

# 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 |
|   | 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.



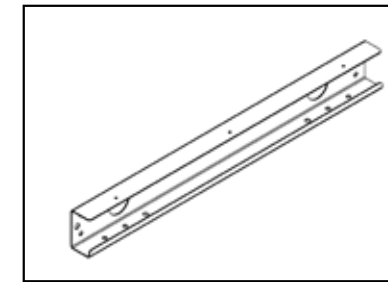
Cihazı vinçle taşınmasını kolaylaştırmak amacıyla, taban kaidesinde yer alan deliklere taşıma çubukları takılmalıdır. [Şekil 1a]



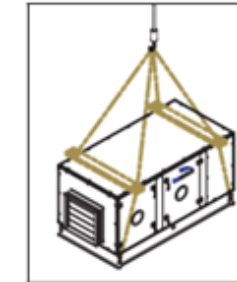
Sapanların, cihaz gövdesi, kapı kolu, boru bağlantısı, vs. gibi çıkıntıları zedelememesine dikkat edin. Santral kesit yüksekliği 1240 mm ve üzerinde olan santrallerin hücreleri Şekil 1b'de gösterildiği şekilde taşınmalıdır.



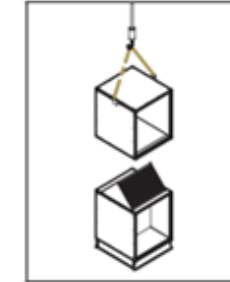
Forkliftler veya paletli taşıyıcılar ile uygunsuz şekilde taşıma, klima santrali bileşenlerine hasar verebilir. Taban kaidesi olmadığında santral profillerini yeterince korumadan ambalajları kaldırmak için kesinlikle forklift kullanmayın.



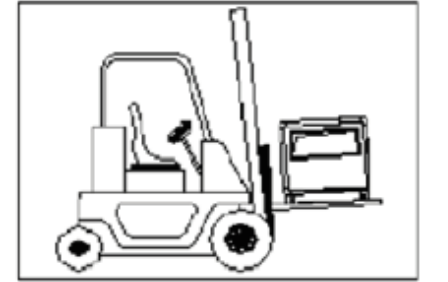
Şekil 1a



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.



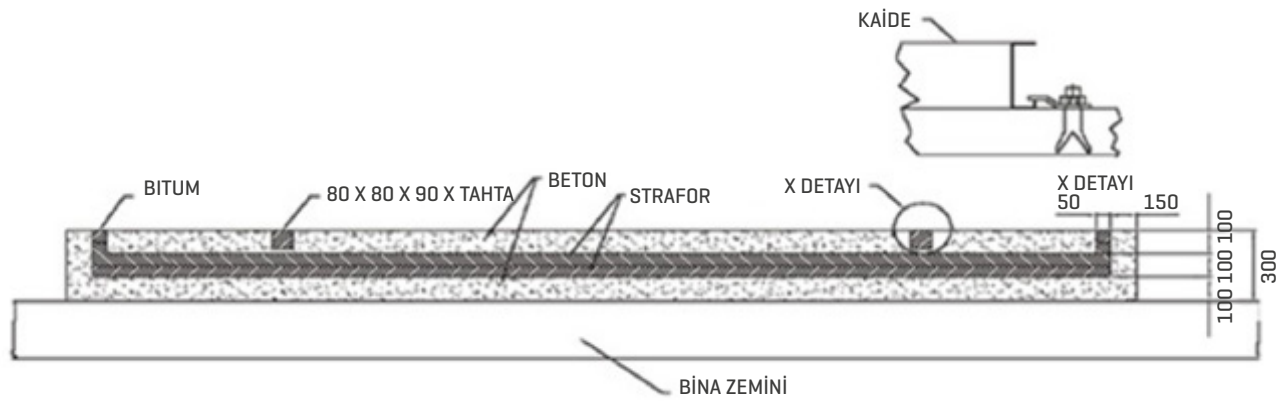
Cihazların muhafaza edileceği mahaldeki hava sıcaklığı -20°C ile +40°C arasında, izafi nem ise %80'in altında olmalıdır. Cihaz gövdesi ve elemanları üzerinde aşındırıcı etkisi olabilecek kostik buharlar, gazlar ve tozlu ortamların cihazla temas halinde olmamasına dikkat edilmelidir.

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.

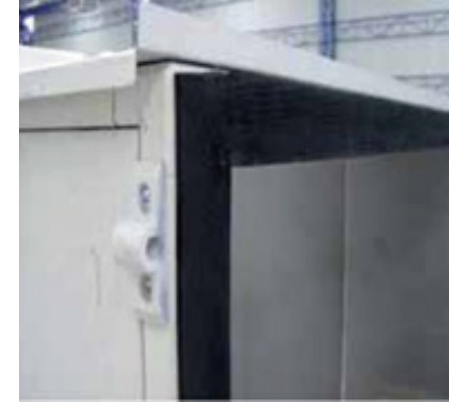


Hücrelerin uygun olarak birleştirilmesi, hava kaçaklarının önlenmesi ve cihaz gövdesi elemanlarının gerginliğini engellemek için gereklidir.

