GÜNAY
HEAT EXCHANGERS

Kullanım Kılavuzu

www.gunaysogutma.com.tr

İçindekiler

1. Kullanım Kılavuz Hakkında....1
1.1. Genel Güvenlik İşaretleri....1
1.2. Evaporatör Tanımı....2
1.3. Kondenser Tanımı....2
1.4. EN378 Standardı Tanımı....3
1.5. Sorumluluklar....3
1.5.1. Üretici Firma Sorumlulukları....3
1.5.2. Taşeron, Montajcı Firma Sorumlulukları....3
1.5.3. Mal Sahibi Sorumlulukları....4
1.6. Kullanım Talimatlarına Uyulması....4
1.7. Garanti Kapsamı ve Yasal Notlar....4
1.7.1. Garanti Süresi....4
1.7.2. Garanti Durumunu Bozan Şartlar....4
2. Taşıma, Depolama Ve Konum....5
3.Kurulum, Montaj Ve Konum....8
3.1. Evaporatörlerde Konum Ve Montaj....8
3.1.1. Duvar Tipi Ürünlerin Yerleşimi....9
3.1.2. Tavan Tipi Ürünlerin Yerleşimi....10
3.1.3. Köşe Tavan Tipi Ürünlerin Yerleşimi....11
3.2. Evaporatörlerde Montaj....12
3.2.1. Montajın Yapılması....13
3.2.2. Expansion Valf Montajının Yapılması....13
3.2.3. Drenaj hattı Bağlantısının Yapılması....14
3.2.4. Ürünün Sisteme Bağlantısının Yapılması....14
3.3. Kondenserlerde Konum Ve Montaj....15
3.3.1. Yatay Olarak Kullanılan Kondenserlerin Yerleşimi....15
3.3.2. Dikey Olarak Kullanılan Kondenserlerin Yerleşimi....18
3.3.3. V Kondenserlerin Yerleşimi....20
3.3.4. Kondenserlerde Montaj....21
3.3.5. Sabitlenme Montajının Yapılması....22
3.4. Elektrik Bağlantı....23
3.5. Test ve Son Kontrol....23
3.6. İlk Çalıştırma....24
4. Periyodik Bakım ve Temizlik....24
4.1. Fanların Bakımı....26
4.2. Rezistansların Bakımı....26
4.3. Evaporatör Bakımı....27

5. Güvenlik....28
5.1. Sembolleri ve Uyarı İşaretleri....28
5.1.1. Kullanım Kılavuzunda Bulunan Semboller....29
5.1.2. Temel Güvenlik İşaretleri....30
5.1.3. Müdahale Anında Koruma Ekipmanları....30
5.2. Müdahale Durumları....31
5.2.1. Acil Durumlar....31
5.2.2. Lamel ve Keskin Yüzey Müdahalesi....31
5.2.3. Fan Müdahalesi....32
5.2.4. Defrost Isıtıcısı Müdahalesi....32
5.2.5. Elektrik Müdahalesi....33
5.2.6. Kaçak Müdahalesi....33
5.2.7. Sıcak Yüzeylere Müdahale....34
5.2.8. Soğuk Yüzeylere Müdahale....34
5.2.9. Titreşim Kaynaklı Sorunlara Müdahale....35
5.2.10. Hatalı Kurulum Kaynaklı Sorunlara Müdahale....35
6. Ürün Etiket Tanımı....36
7.Teknik Bilgiler....37
7.1. Kasetleme Bilgileri....37
7.2. Uygun Olmayan Kullanım....37
7.3. Çalışma Koşullarının Belirlenmesi....37
7.4. Batarya Bilgileri....38
7.5. Fan Bilgileri....39
7.5.1. AC Fanlar....39
7.5.2. EC Fanlar....39
7.6. Ses Seviyesi....40
7.7. Enerji Verimliliği....42
8. Defrost....43
8.1. Sıcak Gaz Defrost Yöntemi....43
8.2. Oda Havası İle Defrost Yöntemi....43
8.3. Elektrik Defrost Yöntemi....43
8.4. Sulu Defrost Yöntemi....43

1. Kullanım Kılavuz Hakkında

GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. tarafından üretilen Freon Evaporatör ve kondenser serisi ürünlerin teknik bilgilerine, taşınmasına, depolanmasına, kurulumuna, işletimine ve bakımıyla ilgili talimatlara bu kullanım kılavuzu ile ulaşabilirsiniz.

1.1. Genel Güvenlik İşaretleri

TEHLİKE

Önlenmez ise kesinlikle büyük zararlara, ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak durumlardır.

DİKKAT

Önlenmez ise hafif ila orta derecede yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

UYARI

Önlenmez ise ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

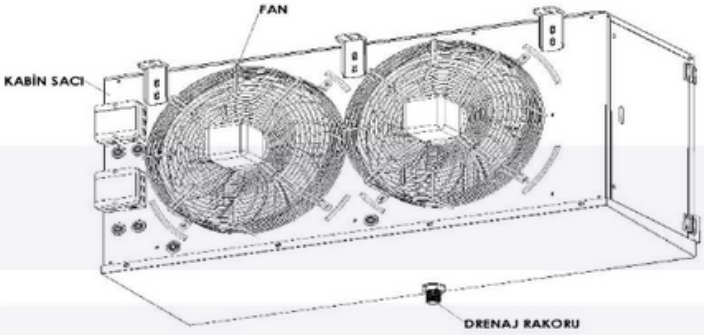
NOTLAR

Bilgiler.

1.2. Evaporatör Tanımı

Bir soğutma sisteminde sıvı soğutkanın ortamdaki ısıyı alarak buharlaştıran makineye soğutucu denir ve evaporatör (buharlaştırıcı), airforce, unit soğutucu olarak da adlandırılır. Bu cihazlar soğutucu serpantin, fan motoru, drenaj tavası ve dış kabinden meydana gelirler.

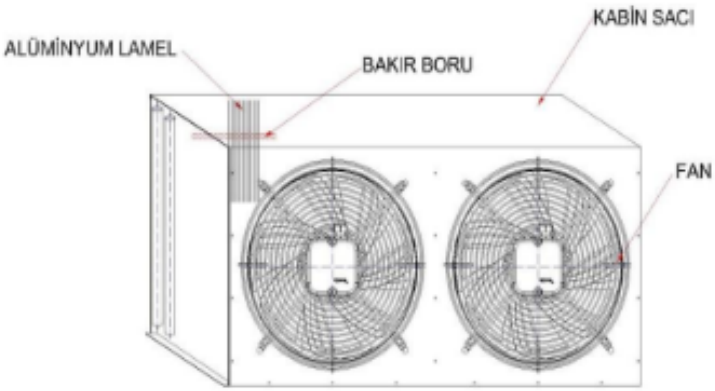
- Evaporatörler R404A, R507, R134A, R407A, R407C, R448A, R449A ve R452A (vb. basınç aralığı) akışkanlar ile çalışmaya uygun olup kapasiteler R404A'ye göre verilmiştir.
- AB Direktifi 97/23 / ile uyumlu yanıcılık (L) ve toksisite (A) sınıflandırmasına uygun Grup L1/ A1 soğutucu akışkanlardır.



1.3. Kondenser Tanımı

Bir soğutma sisteminde gaz soğutkanın iç ortamdan almış olduğu ısıyı yoğunlaştırmak sureti ile dış ortama atan makineye kondenser denir. Kondenser (yoğuşturucu), serpantin, fan motoru ve dış kaşelemeden meydana gelir.

- Kondenserler R404A, R507, R134A, R407A, R407C, R448A, R449A, R452A (vb. basınç aralığı) akışkanlar ile çalışmaya uygun olup kapasiteler R404A'ye göre verilmiştir.
- AB Direktifi 97/23 / ile uyumlu yanıcılık (L) ve toksisite (A) sınıflandırmasına uygun Grup L1/ A1 soğutucu akışkanlardır.



1.4. EN378 Standardı Tanımı

Bu standardın amacı; soğutma sistemlerinden ve soğutucu akışkanlardan, kişilere ve çevreye olabilecek zararlı durumların minimize edilmesidir. Bu zararlı durumlar başlıca, soğutucu akışkanların fiziksel ve kimyasal karakteristikleri yanında soğutma çevriminde oluşan basınçlar ve sıcaklıklar ile ilgilidir.

EN378 standardı, soğutucu akışkanların kullanıldığı soğutma sistemlerinde ve ısı pompalarında; tasarım, üretim, imalat, montaj, işletme, tamir durumlarında soğutucu akışkanlarla ilgili güvenlik ve çevresel koşulları tanımlar.

Yeterli önlemler alınmadığında aşağıdaki durumlar yaşanabilir:

- Bileşenlerin parçalanmasına veya patlamasına neden olması,
- Tasarım ya da çatlak kaynaklı bir sızıntı, uygun olmayan işletme, yetersiz bakım, tamir, şarj veya deşarj nedeni ile soğutucu akışkanın kaçması ve çevresel hasar ya da toksisite oluşması,
- Kaçan akışkanın yanması sonucunda yangın ve toksik ürünlerin oluşması,

1.5. Sorumluluklar

1.5.1. Üretici Firma Sorumlulukları

- Üretim aşamalarının ISO ve EN378 şartlarına bağlı olarak yürütülmesini sağlamaktır.
- Sipariş esnasında belirtilen çalışma şartlarına ve koşullarına uygun şekilde tasarımı ve malzeme seçimini yaparak ürün üretimini sağlamaktır.
- Ürün üzerinde uyarı sembol ve etiketlerinin varlığını sağlamaktır.
- Kullanım kılavuzunun teminini sağlamaktır.

1.5.2. Taşeron, Montajcı Firma Sorumlulukları

- Ürün tesliminde herhangi bir hata veya hasar görülmesi durumunda derhal GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. ‘ye bilgi verilmelidir.
- Kullanım kılavuzunda belirtilen yükleme ve indirme talimatlarına uyulmalıdır.
- Ürün nakliyesi sonrasında mutlaka azot basınç kontrolü yapılmalıdır.
- Ürün etiketi üzerinde belirtilen amperaj değerlerini karşılayacak kablo ve elektrik malzemeleri seçilmelidir.
- Sistemin çalıştırılacağı soğutucu gaz ile ilgili bilgi etiketinin ürün üzerinde belirtilmelidir.
- Ürünün eksiksiz bir şekilde montajı tamamlanmalıdır.
- Montaj ve işletmeye almada oluşabilecek tüm sorunlar GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. ‘ye haberdar edilmelidir.
- Çalışma esnasında oluşabilecek aksaklıklar için operatörlere eğitim verilmelidir.
- İş güvenliği ve çevre koruma kurallarına uyulmalıdır.
- Düzenli bakım periyotları belirlenmelidir.

1.5.3. Mal Sahibi Sorumlulukları

- Ürünün yetkili kişilerce montaj edilmesi sağlanmalıdır.
- Kullanım kılavuzunda belirtilen talimatlara uyulmalıdır.
- Ürünün verimli çalışmasını engelleyecek unsurların ortadan kaldırılması veya çalışması için daha uygun bir yer oluşturulmalıdır.
- Çalışma esnasında oluşabilecek aksaklıklar için operatör temin edilmesi ve yetkili kişilerden eğitim alınmalıdır.
- İş güvenliği ve çevre koruma kurallarına uyulmalıdır.

1.6. Kullanım Talimatlarına Uyulması

- İlgili bütün kişilerin kullanım talimatlarını okuyup anladığından emin olunmalıdır.
- Ürünler ile ilgili sorumlu kişiler kullanım kılavuzundan haberdar edilmelidir.
- Kullanım kılavuzu her zaman kolay ulaşılabilir durumda olmalıdır.

1.7. Garanti Kapsamı ve Yasal Notlar

1.7.1. Garanti Süresi

- Garanti süresi fatura tarihinden itibaren 24 aydır.

1.7.2. Garanti Durumunu Bozan Şartlar

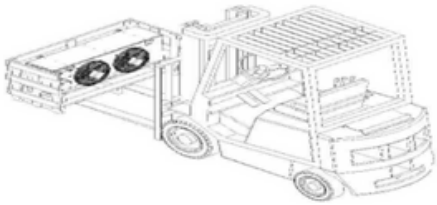
- Kullanım kılavuzda belirtilenler dışında montaj yapılması,
- Siparişte belirtilenin haricinde takılan ekipman ve aksesuarlardan oluşabilecek hatalar,
- Ürünler standart olarak nominal çalışma ortamlarına göre dizayn edilmektedir. Siparişte belirtilmeden ürünün çalıştığı ortamın nominal çalışma ortamından farklı olmasından dolayı oluşabilecek hatalar,
- Ürün etiket üzerinde belirtilen şebeke gerilimi değerinin +-%10’ dan fazla sapma yaşanması durumunda oluşabilecek hasarlar,
- Uygun olmayan elektrik bağlantısı yapılması durumunda oluşabilecek hatalar,
- Üretici firma bilgisi dışında ekipman ve aksesuarlarda herhangi bir revizyon veya tadilat yapılması,
- Ürün üzerindeki bilgi etiketinin sökülmesinden dolayı oluşabilecek hatalar,
- Kullanım kılavuzda belirtilen taşıma talimatlarına uyulmaması,
- Taşıma esnasında oluşabilecek sorunların GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. firmasına yazılı ve görsel olarak bildirilmemesi,

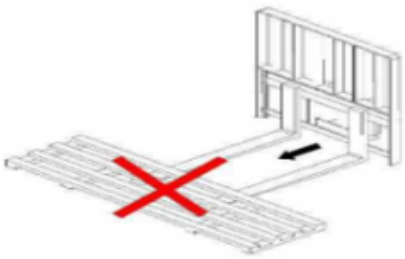
Yukarıda belirtilen durumlarda cihaz garanti kapsamının dışına çıkmaktadır.

2. Taşıma, Depolama Ve Konum

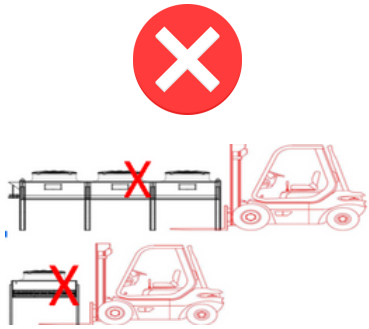
- Nakliye sırasında oluşan titreşimler ürünün hasar görmesine neden olabilir. Ürün indirildikten sonra öncelikle sevk basınç kontrolü yapılmalıdır.
- Ürün teslim alınmadan önce üründe veya ambalajında herhangi bir hasar olmadığı kontrol edilmelidir.
- Herhangi bir hasar tespit edilirse derhal GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. firmasına bilgi verilmelidir.
- Taşıma işlemi yetkin ve sertifikalı bir personel tarafından yapılmalıdır.
- Taşıma noktalarında eşit ağırlık dağılımı sağlanmalıdır.
- Ürün üzerinde belirtilen taşıma noktalarından bağlantı yapılmalıdır.
- Yeterli taşıma kapasitesine sahip ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Nakliye esnasında alüminyum lameller darbelerden korunmalıdır.
- Taşıma esnasında kollektör ve fanlardan destek alınıp taşınmamalıdır.
- Ürün taşınırken aşağıda belirtilen talimatlara ve emniyet kurallarına uyulmalıdır.

- Forklift ile taşıma işlemi yapılacaksa forklift bıçaklarının ürüne zarar vermeyeceği şekilde doğru yönde ve gerekli boşluk bırakılarak kaldırmasını kontrol ediniz.

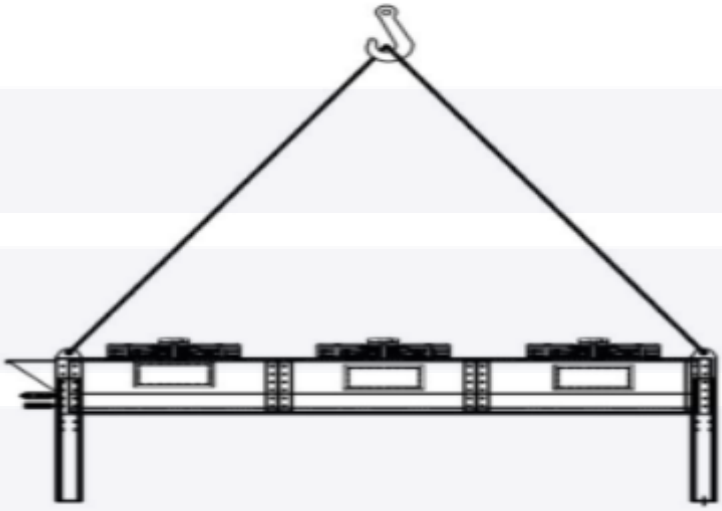




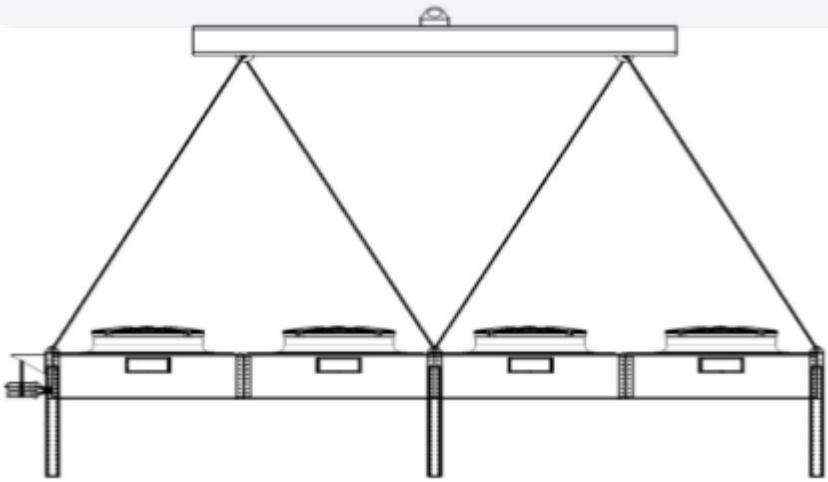
NOTLAR



- Ürün halat tertibatı ile kaldırılacaksa ürünün zarar görmeyeceği şekilde halat açısını ayarlayarak taşınması gerekmektedir.



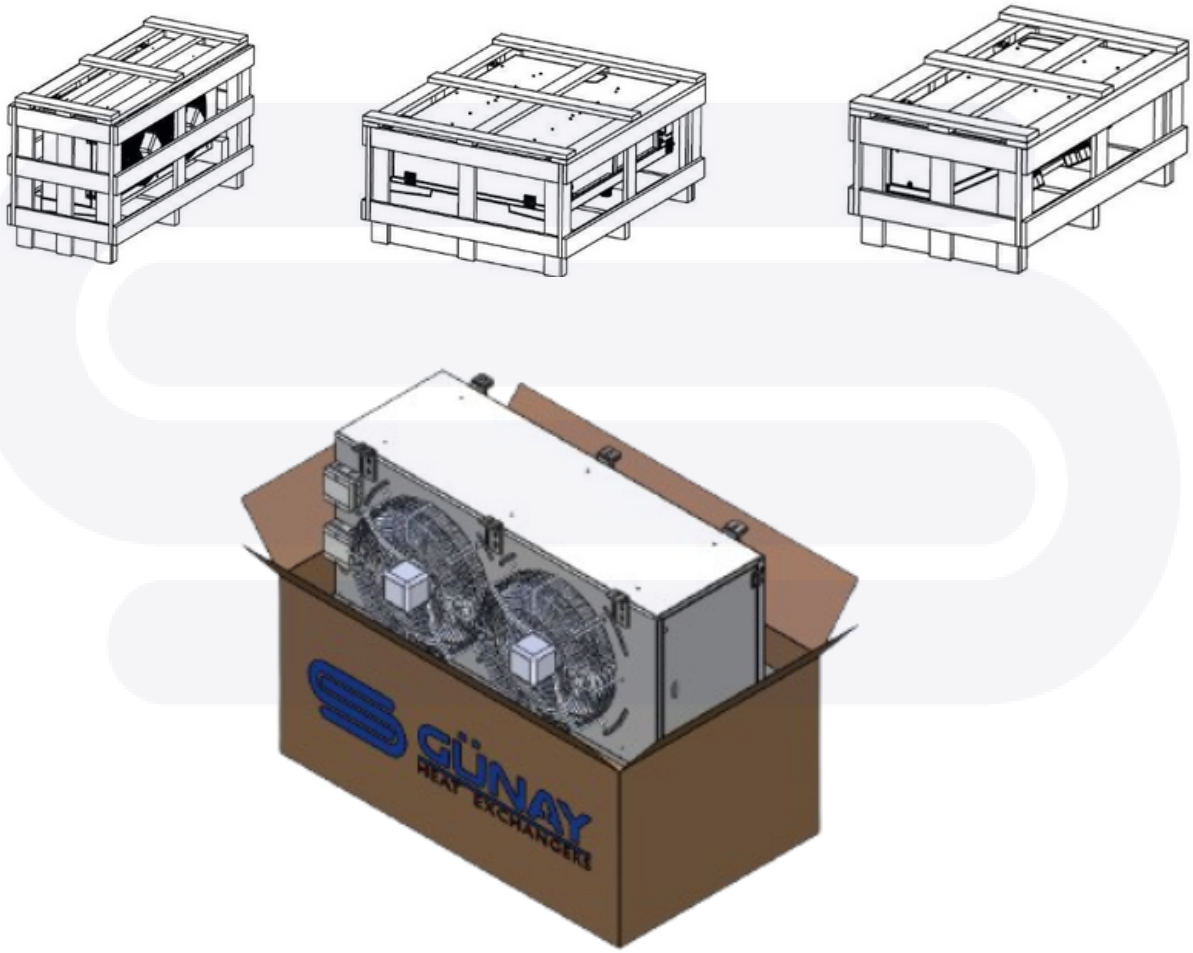
- Eğer üründe tek halat mekanizması ile istenen açı sağlanamıyorsa görseldeki teçhizatla taşıma yapılması gerekmektedir



- Depolama işleminde farklı ambalaj ve ölçüdeki ürünlerin üst üste saklanmasından kaçınılmalıdır.

NOTLAR

- Ürünün uygun olmayan hava koşulları ve çevresel etkilerden korunması için ambalajında saklanmalıdır. Ürün aşırı sıcak ve soğuğa maruz bırakılmamalıdır.
- Ürün nemli bir ortamda uzun süre saklanacaksa oluşan su buharı bakır ve lamel yüzeylerde küflenme oluşturabileceği için nemli ortamdan uzaklaştırmalı, fan pervanelerini elle çevirerek rulmanlarını kontrol edilmeli ve fanları her ay en az 2 saat çalıştırılmalıdır.
- Nakliye veya stoklama için üst üste konulan soğutucular, drenaj borusuna ve çıkış borularına hasar vermeyecek şekilde strafor vb. malzemeler ile yükselterek yerleştirilmelidir.



