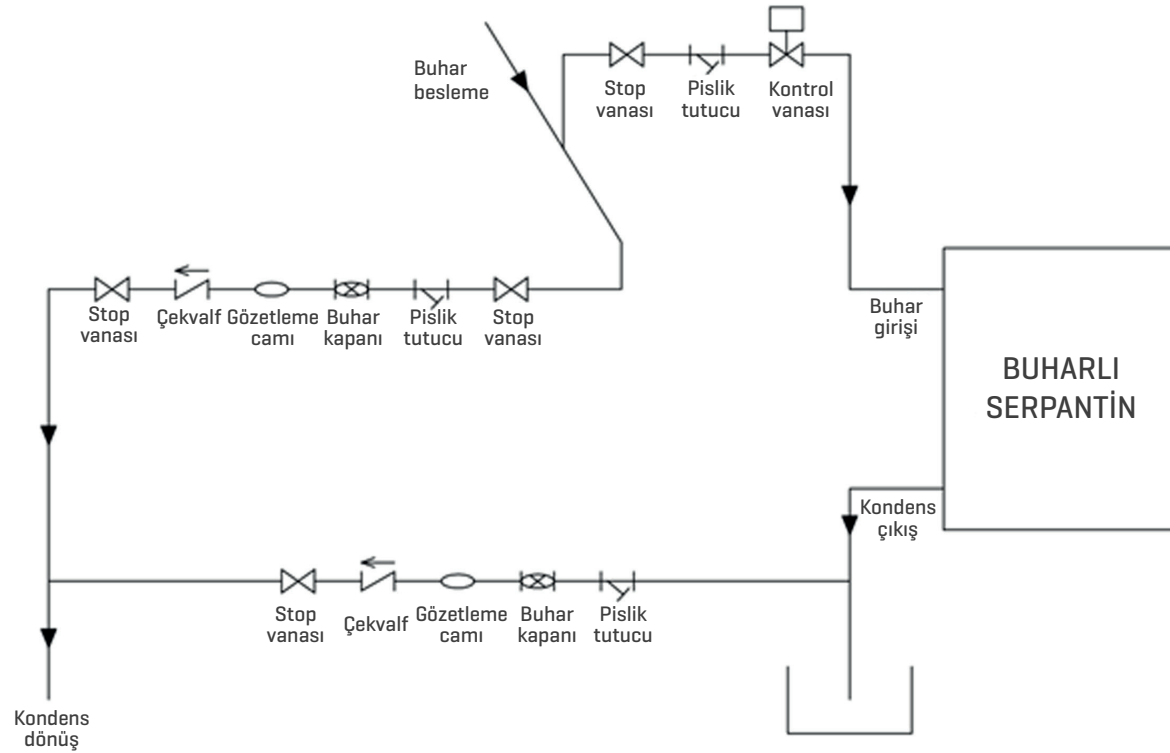
Kapasite etiketinde aksi belirtilmediği takdirde, serpantinlerin azami çalışma basınç ve sıcaklık değerleri şöyledir:

- Sıcak su serpantinleri için: 80-60°C, 10 bar
- Soğuk su serpantinleri için: 7-12°C, 10 bar
- Kızgın su serpantinleri için: 150°C, 15 bar
- Buhar serpantinleri için: 143°C, 3 bar



Şekil 15. Serpantin Akış Yönü



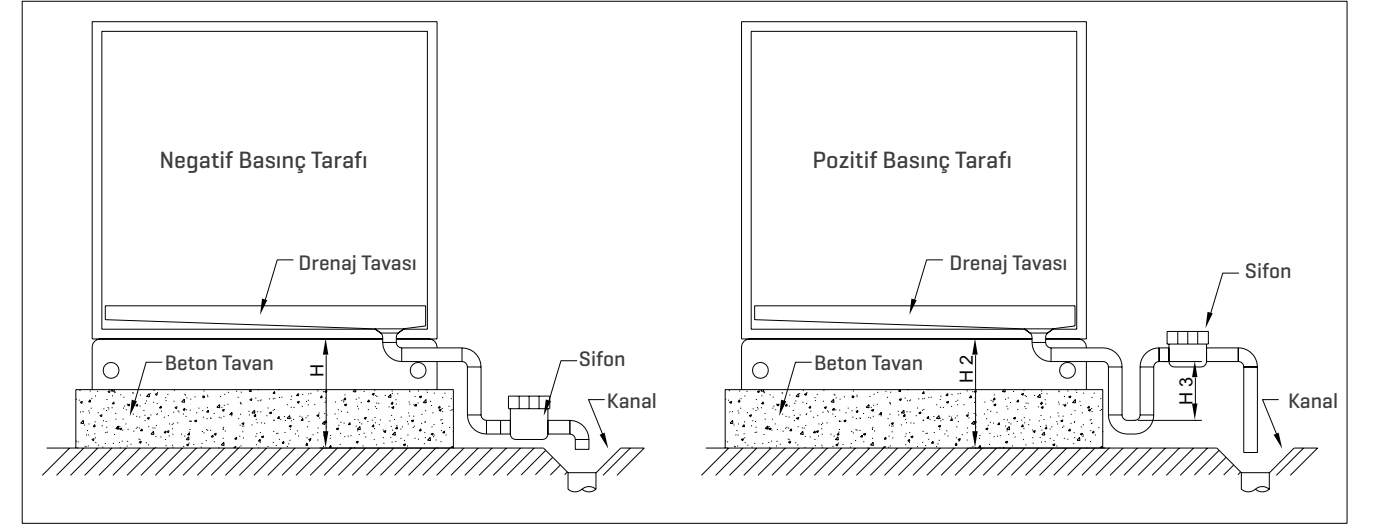


Şekil 15s. Sulu ve buharlı serpantin örnek devre şeması

3.5. YOĞUŞMA HATTI SIFON BAĞLANTILARI

Soğutma / nem alma serpantinleri üzerinde yoğuşan hava içerisindeki nem, cihaza ve kanallara zarar vermemesi için, cihazdan dışarıya atılmalıdır. Yoğuşma hatlarının çekilmesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Yoğuşma tavaasına bağlanacak yoğuşma hattının çapı, yoğuşma tavaası çıkışı bağlantısının çapından küçük olmamalıdır.
- Temizlik yapılırken yoğuşma hattının kolay sökülebilmesi için, boru bağlantısının mutlaka rakorla yapılması gereklidir.
- Cihazla birlikte gönderilmiş ve hücre içine konulan özel sifon (pozitif ve negatif basınç uygulamaları için), uygun olarak monte edilmelidir [Şekil 16].
- Yoğuşma tavaasından çıkan boruya U şeklindeki bir sifon bağlanmalıdır. Eğer sifon cihazın pozitif basınç tarafında ise havanın dışarıya çıkışını engellemek için, sifon suyla doldurulmalıdır.
- Drenaj borulaması uzun olursa, drenaj hattına 1/50' den az olmayan bir eğim verilmelidir.
- Birden fazla sifon aynı boruya bağlanmamalı ayrı ayrı drene edilmelidir. Bu durumlar için boru kullanımı yerine, atmosfere açık kanal kullanımı ve her sifonun bu kanala ayrı olarak bağlanması önerilir.
- Eğer bir ünite hem negatif hem de pozitif basınç bölgesinde sifona sahip ise, toplam yükseklik değeri en yüksek değere göre seçilir.



Şekil 16. Pozitif ve negatif basınca göre sifon bağlantısı

Negatif basınç altında [maks. 2900 Pa] H1 ve H2 değerlerinin hesaplanması için aşağıdaki formülleri kullanın

$$H1 \text{ [mm]} = P/10 + 50 \text{ mm}$$

$$H2 \text{ [mm]} = H1 - [GR - 60 \text{ mm}]$$

Pozitif basınç altında [maks. 1630 Pa] H1, H2 ve H3 değerlerinin hesaplanması için aşağıdaki formülleri kullanın

$$H1 \text{ [mm]} = 1,5 * P/10$$

$$H2 \text{ [mm]} = H1 + [110 - GR]$$

$$H3 \geq 50 \text{ mm}$$

3.6. ELEKTİRİK BAĞLANTILARI

Elektrik motorları, şalterleri, bağlantı kabloları ve bunlarla ilgili kontroller, kullanılan cihazların özelliklerine uygun olarak seçilmeli ve tasarlanmalı, güvenli olmalı ve Elektrik Dağıtım Şirketinin talep ve standartlarına [TSE] uymalıdır. Nemlendirici ve frekans invertörü uygulamalarında, bu cihazların kendi montaj talimatlarına uyulmalıdır.



Elektrikli elemanların bağlantılarını yapmadan ve bunlara ilişkin elektrik ekipmanlarını seçmeden önce, ana elektrik besleme değerlerinin cihaz etiketinde belirtilen değerlere uyup uymadığını kontrol edin. Farklılık var ise, elektrik bağlantılarını yapmayın.



Elektrik montaj ve kablolama işleri, bütün yerel, ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak kalifiye ve uzman elektrikçiler tarafından yapılmalıdır.

Motor terminal işaretleri,

- Motor terminal işaretleri uluslararası standartlara uygundur. Statör terminalleri U.V.W olarak, nötr terminali de N olarak işaretlenmiştir.
- Lütfen motor kapasite etiketi üzerindeki değerleri kontrol edin. Etiketeki voltaj değeri ile şebeke voltajının aynı olduğundan emin olun.