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

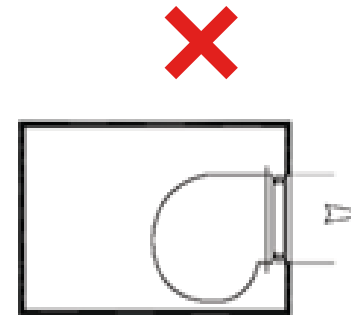
Hücreler birbirlerine, özel bağlantı parçaları, cıvata ve somunlarla birleştirilir. Hücre bağlantı parçaları [kulak] hücrelerin üzerine monte edilmişlerdir, cıvata ve somunlar da hücrelerin içine paketlenerek konmuştur. Önce kaide üzerindeki birleştirme cıvatarını bağlayın, sonra hücre bağlantı cıvatarını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

### 3.2. KANAL BAĞLANTILARI

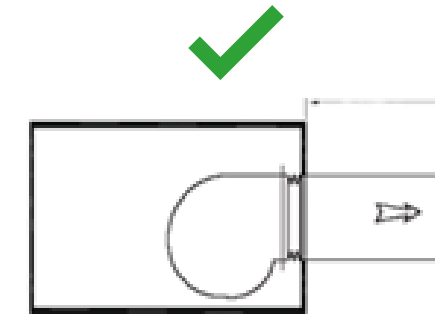
Dönüş havası, taze hava, egzoz havası ve besleme [üfleme] havası kanalları cihaza esnek bağlantı ile bağlanmalıdır. Gerekli hava akımını sağlayabilmek için, hava sızdırmazlığının temin edilmesine dikkat edilmelidir. Kanal bağlantılarında olabilecek uygunsuzluklar hava akış şartlarını etkiler.

#### 3.2.1. SERBEST ÜFLEME KOŞULLARI

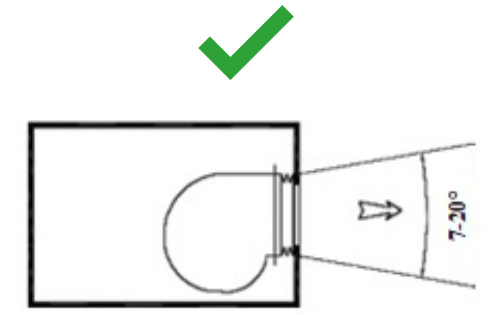
Bir fanın doğrudan atmosfere hava üflemesi [Şekil 3] çok verimsiz bir üfleme şeklidir. Bu şekil, fan çıkışına kısa bir kanal parçası monte edilmesiyle [Şekil 4] veya üflenmeden önce hava akımındaki türbülansın azaltılabilmesi için fan çıkışına bir genişleme parçası montesi ile [Şekil 5] iyileştirilebilir.



Şekil 3.



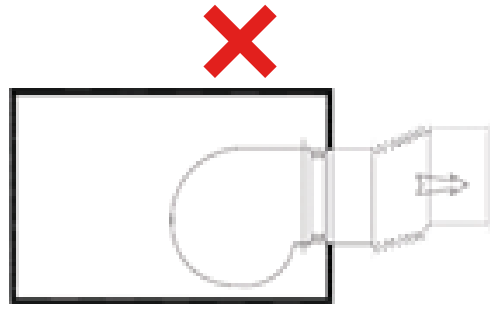
Şekil 4.



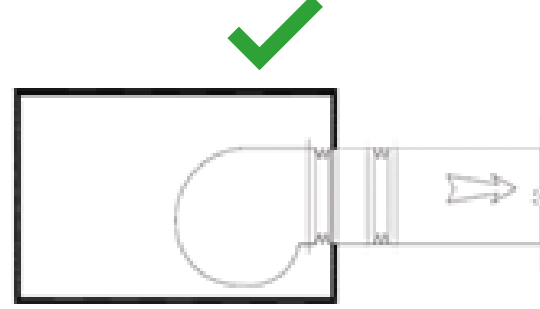
Şekil 5.

## 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].

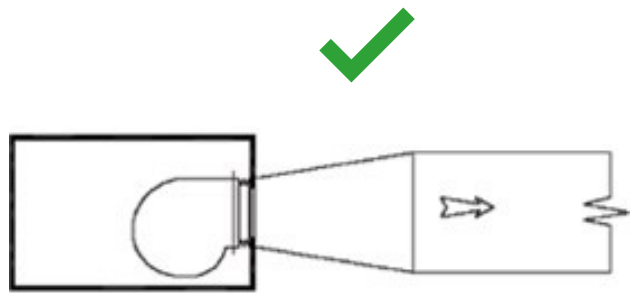


Şekil 6.

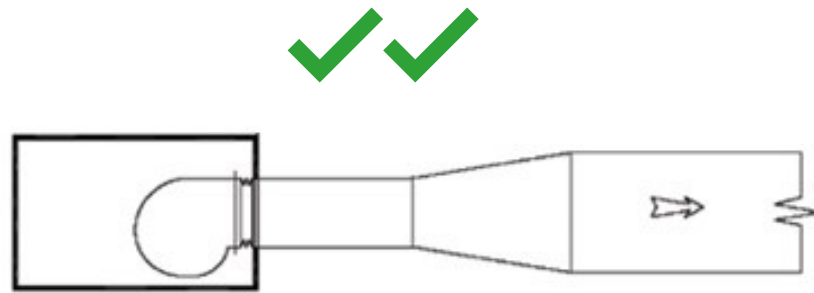


Şekil 7.

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].

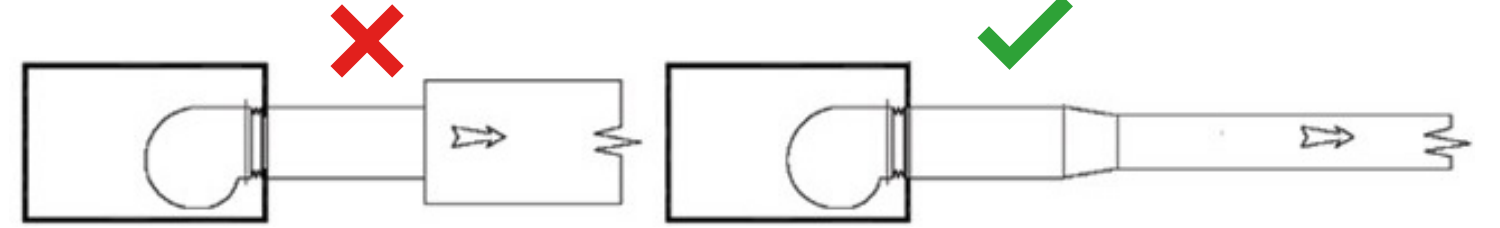


Şekil 8.