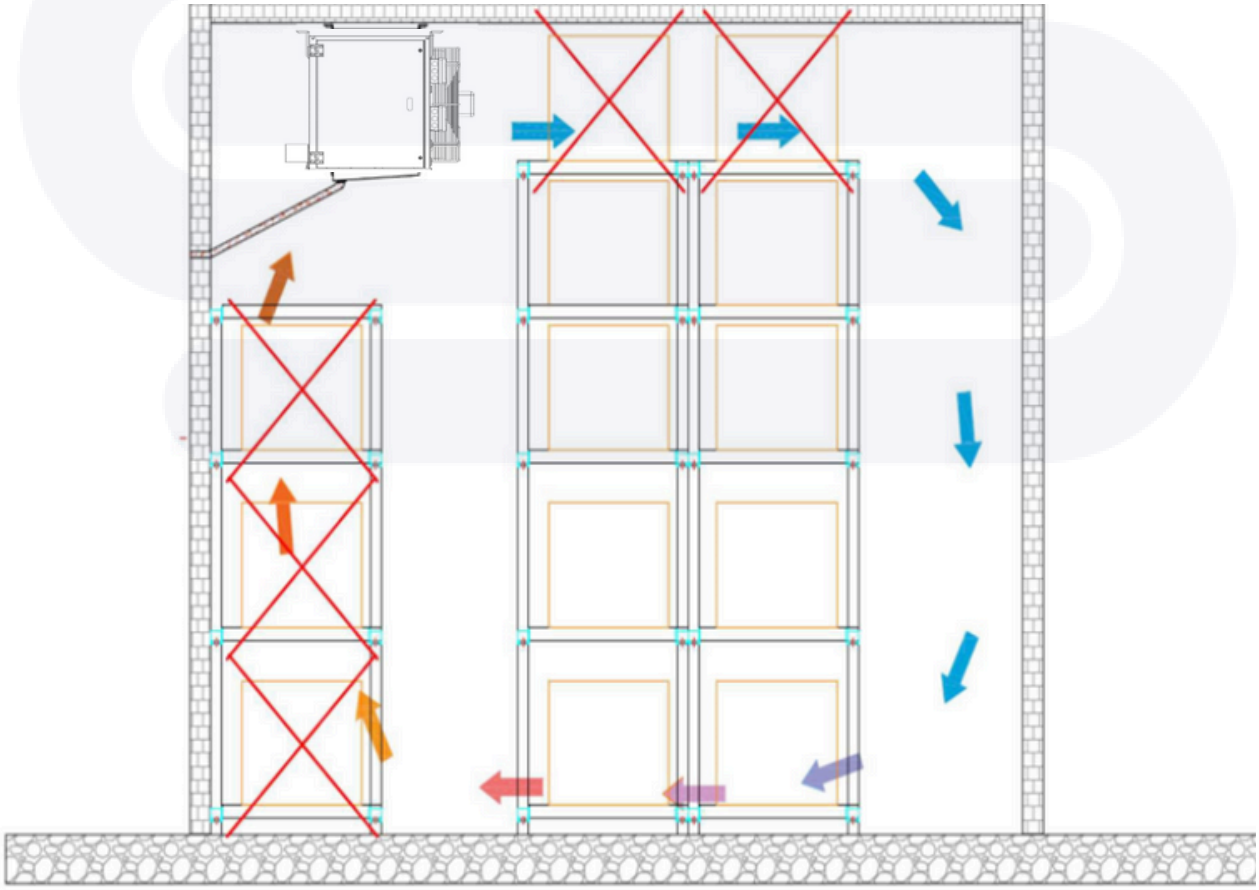
NOTLAR

3. Kurulum, Montaj Ve Konum

3.1. Evaporatörlerde Konum Ve Montaj

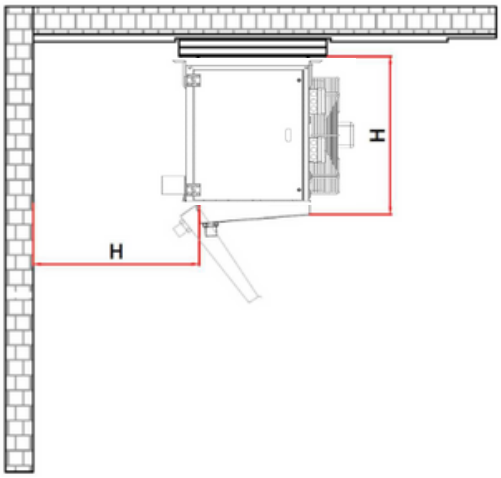
Ürünün verimli çalışabilmesi için aşağıda belirtilen şartların sağlanması gerekmektedir.

- Soğutucu kurulumu düz olmalı herhangi bir tarafa eğimli montaj yapılmamalıdır. Ürün her iki yönde de düz bir şekilde kurulmalıdır.
- Soğutucu üzerine oda içinden herhangi bir yük veya destek bağlanmamalıdır.
- Soğutucu yerleşimi yapılırken olası rezistans arızası durumunda rezistansların çıkarılabileceği uygun mesafelerin bırakılmasına dikkat edilmelidir.
- Oda içinde hava dağılımının homojen olması için soğutucuların uygun aralıklarda yerleştirilmesine özen gösterilmelidir.
- Soğutucudan gelen hava atımını engelleyecek şekilde ürün yüklemesi yapılmamalıdır.
- Sistem kapasitesinin düşmemesi için hava emiş tarafında uygun mesafe bırakılmalı, hava emişini engelleyecek şekilde ürün yüklemesi yapılmamalıdır.



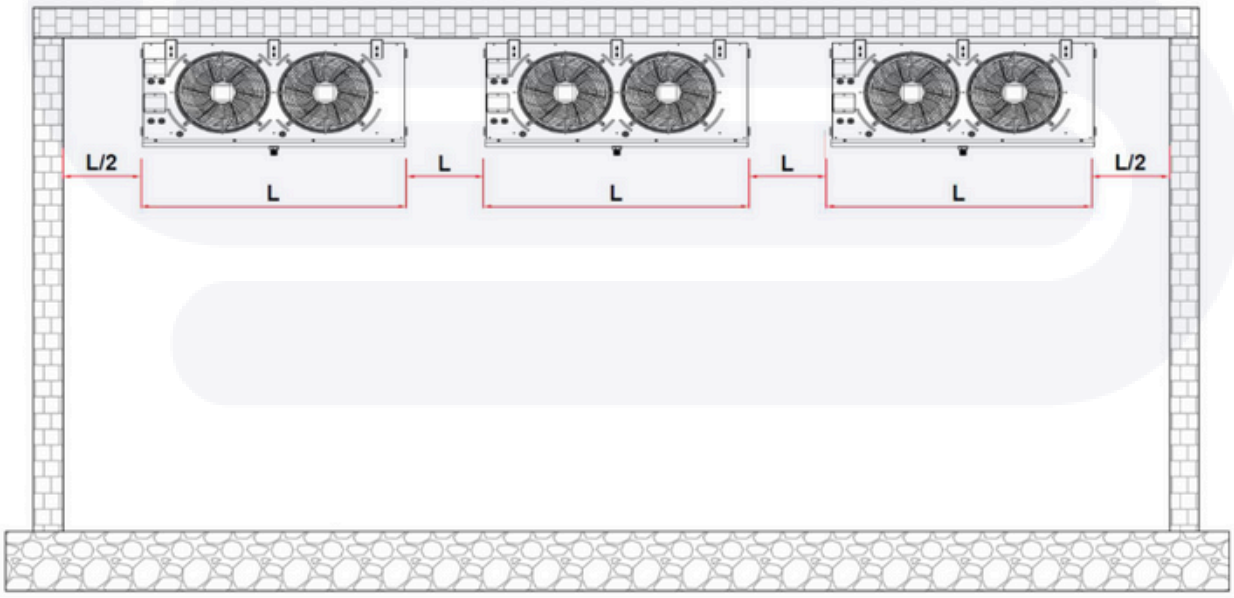
NOTLAR

3.1.1. Duvar Tipi Ürünlerin Yerleşimi



- Hava emişinin rahat olabilmesi için duvar tipi evaporatörlerde minimum ürün yüksekliği kadar duvar ile arada mesafe bırakılmasında fayda vardır.

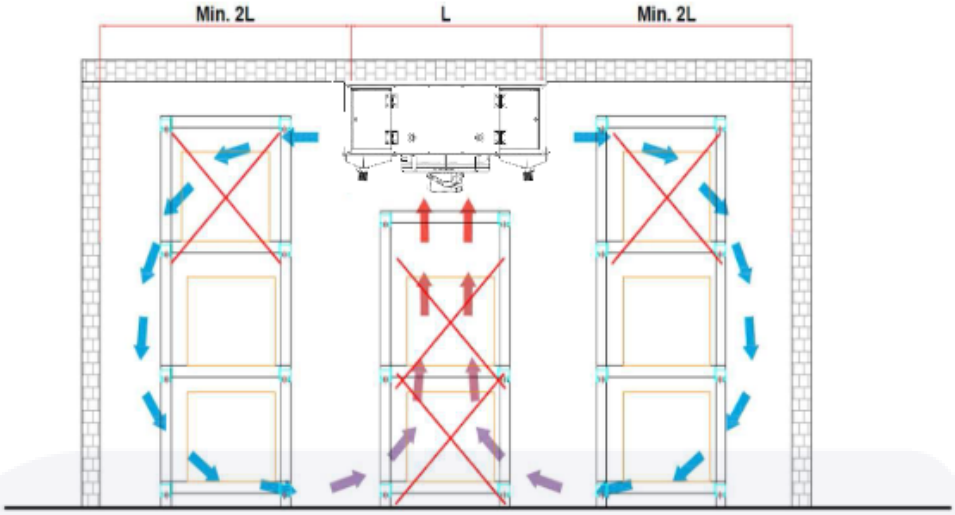
Birden fazla ürün yerleşimi;



- Oda içinde homojen hava dağılımı oluşturulması için uygun aralıkta ürün yerleşimi yapılmalıdır.
- Olası rezistans arızalarında değişim için en az yukarıda belirtilen ölçüler kadar boşluk bırakılmasında fayda vardır.

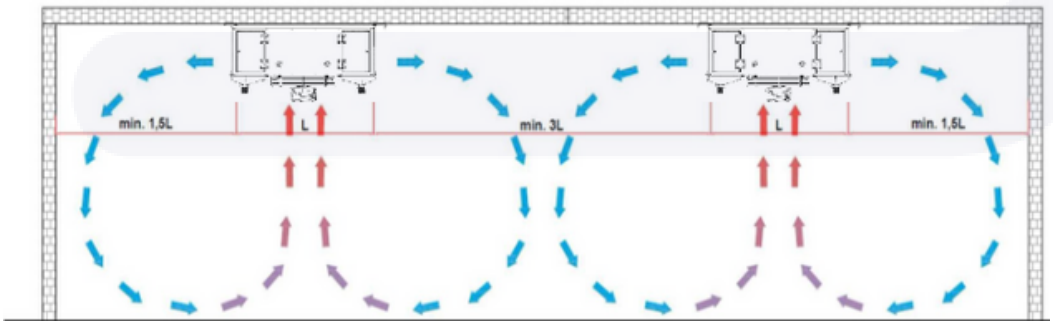
NOTLAR

3.1.2. Tavan Tipi Ürünlerin Yerleşimi



- Tavan tipi ürünlerde hava atışının düzgün olabilmesi için ürün genişliğinin en az 2 katı mesafe olmadı.

Birden fazla ürün yerleşimi;

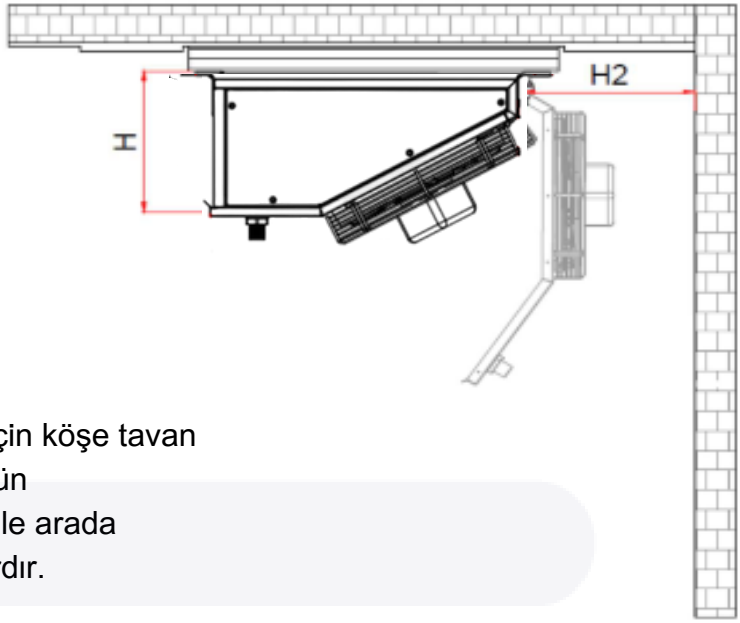


- Tavan tipi ürünlerin birden fazla yerleşimi durumunda özellikle hava emiş yönleri karşılıklı olan ürünlerde karşı basınç yaratmamaları için gerekli uygun mesafenin bırakılmasına dikkat edilmelidir.

- Olası rezistans arızalarında değişim için min. ürün uzunluğu kadar diğer duvarlardan mesafe bırakılmalıdır.

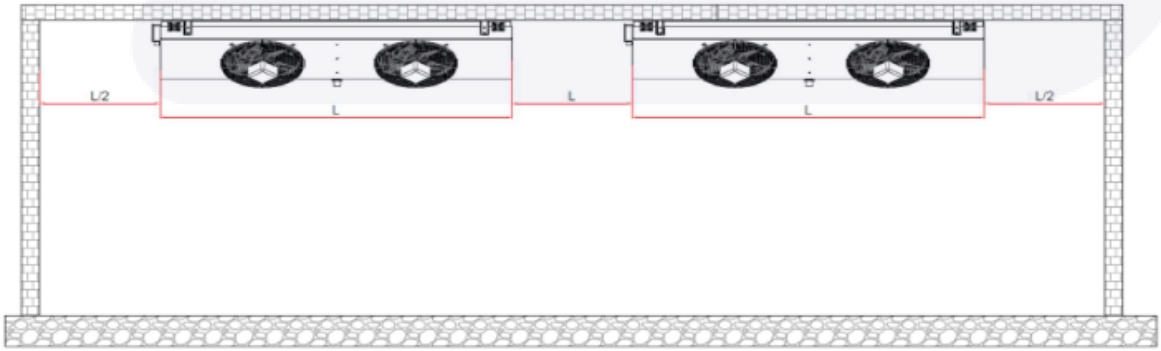
NOTLAR

3.1.3. Köşe Tavan Tipi Ürünlerin Yerleşimi



- Hava emişinin rahat olabilmesi için köşe tavan tipi evaporatörlerde minimum ürün yüksekliğinin yarısı kadar duvar ile arada mesafe bırakılmasında fayda vardır.

Birden fazla ürün yerleşimi;



- Oda içinde homojen hava dağılımı oluşturulması için uygun aralıkta ürün yerleşimi yapılmalıdır.
- Olası rezistans arızalarında değişim için min. yukarıda belirtilen ölçülerde boşluk bırakılmasında fayda vardır.

NOTLAR

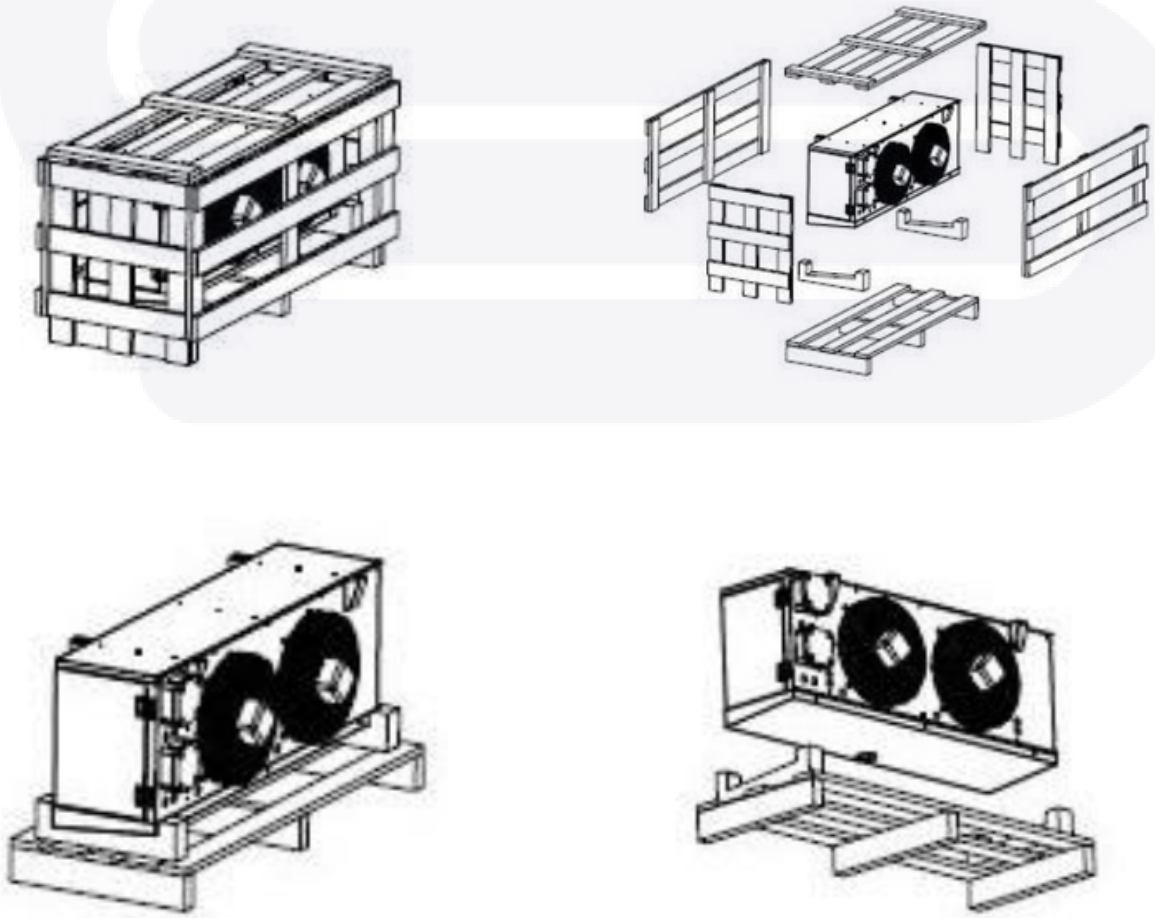
3.2. Evaporatörlerde Montaj

3.2.1. Montajın Yapılması

Ürün montajı yapılırken ürünün hasar görmemesi için aşağıda belirtilen görsel talimatlara uyulması gerekmektedir.

Özellikle elle kaldırılması ve taşınması zor olan ürünlerde ahşap kasa içine köpük destek uygulaması yapılmaktadır.

1. Ürünün tahta ambalajını sökünüz.
2. Ürünü palet ve köpük altlıkla montaj yerine kaldırınız.
3. Montaj yaptıktan sonra palet ve köpük altlığı alınız.
4. Montajı yapacak ürün için ağırlığına göre ve olası beklenmeyen sebeplerden doğabilecek titreşimlere uygun titreşim sönümleyici cıvata pul vb. tercih edilmeli ve uygun torkla/güçle sıkmalıdır.

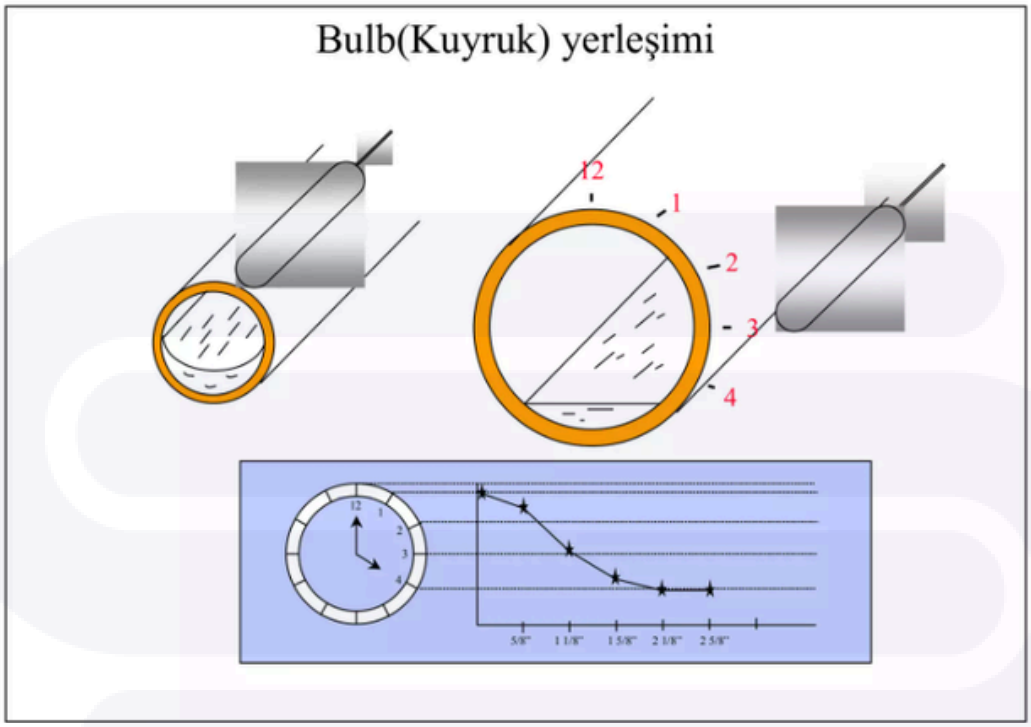


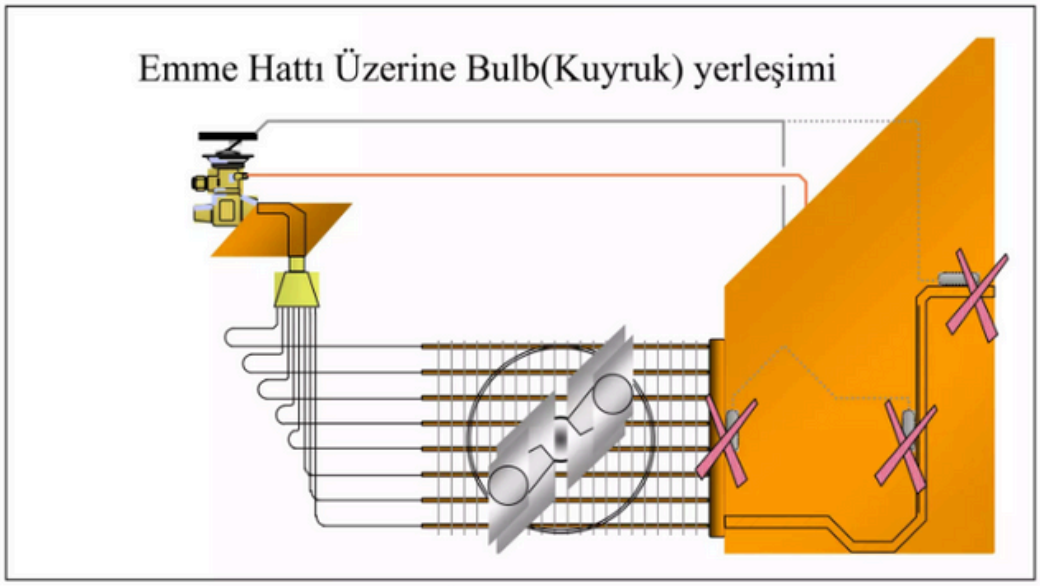
NOTLAR

3.2.2. Expansion Valf Montajının Yapılması

Genleşme valfi soğutma sisteminin yük gereksinimine göre, soğutucu akışkanın miktarını ayarlayan soğutma kontrol ekipmanıdır. Genleşme valfinden verim sağlanabilmesi için kurulumunun düzgün ve kuralına uygun şekilde yapılması önemlidir.