Besleme kablosu ana kesiti ve uzunluğu,

- Motor, aydınlatma, elektrikli ısıtıcı gibi elemanların güçlerine ve gerilimine,
- Kablo montaj koşullarına,
- Uluslararası standartlara, yerel yönetmeliklere, kurallara ve standartlara ve Elektrik Dağıtım Şirketinin kurallarına, uygun olarak seçilmelidir.

Not: Aydınlatma haricindeki bütün elektrik güçleri ve besleme değerleri, cihaz etiketinde ve/veya ilgili ünitelerin etiketlerinde belirtilmiştir. Aydınlatmaların güç beslemesi 230 V, 1 faz, 50 Hz olup, standart olarak güçleri 100 W'tır. Terminal kutusundan aydınlatma armatürüne olan kablounun özelliği ise H05V-K 2x0.75'dir.

3.6.1. MOTORLARIN İNVERTÖR BESLEMELİ OLARAK ÇALIŞTIRILMASI

Soğutma / nem alma serpantinleri üzerinde yoğunlaşan hava içerisindeki nem, cihaza ve kanallara zarar vermemesi için, cihazdan dışarıya atılmalıdır. Yoğuşma hatlarının çekilmesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

Elektrik motorlarının frekans invertörü ile tahrikinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

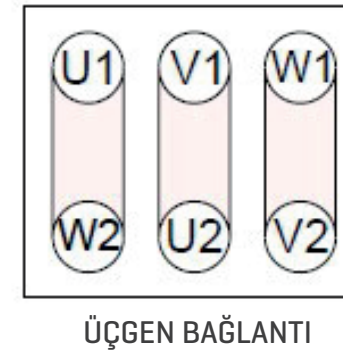
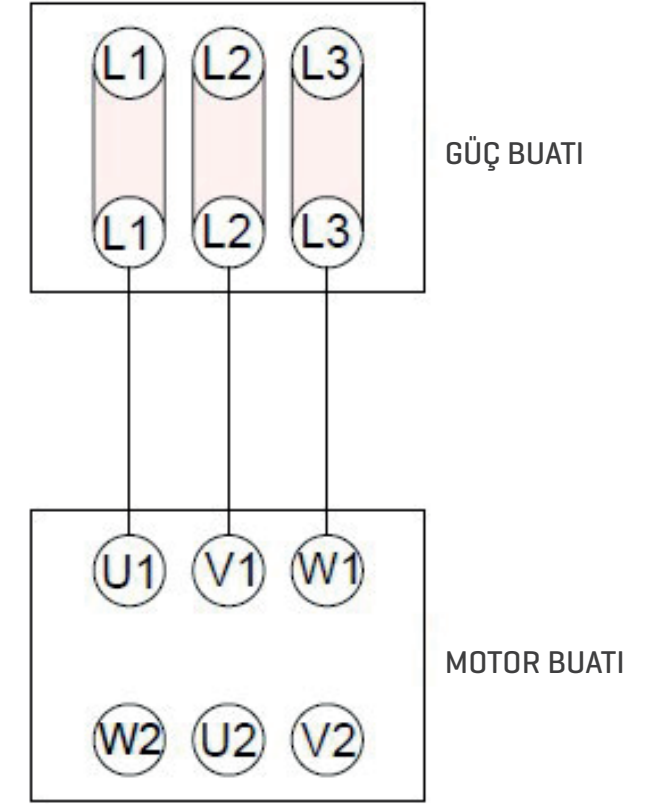
- Fan motoru frekans invertörü ile tahrike uygun tipte olmalıdır.
- Motor etiketinde belirtilen hız aşılmamalıdır.
- Fan motorları aşırı yüklenmeye ve ısınmaya karşı PTC termistör ile korunmalıdır.
- Frekans invertörü aşırı hıza karşı korunmalıdır.
- Motor ve frekans invertörü üreticilerinin montaj talimatları dikkate alınmalıdır.



Çok düşük hızlı invertör beslemeli çalışmada, mekanik rezonans frekansında çalışma tehlikesi mevcuttur.



Frekans invertörlerin programlanması, ilk çalıştırması ve periyodik kontrolü, üreticisinin talimatlarına uygun olarak, kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.



Not: 1-İlgili elektronik motor 4 kW'ya kadar [4 kW dahil] yıldız bağlantı yapılacaktır. 2-5,5 kW ve üzerinde bulunan motorlar için üçgen bağlantı kullanılacaktır.

Şekil 17.

CİHAZ ELEMANLARININ KURULUMU

4.1. DAMPERLER

El kumandalı damperlerde arzu edilen hava debisi, damper kumanda kolu vasıtası ile ayarlanır. Damper istenilen konuma ayarlandığında, kumanda kolunun sabitleme somunu sıkılır. Damperler motor kumandalı olarak da çalıştırılabilir. Damper motorunun, kanatları tam açık veya tam kapalı konumdan daha öteye zorlamamasına dikkat edilmelidir. Bütün damper kanatları, rahat hareket edebilme, tam açılıp tam kapanma yönlerinden kontrol edilmelidir.

4.2. FİLTRELER

Panel filtreler sevkiyat öncesi cihaz içine monte edilirler.

Cihaz devreye alınmadan önce toz birikmesi sonucu verim kaybına uğramamaları açısından, torba filtreler kapalı karton kutular içerisinde sevk edilir. Her torba filtre, müstakil bir taşıyıcı çerçeve içine, sızdırmazlığı sağlamak üzere gerekli yaylı kilit mekanizmaları ile monte edilir.

Hepa filtreler tamamen kapalı karton kutular içerisinde sevk edilirler. Montaj sırasında, her filtre hücresinin tespit çerçevesi içine, hiçbir hava sızıntısına meydan vermeyecek şekilde, dikkatlice monte edilmesi şarttır.

Aktif karbon filtresi, kum filtresi, gibi diğer tip filtreler, üreticisinin talimatları ile birlikte, cihazın yanında ayrıca teslim edilir.

4.3. SERPANTİNLER

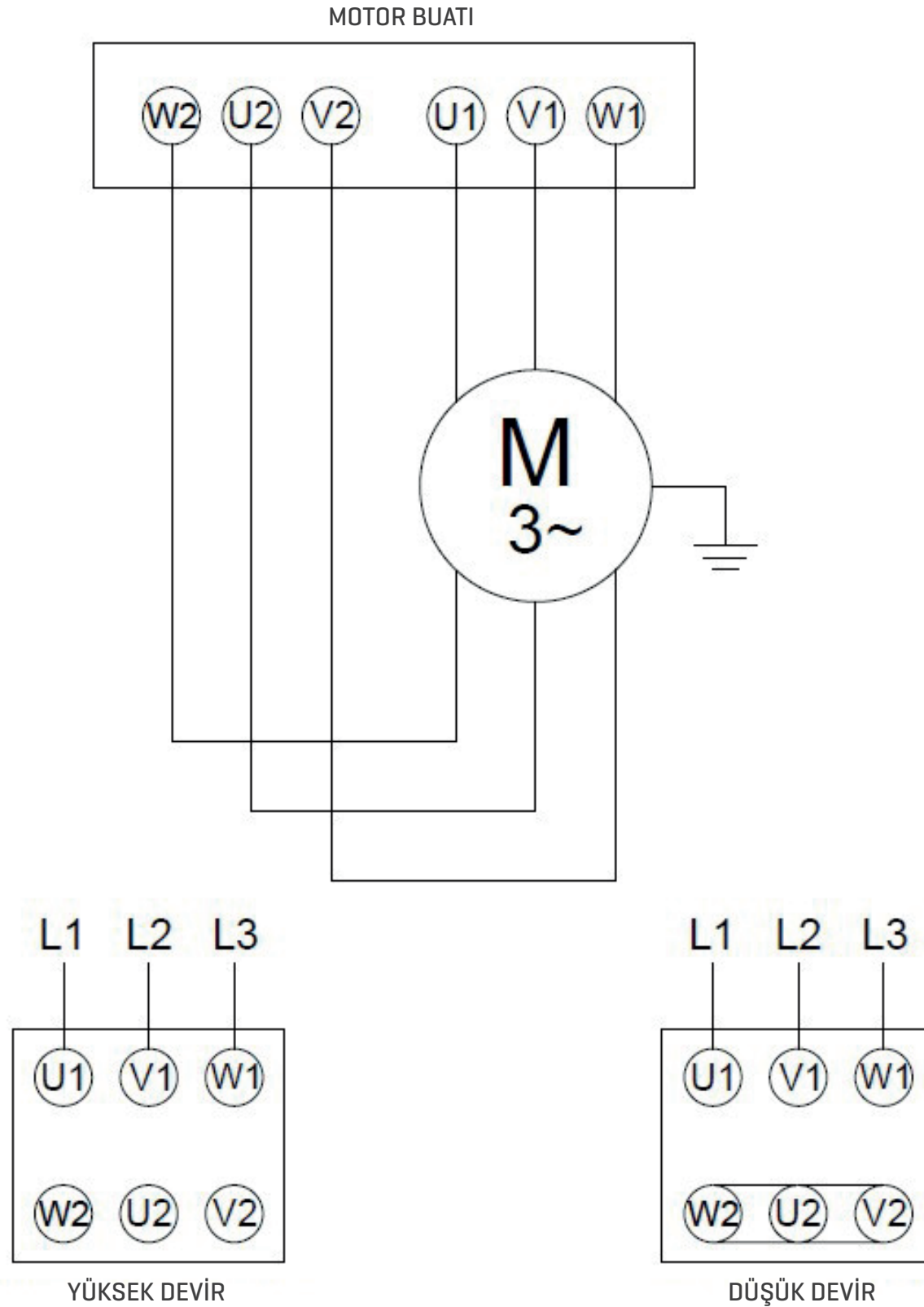
Serpantinler montaj sonrasında tekrar kontrol edilmelidir. Montaj ve taşımada meydana gelmiş olabilecek hasara karşı, gerekirse lameller taraklanmalıdır. Sistem borulama yapılıma safhasına gelmeden, serpantin bağlantı ağzlarındaki plastik tapaları sökmeyiniz. Bağlantılar projeye uygun şekilde yapılmalıdır. Borularda herhangi bir hasar veya kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir. Boru tesisatı yapılırken, serpantin cihazdan dışarıya çıkartılabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Fan durduğu zaman su akışının da durdurulması tavsiye edilir. Isıtma serpantininin aşırı ısınmasını önlemek için, sıcak su pompası ve su / buhar vanaları, sadece fan çalışırken enerjilenmelidir.