Şekil 9.

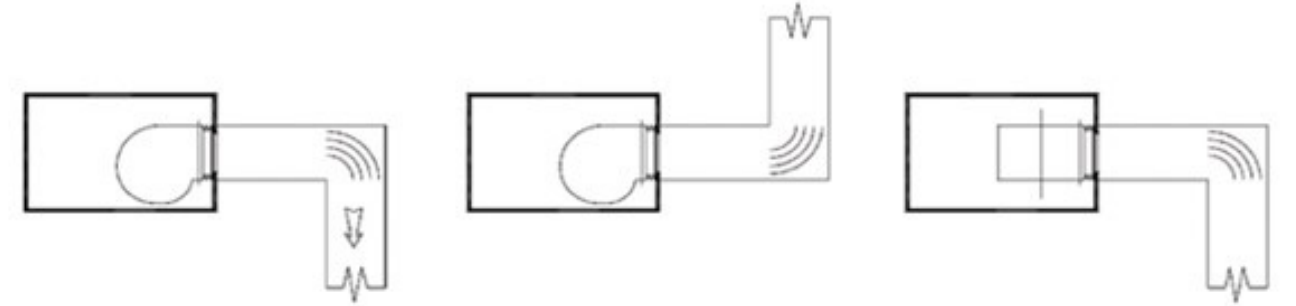
Fan çıkış kesitinden daha ufak kesitli bir kanala bağlantı yapılması durumunda da aynı prensip geçerlidir. İç açısı 45°'ye kadar olan bir bağlantı parçası kullanılmalıdır. Bu bağlantı parçasının önünde yine düz bir kanal parçası olursa [Şekil 11], kayıplar minimize edilir. İdeal olan uygulama, her iki 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.



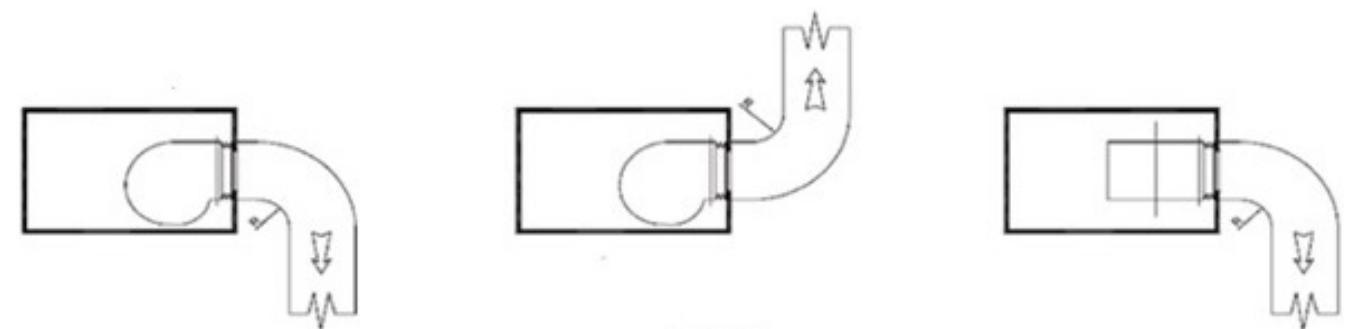
Şekil 8.

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.



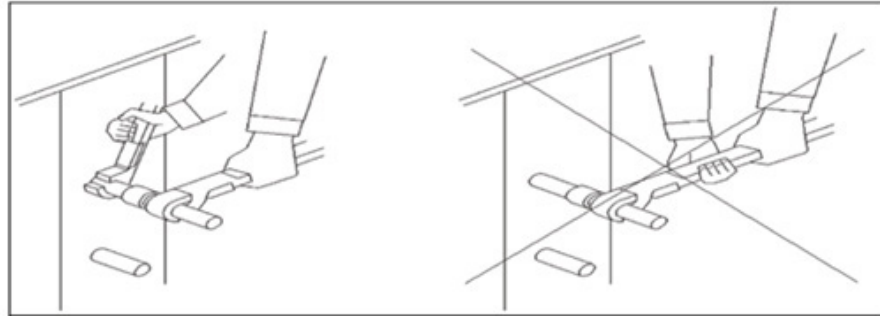
Şekil 13.