Diyafram kısmının düzgün işleyebilmesi için kuyruk montajının boru çapına bağlı olarak konulması gereken yer aşağıdaki görseller üzerinde belirtilmiştir.

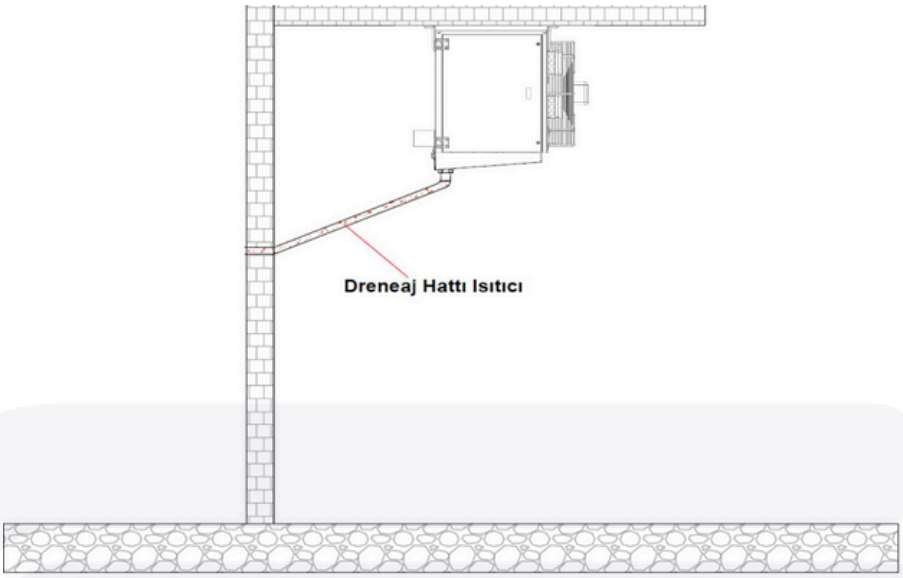




NOTLAR

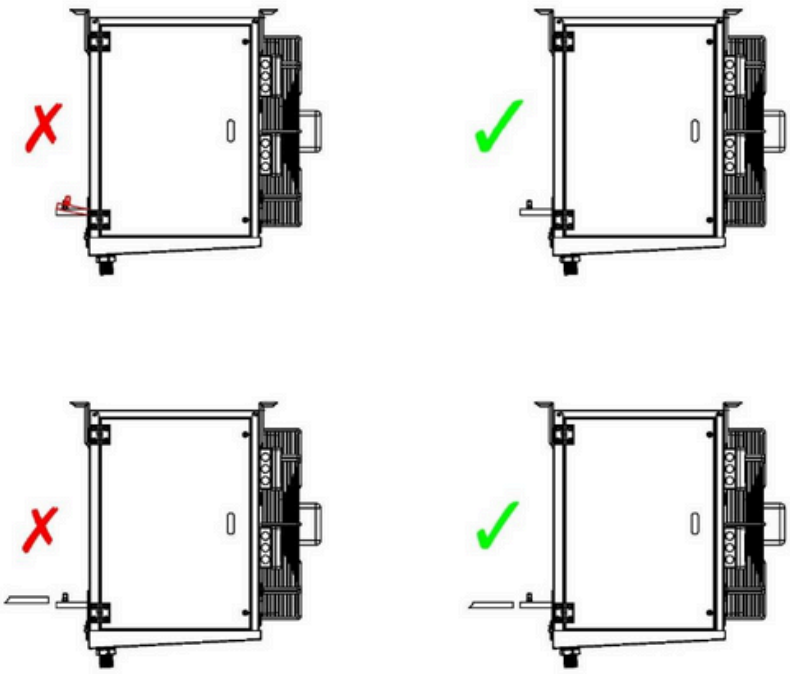
3.2.3. Drenaj hattı Bağlantısının Yapılması

Defrost işleminde oluşan suyun oda nem değerini etkilemeden odadan uzaklaştırılması için drenaj hattının uygun şekil ve eğimde yapılmasında fayda vardır.



3.2.4. Ürünün Sisteme Bağlantısının Yapılması

- Kurulum sırasında kollektör bağlantı boruları desteklenmelidir.
- Kollektör çıkış borularını eğmeden montaj yapılmalıdır.
- Kollektör giriş ve çıkışlarında boru üzerinde gerginlik yaratmaması için bağlantı borularının aynı hizada olmasına dikkat edilmelidir.
- Bakım işlemlerinin sağlıklı yapılabilmesi için giriş ve çıkışlara küresel vana konulmasında fayda vardır,
- Sistemi çalıştırmadan önce içinde nem kalmaması için yeterli vakum yapılmasına dikkat edilmelidir.



NOTLAR

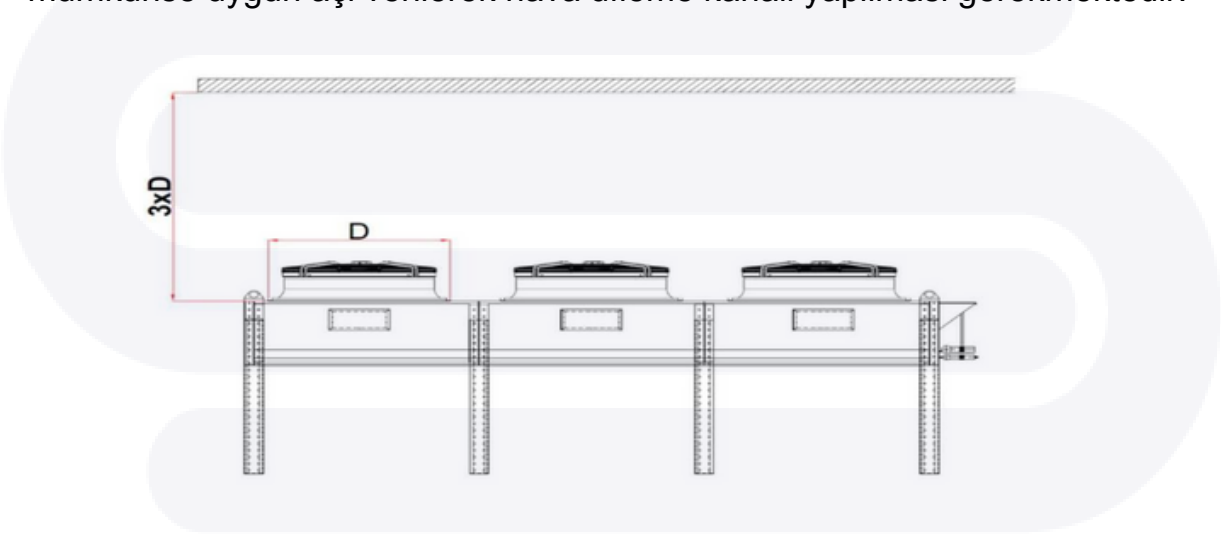
3.3. Kondenserlerde Konum Ve Montaj

Ürün yerleşimleri ile ilgili uygun koşullar aşağıdaki başlıklarda verilmiştir.

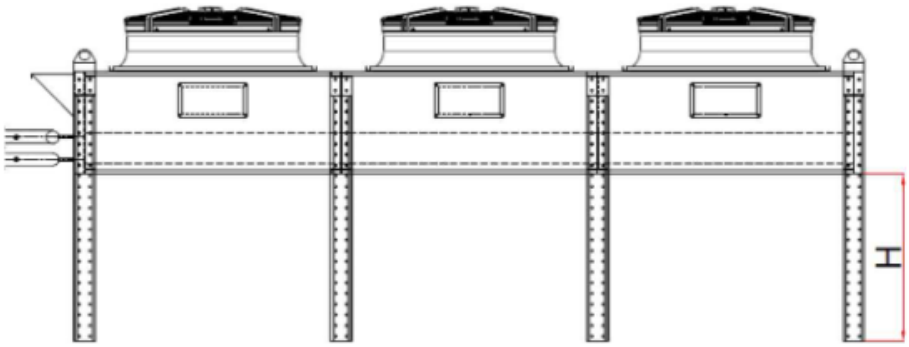
(*) Ürün yakınlarında ısı kaynağı veya yüksek sıcaklıkta hava üfleyen cihazlardan uzak tutulmalı.
(*) Ürünün verimli çalışabilmesi için hava emişini ve atımını etkileyen hiçbir engel olmamalıdır.

3.3.1. Yatay Olarak Kullanılan Kondenserlerin Yerleşimi

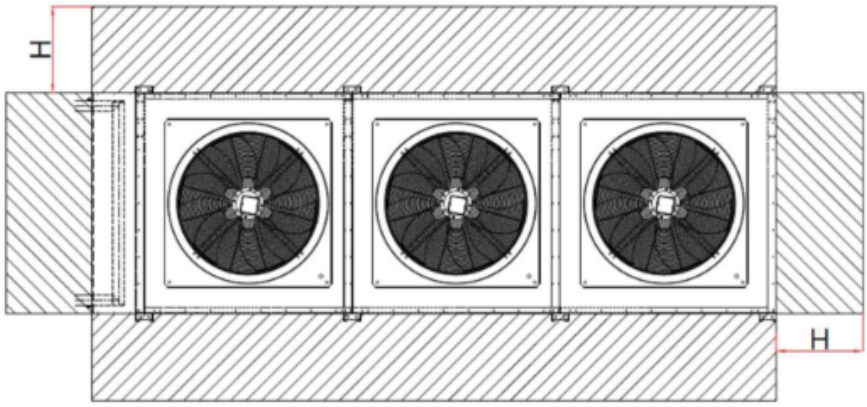
- Ürün yatay olarak kullanılacaksa hava üfleme yönünde akışı engelleyecek bir engelin bulunmaması gerekmektedir. Eğer bir engel varsa sistemde karşı basınç yaratmaması için en az fan çapının 3 katı mesafede olması ve mümkünse uygun açı verilerek hava üfleme kanalı yapılması gerekmektedir.



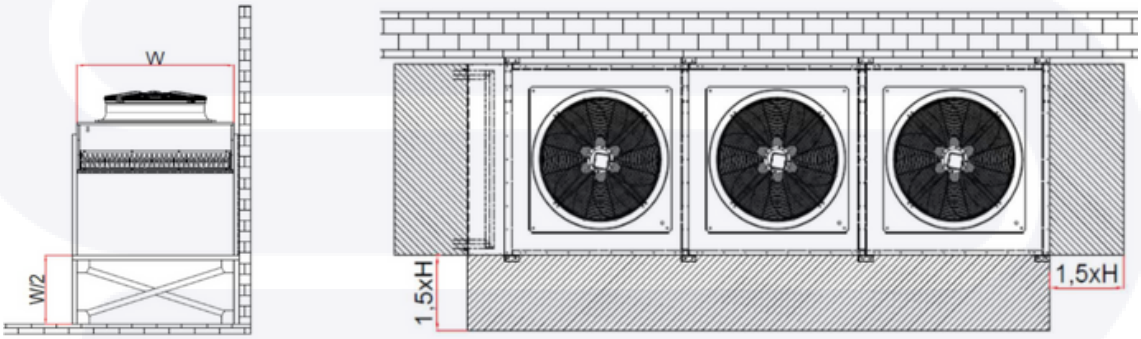
- Ürün yerleştirilirken etraftan hava akımının engellenmemesi ve rahat bakım, temizlik ve onarım şartlarının sağlanması için en az ayak boşluğu (H) kadar dört taraftan mesafe bırakılması gerekmektedir.



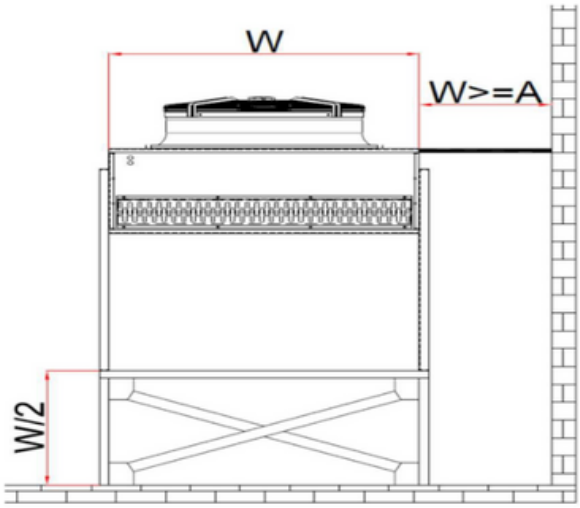
NOTLAR



- Ürünün bir tarafının duvara bitişik olduğu durumlar olabilir. Böyle durumlarda da ürün altına en az ürün genişliğinin yarısı yüksekliğinde şase yapıp, 3 tarafından en az ayak boşluğunun 1,5 katı mesafe bırakılmasında fayda vardır.



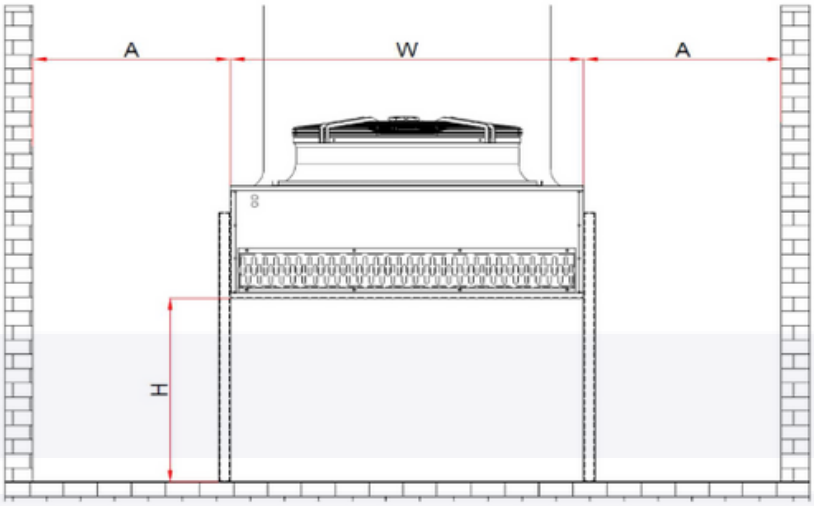
- Eğer duvar ile ürün arasında belli bir açıklık varsa hava akışının bypass olmaması için aşağıdaki şekildeki gibi kapama yapılmasında fayda vardır.



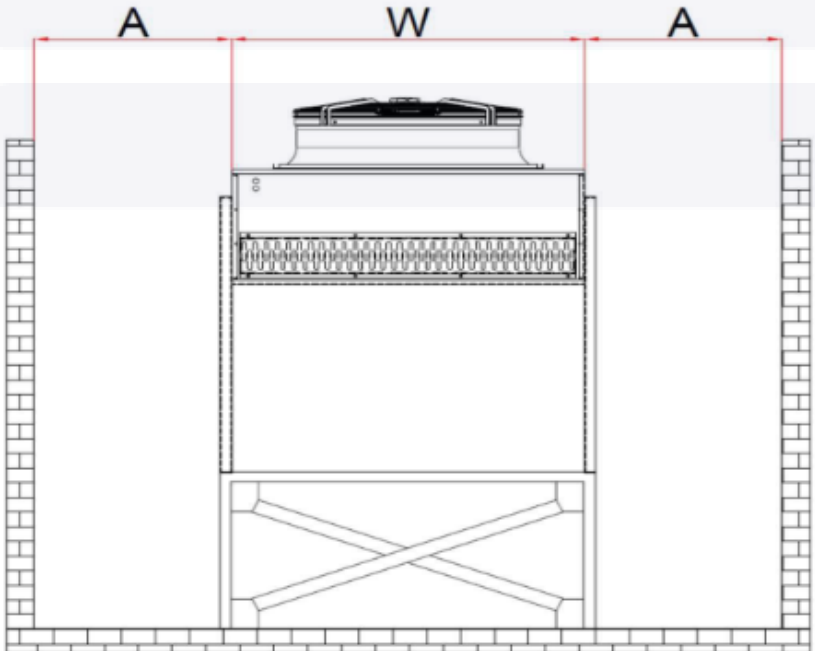
NOTLAR

Eğer ürün çukur bir ortamda yer alıyorsa;

- Fan hava bypassını önlemek için hava yönlendiricisinin çukur hizasına kadar ayarlanması gerekmektedir. Ya da ek bir şase ile ürünün yükseltilmesi sağlanmalıdır.
- Hava yönlendirici kullanılacaksa uzunluğu fan çapından fazla olmamalıdır.



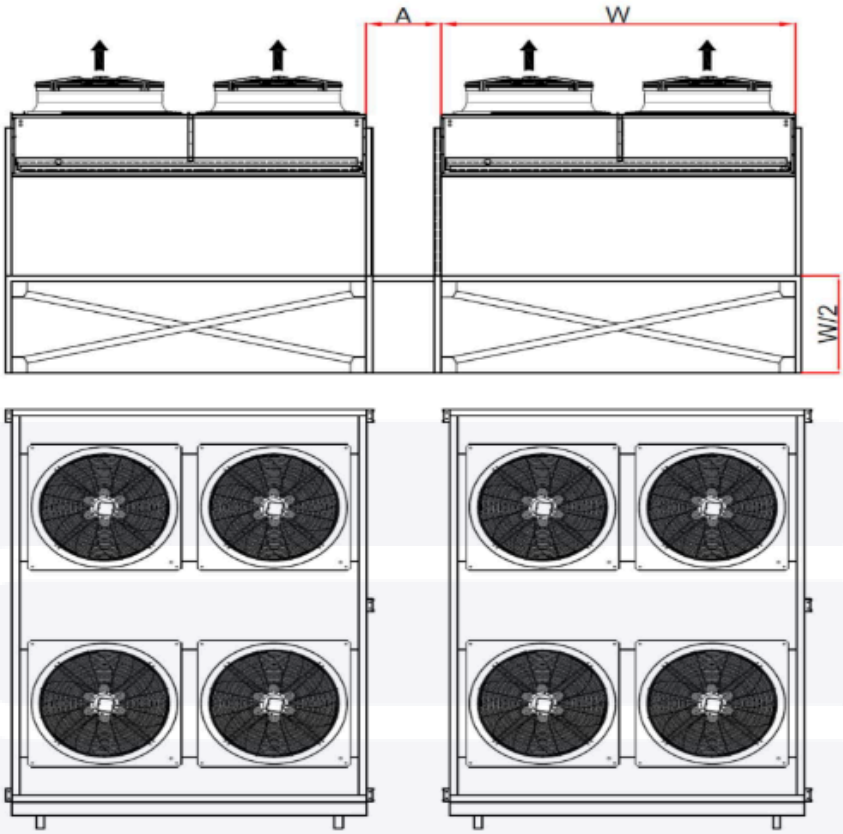
- A mesafesi W/2'den büyük olmalıdır.
- H mesafesi A*0,7'den büyük olmalıdır.



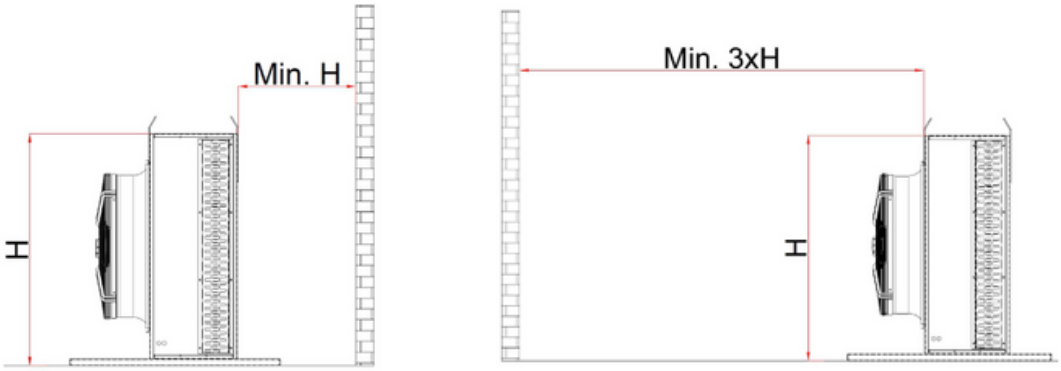
- Eğer şase ile yükseltme yapıldıysa;
- A ölçüsü W/2'den büyük olmalıdır.

NOTLAR

- Birden fazla ürün kullanılması durumunda;
- A ölçüsü W/3'den büyük olmalıdır.

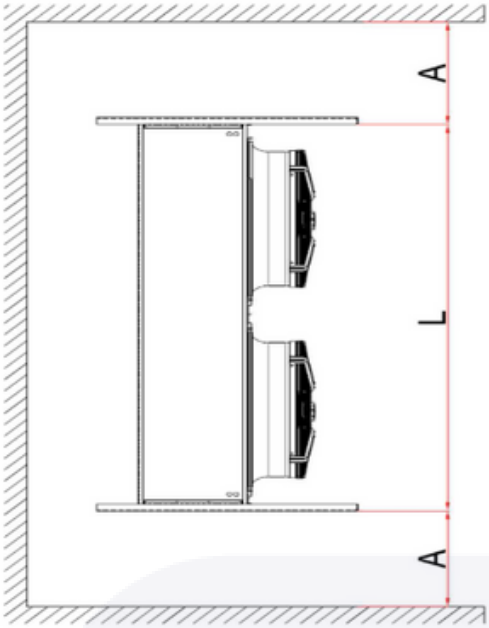


3.3.2. Dikey Olarak Kullanılan Kondenserlerin Yerleşimi



- Ürünler dikey olarak kullanılacaksa,
- Çevresinde bulunan duvar ile arasında olması gereken mesafeler görsellerde belirtilmiştir.