Besleme havası kontrolü: Fanın emiş tarafındaki serpantinden çıkan besleme havası sıcaklığı azami 40°C olmalıdır; aksi takdirde aşırı ısınma tehlikesi doğar.

Devreye almadan önce, soğutma serpantinindeki antifrizin yoğunluğunu kontrol edin. Yoğunluğun, arzu edilen işletme sıcaklığına uygun olması gerekir. Asgari soğutma suyu sıcaklığı +2°C olmalıdır. Daha düşük sıcaklıklarda donma tehlikesi oluşabilir. Antifriz tehlikeli bir kimyasal olup, üreticisinin güvenlik talimatları dikkate alınmalıdır.

Buhar serpantinleri: Serpantin içerisindeki yoğunlaşan buharın toplanması ve serpantin dışına taşınması için özel itina gösterilmeli, kondensin tekrar serpantine girmesini engellemek için de bir serpantin by-pass hattı yapılmalıdır.



Şekil 18.

4.4. NEMLENDİRİCİLER

Cihazların içerisine sulu tip veya buharlı tip nemlendirici monte edilmiş olabilir. Bunların kabloları ve borulamasına ilişkin hususlarda, ilgili cihaz üreticisinin talimatlarına uyulmalıdır.

Sulu tip nemlendiricilerin besleme ve taşıma/drenaj boru tesisatları, ilk çalıştırma öncesinde tamamlanmış olmalıdır. Besleme borusu üzerinde, bakım sırasında suyu kesebilmek için bir vana bulunmalıdır. İlk çalıştırma öncesinde su havuzu temizlenmeli, drenaj vanası kapatılmalı ve havuz su ile doldurulmalıdır.

Buharlı nemlendiricinin ilk çalıştırmasından önce kabloları ve borulaması yapılmalı, buhar besleme ve kondens hortumları, buhar dağıtım borusuna irtibatlandırılmalıdır. İlk çalıştırma öncesinde boru hattı ve hortumlar, herhangi bir hasara veya kaçağa karşı kontrol edilmelidir.



Nemlendirici kasası, dış ortama uygun değildir. Bu gibi durumlarda nemlendirici kasa için koruma kutusu yapılmalıdır.

Nemlendiricilerle ilgili daha detaylı bilgi için lütfen nemlendirici üreticisinin dokümanlarına başvurun.

4.5. BESLEME ve DÖNÜŞ FANLARI

Plug ve Radyal fan uygulamalarında; Nakliye sırasında fanın hasar görmesini engellemek için fan + motor grubunun kadesine monte edilen sabitleyici takozların sökülmesi gerekmektedir.



Resim 4. İzolatör nakliye emniyetleri



Cihaz yerine oturtulup kanal bağlantıları yapıldıktan sonra, titreşim yutucuların sabitleme parçaları sökülmelidir.

İzolatörler üzerinde fanın rahatça hareket edebildiğinden emin olunmalıdır. Kabloları işleri yerel standartlara uygun olarak yapılmalıdır. İlk çalıştırma sonrasında, fan dönüş yönünün doğru olduğunu kontrol ediniz.

4.6. ELEKTRİKLİ ISITICI

Elektrikli ısıtıcı suya ve neme karşı korunmalıdır. Hava akışı durduğunda, elektrikli ısıtıcının da otomatik olarak devre dışı kaldığından emin olunuz.

GÜVENLİK

Klima Santralleri güvenli cihazlar olarak kabul edilebilir. Avrupa standartlarına ve Makina Emniyeti Yönetmeliğine [98/37/EC] göre, üzerindeki “CE” işareti ve EEC’ye uygunluk deklarasyonu çerçevesinde, klima santrallerinin güvenlik ve sağlık kriterlerine uygunluğu garanti edilmektedir. Bütün bunlara rağmen, uygun kullanılmadığı, uygun olmayan tarzda veya yeterli eğitimi almamış kişilerce bakımı yapıldığı veya genel kurallara uygun olmayan şekilde kullanıldığı takdirde, cihaz tehlike arz edebilir.



Tasarlandığı amaca uygun kullanılmalıdır. Tasarım koşulu harici durumlarda sorumluluk kullanıcıya aittir.

Cihazların içerisinde, hareket eden parçaların [fan, motor, pompa, vs. gibi] ve elektrikli cihazların etrafı ve sıcak bölgeler [sıcak su ve buhar serpantinleri, boru tesisatları ve kontrol üniteleri] “tehlikeli bölge” olarak kabul edilir. Bu bölgelere girebilecek kişilerin gerekli uygun teçhizata sahip olmaları şarttır. Temizlik ve tamirat işleri de dahil olmak üzere, taşıma, montaj, ilk çalıştırma, servis ve bakımdan cihazların işleticileri sorumludur.



Montaj, ilk çalıştırma ve bakım işlemleri sadece yetkili ve eğitimli personel tarafından yapılabilir.

5.1. CİHAZIN KULLANIMI

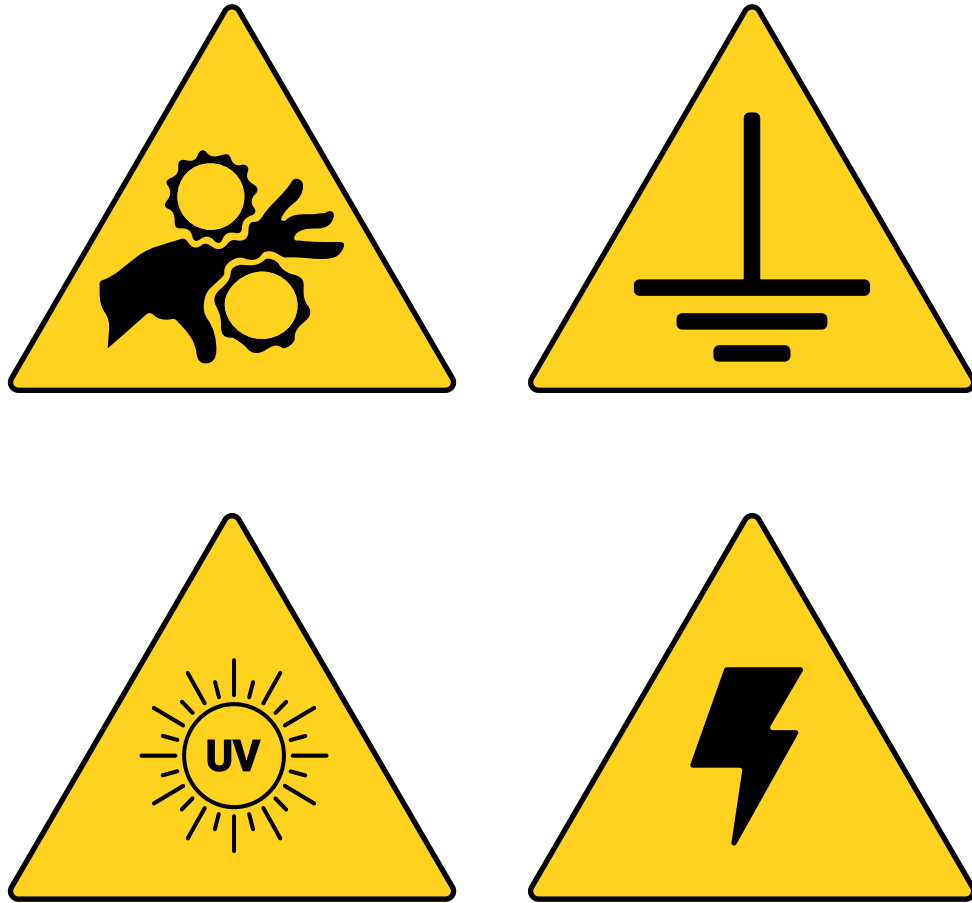
Cihazın genel şartlara uygun olarak kullanılabilmesi için, nakliye, montaj ve kullanıma ilişkin talimatlara uyulması gerekir. Cihazın montajı ve işletmeye alınmasında, kullanıcının ülkesinde geçerli olan ulusal standartlara ve hukuka uygun hareket edilmelidir. Standartlara uygunluk kullanıcının sorumluluğundadır. Ayrıca, güvenlikten taviz gerektirebilecek her türlü işten kaçınılmalıdır.



Cihaz üzerinde kullanıcı veya işletici tarafından herhangi bir değişiklik yapılamaz, cihazın tasarım koşulları haricinde kullanılamaz.