### 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].

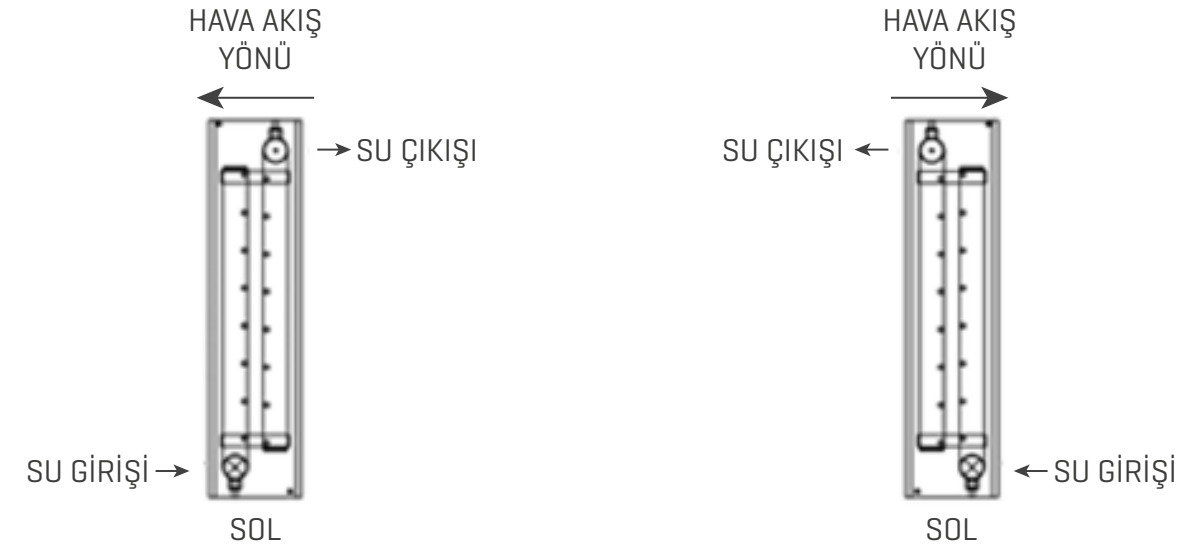


Şekil 14. Serpantin Boru Bağlantısı

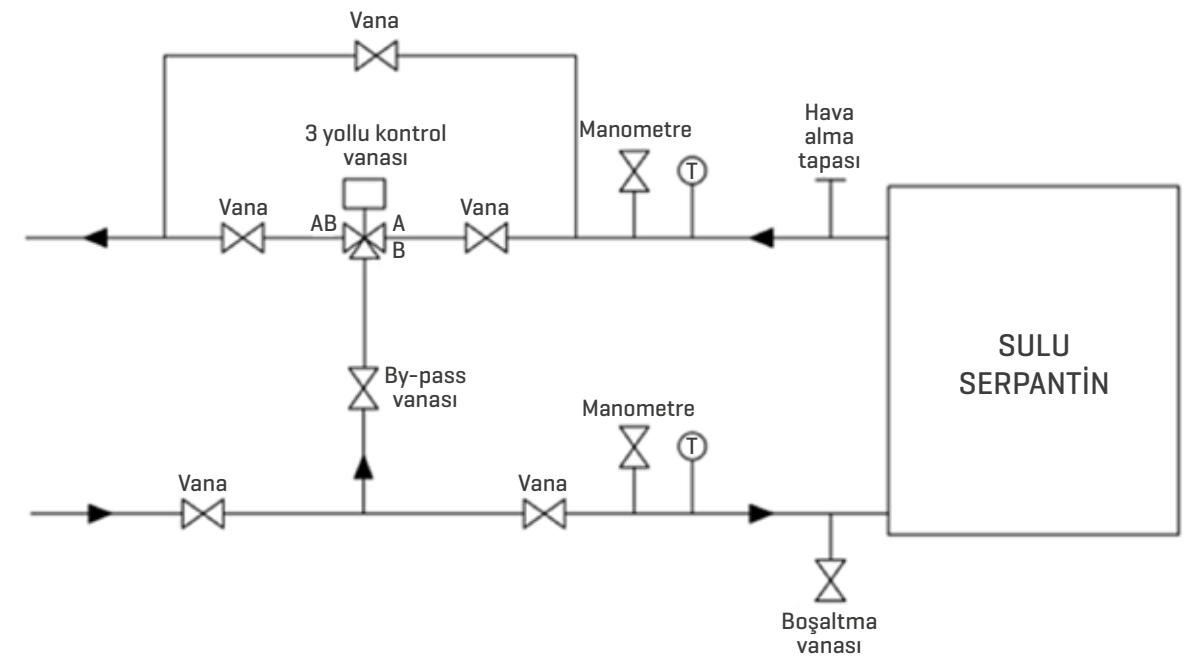
### 3.4. SERPANTİN BAĞLANTISI

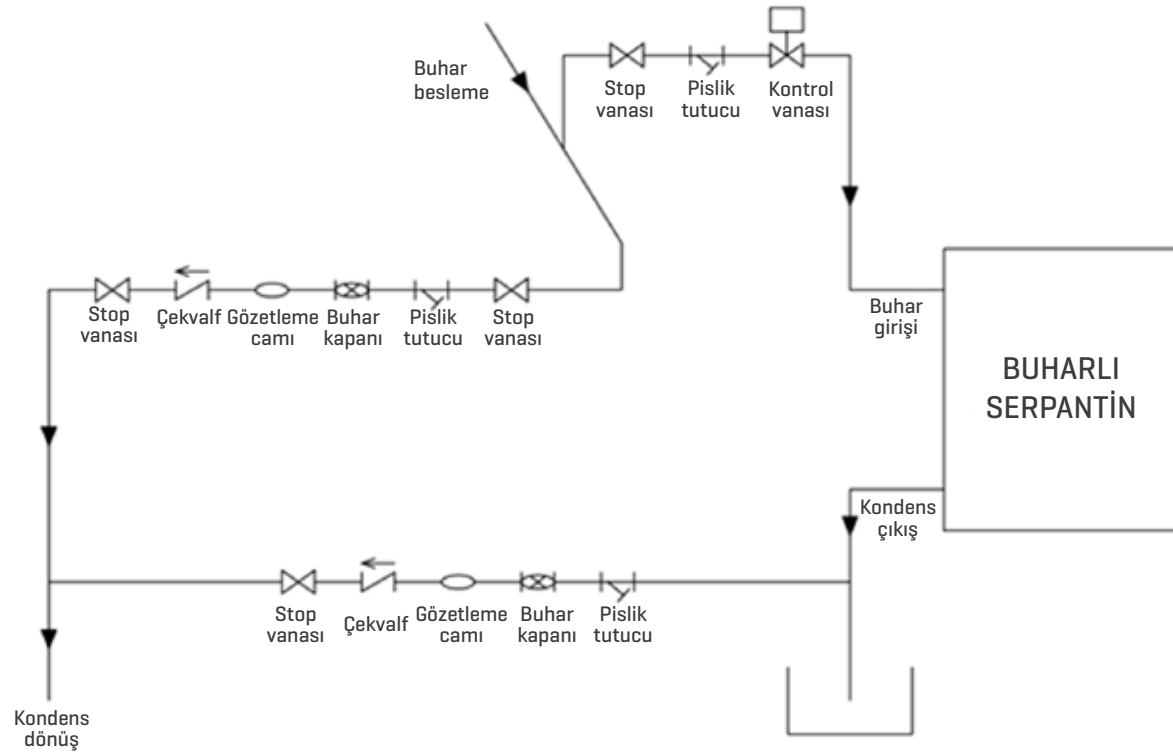
Kapasite etiketinde aksi belirtilmediği takdirde, serpantinlerin azami çalışma basınç ve sıcaklık değerleri şöyledir:

- 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



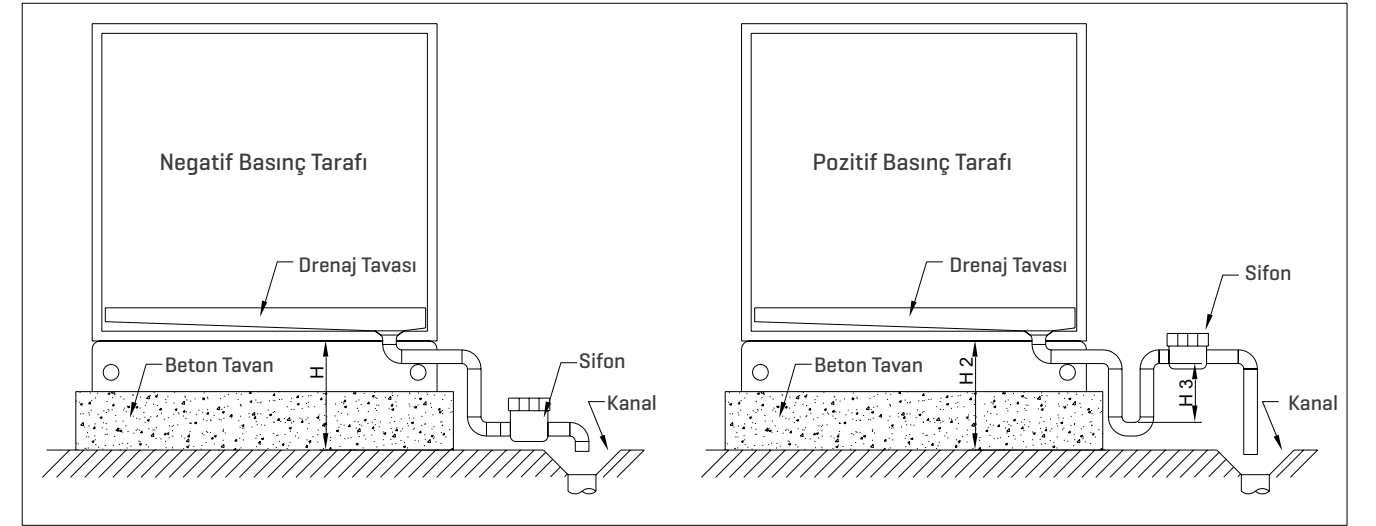


Şekil 15s. Sulu ve buharlı serpantin örnek devre şeması

### 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:

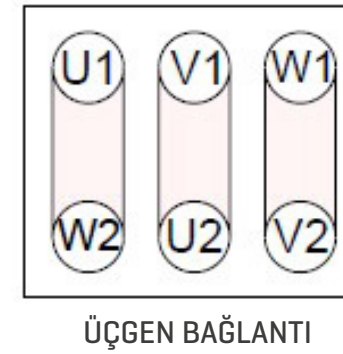
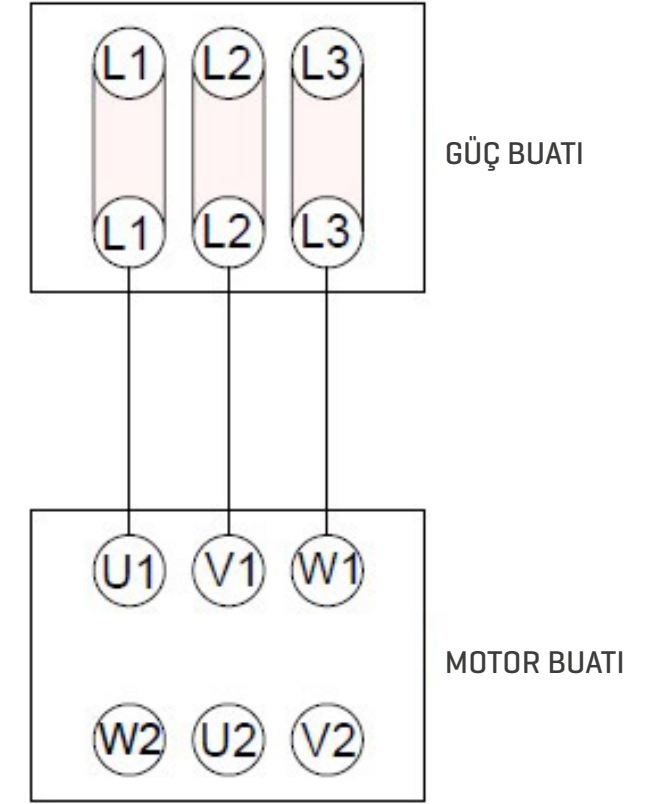
- Fan motoru frekans invertörü ile tahrike uygun tipte olmalıdır.
- Motor etiketinde belirtilen hız aşılmamalıdır.
- Fan motorları aşırı yüklenmeye ve ısınmaya karşı PTC termistör ile korunmalıdır.
- Frekans invertörü aşırı hıza karşı korunmalıdır.
- Motor ve frekans invertörü üreticilerinin montaj talimatları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