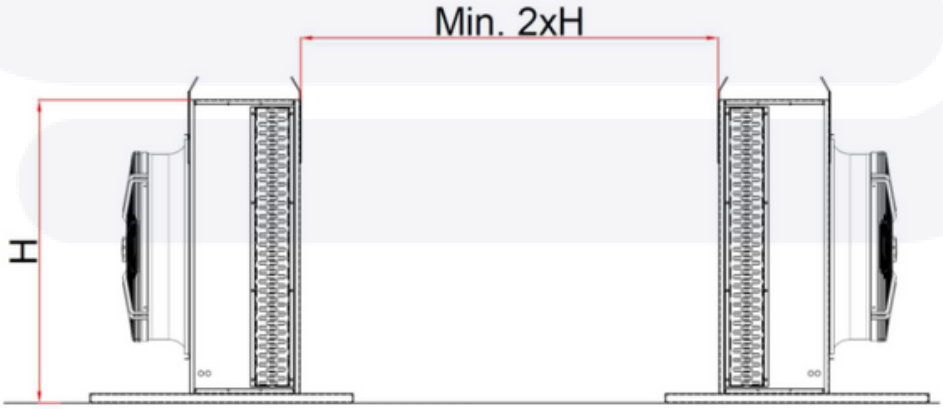
NOTLAR



Ayrıca eğer ürün duvar ile çevrili bir alan içine konulacaksa;

- A ölçüsü en az L/2 kadar olmalıdır.

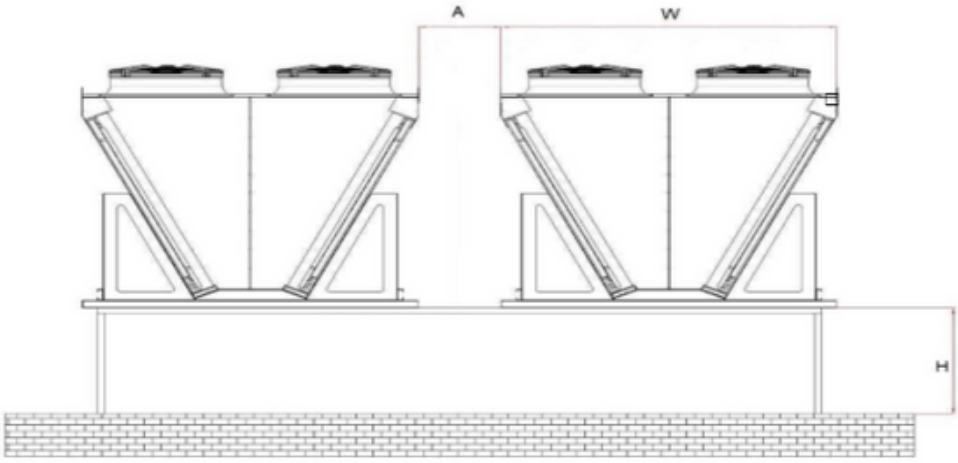
Alınan ürünlerin sırt sırta bakması gereken durumlarda ise;



- İki ürün arasındaki minimum mesafe kendi yüksekliklerinin 2 katı olmalıdır.

NOTLAR

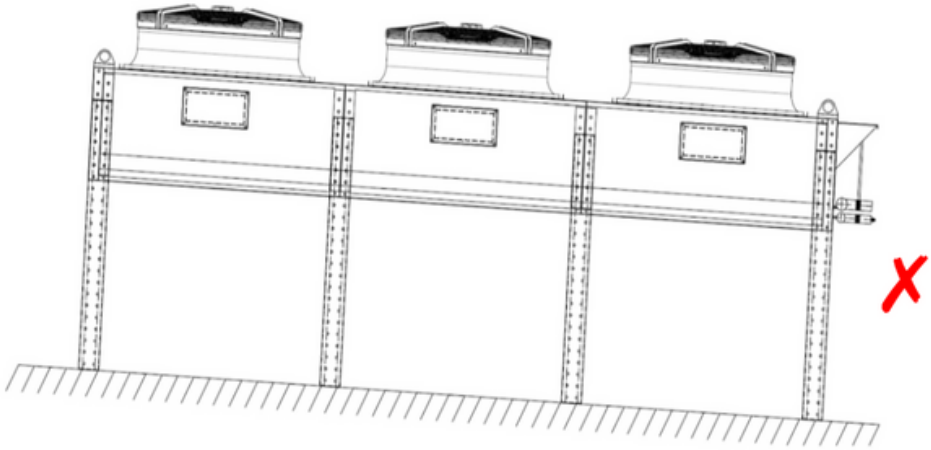
3.3.3. V Kondenserlerin Yerleşimi,



- A mesafesi en az 20 cm’den büyük olmalıdır.
- H mesafesi en az W*0,5 olmalıdır.

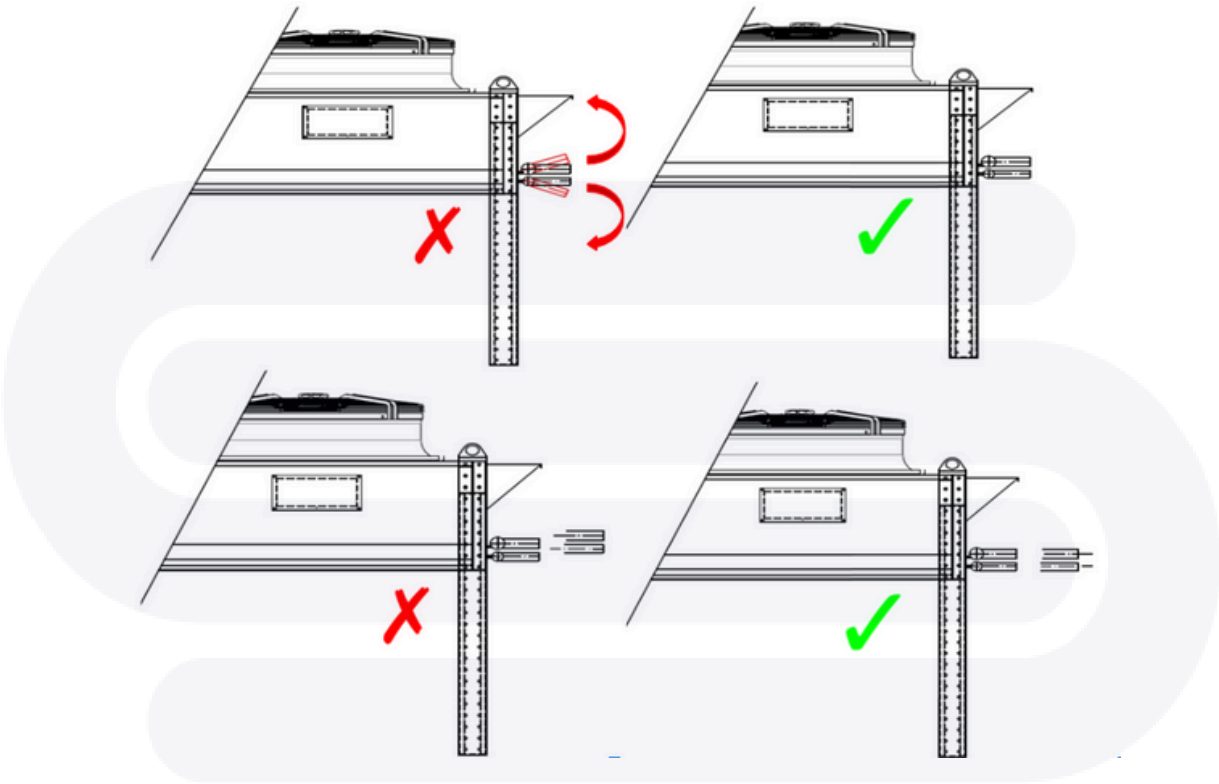
3.3.4. Kondenserlerde Montaj

- Ürünün tüm ayaklarının yere bastığından emin olun.
- Ürünün terazide olduğuna emin olun.



NOTLAR

- Kurulum sırasında kollektör bağlantı boruları desteklenmelidir.
- Kompresör ünitesinde oluşan titreşimin ürüne ulaşmasına engel olacak ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Kollektör çıkış boruları eğmeden montaj yapılmalıdır.
- Kollektör giriş ve çıkışlarında boru üzerinde gerginlik yaratmaması için bağlantı borularının aynı hizada olmasına dikkat edilmelidir.



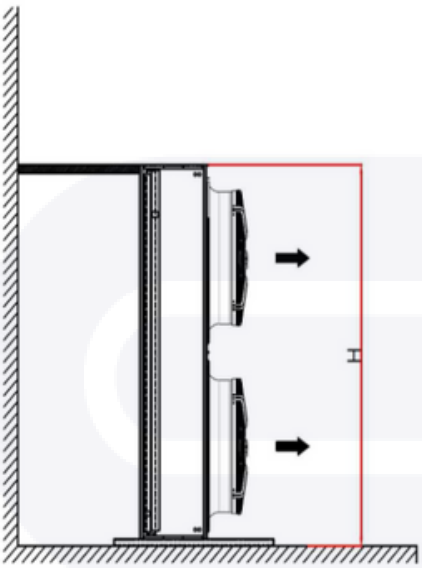
- Bakım işlemlerinin sağlıklı yapılabilmesi için giriş ve çıkışlara küresel vana konulmasında fayda vardır,
- Sistemi çalıştırmadan önce içinde nem kalmaması için yeterli vakum yapılmasına dikkat edilmelidir.

NOTLAR

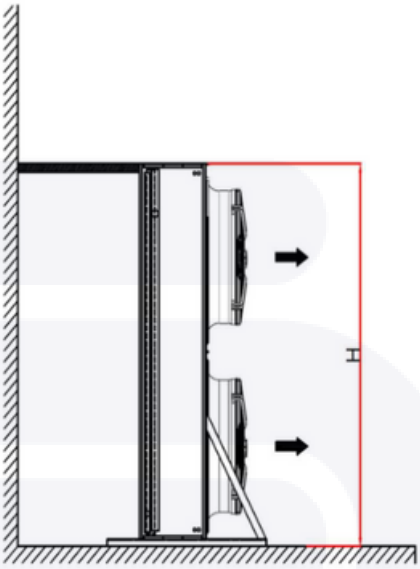
3.3.5. Sabitlenme Montajının Yapılması

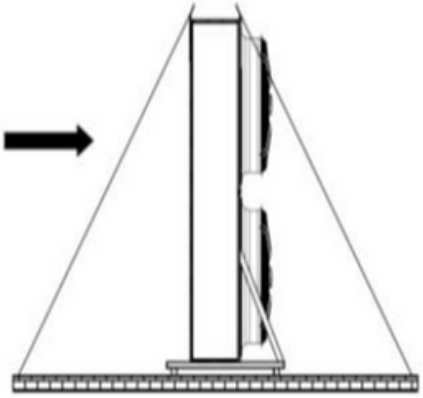
Özellikle ürünlerin dikey kullanımı sırasında rüzgâr hızından olabilecek devrilmelerin önüne geçilmesi için aşağıda belirtilen şekillerde sabitlenme yapılmasında fayda vardır.

- Ürün eğer yapılabilirse yakınındaki duvara sabitleme çubuğu ile sabitlenmelidir.



- Eğer rüzgâr hızı çok fazla ise ürün üzerine bayrak eklenerek sabitlenmeye destek olunmalıdır.





- Eğer ürünün desteklenebileceği bir duvar yok ise halat tertibatı ve bayrak kullanılarak ürün sabitlenmelidir.

NOTLAR

3.4. Elektrik Bağlantı

Elektrik bağlantısının düzgün yapılmaması veya yetkili kişiler tarafından yapılmaması ciddi yaralanmalara ve ölüme sebep verebilir.

- Ürün montaj ve kurulum işlemleri bittikten, sonra elektrik bağlantıları yapılmalıdır. Montaj sırasında ürün güç kaynağına bağlı olmamalıdır.
- Montaj esnasında elektriksel olarak EN 60204-1 ve EN 50110-1 kurallarına uyulmalıdır.
- Sisteme elektrik verilmeden tüm bağlantılar tamamlanmalıdır.
- Rezistans elektrik bağlantıları yapılırken güç, fazlara eşit bölünmeli; hatlardan herhangi birine aşırı yük bindirilmemeli, Topraklama bağlantılı yapılmalıdır.
- Elektrik kablolarının hareketli fan kısımlarından, ısıtıcılardan uzakta ve emniyetli sabitlendiğinden emin olunmalıdır.
- Fan elektrik kutularının kablo girişlerinin içine su girmeyecek şekilde konumlanmasına dikkat edilmelidir.
- Fan motorlarının korunması için termik röle kullanılması önerilmektedir.
- Ürün etiketinde belirtilen voltaj, güç ve akım değerlerine uygun kablo ve ekipman seçilmelidir.
- Elektrik bağlantıları en az IP54 koruma sınıfına sahip kutularla muhafaza edilmelidir.

3.5. Test ve Son Kontrol

Çalıştırma öncesi test ve son kontrol yapılmaması ciddi yaralanma veya ölümlere sebep olabilir.

Yapılması gerekenler aşağıda belirtilmiştir.

- Ürün konumunun uygunluğunu kontrol edin. Konum başlığındaki kuralların uygulandığından emin olunuz.
- Fan, ürün askı bağlantı cıvatalarını ve ürün ayak bağlantı cıvatalarını kontrol ediniz.
- Sisteme bağlanan boru hattının uygunluğunu, gerekli noktalardan desteklendiğini ve doğrultusunu kontrol ediniz.
- Yeterli hava akışına engel olacak etkenleri tespit edip ortadan kaldırınız.
- Elektrik bağlantılarının eksiksiz, tam ve koruma altında olduğunu kontrol ediniz.
- Elektrik beslemesinin yeterli güçte olduğunu kontrol ediniz.
- Boru bağlantılarının kaynak noktalarını son kez kontrol ediniz.
- Kondenser güneş altında kalıyorsa veya sürekli yağmura maruz kalacak bir yerdeyse koruma altına almakta fayda vardır.
- Ürün hava emiş ve basma taraflarında hava akımını engelleyecek artık ambalaj parçalarının olup olmadığını kontrol ediniz.
- Sistemi çalıştırmadan önce içinde nem kalmaması için yeterli vakum yapılmasına dikkat ediniz.

NOTLAR

TEHLİKE

3.6. İlk Çalıştırma

- Bataryaya gaz (freon vb.) akışkan konulmadan önce batarya içerisindeki azot boşaltılmalıdır. Evaporatör tesisata bağlandıktan sonra sistem kurucusu tarafından içerisindeki hava, vakum pompası ile boşaltılmalıdır. Vakum yapılmadan evaporatöre veya sisteme gaz verilmemelidir.
- Sisteme soğutucu gaz verildiğinde uygun kaçak kontrol cihazı ile kaçak kontrolü gerçekleştiriniz.
- Sistem çalışmasında tespit edilen titreşim varsa gideriniz.
- Tüm fanların devreye girdiğine emin olunuz.
- Fanların çalışma yönünü kontrol ediniz.
- Fanlarda oluşan titreşimi kontrol ediniz.
- Sistem basıncını takip edin.
- Mümkünse ilk 48 saat sistemin gözlemlenmesini sağlayın.
- Anormal çalışma sesi gibi sıra dışı çalışma durumu fark edildiğinde sistem durdurulmalı ve tedarikçiye başvurulmalıdır. Fanların balanssız çalışmasından kaynaklanan aşırı titreşim ürünün kullanılamaz hale gelmesine neden olabilir

4. Periyodik Bakım ve Temizlik

- Ürünün bakım ve onarımı yalnız yetkili kişilerce yapılmalıdır.
- Bakım öncesi güvenlik amacıyla sistemdeki gazın başka bir yerde toplanması gerekmektedir.
- Cihazı işletme dışına alma işi yetkili kişiler tarafından koruyucu eldiven kullanarak yapılmalıdır. Ürünün tüm elektriksel bağlantıları ve diğer sistemlerle olan bağlantısı kesilerek, sistemdeki akışkan Geri Toplama Ünitesi yardımı ile tamamen boşaltılmalıdır.
- Ciddi yaralanma ve ölümlerin önüne geçilmesi için varsa giriş çıkış vanaları kapatılarak evaporatörün sistem ile bağlantısının kesilmesi gerekmektedir.
- Elektrik bağlantısının kapatılması gerekmektedir.
- Ürünün dış yüzey temizliği su (su basıncı en fazla 3 bar olmalıdır) ile yapılabilir. Ancak fan motorları ve elektrik bağlantıları üzerine kesinlikle su tutulmalıdır.
- Batarya lamelleri hassas bir yapıya sahip olduğundan temizlerken dikkatli olunmalıdır
- Yılda 1 defa lamel ve boru kısımlarında aşınma olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Düzenli bakım ve temizlik ürün ömrünü uzatacağı için bakım ve temizlik periyodu oluşturulmalı ve takip edilmelidir.
- Üründe arıza olduğundan şüphe ediyorsanız sistem kurucunuza haber verin. Sık karşılaşılan sorunlara yönelik çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir.

NOTLAR

Sorun	Sebep	Çözüm Önerisi
Ünite çalışmıyor	Güç kaynağı bağlantısı olmayabilir.	Güç kaynağı bağlantısını kontrol ediniz. Sigortaları kontrol ediniz.
Sızıntı var	Bazı borular yırtılmış veya yan saçlar tarafından kesilmiş olabilir. Kaynak yerinde kaçırma olabilir.	Montaj yapan firma ile irtibata geçiniz.
Gürültülü çalışma	Sitemin kurulumu ile ilgili bir hata olabilir.	Sistem kurulumunu (fanların pozisyonlarını, oru destek noktaları vb.) kontrol etmesi için montajı yapan firma ile irtibata geçiniz.
Bir veya daha fazla fan çalışmıyor	Güç kaynağı bağlantısı olmayabilir veya fanın dönmesi engelleniyor olabilir.	Güç kaynağı bağlantısını kontrol ediniz. Motorların serbestçe dönebildiğinden ve hareketli parçaların herhangi bir şekilde engellenmemiş olduğundan emin olunuz.
Kapasite düşüklüğü	Evaporatör lamelleri buz veya kir ile tıkalı. Sistemde gaz eksiği veya gaz kaçağı var.	3 Bar basınçlı su ile lamelleri temizleyin. Sistem montajını yapan firma ile irtibata geçiniz
Defrost yapmıyor	Rezistansların elektrik bağlantılarında temassızlık olmuş olabilir.	Elektrik bağlantılarını kontrol ediniz. Eğer bağlantılarda sorun yoksa sistem montajını yapan firma ile irtibata geçiniz.

NOTLAR

4.1. Fanların Bakımı

- Fanların düzenli bakımı olası arızaların, tehlikelerin ve ürün verimliliğinin azalmasının önüne geçecektir.
- Fanların bakımı ve/veya onarımı söz konusu olduğunda, fan üreticisi tarafından hazırlanan talimatlara uyulmalıdır.
- Fanları gresleme periyodunda ya da arızalandığında yatakları değiştirin.

Örnek periyodik bakım tablosu aşağıya eklenmiştir.

Fanların titreşim, gevşeklik ve ses kontrolü	3 AY
Fanların bağlantı cıvatalarının korozyon kontrolü (*)	6 AY
Fan kanatlarının veya koruma tellinin deformasyonu (*)	6 AY
Fan elektrik kablolarındaki olası deformasyonların tespiti (*)	6 AY

(*) Kontroller sırasında fanlara gelen elektrik hattının kapatılması olası ciddi yaralanma ve ölümlerin önüne geçecektir.

4.2. Rezistansların Bakımı

Defrost sisteminde sıkıntı yaşanması cihazda kapasite düşüşüne neden olup ürün kaybı yaşanmasına sebep olacaktır. Bu nedenle belirli aralıklarla rezistans kablolarının ve dirençlerinin kontrol edilmesi gerekmektedir.

4.3. Evaporatör Bakımı

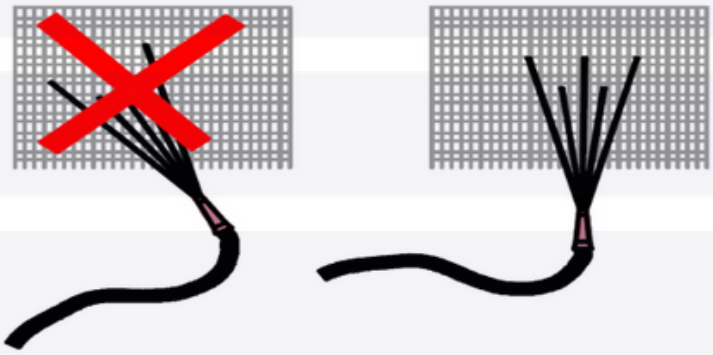
Batarya kısmının kontrolü ve aralıklı bakımı arızaların, tehlikelerin ve ürün verimliliğinin önüne geçecektir.

Örnek periyodik bakım tablosu aşağıya eklenmiştir.

NOTLAR

Lamel yüzeyinin temizliği ve ezik kontrolü	2 AY
Lamel yüzeyinin tazyikli su ile temizlenmesi (*)	6 AY
Evaporatör askı ayaklarının gevşeklik kontrolü	6 AY
Bağlantı borularında oluşan korozyon veya deformasyonun kontrolü	6 AY

(*) Bu temizleme işlemi çalışan odada yapılması oda nem değerlerini değiştireceği için montaj demontaj durumlarında uygulanmasında fayda vardır. Lamel yüzeyinin temizlenmesi hava emiş yönünün tersine yapılmalıdır. Bunun için fanların elektrik bağlantısının kesilmesi ve yerlerinden çıkarılması gerekmektedir. Örnek su ile temizlik görselleri aşağıda belirtilmiştir.



(*) Lamel yüzeyinin ezilmemesi hasar görmemesi için su ile yıkama yapılırken dik bir açı ile su tutulması gerekmektedir.
(*) Tüm bakım çalışmaları bittikten sonra İlk Çalıştırma prosedürünü kontrol edin.
(*) Oda içinde koroziflik yaratacak ürünler olması durumunda bakım aralıklarında düzenleme yapılmasında fayda vardır.