Kullanıcı veya işletici emniyet cihazlarını hiçbir zaman sökmemeli ve devre dışı bırakmamalıdır. Şayet bu ekipmanlar ilave bakım için söküldülerse, bakım sonrası derhal yerlerine takılmalıdırlar. Bütün ilave bakım işlemleri için ana elektrik beslemesi mutlaka kesilmeli ve başkaları tarafından tekrar verilmesini önlemek için gerekli önlemler alınmalıdır.

5.2. UYARI İŞARETLERİNİN DİKKATE ALINMASI



5.3. PERSONELİN EĞİTİMİ

Tablo 2.

	Sorumluluk
Kamyon Şoförü	Cihazın fabrikadan sistem sahibine taşınmasından sorumludur.
	Nakliye sırasında tüm elemanların sabitlendiğinden ve uygun şekilde desteklendiğinden emin olunmalıdır. Yükün boşaltılmasından önce meydana gelen hasarlardan sorumludur.
Forklift Şoförü	Modüllerle paletlerin taşınmasından sorumludur.
	Forklift sürüş testi ve sistem sahibinin yazılı izni olmalıdır.
Vinç Şoförü	Paletlerin ve modüllerin nakliye aracından operasyon yerine taşınmasından sorumludur.
	Bir vinç sürüş testine sahip olmalı, zihinsel ve fiziksel olarak vinci bağımsız olarak çalıştırabilmeli ve sistem sahibine gerekli beceri türünü kanıtlamalıdır.
HVAC Teknisyeni	Mekanik tesisatlarla ilgili tüm profesyonel işlerin montajından ve tamamlanmasından sorumludur.
	Özel eğitimleri ve deneyimleri sayesinde sistem makine teknisyenleri; sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme sistemlerinde çalışma yürütebilir ve olası tehlikeleri fark edip bunlardan sakınabilirler.
Elektrik Teknisyeni	Yetkin elektrikçiler, uzman bilgisi ve deneyimine sahip, elektrik sistemleri üzerinde çalışmak, potansiyel tehlikeleri tanımak ve kaçınmak için ilgili standart ve kılavuzları bilen eğitimli kişilerdir.

5.4. SIK GÖRÜLEN TEHLİKE ve RİSKLERİN ÖNLENMESİ

Klima santralleri, kilitli müdahale kapıları ile teçhiz edilmiştir. Böylece, tehlike arz edebilecek bölümlere yetkisiz kimselerin müdahale etmesi önlenmiş olur.

Sağlık ve hayat için muhtemel tehlikelerin en önemlileri aşağıda belirtilmiştir. Cihazlar, 98/37/EC sayılı makina emniyet yönetmeliğine uygun olarak üretilmişlerdir. Kullanıcı, işletme ve bakım işlemleri sırasında, bu kitapçıkta belirtilen tehlike ve riskleri dikkate almak zorundadır. [Tablo 3]

Tablo 3.

Tehlike veya Risk Türü	Tehlike veya Risk Kaynağı	Tehlike ve Risk
Hareket eden parçaların yarattığı tehlike	Fanlar, elektrik motorları, pompalar	Tamirat sırasında yaralanma tehlikesi
Sıcak yüzeylerin yarattığı tehlike	Sıcak su ve buhar serpantinleri, buharlı nemlendiriciler, elektrikli ısıtıcılar, elektrik motorları	Yanma tehlikesi
Boru ve hortum hasarlarının yarattığı tehlike	Su ve buhar serpantinleri, Sulu ve buharlı nemlendiriciler	Sıcak su veya buhardan yanma tehlikesi Suyun elektrik aksamına ve kablolarla teması sonucu elektrik şoku tehlikesi
Aşırı fan hızının yarattığı risk	Harici frekans invertörü	Motor, fan ve kanallarının hasar görme riski Aşırı gürültü riski
Mekanik rezonansın yarattığı risk	Fanlar, elektrik motorları, pompalar	Hareketli ekipmanın parçalanması veya titreşimden dolayı yerinden çıkması sonucu santral ekipmanlarına ve gövdeye zarar vermesi

5.5. GİZLİ TEHLİKE

Hareket eden makinaların yarattığı tehlikelere ilaveten fanlar, boşta duran malzemeleri emme özellikleri nedeniyle, ayrı bir tehlike kaynağıdır. Fan içerisinden geçebilecek katı maddeler, kurşun gibi tehlikeli olabilirler. Katı maddeler fan kanatlarına zarar vererek fanı tahrip edebilirler. Herhangi bir nedenle muhafaza çıkarıldı ise, fanın elektrik gücü kesilmeli ve dönmemesi için kilitlenmelidir. Kullanılmakta olan bir mahallin üzerine fan monte edilecek ise, montaj ve bakım sırasında düşebilecek objelere karşı bu mahali korumak üzere, güvenlik muhafazaları kullanılmalıdır.



Fan çalışırken veya tamamen durmamış iken, fan hücresinin veya kanalların müdahale kapıları açılmamalıdır. Cihazın elektrik gücü kesildikten sonra, fan kanadı yaklaşık 1~3 dakika süresince dönmeye devam eder. Bu nedenle fan hücresi halen basınç altındadır ve kapısı açılmamalıdır. Fan hücresine veya kanallara girmeden önce, acil stop düğmesi kilitlenmiş olduğundan emin olunmalıdır.

Elektriksel olarak kilitlenmiş olmasına rağmen, rüzgâr tesiri ile fan dönebileceğinden, yine de yaralanma veya tahribata yol açabilir. Bu nedenle fan kanadı, hareket etmesini önlemek için, fiziki olarak sabitlenmelidir. Sistemin basınç tarafında veya fandan sonrasında, sistem çalışıyor iken müdahale kapısını açmaya çalışmak, patlayıcı etkide bir açılmaya neden olabilir. Sistemin emiş tarafında veya fandan öncesinde, negatif basınç eşyaların ve aletlerin emilmesine yetecek güçte olabilir ve tehlike yaratabilir.



Fan kanatları asla elle veya başka nesneler vasıtası ile yavaşlatılmaya çalışılmamalıdır.

Belirli fan hızlarında bazı ışık kaynaklarının yaratabileceği stroboskopik etki, dönmekte olan bir fanın, durmuş gibi gözükmesine yol açabilir.

Ses şiddeti: Normal çalışma şartlarında, kanal bağlantıları yapılmış ve müdahale kapıları kapalı olan bir klima santralinin ses yayımı 70dB [A]'yı geçmez. Ancak olağan dışı çalışma koşullarında, mahallin akustik özelliklerine de bağlı olarak, ses yayımı sağlığa zararlı seviyelere ulaşabilir. 85 dB [A] ve daha yüksek ses seviyelerine uzun süre maruz kalınacak ise mutlaka kulak koruyucu aparatlar takılmalıdır.

5.6. İLK ÇALIŞTIRMA

Klima Santralini ilk defa çalıştırmadan önce veya yıllık bakım sonrası çalıştırmalarda, mutlaka üreticinin talimatlarına uyulmalıdır. Ayrıca, aşağıdaki kontroller de yapılmalıdır:

- Cihazın bütün hücrelerinin iyice temizlenmiş olduğundan emin olunuz. Cihaz içerisinde kanal izolasyon malzemeleri, yapıştırma bantları, vs. gibi atıkların bulunma ihtimali vardır.
- Elektrik kabloları işlerinin yerel standartlara uygun olarak yapıldığından ve bütün cihazların gerekli emniyet ve kesicilerle donatılmış bulunduğundan emin olunuz.
- Bütün filtreleri çıkartarak yerlerine kullanılıp atılabilen filtreler veya çuval bezi takınız [böylece esas işletme için filtreleri temiz olarak muhafaza etmiş olursunuz].
- Su/buhar/soğutucu akışkan serpantinlerini temizleyiniz ve boru bağlantılarında herhangi bir hasar veya sızdırma olup olmadığını kontrol ediniz. Sistemdeki ve serpantinlerdeki bütün havanın tahliye edildiğinden emin olunuz. Serpantin yüzeyinin temiz olup olmadığını kontrol ediniz.
- Şayet montaj aşamasında söküldülerse, bütün panellerin tekrar yerlerine takılmış olduğundan ve bütün servis kapılarının kapalı olduğundan emin olunuz. Nemlendiricide asgari seviye işaretine kadar su dolu olduğundan emin olunuz. Boru bağlantılarında ve hortumlarda hasar ve kaçak olup olmadığını kontrol ediniz.



İlgili cihaz panosunda kaçak akım rolesi bulunmamaktadır, cihazın güç beslemesinin yapıldığı dağıtım panosuna eklenmesi gerekmektedir.”