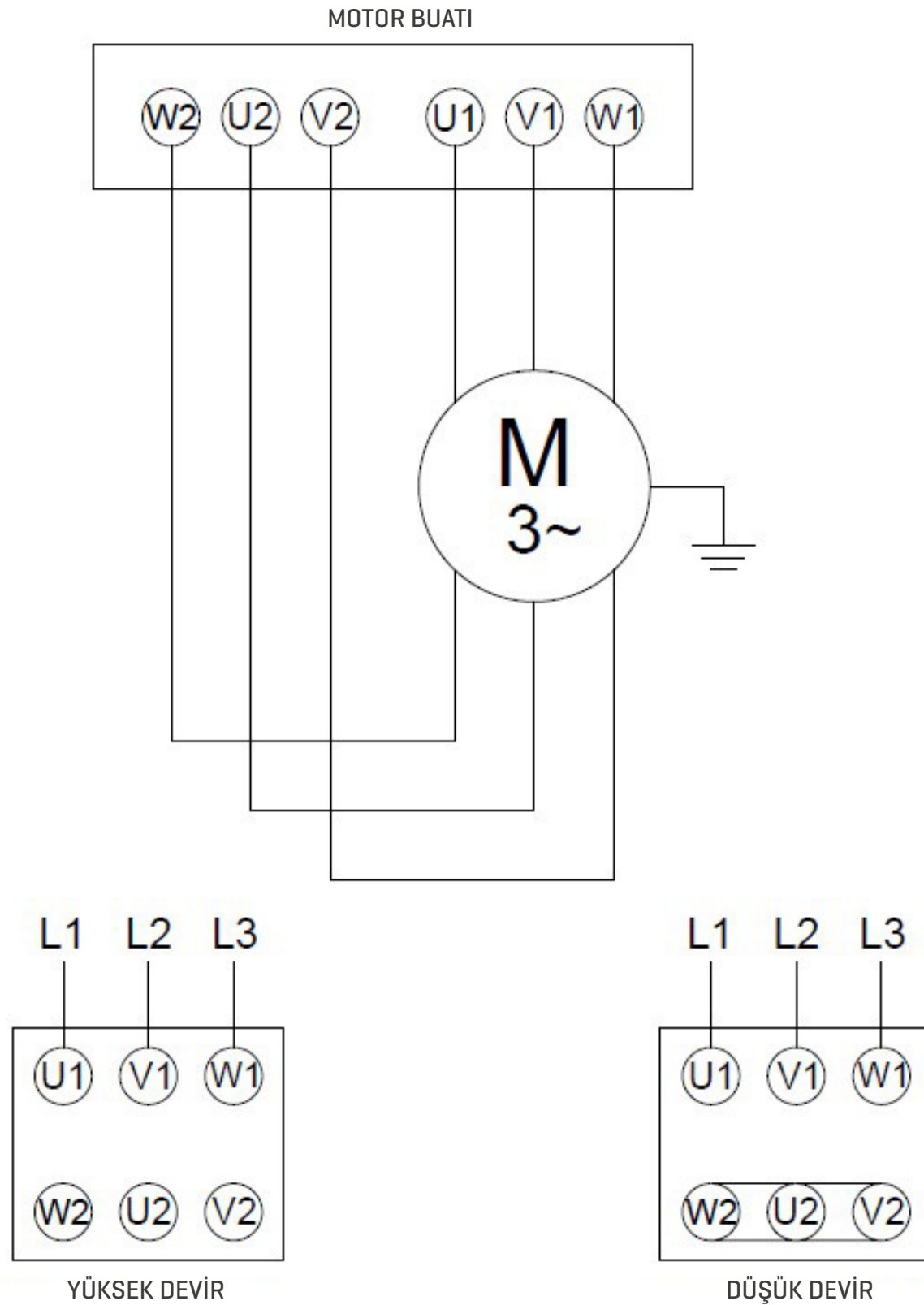
Serpantinler montaj sonrasında tekrar kontrol edilmelidir. Montaj ve taşımada meydana gelmiş olabilecek hasara karşı, gerekirse lameller taraklanmalıdır. Sistem borulama yapılıma safhasına gelmeden, serpantin bağlantı ağzlarındaki plastik tapaları sökmeyiniz. Bağlantılar projeye uygun şekilde yapılmalıdır. 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 borularına 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 borularını yapmalı, 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