5. Güvenlik

5.1. Sembolleri ve Uyarı İşaretleri

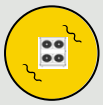
Aşağıda kullanım kılavuzu ve ürün üzerinde belirtilen uyarı işaretleri ve anlamları belirtilmektedir.

Ölüm ve yaralanmaların önüne geçilebilmesi için kullanım kılavuzunda yer alan uyarı ve ikazlara kesinlikle uyulmalıdır.

Karşılaşılabilecek aksaklıklarda Acil Durumlar başlığı altında alınması gereken önlemler yazılı olarak bildirilmektedir.

NOTLAR

5.1.1. Kullanım Kılavuzunda Bulunan Semboller

	Sıcak yüzeylere karşı uyarır. Teması durumlarda yanıklara sebep olabilir.
	El yaralanmalarına karşı uyarır. Aksi durumda el ve parmakların kesilmesi, ezilmesi veya kopmasına sebep olabilir.
	Elektrik voltajına karşı uyarır. Teması durumunda elektrik çarpması olabilir.
	Sağlığa zararlı maddeler konusunda uyarır. Teması veya solumak durumunda yaralanmalara ve sağlığa zarar verebilir.
	Döner ekipmanlara temas konusunda uyarır. Teması esnasında otomatik çalışma durumunda ellere zarar verebilir.
	Fan Dönüş Yönü konusunda uyarır. Fanlı ürünlerde fan dönüş yönü hakkında bilgi verir.
	Donma Tehlikesi konusunda uyarır. Teması durumunda vücutta donmalara neden olabilir.
	Yanma Tehlikesi konusunda uyarır. Müdahale esnasında alevlenme tehlikesi oluşabilir.
	Sevk basıncı konusunda uyarır. Ürün sevki sırasında basınç miktarını belirtir.
	Titreşim konusunda uyarır.
	Ürün Bağlantı Noktası konusunda uyarır. Ürünün montajı esnasında bağlantı yapılması gereken noktaları bildirir.
	Taşıma Noktası konusunda uyarır. Ürüne ve çevreye taşıma esnasında zarar gelmemesi için taşıma noktalarını belirtir.
	Ürün Kalite kontrol konusunda uyarır. Ürünün üretim aşamasında kalite kontrol kurallarına uygun üretildiğini temsil eder.

5.1.2. Temel Güvenlik İşaretleri

	Alev teması konusunda uyarır. Alev temasının olmaması gerektiğini bildirir.
	Alev teması konusunda uyarır. Alev temasının olmaması gerektiğini bildirir.
	Yangın konusunda uyarır.
	Elektrik bağlantısının kesilmesi gerektiği gösterir.
	Basınç konusunda uyarır.

5.1.3. Müdahale Anında Koruma Ekipmanları

	Koruyucu Gözlük Kullanımını gösterir.
	Eldiven Kullanımını gösterir.
	Maske Kullanımını gösterir.
	Koruma Giysisi Kullanımını gösterir.
	Baret Kullanımını gösterir.
	İzolasyonlu Ayakkabı Kullanımını gösterir.

NOTLAR

5.2. Müdahale Durumları

Ürüne müdahale sadece yetkili ve eğitimli personel tarafından yapılmalıdır. Elektrik müdahalesi durumlarında özellikle konu ile ilgili sertifika sahibi kişilerin müdahalesi gerekmektedir.

5.2.1. Acil Durumlar

Önlenmediği takdirde kesinlikle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak tehlikeli durumlardır.

Tehlike anında;

- Cihaz elektriği kapatılmalıdır.
- Gaz kaçağı olması durumunda bulunduğu ortamdaki oksijen konsantrasyonunu azaltacağı için yetkili kişi haricinde ürün yanına yaklaşılmasına izin verilmemelidir.
- Uzman ve yetkili bir teknisyene haber verilmelidir.

TEHLİKE

5.2.2. Lamel ve Keskin Yüzey Müdahalesi

Önlenmediği takdirde hafif ila orta derecede yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

Lamel yüzeyinde, ürünün keskin köşeleri el ve parmak kesilmesine neden olabilir. Olası el ve parmak kesilmesini önlemek için eldiven kullanılmalıdır.

Özellikle taşıma ve montaj esnasında oluşabilecek yaralanmaların önüne geçebilmek için uyarılara uyulması gerekmektedir.

DİKKAT

5.2.3. Fan Müdahalesi

Önlenmediği takdirde kesinlikle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak tehlikeli durumlardır.

Fan müdahalesi esnasında el ve parmak yaralanmalarının önüne geçilmesi için,

- Müdahale edilmeden önce elektrik hattının kapatılması ve olası istem dışı açılmasını önlemek için uyarı işaretleri konulmalıdır.
- Fanın keskin yüzeylerinde olası el ve parmak kesilmesini önlemek için eldiven kullanılmalıdır.
- Soğuk/Sıcak yüzey teması sonucu oluşabilecek yaralanmaların önüne geçilmesi için eldiven kullanılmalıdır.
- Fan müdahalesinden sonra montaj yapılırken cıvata, pul, rondela bağlantıları eksiksiz ve tam yapılmalıdır.
- Fanın montajı esnasında fan ızgarası ve elektrik kutusunun eksiksiz ve tam montajı yapılmalıdır.
- Montaj sonrasında fanın düzgün ve doğru hava yönünde çalıştığından emin olunmalıdır.

5.2.4. Defrost Isıtıcısı Müdahalesi

Önlenmediği takdirde kesinlikle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak tehlikeli durumlardır.

- Müdahale edilmeden önce elektrik hattının kapatılması ve olası istem dışı açılmasını önlemek için uyarı işaretleri konulmalıdır.
- Elektrik sistemi kapalı bile olsa şebeke kablolarının voltaj taşıyabileceği için uygun elektrik ekipmanlarıyla müdahale edilmelidir.
- Elektrik sistemi üzerinde yapılacak çalışmalar yalnızca bu konuda uzmanlığa sahip bir kişi tarafından yapılmalıdır.

TEHLİKE

5.2.5. Elektrik Müdahalesi

Önlenmediği takdirde kesinlikle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak tehlikeli durumlardır.

- Müdahale edilmeden önce elektrik hattının kapatılması ve olası istem dışı açılmasını önlemek için uyarı işaretleri konulmalıdır.
- Elektrik sistemi kapalı bile olsa şebeke kablolarının voltaj taşıyabileceği için uygun elektrik ekipmanlarıyla müdahale edilmelidir.
- Elektrik sistemi üzerinde çalışma yalnızca bu konuda uzmanlığa sahip bir kişi tarafından yapılmalıdır.

TEHLİKE

5.2.6. Kaçak Müdahalesi,

Önlenmediği takdirde hafif ila orta derecede yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

- Müdahale edilmeden önce elektrik hattının kapatılması ve olası istem dışı açılmasını önlemek için uyarı işaretleri konulmalıdır.
- Yetkisiz kişilerin ürüne erişimi engellenmelidir.
- Basınçla beraber sistem dışına çıkan yağ ve soğuk akışkan yaralanmalara sebep olacağı için uygun güvenlik ekipmanları ile müdahale edilmelidir.
- Havadaki oksijen konsantrasyonu azalacağı için müdahale öncesi ortam havalandırması sağlanmalıdır.
- Müdahale öncesi ürünün basınçsız olduğu kontrol edilmelidir.
- Yanıcılık sınıfına göre soğutucu gaz tutuşmalarının önüne geçilmesi için ateş ve kıvılcım oluşturacak maddeler uzak tutulma ve müdahale yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
- Soğutucu gaz yanıcılık sınıfının düşük olması halinde bile sistem içinde bulunabilecek yağın tutuşma tehlikesi göz önünde bulundurulmalıdır.

DİKKAT

5.2.7. Sıcak Yüzeylere Müdahale

Önlenmediği takdirde hafif ila orta derecede yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

- Elektrik kaçağı olma riski düşünülerek elektrik hattı kapatılmalıdır.
- Isıtıcılı yüzeylere temas sırasında yüksek sıcaklık göz önünde bulundurulmalıdır.

DİKKAT

5.2.8. Soğuk Yüzeylere Müdahale

Önlenmediği takdirde hafif ila orta derecede yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

Soğuk yüzeye temas esnasında hafif ila orta derecede yaralanmanın önüne geçilmesi için alınması gereken tedbirler,

- Kollektör, borular ve lamel yüzeyine temas sırasında düşük sıcaklık göz önünde bulundurulmalıdır, müdahale edilmesi gerekiyorsa Kaçak Müdahalesi bölümüne bakılması gerekmektedir.
- Fan teması sırasında düşük sıcaklık göz önünde bulundurulmalıdır, müdahale edilmesi gerekiyorsa Fan Müdahalesi bölümüne bakılması gerekmektedir.

DİKKAT

5.2.9. Titreşim Kaynaklı Sorunlara Müdahale

Önlenmediği takdirde ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

Titreşim kaynaklı sorunların oluşması durumunda ciddi yaralanma veya ölümlerin önüne geçilmesi için alınması gereken tedbirler,

- Olası titreşim kaynaklı müdahale öncesi elektrik hattının kapatılması ve olası istem dışı açılmasını önlemek için uyarı işaretleri konulmalıdır.
- Fan hasarı sonucu olabilecek parça kopmalarına karşı personel güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Titreşim sonucu oluşabilecek kablo kopmaları sonucu müdahale etmeden önce Elektrik Müdahalesi bölümüne bakılması gerekmektedir.
- Titreşim sonucu oluşabilecek kaçak sorunları için Kaçak Müdahalesi bölümüne bakılması gerekmektedir.
- Tüm müdahaleler tamamlandıktan sonra ürün çalıştırılmadan önce son kontrol sağlandıktan sonra devreye alınmalıdır.

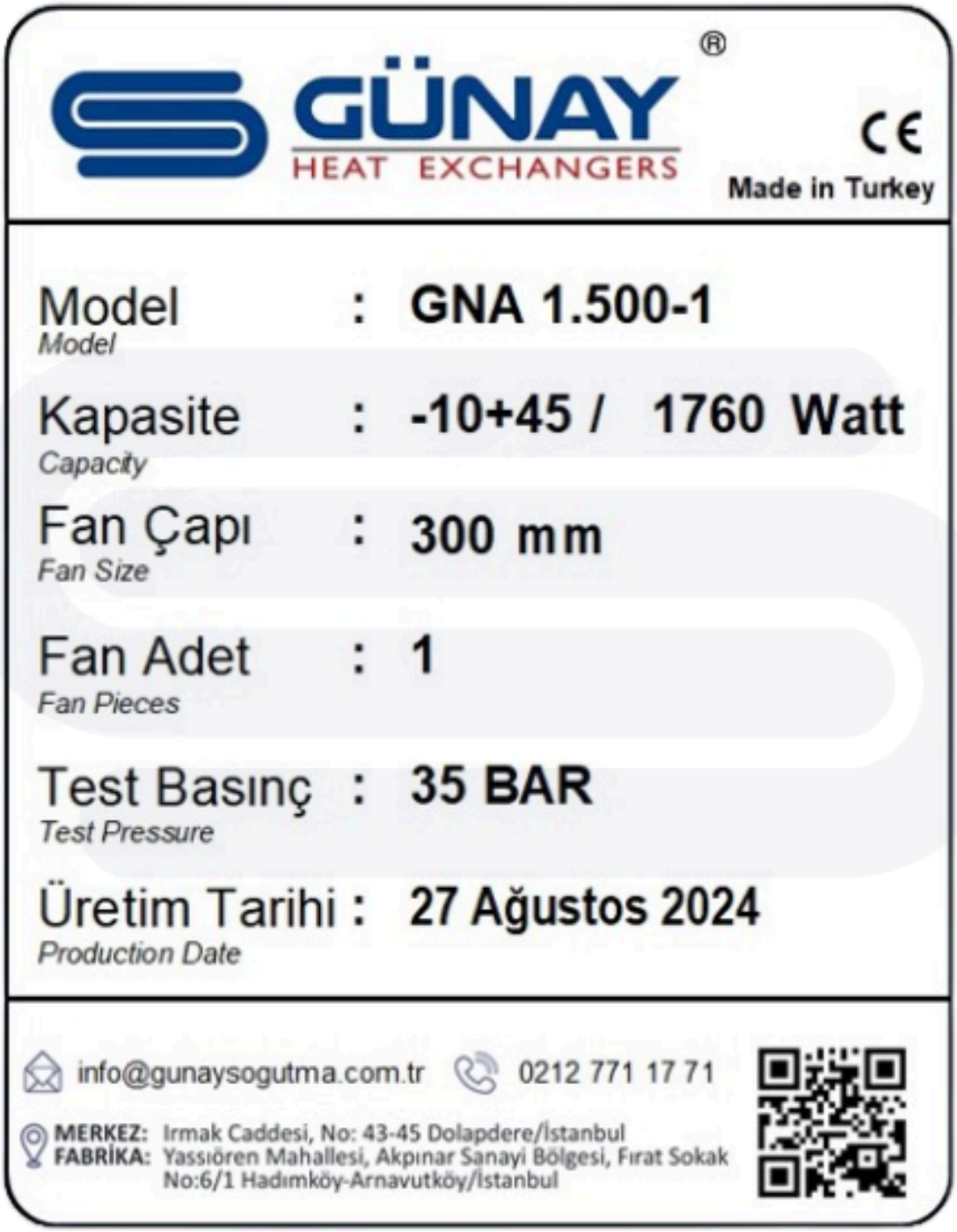
5.2.10. Hatalı Kurulum Kaynaklı Sorunlara Müdahale

Önlenmediği takdirde ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilecek tehlikeli durumlardır.

- Ürünün uygun şekilde yerleştirilmemesi hava akışını olumsuz yönde etkileyip kapasite düşüşüne neden olabilir.
- Ürünün düz bir şekilde montajının yapılmaması sistem içindeki yağ akışını etkileyip kapasite düşüşüne neden olabilir.
- Hava giriş çıkışının engellendiği durumlar ürün kapasite düşüşüne neden olabilir.
- Ürün boru bağlantılarının merkezlenmemesi boru hattında gerginlik yapabileceği için çalışma esnasında boru bağlantı noktalarında kırılma ve sızıntılara sebep olabilir.
- Montaj için uygun mesafe ve boşluk bırakılmadığı zaman servis ve müdahale sorunları yaratabilir.
- Ayak bağlantı nokta cıvatalarının eksik ve gevşek bırakıldığı durumlarda titreşim kaynaklı ürün üzerinde hasara yol açabilir.

UYARI

6. Ürün Etiketi Örneği



NOTLAR

7.Teknik Bilgiler

7.1. Kasetleme Bilgileri

- Eğimli su drenaj tavası sayesinde drenaj suyu hızlı ve kolay şekilde tahliye edilmektedir.
- Askı ayakları 304 kalite CR-NI kullanılmaktadır.
- Ürünlerde kullanılan tüm cıvata, somun, perçin vb. malzemeler 304 kalite CR-NI kullanılmaktadır.
- Tüm ürünlerimiz standart olarak galvaniz sac üzerine RAL 9016 elektrostatik epoksi fırın toz boya kullanılmaktadır. (*)
- Ergonomik yapısı sayesinde yan kapaklar ve drenaj tavası kolayca açılır kapanır, kolay servis imkânı sağlamaktadır.

(*) Müşteri talebine göre farklı RAL kodlarında boyama yapılabilir.

7.2. Uygun Olmayan Kullanım

Ürün tasarımı ürün kullanım amacı ve belirtilen çalışma koşullarına göre tasarlanmaktadır. Ürünün başka sınıf ve basınç aralığında soğutucu akışkan ile kullanılması aşağıda belirtilen sorunlara neden olabilir.

- Maksimum çalışma basıncı aşılabilir ve ürün üzerinde tahribata sebep olabilir.
- Farklı güvenlik sınıfı soğutucu akışkan kaçaklarında ciddi yaralanmalara ve ölümlere sebep olabilir.
- Kullanılan boru malzemesi ve kaynak noktaları ısıl ve kimyasal gerilimlere dayanmayabilir.

Ürünün konulduğu yer ile ilgili değişiklik yapılması durumunda aşağıda belirtilen sorunlara neden olabilir.

- Hava akış miktarının değişmesi kapasite düşüşüne neden olabilir.
- Ortamdaki korozif etkenler ürün üzerindeki malzemede tahribata neden olabilir.

7.3. Çalışma Koşullarının Belirlenmesi

Evaporatör seçimi için öncelikle aşağıda belirtilen kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir.

- Kullanılacak soğutucu akışkanın belirlenmelidir. (*A)
- Ürün boyutları belirlenmelidir.
- Çalışacağı ortamın korozif durumu belirlenmelidir., (*B)
- Çalışacağı ortamda izin verilen maksimum ses seviyesi belirlenmelidir.
- İstenen enerji sınıfı belirlenmelidir.
- Çalışacağı ortam sıcaklığı ve uygun DT değeri belirlenmelidir. (*C)
- İhtiyaç duyulan Evaporatör kapasitesi belirlenmelidir.
- İstenilen nem değeri belirlenmelidir. (*D)
- Fan çalışma sıcaklığının belirlenmelidir.
- İlave basınç kaybı hesaplanmalıdır. (*E)

NOTLAR

(*A) Kullanılacak soğutucu akışkanın cinsi ve basınç özelliklerinin kontrol edilmesi gerekmektedir. Soğutkan cinsi ve farklı basınç dayanımı isteyen akışkanlar için sipariş aşamasında üretici firma bilgilendirilmelidir.
(*B) Ürünler standart olarak nominal çalışma ortamına göre dizayn edilmektedir. Çalışacağı ortamın korozif şartlarına göre sipariş esnasında GÜNAY SOĞUTMA A.Ş.'ye bilgi verilmesi gerekmektedir.
(*C) Standart ürün kapasiteleri R404A gazı için Eurovent EN328 standardına göre SC1 / SC2 / SC3 / SC4 / SC5 şartlarında hesaplanmıştır. Farklı evaporasyon şartları için kapasite hesabının yenilenmesi gerekmektedir.
(*D) Oda sıcaklığı ile evaporasyon sıcaklığı farkını belirli sınırların altında tutmak suretiyle, oda havasının bağıl nemini de belirli bir seviyede tutmak mümkündür.
(*E) Kapasiteler ilave basınç kaybı eklenmeden hesap edilmiştir. Olası ilave basınç kayıpları için üretici firma ile iletişime geçilmesi gerekmektedir.

7.4.Batarya Bilgileri

- Ürünlerin lamel aralıkları standart olarak 1,8-2-2,1-2,2-2,3-2,4-2,5-2,6-2,7-2,8-3-3,5-4-4,5-5-6-8-10-12 mm dizayn edilmektedir.
- İyileştirilmiş ısı transferi ile yüksek performans sağlanmaktadır.
- Verimliliği arttırılması için şaşırtmalı boru dizilimi kullanılmaktadır.
- Optimum devreleme yapılmaktadır.
- Fanların birbirleri ile etkileşimini engellemek için her fan bölümü birbirinden ayrılmaktadır.
- Ürünler özel isteklerin dışında standart bakır borulu, dalgalı alüminyum folyolu ve elektrostatik boyalı galvaniz kasetlemeden oluşmaktadır.
- Opsiyon olarak kalın etli bakır boru seçeneği, gold epoksi, hidrofilik folyo ve komple epoksi boyalı folyo kullanılmaktadır. (*)
- Bakır borularda kesme yaşanmaması için ayna ve ara bölme sacları alüminyumdan imal edilmektedir.

(*) Korozif çalışma ortamları için farklı lamel malzemesi ve kalın etli bakır boru seçeneği opsiyonel olarak sunulmaktadır.

NOTLAR

7.5. Fan Bilgileri

7.5.1. AC Fanlar

- Bu kılavuzda belirtilen evaporatörler için kullanım amacına bağlı olarak emiş veya üfleme yönünde çalışan AC tip axial fanlar kullanılmıştır.
- Yüksek verimli ZIEHL ABEGG, EBM veya eşdeğer fanlar kullanılmalıdır. (*)
- Fan çapı Ø250 ile Ø630 arası fanlar kullanılmıştır.
- Tüm motorlar iç koruma termistörlerine sahiptir. Motor koruma sınıfı IP 44 / IP 54; izolasyon sınıfı F dir.
- Monofaze fanlar için voltaj değeri 220V / 50Hz. ‘dir.
- Trifaze fanlar için voltaj değeri 400V / 50Hz. ‘dir.
- Trifaze fanlarda yıldız-üçgen bağlantı ile iki farklı hızda çalıştırma seçeneği vardır.
- Standart kullanılan fanlar için izin verilen çalışma sıcaklık aralığı -40°C’dan +50°C /+ 65°C’a kadardır. (*B)

(*) GÜNAY SOĞUTMA A.Ş farklı fan markalarının eşdeğer modellerini kullanma hakkını saklı tutar.

(*) Yüksek çalışma sıcaklıklarında farklı fan ve motor seçenekleri için üretici firmadan bilgi alınız.

7.5.2. EC Fanlar

EC fan motorları elektronik değişkenli doğru akım motoruna sahiptir. Elektronik değişkenli olması elektrik akımının yönünün geriye veya ileriye elektronik olarak değişmesidir. Geleneksel AC tip fanlarda bu işlem mekanik olarak yapılmaktadır. EC motorlar sabit mıknatıslı olup, akıma göre dönüş yönünü elektronik olarak ayarlar. Bu nedenle AC motorlarda olduğu gibi akım değişimlerinde güç kaybına neden olmaz.

EC motorlarının genel avantajları;

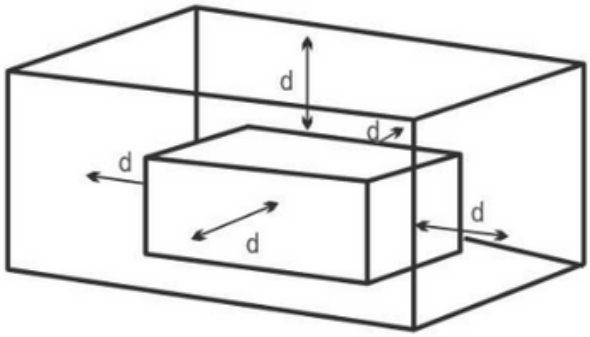
- Daha verimlidir.
- Küçük boyutlardadır.
- Ses seviyesi düşüktür.
- Kolay kontrol edilebilir.
- 0-10V DC ile kontrol edilebilir.
- Uzaktan kumanda imkânı vardır.
- İşletme ve bakım maliyeti düşüktür.
- Kontrol ünitesinin motorun üzerindedir.
- Isı kayıpları düşük, aşırı ısınma riski daha azdır.
- İstenilen çalışma noktasına mükemmel uygunluk sağlar.
- Değişken hızlarda verim kaybı ve ses seviyesi artışı olmaz.