5.6.1. FANLARIN ÇALIŞTIRILMASI

Fanları çalıştırmadan önce:

- ⚡ Kasnakların mil üzerinde iyice sabitlenmiş olduğunu kontrol ediniz.
- ⚡ Kayışların gerginliğini kontrol ediniz.
- ⚡ Fanın ve motorun bütün hareketli parçalarının serbestçe dönebildiğini kontrol ediniz.
- ⚡ Fan emiş ağız yakınlarında boşta hiçbir malzeme olmadığını kontrol ediniz.
- ⚡ Fan ve motor kasnaklarının aynı hizada olduklarını kontrol ediniz.
- ⚡ Yatakların yağlanmaya ihtiyacı olup olmadığını kontrol ediniz.
- ⚡ Fanın ve motorun kaideye sıkıca tespit edildiğini kontrol ediniz.
- ⚡ Fan dönüş yönünün doğruluğunu kontrol ediniz. Bunun için fana bir anlık elektrik veriniz ve dönüş yönüne bakınız.
- ⚡ Öne eğik kanatlı fanlarda yaşanan motor arızalarının en yaygın sebeplerinden birisi, hatalı sistem basınç kayıpları hesabı sonucu oluşan aşırı hava akımıdır. Bu tip arızaların önüne geçebilmek için, ilk çalıştırmada ana sistem damperi kısmen kapalı tutulmalı ve sistemdeki genel hava ayarlaması yapıldıktan sonra orantılı olarak damper açılmalıdır.
- ⚡ Esnek bağlantıların sıkıca bağlanmış ve hasarsız olduğunu, kanal bağlantılarının da kabul edilebilir mühendislik prensiplerine ve üreticinin tavsiyelerine uygun olarak yapıldığını kontrol ediniz.
- ⚡ Termik röle ayarının doğru olduğunu kontrol ediniz.
- ⚡ Elektrik vererek fanın tam devrine ulaşmasını sağlayınız ve dikkatlice aşağıdaki hususları kontrol ediniz:
- ⚡ Aşırı titreşim
- ⚡ Anormal ses
- ⚡ Motor akımı ve voltaj değerleri
- ⚡ Herhangi bir problem gözlemlendiği takdirde, sistemi derhal durdurunuz. Elektrik bağlantısını kesiniz.
- ⚡ Dikkatlice problemin nedenini araştırıp, gerektiği şekilde gideriniz.
- ⚡ Herhangi bir sorun kalmadığından emin olunca, bağlantılar arasında hava kaçağı yoksa ve sistem temizse, fanı çalıştırabilirsiniz. İlk çalıştırmayı takiben iki haftalık işletme süresi sonrasında aşağıdaki kontrollerin yapılması önerilir:
- ⚡ Kayış kasnak ayarları ve kayış gerginliği
- ⚡ Motor çalışma akımı
- ⚡ Hemen durdurma sonrasındaki yatak sıcaklığı (Yatak sıcaklığı 70° C'ı geçmemelidir; gerekli ise yağlama yapılmalıdır.)
- ⚡ Filtrelerin durumu
- ⚡ Yoğuşma ve drenaj
- ⚡ Kontrol cihazlarının çalışması

- ⚡ Aşırı titreşim gözlemlerseniz, buna sebep olan husus düzeltilinceye kadar fanı çalıştırmayınız. Fan kanatları üzerinde malzeme birikimi olup olmadığını kontrol ediniz. Bu tip birikim fan balansının bozulmasına ve fanın hasar görmesine yol açabilir.
- ⚡ Fanın ses seviyesinde meydana gelebilecek değişiklikler, arıza giderme işlemine ihtiyaç olduğunu işaretidir.
- ⚡ Motor sıcaklığı yüksek ise, motor soğutma fanını kontrol ediniz; kırılmış veya sıkışmış olabilir. Besleme akımını kontrol ediniz. Akımda artış gözlenmesi, sistemde önemli değişiklikler yapıldığının işareti olabilir.
- ⚡ Yüksek yatak sıcaklıkları genelde yetersiz yağlama sonucu oluşur. Problemin sebebi kolayca anlaşılabilir ise, tekrar çalıştırmadan önce deneyimli personelin cihazı gözden geçirmesi önerilir.

BAKIM

Önleyici bakım programları etkin bir güvenlik programının önemli bir parçasını oluştururlar. Bakım işleri deneyimli ve eğitilmiş personel tarafından yapılmalıdır. Elektrik bağlantısı kesilip kilitlenmeden ve fanın dönüşü engellenmeden, hiçbir bakım işi yapmaya kalkışmayınız. Bakım işlemine başlamadan önce, ana şalterin ve bakım şalterinin kapatılması ve başkaları tarafından açılmasının engellendiğinden emin olunması şarttır.



Bakım personeli tarafından cihaz içerisinde yapılması gereken işlemler sırasında, “BAKIM YAPILIYOR KAPIYI KAPATMAYIN” yazılı kolayca görülebilir bir işaretin, servis kapısı üzerine asılması şarttır.

Özellikle hijyenik klima santrallerinde, filtreler, [flanş bağlantıları söküldükten sonra] serpantinler, damla tutucular ve susturucular, servis kapılarından dışarıya çıkartılabilir. Bunların dışındaki bütün elemanlar da temizlenmek ve dezenfekte edilmek gayesi ile cihazdan çıkartılabilir.

Genel olarak klima santralleri, rutin temizlik ve bakım işleri dışında, özel bir ilgiye gereksinim göstermezler. Bakım sıklığı işletme şartlarına bağlıdır. Aşağıdakiler, genel bir tavsiye niteliğindedir:

Haftada bir

- ⚡ Filtrelerin durumunu kontrol edin. Gerekli ise yıkayın, temizleyin veya değiştirin.
- ⚡ Drenajın tıkanmamış olduğundan emin olun.

Ayda bir

- ⚡ Kayış gerginliğini ve hizalamasını kontrol edin; gerekiyor ise ayarlayın.
- ⚡ Nemlendiricideki şamandıranın ve vananın durumunu kontrol edin.
- ⚡ Servis kapılarının menteşelerinin ve contalarının durumunu kontrol edin; gerekli ise menteşeleri yağlayın.



Fanda meydana gelebilecek değişiklikleri gözlemleyin. Olası problemler ve bunların sebeplerine ilişkin daha detaylı bilgi “arıza giderme” bölümünde bulunabilir. Periyodik incelemeler esnasında gözlenmesi muhtemel değişikliklerle ilgili sorular için üreticiye veya yetkili bir danışmana başvurunuz.

Altı ayda bir

- ☞ Motor çalışma akımını kontrol edin.
- ☞ Fan ve motor yataklarını yüksek sıcaklık ve gürültü yönünden kontrol edin.
- ☞ Fan ve motor tespit civatalarının sıkılığını kontrol edin.
- ☞ Motor ve fan yataklarının yağ durumunu kontrol edin.
- ☞ Kontrol cihazlarının çalıştığını kontrol edin.
- ☞ Yoğuşma tavasını, sifonunu ve drenaj hattını temizleyin.
- ☞ Hava yıkayıcının sirkülasyon pompasını ve motorunu kontrol edin.
- ☞ Hava yıkayıcının besleme hattındaki pislik tutucunun durumunu kontrol edin.
- ☞ Soğuk su, sıcak su ve buhar hatlarında kaçak veya hasar olup olmadığını kontrol edin.
- ☞ Gerekliyse kimyasal madde ilave edin.

Yılda bir

- ☞ Filtre çerçevesinin sızdırmazlığını kontrol edin.
- ☞ Panel filtrelerdeki sentetik filtre malzemesini değiştirin.
- ☞ Otomatik rulolu filtrelerin kontrollerini ve çalışıp çalışmadıklarını kontrol edin.
- ☞ Serpantinleri ve kanatlarını kontrol edin. Gerekliyse su püskürtterek temizleyin.
- ☞ Serpantinlerde sızdırma olup olmadığını kontrol edin.
- ☞ Sulu serpantinlerin havasını tahliye edin.
- ☞ Kayışları değiştirin.
- ☞ Damperlerin çalışmasını kontrol edin.
- ☞ Servis kapılarının kolay açılıp iyi kilitlendiğini kontrol edin.
- ☞ Boru tesisatı üzerindeki vana ve ekleme parçalarının durumunu kontrol edin.
- ☞ Bütün kabloları, kontrol ve kesme cihazlarını, terminal bağlantılarını, vs. kontrol edin.



Kontroller ve gereken değişiklikler yapıldıktan sonra, cihazı tekrar çalıştırmadan önce işletme talimatlarına uygun hareket edin.

Bakım işleri ile ilgili olarak aşağıdaki hususlara da dikkat edilmelidir.

6.1. GENEL

Cihaz hücrelerinin iç ve dış yüzeyleri periyodik olarak gözden geçirilmelidir. Ayrıca bağlantı kabloları ve kumanda panelleri de kontrol edilmelidir. Paslanma işaretleri gösteren metal yüzeyler temizlenmelidir.

Civatalar, somunlar ve diğer bağlantı elemanları kontrol edilmelidir. Eksik olan vidalar, civatalar ve somunlar tamamlanmalıdır.

Damperi temizlemek için basınçlı hava kullanılabilir. Damper yataklarını yağlamayınız.

Damla tutucu kanatları üzerindeki pislikler düzenli olarak temizlenmelidir. Temizleme sıklığı işletme şartlarına ve havanın kalitesine bağlı olarak değişir. Genel temizlik için kullanılan normal kireç çözücüler kullanılabilir.

Hijyenik klima santrallerindeki damla tutucuların düzgün şekilde temizlenebilmeleri için, cihaz dışına çıkartılmaları ve vidalarının sökülerek demonte edilmeleri gereklidir.

Gerekli elemanlar cihaz dışına çıkartıldıktan sonra, cihaz kasetinin iç yüzeylerinin temizliği, su veya buhar püskürtülerek ve pamuklu bezle silmek suretiyle veya doğrudan ıslak pamuklu bezle silinmek suretiyle yapılabilir.