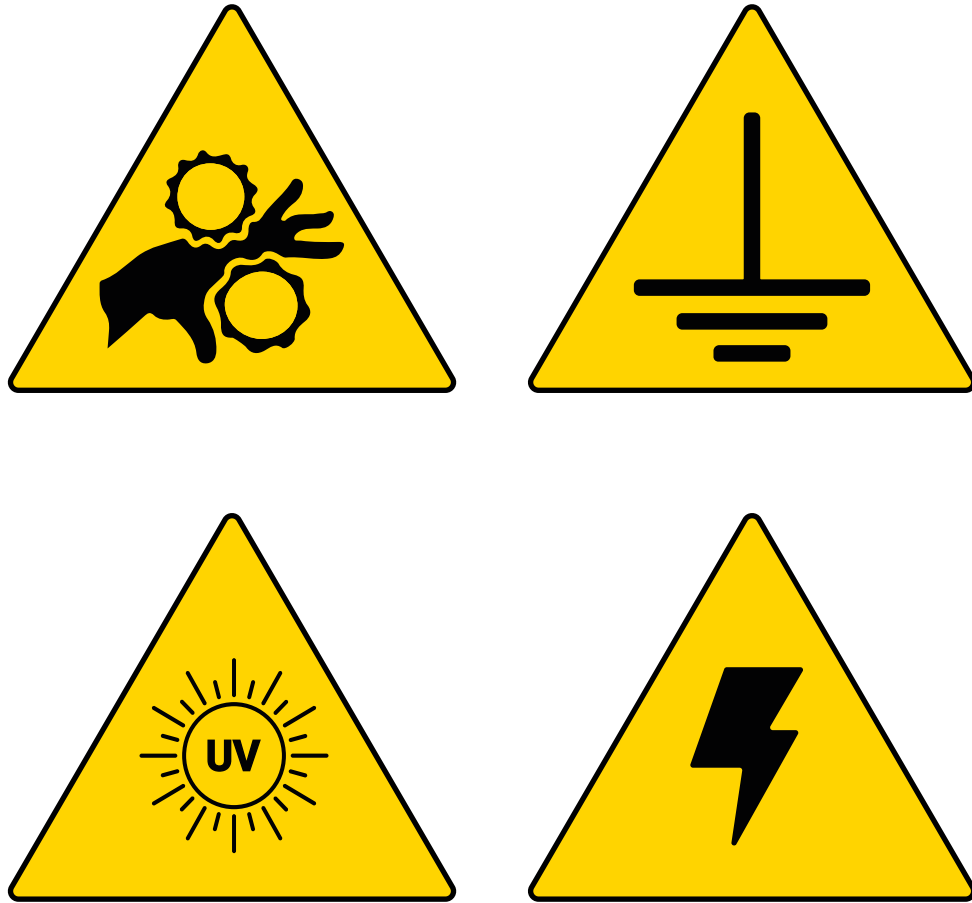
Cihazın genel şartlara uygun olarak kullanılabilmesi için, nakliye, montaj ve kullanıma ilişkin talimatlara uyulması gerekir. Cihazın montajı ve işletmeye alınmasında, kullanıcının ülkesinde geçerli olan ulusal standartlara ve hukuka uygun hareket edilmelidir. Standartlara uygunluk kullanıcının sorumluluğundadır. 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                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kamyon<br/>Şoförü</b>       | Cihazın fabrikadan sistem sahibine taşınmasından sorumludur.                                                                                                                                              |
|                                | Nakliye sırasında tüm elemanların sabitlendiğinden ve uygun şekilde desteklendiğinden emin olunmalıdır. Yükün boşaltılmasından önce meydana gelen hasarlardan sorumludur.                                 |
| <b>Forklift<br/>Şoförü</b>     | Modüllerle paletlerin taşınmasından sorumludur.                                                                                                                                                           |
|                                | Forklift sürüş testi ve sistem sahibinin yazılı izni olmalıdır.                                                                                                                                           |
| <b>Vinç<br/>Şoförü</b>         | 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.                                          |
| <b>HVAC<br/>Teknisyeni</b>     | 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.   |
| <b>Elektrik<br/>Teknisyeni</b> | 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<br>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<br>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

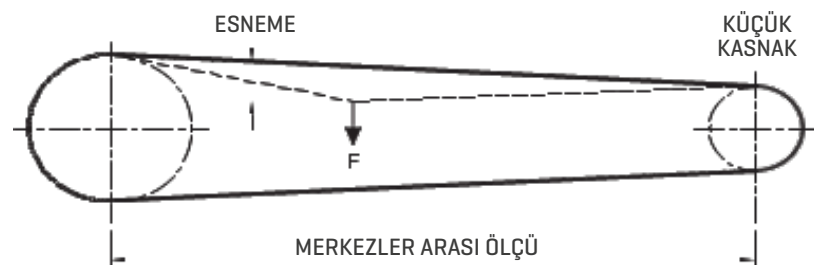
Kayış gerginlik ayarı fabrikada yapılmıştır. Ancak, ilk çalışma günü sonrasında ve daha sonra yaklaşık her ay kayış gerginliği kontrol edilmeli ve gerekiyor ise ayarlanmalıdır. Kayış gerginliğini kontrol etmek için:

- 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  | 100 | 80  | 140 | 112 | 236 | 224  | 375  |
|                       |    | 95  | 130 | 132 | 200 | 224 | 315 | 355  | 560  |
| Gerdirme kuvveti, F   | kg | 1,3 | 2   | 2,5 | 3,6 | 4,6 | 6,6 | 8,7  | 11,7 |
|                       |    | 2   | 2,5 | 3,6 | 4,6 | 6,6 | 8,7 | 11,7 | 15,3 |
|                       | N  | 13  | 20  | 25  | 35  | 45  | 65  | 85   | 115  |
|                       |    | 20  | 25  | 35  | 45  | 65  | 85  | 115  | 150  |



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.



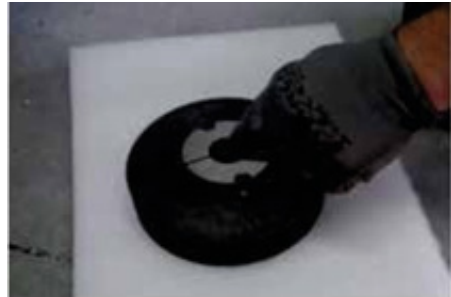
Resim 9.