NOTLAR

7.6. Ses Seviyesi

Ses Basınç Seviyesi

Ses Basınç Seviyesi EN 13487 standartlarına göre aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.



LpA = LwA – 10 log (Sp/Sr)

LpA = Ses Basınç Seviyesi

LwA = Ses Gücü Seviyesi

Sp = 10 mt mesafedeki Dikdörtgen Prizması Yüzeyi

Sr = Referans Yüzey 1m2

SES GÜCÜ SEVİYESİ

MONOFAZE1-230 V			TRİFAZE3-400 V			
Fan Çapı	Devir	dBA (50Hz)LwA	Fan Çapı	Elektrik Bağlantı	Devir	dBA (50Hz)LwA
Ø250	1390	54	Ø500	Δ	1390	72
Ø300	1380	59			930	64
Ø350	1400	64			680	58
	945	54		★	1180	70
Ø400	1430	69			800	62
	940	59			680	55
Ø450	1400	73	Ø630	Δ	1320	80
	980	63			890	67
Ø500	1300	72			660	61
	915	64		★	1050	74
	665	59			690	61
Ø630	915	68			520	56
	665	62	Ø800	Δ	880	77
					660	74
					435	59
				★	670	70
					485	66
					340	52

NOTLAR

*Üretici Firma Test Sonuçlarıdır.

Fan Sayısı Değişiminin Ses Basınç Seviyesine Etkisi									
Fan Sayısı	1	2	3	4	5	6	8	10	12
Artış	0	3	5	6	7	8	9	10	11

Uzaklığın Ses Basınç Seviyesine Etkisi					
Uzaklık	1	5	10	50	100
Ses Basınç Seviyesi Değişimi	20	6	0	-14	-20

*10 mt mesafede fan sayısına bağlı ses basınç seviyeleri

Fan Çapı	Bağlantı	Devir	Fan Sayısı														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
			LpA = Ses Basınç Seviyesi														
Ø500	1Ph – 230V	1300	45	48	50	51	52	53	53	54	54	55	56	57	57	58	58
		940	31	34	36	37	38	39	39	40	40	41	42	43	43	44	44
Ø630	3Ph-400V	1310 (Δ)	57	60	62	63	64	65	65	66	66	67	68	69	69	70	70
		1000 (★)	50	53	55	56	57	58	58	59	59	60	61	62	62	63	63
		900 (Δ)	42	45	57	58	59	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55
		720 (★)	37	40	42	43	44	45	45	46	46	47	48	49	49	50	50
Ø800		890 (Δ)	47	50	52	53	54	55	55	56	56	57	58	59	59	60	60
		690 (★)	42	45	47	48	49	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55
		670 (Δ)	40	43	45	46	47	48	48	49	49	50	51	52	52	53	53
		510 (★)	33	36	38	39	40	41	41	42	42	43	44	45	45	46	46
		440 (Δ)	29	32	34	35	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42

*Ses seviyesi değerleri 50Hz. için verilmiştir.

NOTLAR

7.7. Enerji Verimliliği

Ürünlerde enerji verimliliği EUROVENT Rating Standard (ECP-02 HE Revision 02-2021) standardına göre aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

ENERJİ SINIFI VERİMLİLİĞİ		
SINIF	**ENERJİ SARFİYATI**	**ENERJİ ORANI (R)**
A+	En Düşük	R ≥ 73
A	Çok Düşük	47 ≤ R <73
B	Düşük	35 ≤ R <47
C	Orta	25 ≤ R < 35
D	Yüksek	16 ≤ R < 25
E	Çok Yüksek	R < 16

$$R = \frac{SC2\ Kapasitesi\ (EN\ 328)}{Toplam\ Fan\ Gücü} \times \sqrt{\frac{Hatve}{4{,}5}}$$

Ürün	GNE 245.6B
Kapasite (EN328) (SC2)	8820 W
Fan Tipi	AXIAL
Fan Çapı	Ø500
Fan Devri	1400 D/D
Fan Toplam Gücü	700 W
R	14,55
Enerji Sınıfı	E

NOTLAR

8.Defrost

Soğuk odalarda buzlanma kaynaklı enerji kaybını en aza indirmek için kullanılacak uygulamaya uygun şekilde defrost yöntemi seçilmelidir.

Aksi belirtilmedikçe ve yarı mamulün sistem montajını yapan firma farklı şekilde sistemi kurgulamadığı sürece 4-6 saatte bir 15-30 dakika defrost yapılmalıdır (Uygulamada buzların erimesine göre süre uzayıp kısalabilir). Enerji verimliliği de dikkate alınarak gereksiz ve uzun süre defrost çalıştırılmamalıdır.

Evaporatörlerde uygulanabilecek defrost yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

8.1. Sıcak Gaz Defrost Yöntemi

En hızlı buz çözme yöntemlerindendir. Kompresörde basınçlandırılan soğutucu akışkan kondensere girmeden önce evaporatöre gönderilerek buz çözme işlemi gerçekleştirilir. Evaporatöre gönderilen sıcak gaz burada yoğuşarak kompresöre zarar vermemesi için bazı ek önlemler alınması gerekebilir.

8.2. Oda Havası İle Defrost Yöntemi

Oda havası ile defrost yöntemi genellikle oda sıcaklığı 2°C'nin üstündeki odalarda uygulanmaktadır.

8.3. Elektrik Defrost Yöntemi

Lamel üzerindeki özel rezistans deliklerine ısıtıcı yerleştirilerek sağlanır. Kullanılacak elektrik rezistansının gücü evaporatörün soğutma değerine göre değişecektir.

8.4. Sulu Defrost Yöntemi

Bu sistemlerde evaporatöre ılık su püskürtülür. Suyun oda içindeki nem değerini yükseltmemesi için hızlı bir şekilde odadan uzaklaştırılmalıdır. Drenaj tava gideri çapının hem su püskürtme hem de buz çözme esnasında oluşan suyun atılabileceği şekilde tekrar hesaplanması gerekmektedir.

NOTLAR

GÜNAY
HEAT EXCHANGERS

FABRİKA
FACTORY
Yassıören Mahallesi
Akpınar Sanayi
Bölgesi Fırat Sokak
No:6/1 Hadımköy-
Arnavutköy İstanbul-
Türkiye

MERKEZ
HEADQUARTERS
Irmak Caddesi No:43
Dolapdere-Beyoğlu
34437
İstanbul-Türkiye

+90 (212) 771 1 771
info@gunaysogutma.com.tr

@gunayheatexchangers
@gunayheatexchangers
@gunayheatexchangers

www.gunaysogutma.com.tr

GÜNAY
HEAT EXCHANGERS

User Manual

www.gunaysogutma.com.tr

Contents

1. About the User Manual....1
1.1. General Safety Signs....1
1.2. Definition of Evaporator....2
1.3. Definition of Condenser....2
1.4. Definition of EN378 Standard....3
1.5. Responsibilities....3
1.5.1. Manufacturer Responsibilities....3
1.5.2. Subcontractor and Installer Responsibilities....3
1.5.3. Owner Responsibilitie....4
1.6. Adherence to Usage Instructions....4
1.7. Warranty Scope and Legal Notices....4
1.7.1. Warranty Period....4
1.7.2. Conditions that Void the Warranty....4
2.Transport, Storage, and Placement....5
3. Installation, Assembly, and Positioning....8
3.1. Positioning and Assembly of Evaporators....8
3.1.1. Placement of Wall-Mounted Products....9
3.1.2. Placement of Ceiling-Mounted Products....10
3.1.3. Placement of Corner Ceiling-Mounted Products....11
3.2. Assembly of Evaporators....12
3.2.1. Performing the Assembly....12
3.2.2. Assembly of the Expansion Valve....13
3.2.3. Connection of the Drain Line....14
3.2.4. Connecting the Product to the System....14
3.3. Positioning and Assembly of Condensers....15
3.3.1. Placement of Horizontally Used Condensers....15
3.3.2. Placement of Vertically Used Condensers....18
3.3.3. Placement of V Condensers....20
3.3.4. Assembly of Condensers....20
3.3.5. Performing the Fixing Assembly....22
3.4. Electrical Connection....23
3.5. Testing and Final Inspection....23
3.6. Initial Operation....24
4. Periodic Maintenance and Cleaning....24
4.1. Maintenance of Fans....26
4.2. Maintenance of Resistors....26
4.3. Maintenance of Evaporators....26

5. Safety....27
5.1. Symbols and Warning Signs....27
5.1.1. Symbols Found in the User Manual....29
5.1.2. Basic Safety Signs....30
5.1.3. Protective Equipment During Interventions....30
5.2. Intervention Situations....31
5.2.1. Emergency Situations....31
5.2.2. Fins and Sharp Surface Interventions....31
5.2.3. Fan Interventions....32
5.2.4. Defrost Heater Interventions....32
5.2.5. Electrical Interventions....33
5.2.6. Leakage Interventions....33
5.2.7. Hot Surface Interventions....34
5.2.8. Cold Surface Interventions....34
5.2.9. Vibration-Related Issues Interventions....35
5.2.10. Problems Caused by Incorrect Installation....35
6. Product Label Definition....36
7. Technical Information....37
7.1. Cassette Information....37
7.2. Improper Use....37
7.3. Determination of Operating Conditions....37
7.4. Coil Information....38
7.5. Fan Information....39
7.5.1. AC Fans....39
7.5.2. EC Fans....39
7.6. Sound Level....40
7.7. Energy Efficiency....42
8. Defrost....43
8.1. Hot Gas Defrost Method....43
8.2. Room Air Defrost Method....43
8.3. Electric Defrost Method....43
8.4. Water Defrost Method....43

1.About the User Manual

This manual provides information regarding the technical specifications, transportation, storage, installation, operation, and maintenance instructions of the Freon Evaporator and Condenser series produced by GÜNAY SOĞUTMA A.Ş.

1.1.General Safety Signs

DANGER

Situations that will definitely cause major damage, serious injury, or death if not prevented

CAUTION

Situations that may cause mild to moderate injury if not prevented.

WARNING

Situations that may cause serious injury or death if not prevented.

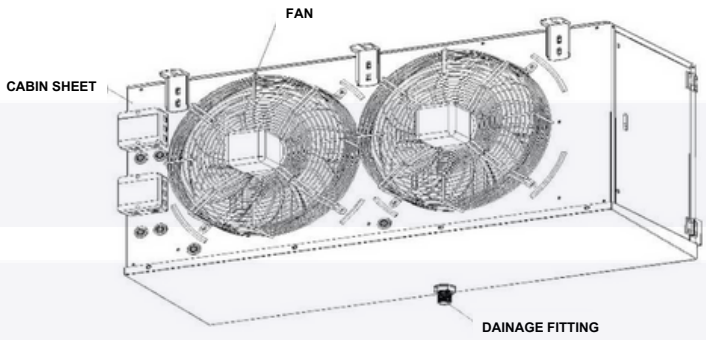
NOTES

Information.

1.2. Definition of Evaporator

An evaporator is a machine in a cooling system that evaporates liquid refrigerant by absorbing heat from the surrounding environment. It is also known as a cooler, air cooler, or unit cooler. These devices consist of cooling coils, a fan motor, a drainage tray, and an outer casing.

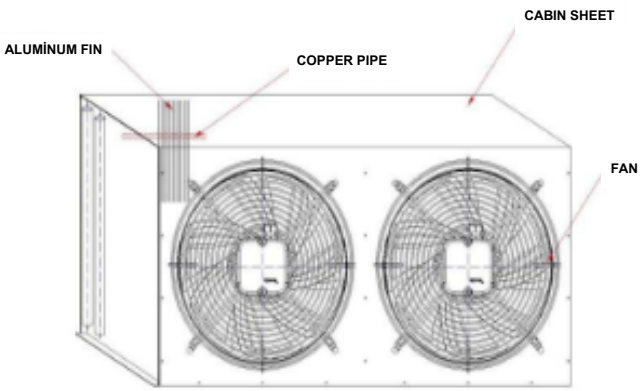
- The evaporators are designed to operate with fluids such as R404A, R507, R134A, R407A, R407C, R448A, R449A, and R452A (or similar pressure range), with capacities given based on R404A.
- They comply with Group L1/A1 refrigerants in accordance with the flammability (L) and toxicity (A) classifications compatible with EU Directive 97/23.



1.3. Definition of Condenser

A condenser is a machine in a cooling system that discharges the heat absorbed by the gas refrigerant from the internal environment to the external environment by condensing it.

- The condenser (liquidator) consists of a coil, a fan motor, and an outer casing.
- Condensers are suitable for use with fluids such as R404A, R507, R134A, R407A, R407C, R448A, R449A, and R452A (or similar pressure range), with capacities given based on R404A.
- They comply with Group L1/A1 refrigerants in accordance with the flammability (L) and toxicity (A) classifications compatible with EU Directive 97/23.



1.4.Definition of EN378 Standard

The purpose of this standard is to minimize harmful conditions that could potentially affect individuals and the environment due to refrigeration systems and refrigerants. These harmful conditions are primarily related to the physical and chemical characteristics of the refrigerants, as well as the pressures and temperatures involved in the cooling cycle.

The EN378 standard defines the safety and environmental conditions related to refrigerants used in refrigeration systems and heat pumps, covering the design, production, manufacturing, installation, operation, and repair scenarios.

Possible situations if adequate precautions are not taken:

- Component breakdown or explosion,
- Leakage caused by design or cracks, improper operation, insufficient maintenance, repair, charging, or discharging, resulting in environmental damage or toxicity,
- Fire and toxic products resulting from the burning of leaked refrigerant.

1.5.Responsibilities

1.5.1.Manufacturer Responsibilities

- Ensure that the production stages are carried out in compliance with ISO and EN378 requirements.
- Ensure the design and material selection of the product are suitable for the working conditions specified in the order.
- Ensure the presence of warning symbols and labels on the product.
- Ensure the provision of the user manual.

1.5.2.Subcontractor and Installer Responsibilities

- Report any defects or damage to GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. immediately upon delivery.
- Follow the loading and unloading instructions provided in the user manual.
- Perform nitrogen pressure checks after product transportation.
- Select cables and electrical materials that meet the amperage values indicated on the product label.
- Ensure that information regarding the refrigerant gas to be used in the system is specified on the product.
- Complete the installation of the product correctly.
- Notify GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. of any issues encountered during installation or commissioning.
- Provide training to operators regarding potential malfunctions during operation.
- Adhere to occupational safety and environmental protection rules.
- Determine regular maintenance periods.

1.5.3.Owner Responsibilities

- Ensure the installation of the product by authorized personnel.
- Comply with the instructions specified in the user manual.
- Remove any factors that could hinder the efficient operation of the product or provide a more suitable location for its operation.
- Arrange for an operator to handle potential malfunctions during operation and receive training from authorized personnel.
- Adhere to occupational safety and environmental protection rules.

1.6.Adherence to Usage Instructions

- Ensure that all relevant personnel have read and understood the usage instructions.
- Responsible persons related to the products should be made aware of the user manual.
- The user manual should always be easily accessible

1.7.Warranty Scope and Legal Notices

1.7.1.Warranty Period

- The warranty period is 24 months from the date of the invoice.

1.7.2.Conditions that Void the Warranty

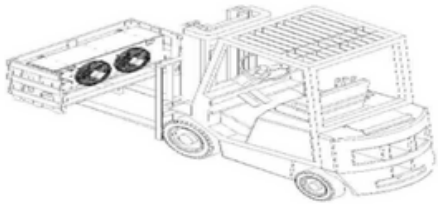
- Installation performed contrary to the instructions provided in the user manual.
- Errors arising from equipment and accessories installed outside those specified in the order.
- Errors caused by the product being used in a different environment than the nominal working conditions specified in the order.
- Damages caused by voltage deviations of more than +/- 10% from the network voltage value specified on the product label.
- Errors due to improper electrical connection.
- Any revision or modification of equipment and accessories without the manufacturer's knowledge.
- Errors arising from the removal of the information label on the product.
- Non-compliance with the transport instructions specified in the user manual.
- Failure to notify GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. in writing and visually of any problems during transport.

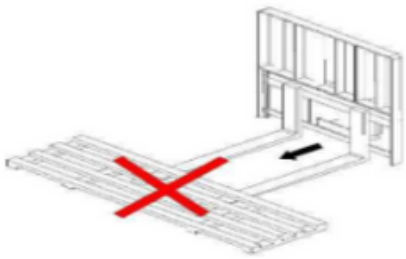
In the cases mentioned above, the device will be out of the warranty scope.

2.Transport, Storage, and Placement

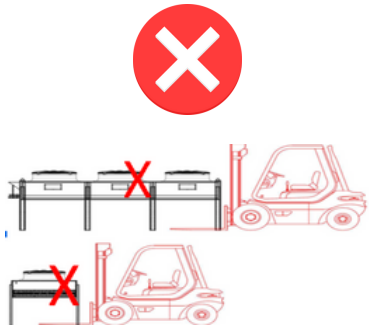
- During transportation, vibrations may cause damage to the product. After unloading, the shipping pressure should be checked first.
- Before accepting the product, check for any damage on the product or its packaging.
- If any damage is detected, notify GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. immediately.
- Transportation should be performed by qualified and certified personnel.
- Ensure equal weight distribution at transportation points.
- Connections should be made from the points indicated on the product.
- Use equipment with adequate transportation capacity.
- Protect aluminum fins from impacts during transport.
- Do not use the collectors and fans as support during transportation.
- Adhere to the instructions and safety rules specified below when transporting the product.

- If transporting with a forklift: Ensure that the forklift forks do not damage the product, lift it correctly and leave the necessary clearance.

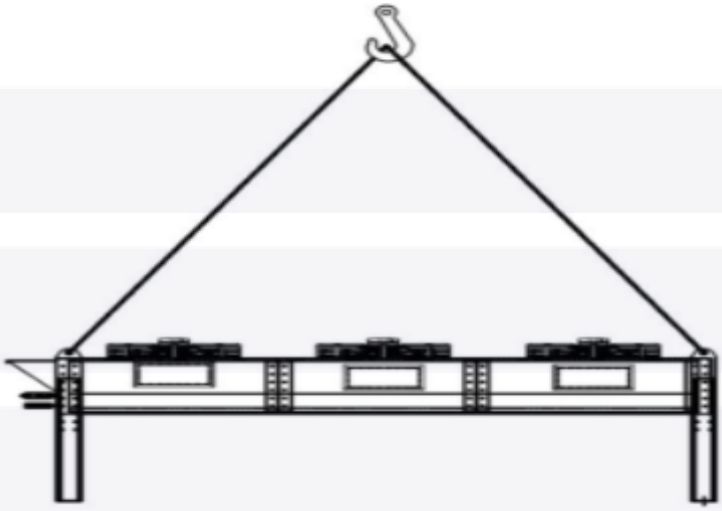




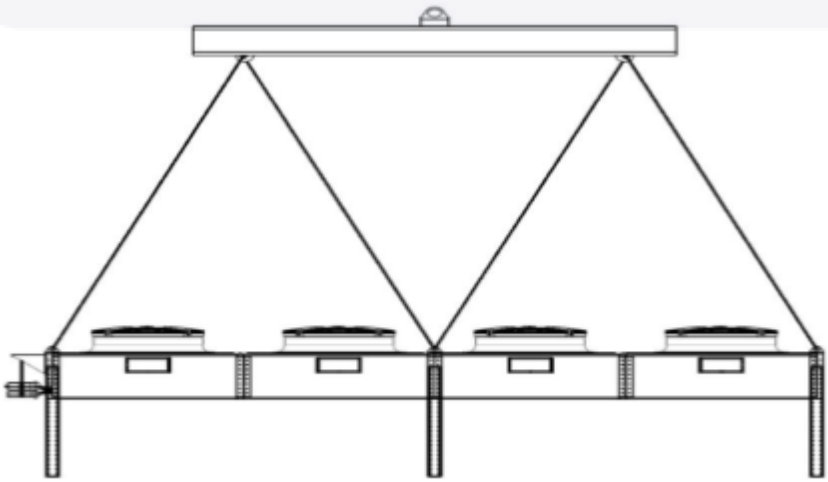
NOTES



- If the product is to be lifted with a rope assembly, adjust the rope angle so that it does not damage the product.



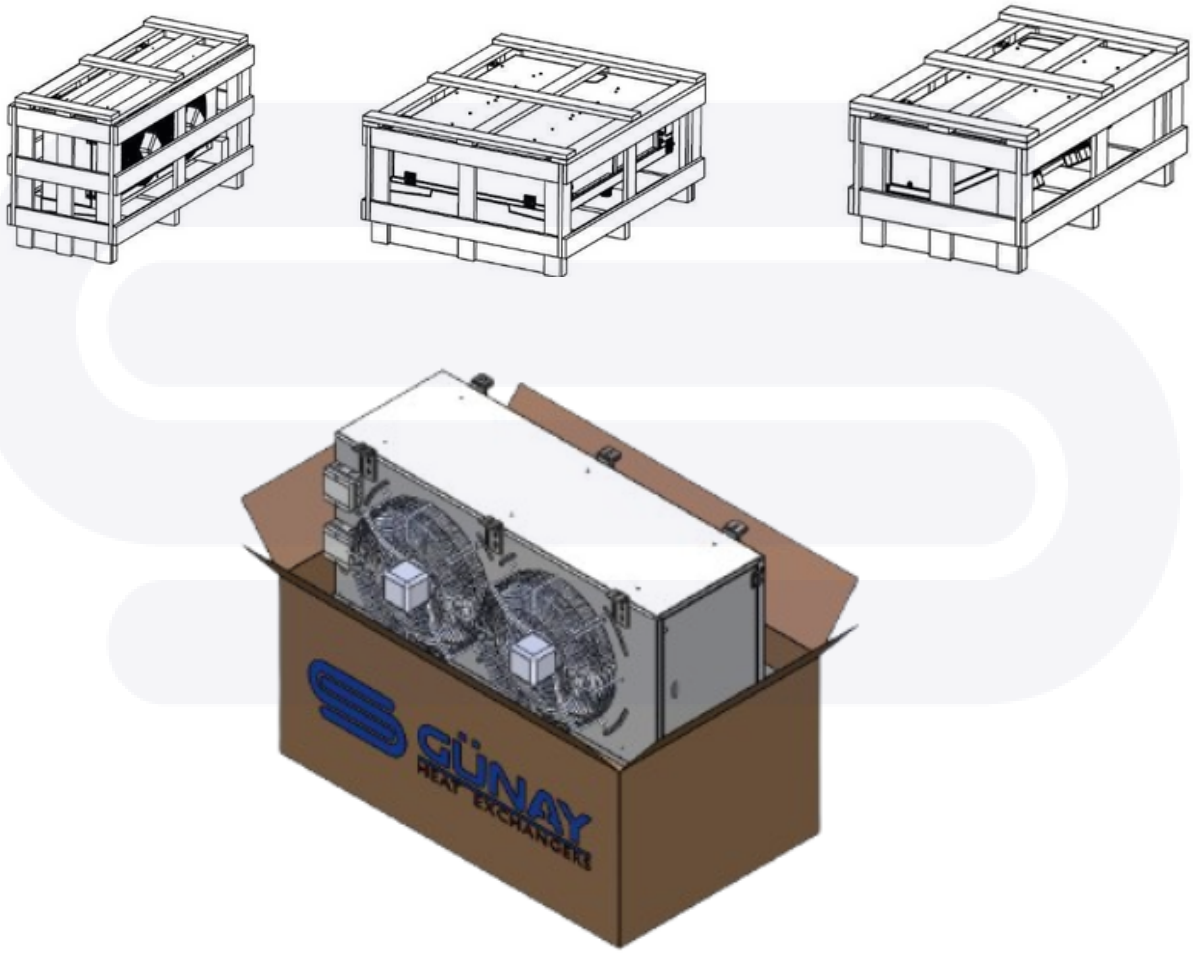
- If the desired angle cannot be achieved with a single rope mechanism, transport should be performed with the equipment shown in the image.