- ☞ Hareketli fan çarkına asla ulaşmaya çalışmayın ya da fan çarkına dokunmayın.
- ☞ Durma süresini gözetin: bakım kapılarını açmadan önce parçalarının hiçbirinin hareket etmediğinden emin olun.
- ☞ Hasarlı fanları asla kullanmayın.
- ☞ Bir fanı, güç çıkışı sınırlarının üzerinde örneğin, güçlü titreşimler varken ve çok kanatlı damperler kapalıysa vs. asla kullanmayın.
- ☞ Hareketli fan parçaları üzerinde çalışma yapmadan önce klima santralini kapatın ve üniteyi yeniden başlamaya karşı güvence altına alın. Tüm parçaları duruncaya kadar bekleyin.



Rotor ekipmanına müdahale gerektiği durumlarda, kapı üzerinde bulunan Buat'ın önce kablo bağlantıları dikkatlice sökülmesi, ardından klipsler açılarak rotor çıkarılmalıdır. İşlem sırasında ekipmanın zarar görmemesi için tüm adımlar dikkatle ve uygun tekniklerle uygulanmalıdır.

6.2. FAN HÜCRESİ

Yatakların yağlanması, kayış gerginliği ve hizalamasının kontrolü, kasnak değişimi için klavuzdan yardım alınız.

6.3. KAYIŞ GERGINLİK ve HİZA KONTROLÜ

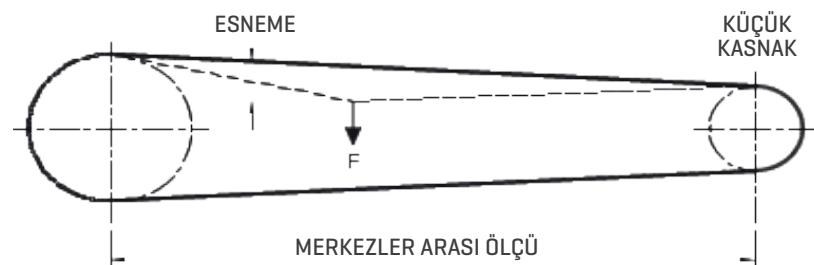
Kayış gerginlik ayarı fabrikada yapılmıştır. Ancak, ilk çalışma günü sonrasında ve daha sonra yaklaşık her ay kayış gerginliği kontrol edilmeli ve gerekiyor ise ayarlanmalıdır. Kayış gerginliğini kontrol etmek için:

- Kasnak merkezleri arasındaki mesafeyi ölçün [metre olarak].
- Aşağıdaki formülü kullanarak kayış esnemesini hesap edin:
Kayış esnemesi [mm] = kasnak merkezleri arasındaki mesafe [m] x 16
- Hesaplanan kayış esnemesini sağlayacak kuvveti, kayış gerginliği kontrol aparatı ile ölçün. Kayış gerginliği kontrol aparatını, kayış uzunluğunun orta noktasında, kayışın üzerine yerleştirin. Kayışla dik açı yapacak şekilde kuvvet uygulayın. Ölçülen kuvveti Tablo 4’de verilen değerle karşılaştırın. Ölçülen kuvvet belirtilen sınırlar içerisinde ise, kayış gerginliği tatminkardır. Şayet ölçülen değer alt sınırından düşük ise, kayışın gerdirmeye ihtiyacı vardır.

Gerdirme kuvveti [kasnak merkezleri arasındaki mesafenin her metresi için, kayışı 16 mm esnetebilecek kuvvet]

Tablo 4. Kasnak ölçülerine göre gerdirme kuvvet değerleri

Kayış Kesiti		SPZ		SPA		SPB		SPC	
Küçük kasnak çapı, mm		56 95 arası	100 130 arası	80 132 arası	140 200 arası	112 224 arası	236 315 arası	224 355 arası	375 560 arası
Gerdirme kuvveti, F	kg	1,3 2 arası	2 2,5 arası	2,5 3,6 arası	3,6 4,6 arası	4,6 6,6 arası	6,6 8,7 arası	8,7 11,7 arası	11,7 15,3 arası
	N	13 20 arası	20 25 arası	25 35 arası	35 45 arası	45 65 arası	65 85 arası	85 115 arası	115 150 arası



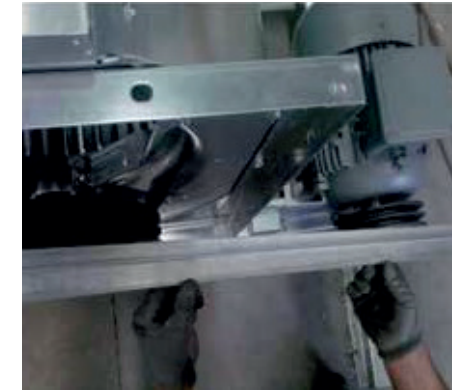
Şekil 19. Kasnak Kayışının Gerginliği

Şayet kayış yeteri kadar gergin değil ve bu durum da düzeltilmezse, kayma sonucu fan hızı düşer ve sürtünme nedeniyle kayış aşınarak kopabilir.

Şayet kayış çok gergin ise ve biraz gevşetilmese, aşırı titreşim sonucu ses yapar ve yataklar zamanından önce aşınır, kayış ömrü kısalır.

Kayış gerginliğinin düzgün ayarlanması verime de etki eder. Aşırı gerginlik sonucu motorda fazla yüklenme meydana gelir ve normalde yeterli olan motor yetersiz hale düşebilir. Kayış, kaymayı önleyebilecek oranda gergin olmalıdır.

Motoru yerine tespit etmeden önce, kasnakların aynı hizada olduğunu bir cetvel yardımıyla kontrol edin [Resim 6 ve Resim 7]. Böylece kayış ömrünü uzatır ve lüzumsuz gürültüyü önlersiniz.



Resim 6. Kasnakların hizasının kontrolü-1



Resim 7. Kasnakların hizasının kontrolü-2

6.4. SERPANTİN HÜCRESİ

Serpantinler, kanatlar arasında biriken tozun giderilmesi için temizlenmeli ve borularda kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir. Temizleme işi üç şekilde yapılabilir:

- Vakumlayarak
- Basıncı hava ile
- Su veya buhar püskürterek [hava akışının tersi yönünde]



Serpantin temizliğinde kullanılacak su, buhar veya hava basıncı 5 atm'den yüksek olmamalıdır.

Hijyenik klima santrallerindeki soğutma serpantinini temizlemek için, by-pass saçları söküldükten sonra damla tutucu servis kapısından çıkartılıp, serpantine her iki yüzünden de ulaşılabilir. Aynı sistemle, ısıtıcı serpantinde damla tutucu olmadığından, servis kapıları açılarak, bu serpantine de her iki yüzünden müdahale edilebilir.

Temizlik veya tamirat için serpantin yerinden çıkartılması gerekiyor ise:

- ☞ Serpantin içerisindeki suyu boşaltın.
 - ☞ Serpantin boru bağlantılarını sökün.
 - ☞ Yan paneli yerinden çıkartın.
 - ☞ Serpantini tespit eden cıvataları sökün.
 - ☞ Serpantini sürerek yerinden çıkartın.
- Serpantini kontrol ettikten sonra, drenaj kontrol edilmeli ve sifon temizlenmelidir.



Serpantinleri donmaya karşı koruyun. Serpantin içerisindeki su donduğu takdirde, borulara ciddi hasar verir. Donma tehlikesi olan durumlarda, ya serpantinde dolaşan suyun içerisine antifriz konmalı veya serpantin kısa bir süre kullanılmayacak ise, borular içerisindeki su sirkülasyonu devam ettirilmelidir. Şayet serpantin uzun süre çalıştırılmayacak ise, içerisindeki su boşaltılmalıdır.

6.5. FİLTRE HÜCRESİ

Kirli filtreler hava debisini ve dolayısı ile kapasiteyi azaltır. Filtredeki basınç düşümünü ölçüp gösteren bir manometrenin filtre hücreğine takılması önerilir. Aksi belirtilmemiş ise, farklı filtre tipleri için Tablo 5 ve Tablo 6'da önerilen azami basınç düşümü değerlerini dikkate alınız. Manometre bu değerlere ulaştığında, filtreler temizlenmeli veya değiştirilmelidir; bu değerler aşılmamalıdır. Sentetik veya metalik filtre elemanları temizlenebilir veya yıkanabilir. Ancak, sentetik filtre elemanlarının da iki yılda bir değiştirilmesi tavsiye edilir.

Yerinden çıkartılan eski filtre çerçevelerinde conta var ise, gereken sızdırmazlığı sağlayabilmek için yeni filtre çerçevelerine de aynı malzemeden ve aynı tarzda conta takılmalıdır.

Kullanılıp atılan, torba, hassas ve rulo filtreler, aynı tip, ebat ve verimde, yenileri ile değiştirilmelidir.

Tablo 5.

Model		Filtre Sınıfı	İlk Basınç Düşüşü	Max. Final Basınç Düşüşü
		[EN1822]	Pa	Pa
HEPA	G30	H13	250	600
		H14	250	600
	G40	H13	290	600
		H14	300	600
	G34	H13	300	600

Tablo 6.