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                  | Kanallar uygulama için küçük seçilmiş                                     | Kanal ebatlarını kontrol edin ve gerekli ise değiştirin.                          |
|         |                                   | Fan ebadı uygulama için ufak                                              |                                                                                   |
|         |                                   | Serpantin yüzeyi yetersiz                                                 |                                                                                   |
|         |                                   | Menfezler ve/veya anemostatlar uygulama için küçük                        |                                                                                   |
|         | Rotordan ses geliyor              | Aşınmış veya hasarlı rotor                                                | Fan motorunu değiştirin.                                                          |
|         |                                   | Balansı bozuk rotor                                                       | Rotorun balansını yapın.                                                          |
|         |                                   | Cihaz içerisinde veya fan gövdesinde yabancı madde                        | Fan gövdesini temizleyin.                                                         |
|         | Titreşim var                      | Kanallar titreşiyor                                                       | Kanalları sabitleyin.                                                             |
|         |                                   | Gövde parçaları titreşiyor                                                | Titreşen parçaları düzgün şekilde izole edin.                                     |
|         |                                   | Titreyen parçalar binadan izole edilmemiş                                 |                                                                                   |
|         | Islık sesi geliyor                | Damperler, menfezler ve anemostatlarda engeller                           | Kontrol edin ve engelleri giderin.                                                |
|         |                                   | Cihazda ve kanallarda kaçak                                               | Kaçakları izole ederek giderin.                                                   |
|         |                                   | Keskin dirsekler                                                          | Keskin dirsekleri kaldırın, uygun yarıçaplı ve yönlendirici dirsekler monte edin. |
|         |                                   | Kanallarda keskin genişleme veya daralmalar                               | 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<br>veya YAPILACAKLAR                                                                                   |
|----------------------|----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISITICI<br>SERPANTİN | Isıtma<br>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<br>SERPANTİN | Soğutma<br>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                                                                            |
|                      |                | Termostatik vana kapalı                  | Güvenlik aygıtları kompresörü durduruyor bölümüne bakın.                                                              |
|                      |                |                                          | Düşük emiş sıcaklığı                                                                                                  |
|                      |                |                                          | Düşük hava akımı                                                                                                      |
|                      |                |                                          | Hava giriş sıcaklığı çok düşük                                                                                        |
|                      |                | Arızalı termostatik                      | Ön ısıtma veya tekrar ısıtma uygulayın.                                                                               |
|                      |                | Donanım                                  | Eşit olmayan hava hızı. Hatalı kanal bağlantıları.                                                                    |
|                      |                | Güvenlik aygıtları kompresörü durduruyor | Termostatik arıza. Sirkülasyon pompası arızası                                                                        |
|                      |                |                                          | Emiş sıcaklığı çok düşük hava akışı az. Hava giriş sıcaklığı çok düşük. Serpantin veya kompresör büyük seçilmiş.      |

| PROBLEM                 | BELİRTİLER                   | MUHTEMEL SEBEPLER                                | DİĞER SEBEPLER<br>veya YAPILACAKLAR                                                                                                           |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BUHARLI<br>NEMLENDİRİCİ | Nem-<br>lendirme<br>yok      | Elektronik güç beslemesinde arıza                | Isıtıcı elemanlara veya kontrol vanasına elektrik gelmiyor                                                                                    |
|                         |                              | Isıtıcı elemanlar arızalı                        | Emniyet şalteri kesmiş                                                                                                                        |
|                         |                              | Higrostat [Nem Ayarı] ayarı yanlış               | Su beslemesi arızası veya silindirde yetersiz su seviyesi. Kireçlenmeyi önlemek için su yumuşatma yapılması tavsiye edilir.                   |
|                         |                              | Silindirde su yok                                | Higrostat [Nem Ayarı] ayarını düzeltin.                                                                                                       |
|                         | Nem-<br>lendirme<br>yetersiz | Isıtıcı elemanlar arızalı                        | Kumanda hatası                                                                                                                                |
|                         |                              | Buhar silindiri ve ısıtıcı elemanlar kireçlenmiş | Silindirde su yok                                                                                                                             |
|                         |                              | Arızalı termostat mekanizması                    | Su beslemesi arızası veya silindirde yetersiz su seviyesi. Kireçlenmeyi önlemek için su yumuşatma yapılması tavsiye edilir.                   |
|                         |                              | Buhar besleme miktarı düşük                      | Emniyet şalteri kesmiş                                                                                                                        |
|                         |                              |                                                  | Su yumuşatma yetersiz                                                                                                                         |
|                         |                              |                                                  | Bakım veya değiştirme uygulayın.                                                                                                              |
| ELEKTRİKLİ<br>ISITICI   | Isıtma yok                   | Elektrik bağlantısı yok                          | Higrostat [Nem Ayarı] kalibrasyonu yanlış                                                                                                     |
|                         | Kumandaya güç gelmiyor       | Ana kontaktörde enerji yok                       | Kontrol vanaları tamamen açılmıyor.El vanaları kısmen kapalı.                                                                                 |
|                         | Kumandada güç var            | Termostat ayarı çok düşük                        | El vanaları kısmen kapalı.                                                                                                                    |
|                         | Isıtıcı eleman arızası       | Isıtıcı elemanlarda toprak kaçağı                | Arızayı gidip elektrik gelmesini sağlayın.                                                                                                    |
|                         | Termostat ayarı çok düşük    | Kademe kontrolü yapışma yapıyor                  | Emniyet şalteri kesmiş/ Cihaz yanındaki hatalı kanal tasarımı hava hızında dengesizlikler yaratıyor ve kasetin alırı ısınmasına sebep oluyor. |
|                         |                              |                                                  | Kademe kontrolü arızalı                                                                                                                       |

## 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