- Avoid storing products of different packaging and dimensions stacked on top of each other during storage.

NOTES

- To protect the product from unsuitable weather conditions and environmental effects, keep it in its packaging. The product should not be exposed to extreme heat or cold.
- If the product will be stored in a humid environment for a long time, remove it from the humid environment, as the moisture that forms may cause rust on copper and fin surfaces, manually rotate the fan blades to check the bearings, and run the fans for at least 2 hours every month.
- For transportation or storage, ensure that stacked coolers do not damage the drain and outlet pipes by elevating them with materials such as foam



NOTES

3.Installation, Assembly, and Positioning

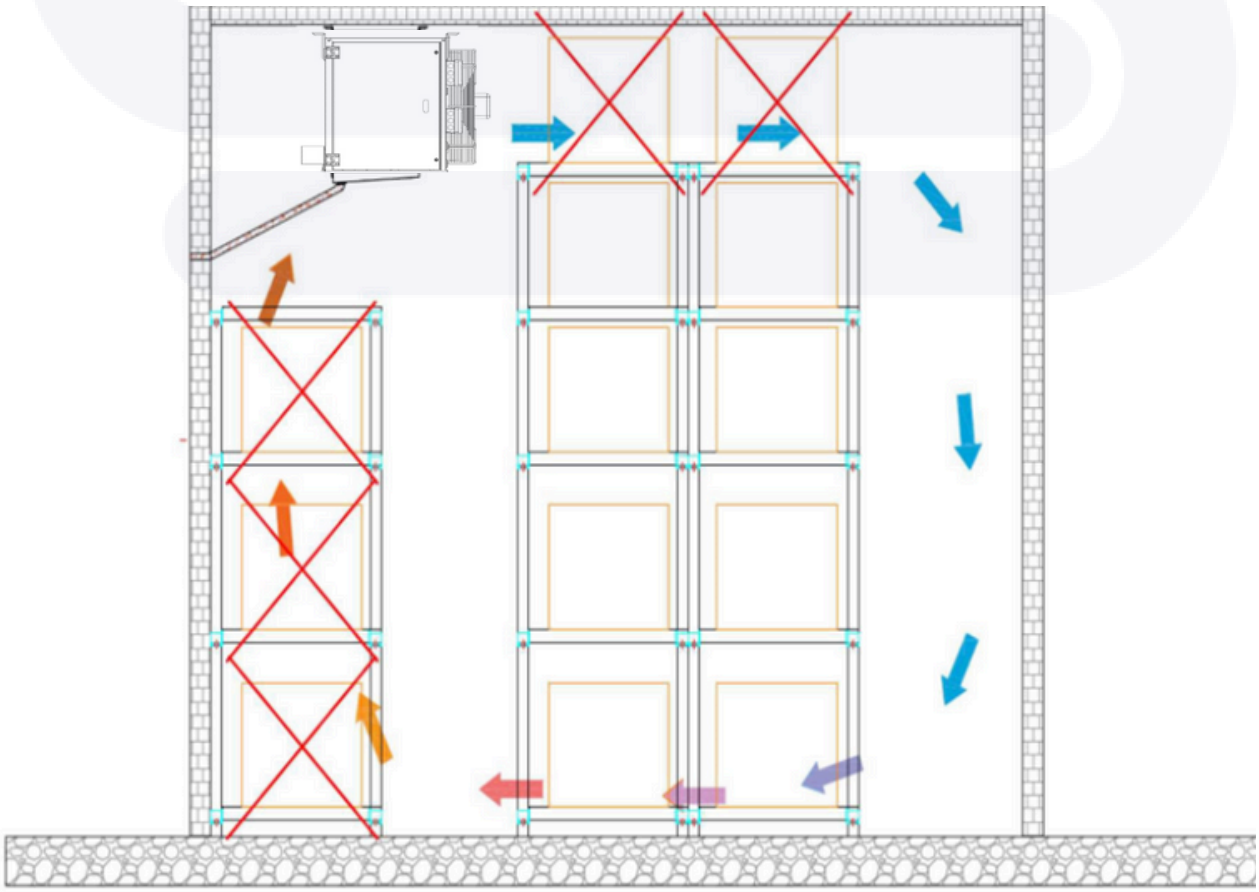
3.1.Positioning and Assembly of Evaporators

To ensure efficient operation of the product, the following conditions must be met:

- The cooler installation must be flat, and installation should not be inclined in any direction. The product should be installed flat in both directions.
- No load or support from inside the room should be attached to the cooler.
- When positioning the cooler, ensure sufficient clearance for the removal of resistors in case of a possible resistor failure.
- Make sure that the coolers are placed at appropriate intervals to ensure homogeneous air distribution within the room.
- Do not load products in a way that obstructs the air output from the cooler.
- To prevent a reduction in system capacity, ensure adequate space is left on the air intake side and do not load products in a way that obstructs the air intake.

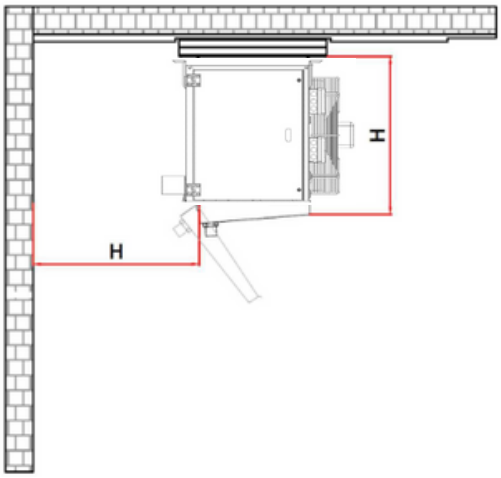
For wall-mounted evaporators, leave a gap equal to at least the height of the product to allow for easy air intake.

- Multiple product placement: Ensure proper spacing to create homogeneous air distribution within the room. Leave at least the space specified above for replacement in case of possible resistor failures.



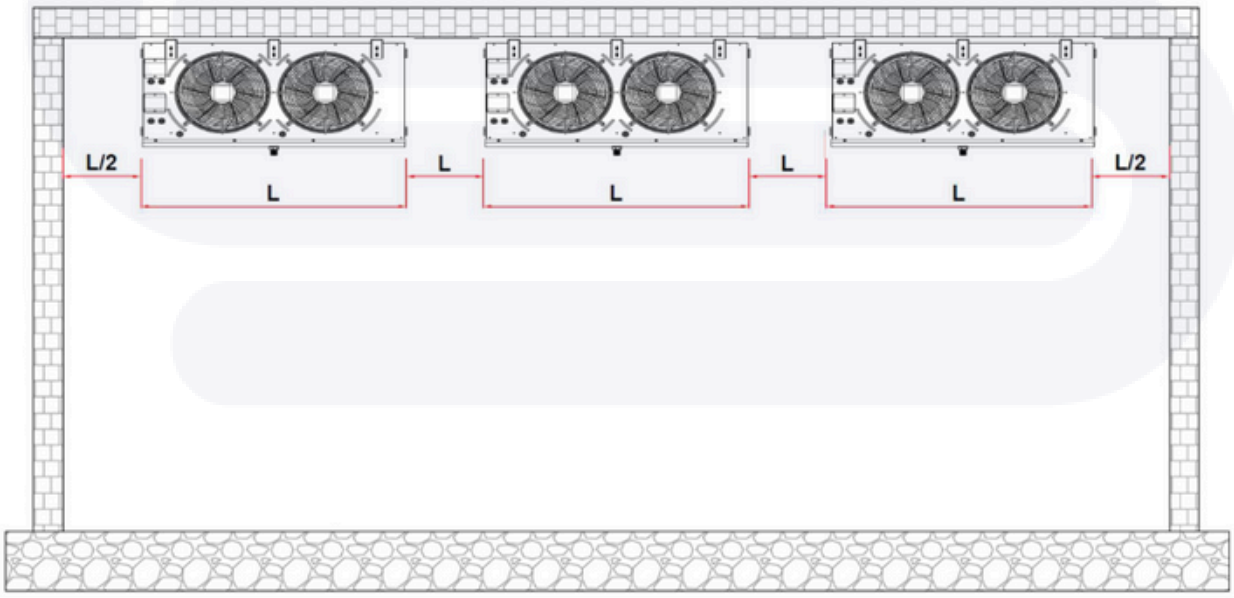
NOTES

3.1.1.Placement of Wall-Mounted Productsi



- For ceiling-mounted products, ensure that the air outlet is unobstructed for the air output to be smooth. The distance should be at least twice the width of the product.

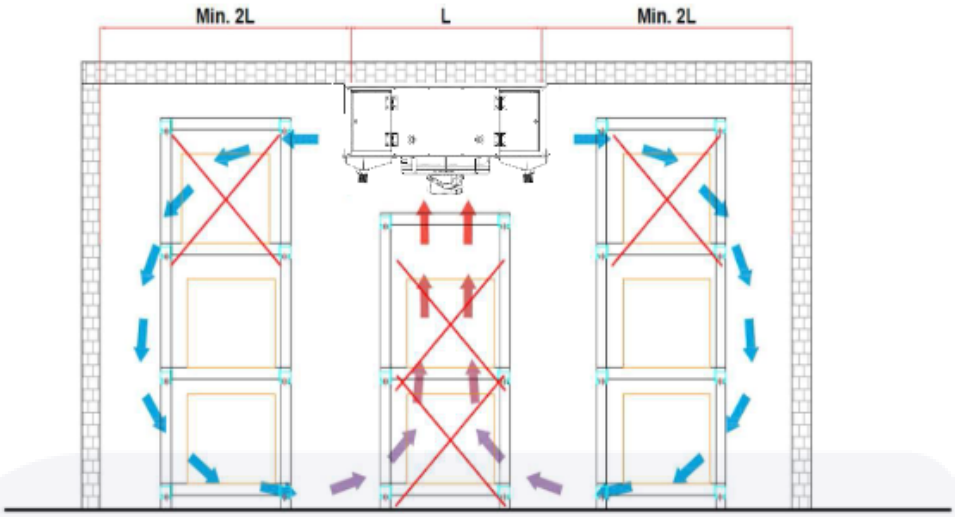
Multiple product placement:



- In the case of multiple placements of ceiling-mounted products, especially for products with opposing air intake directions, ensure that there is sufficient space to prevent counterpressure.
- Leave at least the product's length distance from other walls for easy replacement in case of possible resistor failures.

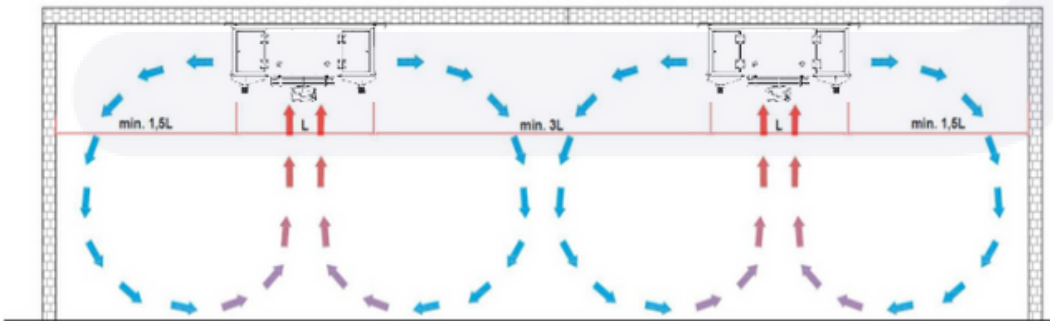
NOTES

3.1.2.Placement of Ceiling-Mounted Products



- For corner ceiling-mounted evaporators, it is beneficial to leave a space of at least half the product height between the wall and the evaporator for easy air intake.

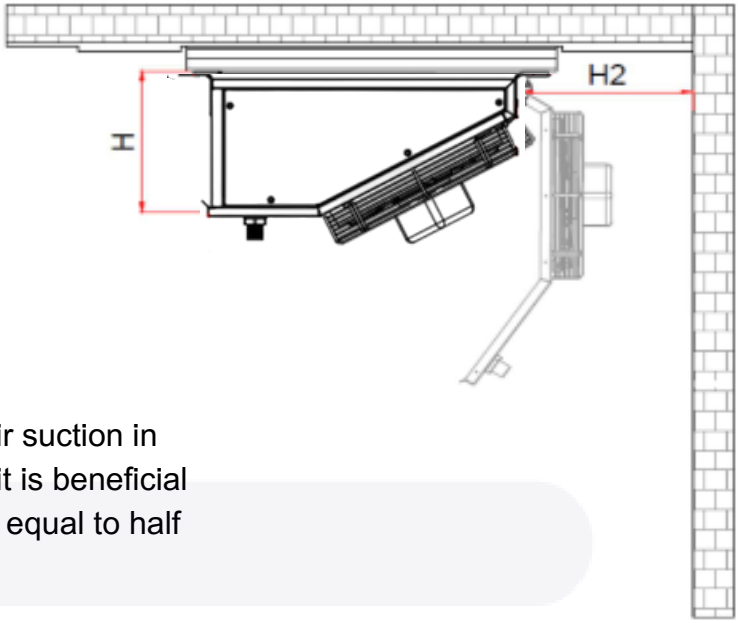
Multiple product placement:



- Ensure proper spacing to create homogeneous air distribution within the room. Leave at least the space specified above for replacement in case of possible resistor failures.

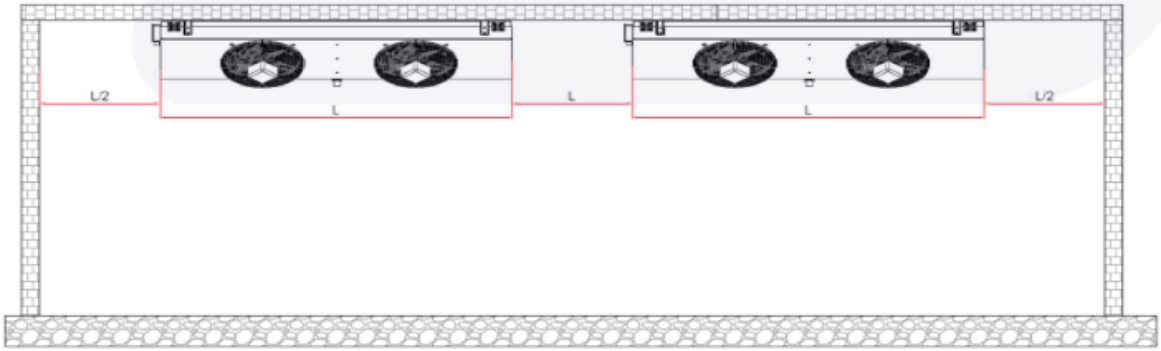
NOTES

3.1.3. Placement of Corner Ceiling Mounted Products



- In order to ensure comfortable air suction in corner ceiling type evaporators, it is beneficial to leave a distance from the wall equal to half the minimum product height.

Multiple product placement:



- The product must be placed at appropriate intervals to ensure homogeneous air distribution within the room.
- In case of possible resistance failures, it is beneficial to leave a space at least as large as the above-mentioned dimensions for replacement.

NOTES

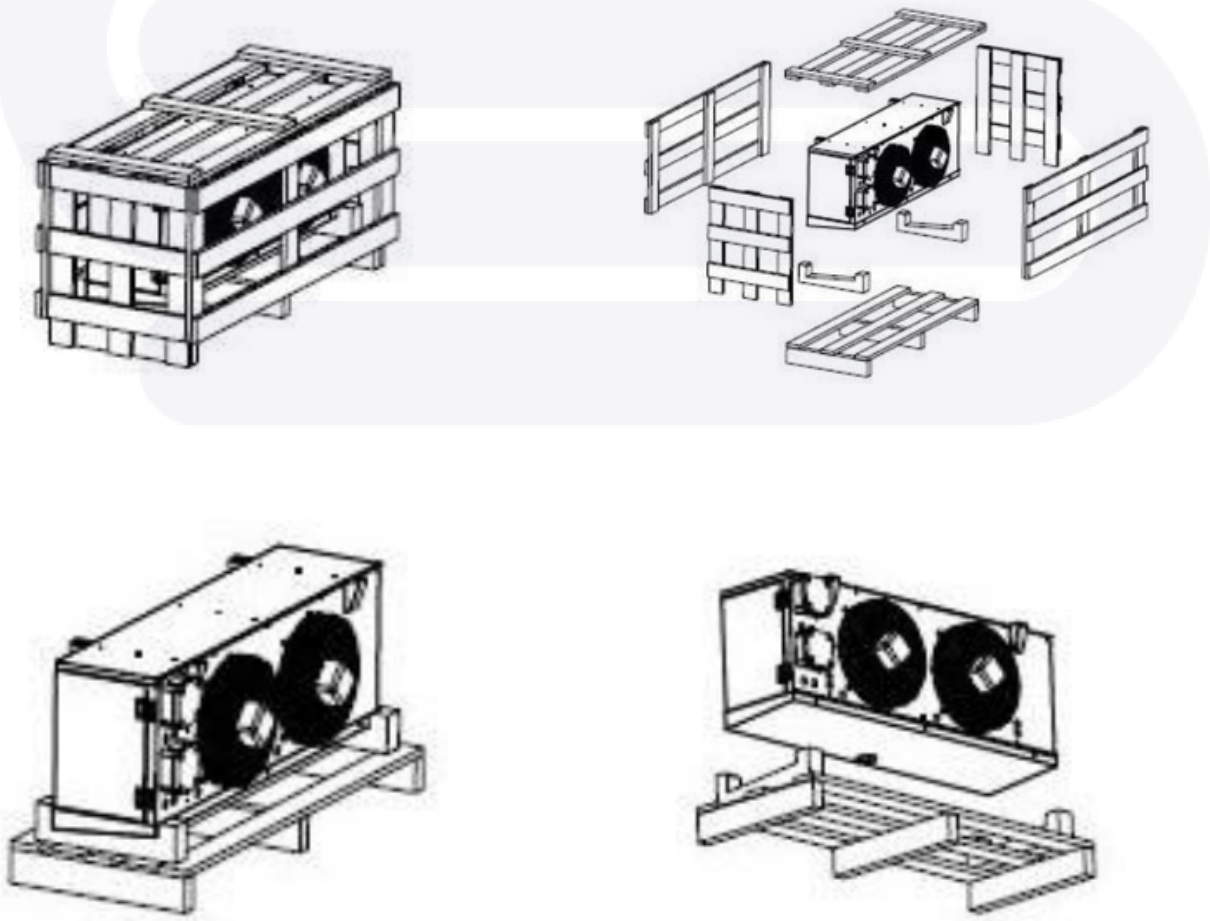
3.2.Assembly of Evaporators

3.2.1.Performing the Assembly

When assembling the product, follow the visual instructions below to prevent damage to the product.

For products that are difficult to lift and transport manually, foam support is applied inside a wooden case.

1. Remove the wooden packaging of the product.
2. Lift the product to the assembly location using a pallet and foam base.
3. Remove the pallet and foam base after assembly.
4. Choose appropriate vibration dampers such as bolts or washers according to the weight of the product and unexpected vibrations, and tighten with the appropriate torque/force.

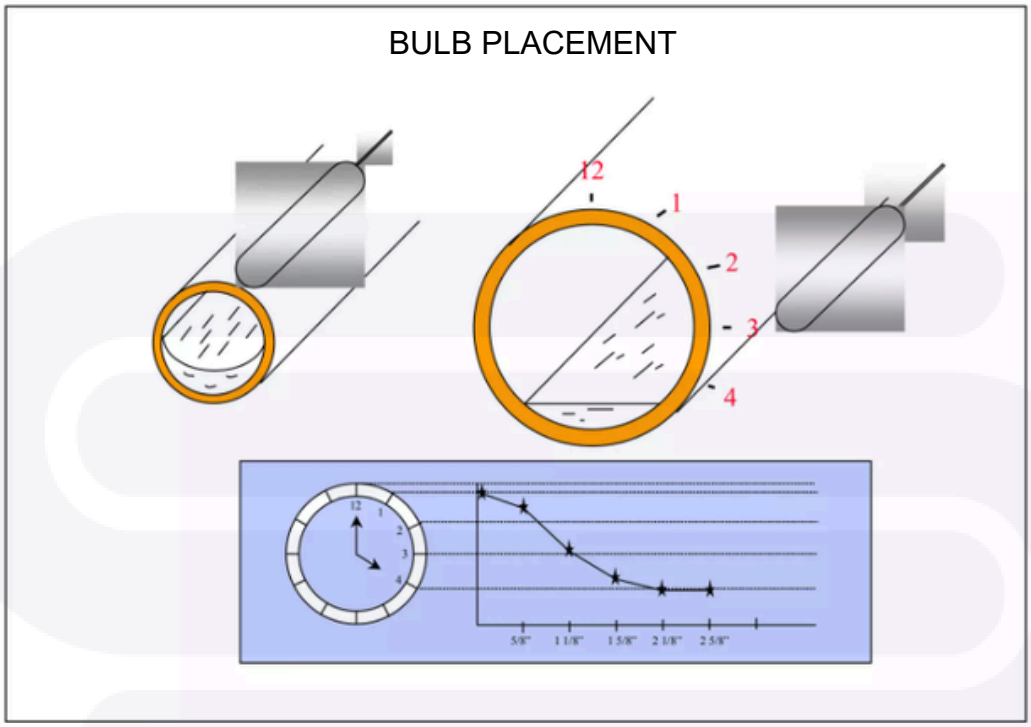


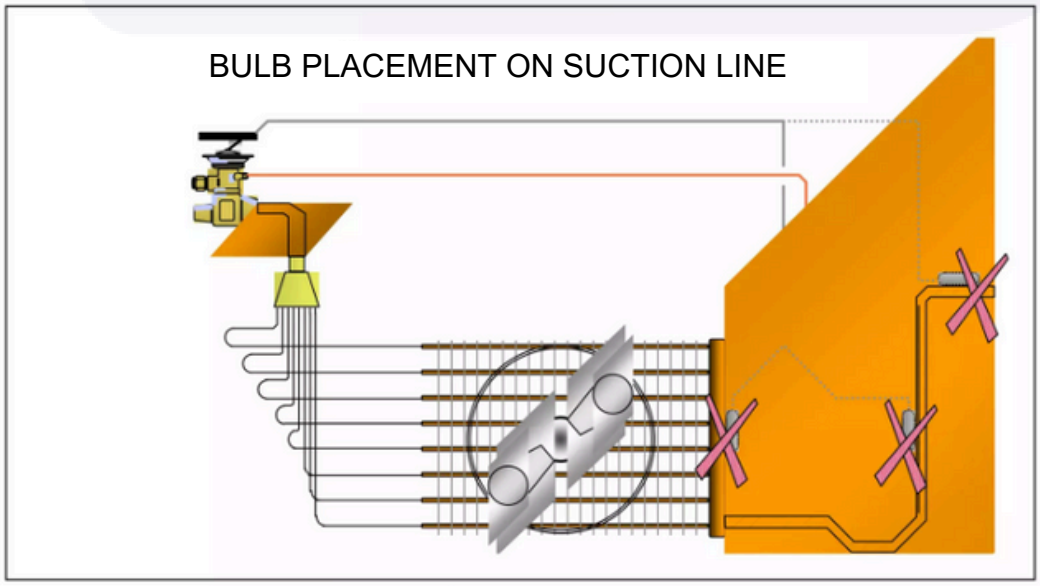
NOTES

3.2.2.Assembly of the Expansion Valve

The expansion valve is a cooling control device that regulates the amount of refrigerant according to the load requirement of the cooling system. For the expansion valve to function efficiently, its installation must be done correctly and in accordance with the rules.