Model	Filtre Sınıfı		İlk Basınç Düşüşü	Max. Final Basınç Düşüşü
	[EN779]	[ISO16890]	Pa	Pa
PANEL	G2	Coarse 25%	70	250
	G3	Coarse 45%	70	250
	G4	Coarse 55%	85	250
	M6	ePM10 75%	70	450
	F7	ePM1 55%	90	450
	F8	ePM1 70%	110	450
	F9	ePM1 85%	150	450
TORBA	G3	Coarse 50%	40	250
	G4	Coarse 65%	50	250
	M5	Coarse 85%	35	450
	M6	ePM10 60%	55	450
	F7	ePM2,5 65%	85	450
KOMPAKT	M6	ePM10 75%	108	450
	F7	ePM1 55%	130	450
	F8	ePM1 75%	150	450
	F9	ePM1 80%	185	450

6.6. NEMLENDİRİCİ

Nemlendirici düzgün aralıklarla temizlenmelidir. Temizleme aralığı, işletme şartlarına, hava ve suyun özelliklerine bağlı olarak değişir. Nemlendiricinin periyodik bakımlarında, kendi kataloğunda belirtilen kontroller yapılmalıdır. Hortumlar ve boru tesisatı, hasar ve kaçak yönünden kontrol edilmelidir.

6.7.1. KASNAK SÖKÜMÜ

- Tespit vidalarını sökün. [Resim 8]
- Vidalardan birisini kısmen dış açılmış deliğe takıp, burç mil üzerinde boşa çıkıncaya kadar sıkın. [Resim 9]



Resim 8.



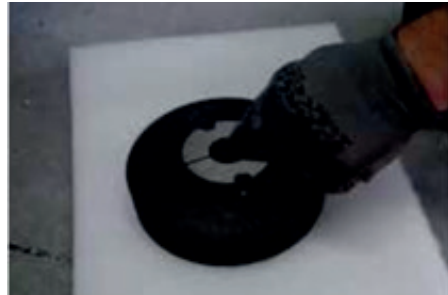
Resim 9.



Kasnağı sökmek için çekiç veya çektirme kullanmayın. Üreticinin yazılı onayı olmaksızın kasnakları değiştirmeyin.

6.7.2. KASNAK MONTAJI

- Burç, kasnak ve milin düz yüzeylerinin yağını alın ve temizleyin.
- Dış açılmış yarım delikleri hizalayarak, burcu kasnağa monte edin. Vidaları deliklere tutturun. [Resim 10]
- Kamayı milin üzerine yerleştirdikten sonra kasnağı kaydırarak mile takın; vida başlarının dışarıya bakmasını sağlayın. [Resim 12]
- Vidaları sıra ile ve azar azar sıkın. Aşırı derecede sıkmaktan kaçının. [Resim 13]



Resim 10.



Resim 11.



Resim 12.



Resim 13.

ARIZA TESPİTİ

Herhangi bir arızayı gidermede, önce problemi doğru teşhis etmek çok önemlidir. Bu bölümde belirtilen prosedürleri uygulayarak, problemlerin sebebini bulmak mümkün olacaktır.

Arıza tespit prosedürü:

- Problemi tespit edebilmek için, Tablo 9.1: Arıza tespit tablosuna bakın. Muhtemel nedenleri kontrol edin.
- Problemin nedeni tespit edilemiyor ise, "sistem kontrol listesi"ni uygulayın.
- Yine de problem çözülemez ise, cihaz üreticisi ile temas kurulması önerilir.

Sistem kontrol listesi:

Aşağıdaki maddelerin sistematik olarak kontrolü, problemin teşhis edilmesini sağlayabilir. Bunun için:

- Fan dönüş yönünün doğru olması.
- Kasnaklar hizada ve aşınmamış olması.
- Kayışlar gevşek veya çok sıkı olmamalı ve aşınmamış olması.
- Fanın hava ile temas eden yüzeyleri (rotor kanatları, gövde ve emişteki geçitler) temiz olması.
- Motor ve fan gövdesi hasarsız olması.
- Serpantinler, filtreler, kanallar temiz olması.
- Fan çıkış bağlantıları doğru tasarlanmış ve monte edilmiş olması.
- Değişebilen emiş kanatçıkları senkronize olması. Emiş kanatçıkları senkronize değil ise, emiş kanalları arasında oluşacak dengesizlik, yataklara dengesiz yük dağılımı yapar ve performansı düşürür.
- Emiş kanatçıklarının, tasarlanan işletme şartlarına uygun olarak konumlandırıldığından emin olunmalı.
- Kanallarda ve cihazda kaçak olmamalı. Kaçak olabilecek en yaygın noktalar servis kapıları, serpantin, kanal ve fan çıkış bağlantıları, vs.'dir.

Problemin sebebi yine de teşhis edilemedi ise, Klima Santrali üreticisi ile temasa geçilmelidir. Üretici, aşağıdaki bilgileri talep edebilir:

- Cihaza ilişkin bilgilere ilaveten, cihazın bulunduğu yeri ve kanal detaylarını gösteren resimler,
- Tasarlanan ve ölçülen performans değerleri,
- Sistem tasarım hesapları,
- Fan statik basıncı, hava debisi, çekilen akım, fan hızı, hava sıcaklığı ve rakım gibi ölçülen performans değerleri.

7.1. ARIZA TESPİT TABLOSU

PROBLEM	BELİRTİLER	MUHTEMEL SEBEPLER	DİĞER SEBEPLER veya YAPILACAKLAR
SES	Fan çarkı emiş hunisine sürtüyor.	Hasarlı mil	Motoru değiştirin veya düzeltin.
		Hasarlı emiş hunisi	Emiş hunisini değiştirin veya düzeltin.
		Motor mil üzerinde merkezlenmemiş	Motoru merkezleyin.
		Yatak içerisinde mil gevşek	Mili sıkın.
	Tahrik sisteminden ses geliyor.	Kayışlar çok gevşek	Kayış gerginliğini ayarlayın.
		Kayışlar çok sıkı	Kayış gerginliğini ayarlayın.
		Kayış kesitleri hatalı	Doğru kesitli kayış takın.
		Kayışlar aşınmış	Kayışları değiştirin.
		Kayışlar yağlı veya kirli	Kayışları temizleyin.
		Kayış uzunlukları farklı	Doğru uzunlukta kayış takın.
		Fan, motor veya motor kaidesi tespit civataları gevşek	Cıvataları sıkın.
		Kasnaklar hizada değil	Kasnakları hizalayın.
		Değişebilir çaplı kasnaklar ayarlı olmadığı için, her kanalın çapı farklı	Kasnağın her kanalını, istenilen hava debisine uygun çapa ayarlayın.
		Fan mili eğri	Mili düzeltin veya değiştirin.
	Yataklardan ses geliyor.	Tespit yerinde gevşeklik	Yatakları sıkıştırın.
		Mil üzerinde gevşeklik	Mili sıkıştırın.
		Yataklar aşınmış veya hasarlı	Yatakları değiştirin.
		Yataklar yağlanmak istiyor	Yatakları yağlayın.
		Yatak içerisinde yabancı madde	Yatakları temizleyin.
	Yüksek hava hızı	Yatak ile mil arasında korozyon	Korozyonu temizleyin, şayet mil aşınmışsa, mili değiştirin.
		Kanallar uygulama için küçük seçilmiş	Kanal ebatlarını kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.
		Fan ebadı uygulama için ufak	
		Serpantin yüzeyi yetersiz	
	Rotordan ses geliyor	Menfezler ve/veya anemostatlar uygulama için küçük	Fan motorunu değiştirin.
		Aşınmış veya hasarlı rotor	
		Balansı bozuk rotor	
	Titreşim var	Cihaz içerisinde veya fan gövdesinde yabancı madde	Rotorun balansını yapın.
		Kanallar titreşiyor	Fan gövdesini temizleyin.
		Gövde parçaları titreşiyor	Kanalları sabitleyin.
	Islık sesi geliyor	Titreyen parçalar binadan izole edilmemiş	Titreşen parçaları düzgün şekilde izole edin.
		Damperler, menfezler ve anemostatlarda engeller	
		Cihazda ve kanallarda kaçak	Kontrol edin ve engelleri giderin.
		Keskin dirsekler	Kaçakları izole ederek giderin.
		Kanallarda keskin genişleme veya daralmalar	Keskin dirsekleri kaldırın, uygun yarıçaplı ve yönlendirici dirsekler monte edin.
			Uygun açılı genişleme/daralma parçaları monte edin.

PROBLEM	BELİRTİLER	MUHTEMEL SEBEPLER	DİĞER SEBEPLER veya YAPILACAKLAR
HAVA AKIŞI YOK	Motor çalışmıyor	Elektrik akımı motora ulaşmıyor	Elektrik bağlantısı kesik
		Şalter atmış	Arızayı bulup elektrik bağlantısını getirin.
		Kumanda paneli arızalı	Hatalı motor kablolaması. Gevşek terminal bağlantıları
		Kesici anahtar açık	Arızayı tespit edip giderin.
	Motor çalışıyor	Fan çalışmıyor.	Zaman saati hatası
		Fan çalışıyor.	Doğru yağlama yetersizliği
DÜŞÜK HAVA AKIMI		Terminal kablolaması hatalı	Motor iç kablolaması hatalı
		Rotor mil üzerinde gevşek	Rotoru sıkıştırın, kayışları kontrol edin.
		Kanal tıkalı	Kanalı tıkayan artıklar var.
		Rotor mil üzerinde gevşek	Rotoru sıkıştırın.
		Filtreler kirli veya tıkalı	Filtreleri değiştirin veya temizleyin.
		Serpantinler kirli veya tıkalı	Serpantinleri değiştirin veya temizleyin.
		Fan dönüşü ters veya rotor ters monte edilmiş	Fan dönüş yönünü düzeltin, rotorun doğru monte edildiğini kontrol edin.
		Kayışlar gevşek veya yağlı	Kayışları gerdiren, yağını temizleyin.
	Sistem basınç tarafında büyük kaçak var	Kanal basınç düşümü tasarım değerlerini aşıyor. Yanlış kanal tasarımı	Kanal basınç kayıplarını ve tasarımı kontrol edin.
		Damperler/menfezler kapalı	Damperleri/menfezleri istenen hava debisine uygun olarak ayarlayın.
YÜKSEK HAVA AKIMI		Tahrik sistemi yanlış. Fan devri düşük	Tahrik sisteminin doğru seçilip seçilmediğini kontrol için, üretici ile temasa geçin.
		Müdahale kapıları gevşek. Kanal bağlantıları izolesiz. Basma kanalları bitirilmemiş.	Müdahale kapılarını ve kanal bağlantılarını kontrol edin. Kaçakları giderin. Kanal sistemini tamamlayın.
		Kanallar büyük veya basınç düşümü yüksek hesaplanmış.	Dengeleme damperlerini kapatın veya kasnak değiştirip fan hızını düşürün.
		Sistem emiş tarafında büyük kaçak var	Müdahale kapılarını ve kanal bağlantılarını kontrol edin. Kaçakları giderin. Kanal sistemini tamamlayın.
	Motor akımı çok yüksek	Tahrik sistemi hatalı. Fan hızı çok yüksek.	Tahrik sisteminin doğru seçilip seçilmediğini kontrol için, üretici ile temasa geçin.
		Besleme voltajı düşük	Motor aşırı yükleniyor. Motorun çektiği akımı kontrol edin.
		Menfezler/anemostatlar takılmamış	Menfezleri/anemostatları takın.
		Filtreler takılmamış	Filtreleri takın.
		Filtreler temiz ve basınç düşümü az	Damperleri ayarlayın.

7.1. ARIZA TESPİT TABLOSU

PROBLEM	BELİRTİLER	MUHTEMEL SEBEPLER	DİĞER SEBEPLER veya YAPILACAKLAR
ISITICI SERPANTİN	Isıtma yok	Kazan kapalı	Elektrik kesik
		Isıtıcı akışkan kapalı veya soğuk	Sistemde hava var
		Isıtıcı hattı soğuk	Otomatik vana kapalı
		Isıtıcı akışkan akışı düşük miktarda	İzolasyon vanaları kapalı
	Isıtma az	Isıtıcı akışkan akışı düşük miktarda	Devre vanaları kapalı
SOĞUTMA SERPANTİN	Soğutma yok	Soğutucu akışkan ısısı yüksek	Pompa arızalı. Termostat bozuk. Zaman saati hatalı. Yakıt gelmiyor.
		Yetersiz soğutucu akışkan miktarı	Serpantin veya borularda tıkanma
		Soğutucu serpantin kısmen donmuş	Termostat bozuk, vana motoru bozuk
			Devre vanaları kapalı
		Düşük emiş sıcaklığı	Termostatlar ayarlanmalı. Kazanın gücü yetersiz.
		Düşük hava akımı	Pompalama gücü yetersiz. Boru ebadı yanlış. Serpantin tıkalı.
		Hava giriş sıcaklığı çok düşük	Soğutucu cihaz kapasitesi yetersiz sirkülasyon pompası veya kompresör arızalı. Boru sisteminde aşırı ısı kazancı var.
		Soğutma serpantininde dengesiz dağılım	Sirkülasyon pompası veya kompresör arızalı
		Soğutucu akışkan kesici vanalar kapalı	Güvenlik aygıtları kompresörü durduruyor bölümüne bakın.
		Arızalı termostatik	Düşük emiş sıcaklığı
		Donanım	Düşük hava akımı
		Güvenlik aygıtları kompresörü durduruyor	Hava giriş sıcaklığı çok düşük
			Ön ısıtma veya tekrar ısıtma uygulayın.
			Soğutma serpantininde dengesiz dağılım
			Eşit olmayan hava hızı. Hatalı kanal bağlantıları.
			Termostatik vana kapalı

PROBLEM	BELİRTİLER	MUHTEMEL SEBEPLER	DİĞER SEBEPLER veya YAPILACAKLAR
BUHARLI NEMLENDİRİCİ	Nem- lendirme yok	Elektronik güç beslemesinde arıza	Isıtıcı elemanlara veya kontrol vanasına elektrik gelmiyor
		Isıtıcı elemanlar arızalı	Emniyet şalteri kesmiş
		Higrostat [Nem Ayarı] ayarı yanlış	Kumanda hatası
		Silindirde su yok	
	Nem- lendirme yetersiz	Isıtıcı elemanlar arızalı	Emniyet şalteri kesmiş
		Buhar silindiri ve ısıtıcı elemanlar kireçlenmiş	Su yumuşatma yetersiz
		Arızalı termostat mekanizması	Higrostat [Nem Ayarı] kalibrasyonu yanlış
		Buhar besleme miktarı düşük	Buhar kapanı arızalı
ELEKTRİKLİ ISITICI	Isıtma yok		Elektrik bağlantısı yok
	Kumandaya güç gelmiyor		Ana kontaktörde enerji yok
	Kumandada güç var		Termostat ayarı çok düşük
	Isıtıcı eleman arızası		Isıtıcı elemanlarda toprak kaçağı
	Termostat ayarı çok düşük		Kademe kontrolü yapışma yapıyor

ÜRETİCİ FİRMA

Ünvanı : DOĞU İKLİMLENDİRME San. ve Tic. A.Ş.

Adres : İTOB Org. Sanayi Bölgesi 10010 Sok. No:4 35477 Tekeli / Menderes / İzmir TÜRKİYE

Telefon : +90 232 799 02 40

Faks : +90 232 799 02 44

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE DOĞU İKLİMLENDİRME ÇÖZÜMLERİ

3 SAĞLIK VE
KALİTELİ YAŞAM



Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam kapsamında sağlıklı yaşamı teşvik etmek amacıyla çalışanlarımıza tamamlayıcı sağlık sigortası imkanı sunuyoruz. Ayrıca sigarayı bırakma programları gibi çalışanlarımız için sağlık odaklı proje girişimlerini de planlamaktayız.

4 NİTELİKLİ
EĞİTİM



DOĞU HVAC CLUB projesiyle 2022’de başlattığımız çalışmalar kapsamında, fabrikamıza teknik geziler düzenliyor, kariyer etkinliklerine katılıyor ve sponsorluklarla destek veriyoruz. Böylece üniversite ve teknik lise öğrencilerinin mesleki beceri gelişimlerine katkı sağlıyoruz.

5 TOPLUMSAL
CİNSİYET EŞİTLİĞİ



2024 yılında fabrikamızda, idari ve üretim departmanlarında çalışan kadın istihdamını artırdık. Bu adımla toplumsal cinsiyet eşitliğine katkı sağlayarak, çalışanlarımıza eşit haklara sahip bir çalışma ortamı sunmayı amaçlıyoruz.

7 ERİŞİLEBİLİR VE
TEMİZ ENERJİ



Ar-Ge Merkezi binamızın çatısında kurulu olan 2.500 m² alana sahip güneş enerjisi panelleri ve yılda 0,6 MW kapasiteli güneş enerjisi sistemleri sayesinde karbon ayak izimizi azaltıyoruz. Kendi elektrik üretimimizi sağlayarak güvenilir, sürdürülebilir ve erişilebilir temiz enerji kaynağına ulaşıyoruz.

8 İNSANA YAKIŞIR
İŞ VE EKONOMİK
BÜYÜME



İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme kapsamında öncelikli hedefimiz, bir işveren markası olarak çalışanlarımızın haklarını korumak ve tüm çalışanlarımız için eşitlik ve adalet temelinde bir çalışma ortamı oluşturmaktır.

11 SÜRDÜRÜLEBİLİR
ŞEHİRLER VE
TOPLULUKLAR



Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar kapsamında ürettiğimiz çevre dostu ve enerji verimli ürünlerle iç ortam hava kalitesini artırıyoruz. Tüm ürünlerimizde Avrupa standartlarının korunmasına özen gösteriyoruz.

12 SORUMLU ÜRETİM
VE TÜKETİM



Sorumlu Üretim ve Tüketim maddesi kapsamında, şirket içerisinde yalın üretim politikaları izleyerek israfı en aza indiriyoruz. Bu çerçevede, geri dönüşüme büyük önem veriyor ve üretim süreçlerimizdeki verimliliği eş zamanlı olarak artırıyoruz.

13 İKLİM
EYLEMİ



Doğaya verdiğimiz önemi çevre dostu, teknolojik, sürdürülebilir, enerji verimliliği yüksek ürün gruplarımız ve iklim değişikliğine neden olabilecek atıkların azaltılmasına yönelik Ar-Ge çalışmalarımız ile destekliyoruz.

16 BARIŞ, ADALET
VE GÜÇLÜ
KURUMLAR



Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar kapsamında şeffaf ve hesap verilebilir değerlere önem veriyoruz. Bu kapsamda İSKAV vb. dernekler ile sektörde yolsuzluk ve rüşvetin önlenmesi, haksız rekabet gibi konulara odaklanarak, sektör etik değerlerine uygun çalışıyoruz.



Mekânlar bizimle nefes alıyor!



Tanıtım videomuzu
izlemek için okutunuz