The placement of the tail assembly, depending on the pipe diameter, should be correctly positioned to allow proper operation of the diaphragm, as indicated in the images below.

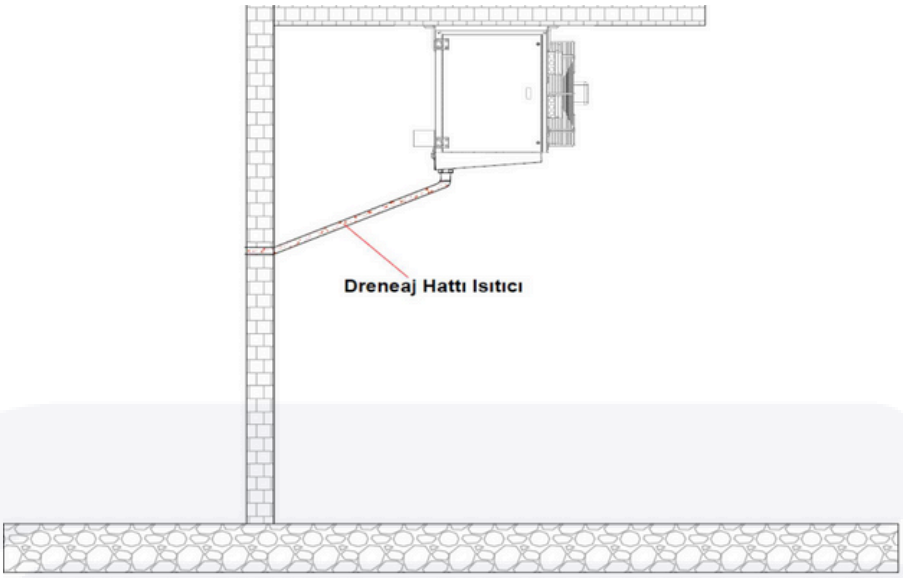




NOTES

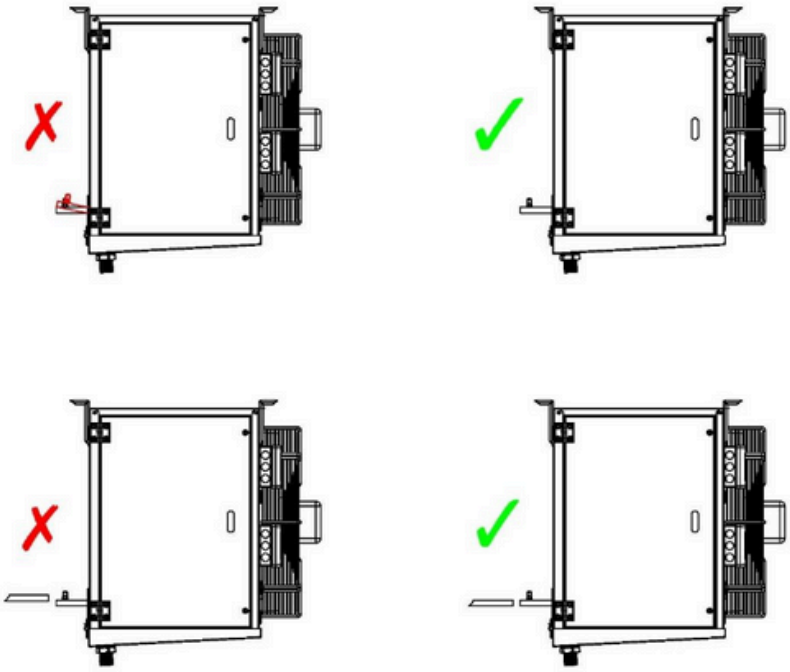
3.2.3.Connection of the Drain Line

It is beneficial to make the drainage line in an appropriate shape and slope so that the water formed during the defrosting process is removed from the room without affecting the room humidity value.



3.2.4. Connecting the Product to the System

- During installation, collector connection pipes should be supported.
- Installation should be done without bending the collector outlet pipes.
- In order not to create tension on the pipe at the collector inlet and outlet, care should be taken to ensure that the connection pipes are aligned.
- In order for maintenance operations to be carried out properly, it is useful to place ball valves at the inlet and outlet,
- Before starting the system, care should be taken to ensure that there is sufficient vacuum to prevent moisture from remaining inside.



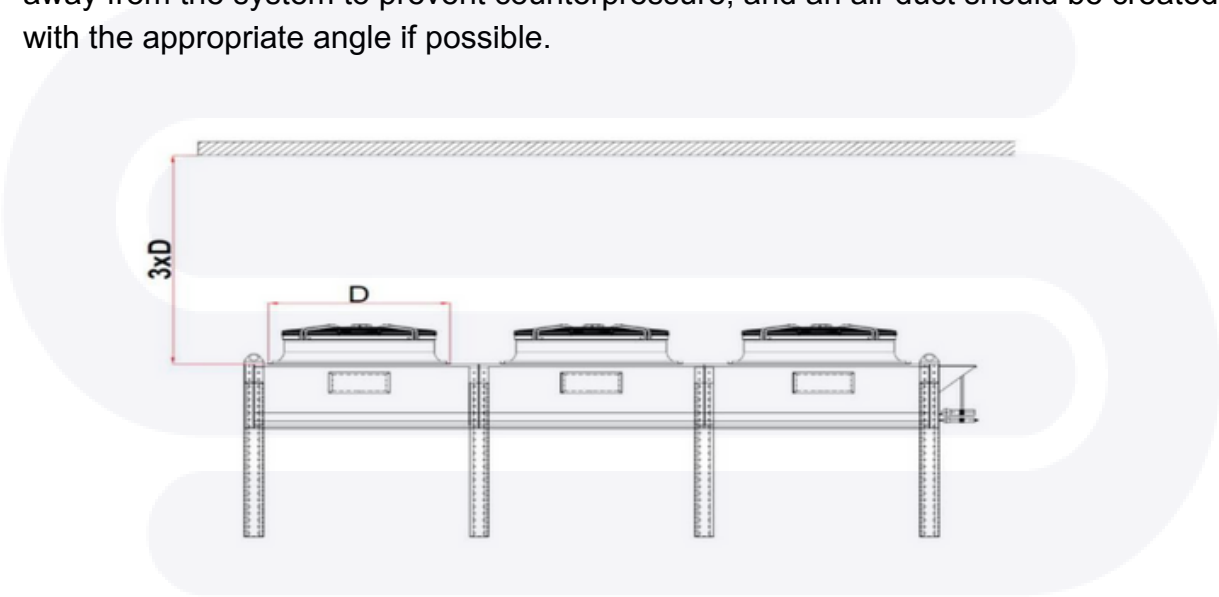
NOTES

3.3.Positioning and Assembly of Condensers

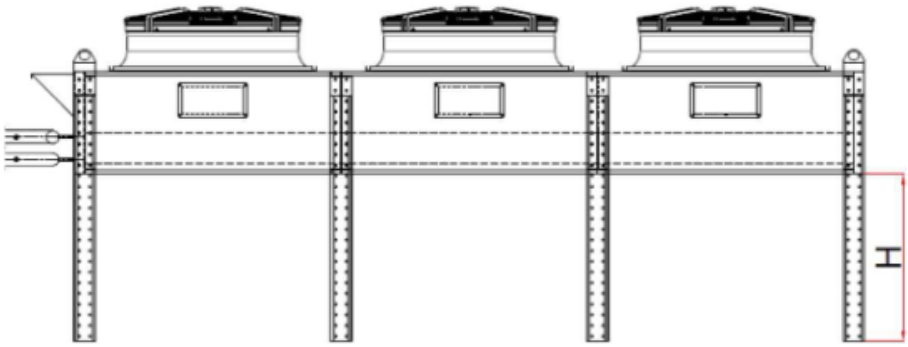
The appropriate conditions for product placement are provided under the headings below:
(*) The product should be kept away from heat sources or high temperature air blowing devices.
(*) There should be no obstacles affecting air intake and exhaust for the product to operate efficiently.

3.3.1.Placement of Horizontally Used Condensers

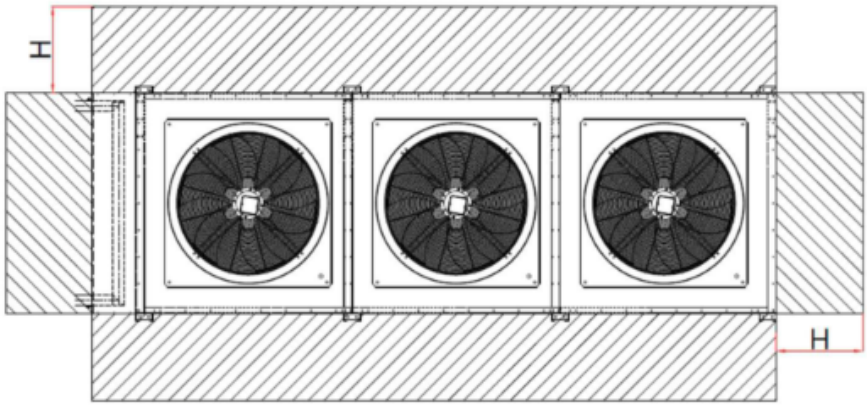
- If the product is to be used horizontally, there should be no obstacles blocking the air flow direction. If there is an obstacle, it should be at least three times the fan diameter away from the system to prevent counterpressure, and an air duct should be created with the appropriate angle if possible.



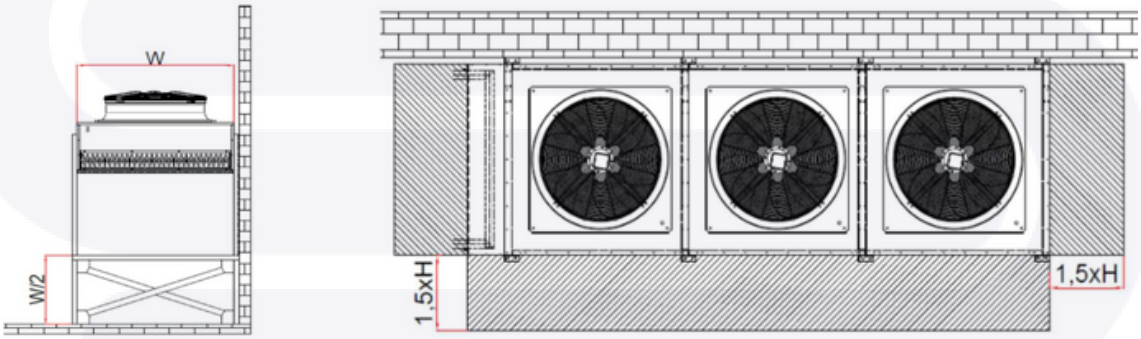
- When placing the product, a distance of at least the foot space (H) must be left on all four sides to prevent air flow from being blocked and to ensure easy maintenance, cleaning and repair conditions.



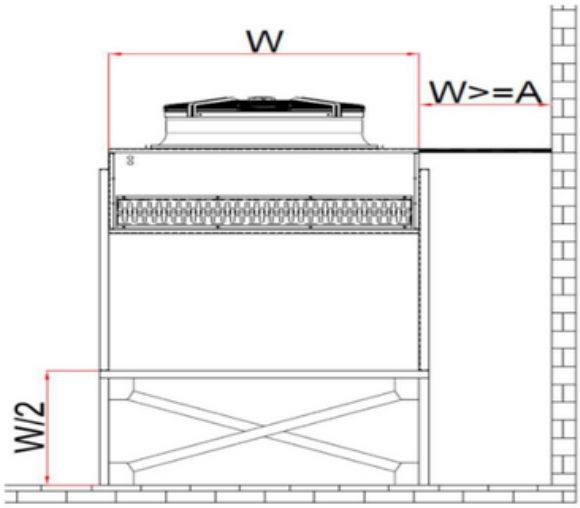
NOTES



- There may be cases where one side of the product is adjacent to the wall. In such cases, it is useful to make a chassis under the product with a height of at least half the width of the product and to leave a distance of at least 1.5 times the foot space on three sides.



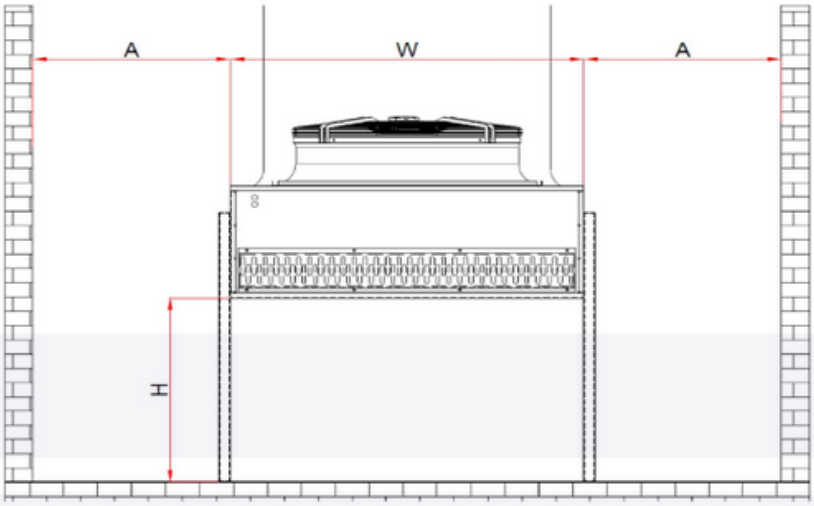
- If there is a certain gap between the wall and the product, it is useful to close it as shown below to prevent air flow bypass.



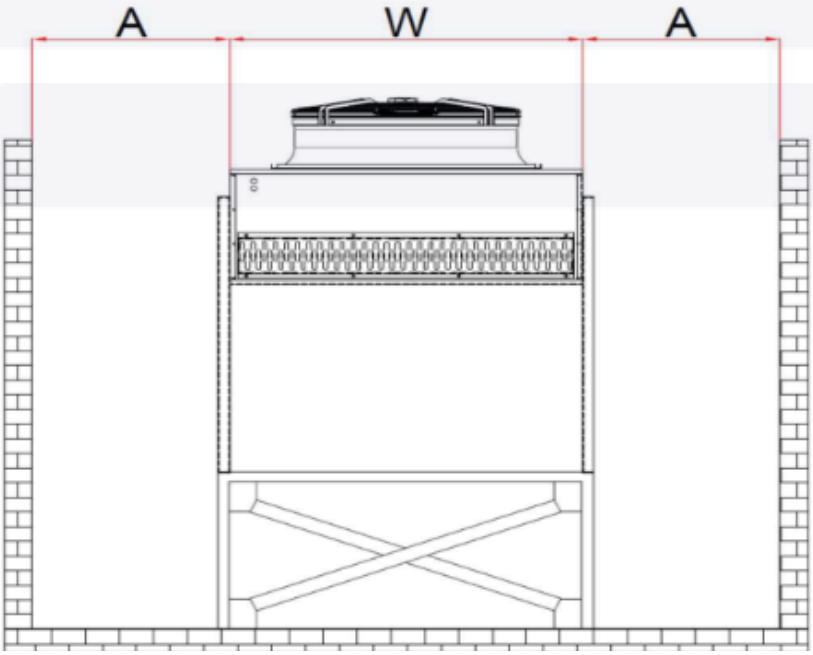
NOTES

If the product is located in a hollow environment;

- The air guide should be adjusted to the level of the hole to prevent fan air bypass. Or the product should be elevated with an additional chassis.
- If an air guide is to be used, its length should not exceed the fan diameter.



- Distance A must be greater than W/2.
- Distance H must be greater than A*0.7.



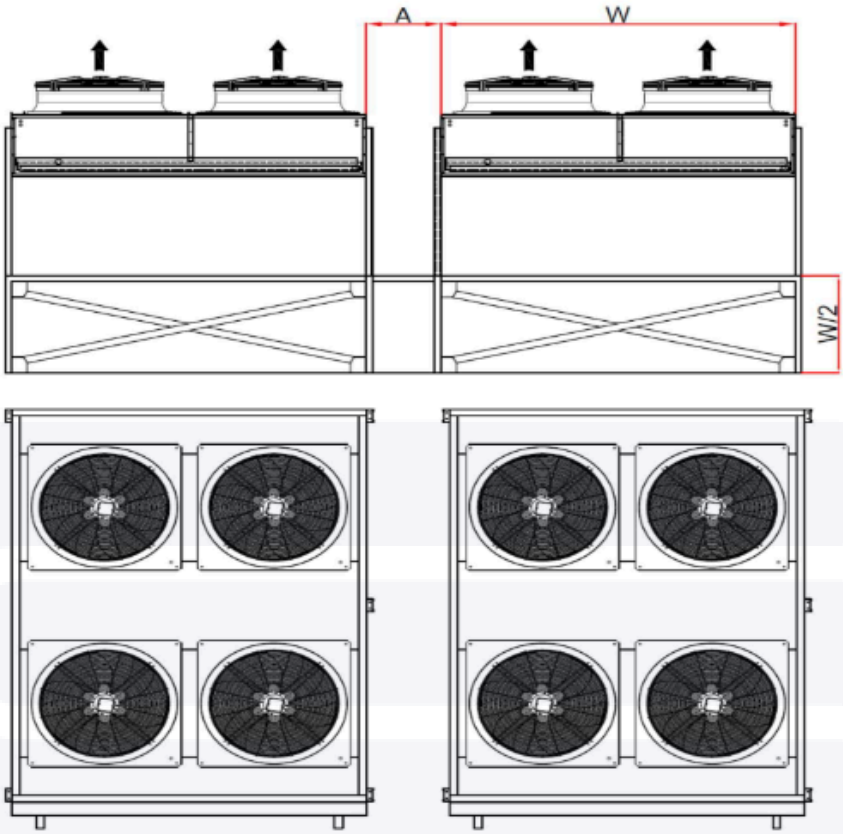
If the upgrade is done with a chassis:

- A dimension must be greater than W/2.

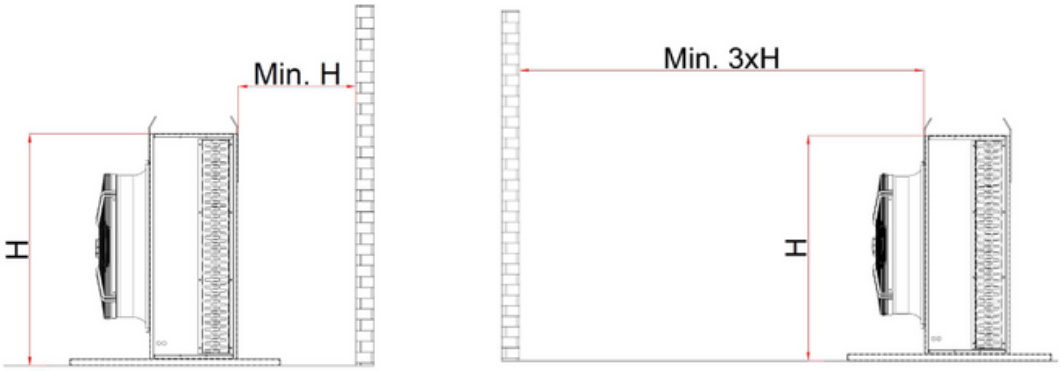
NOTES

If more than one product is used:

- A dimension must be greater than W/3.

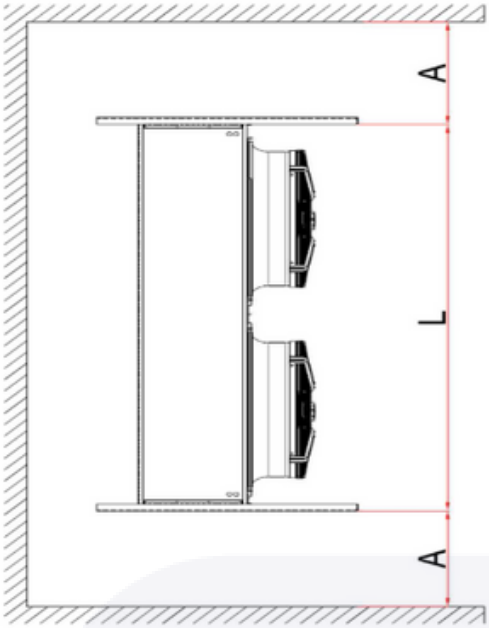


3.3.2.Placement of Vertically Used Condensers



- When placing the product, ensure there is no air blockage from the surroundings and provide at least the foot clearance (H) on all four sides to facilitate easy maintenance, cleaning, and repair conditions.

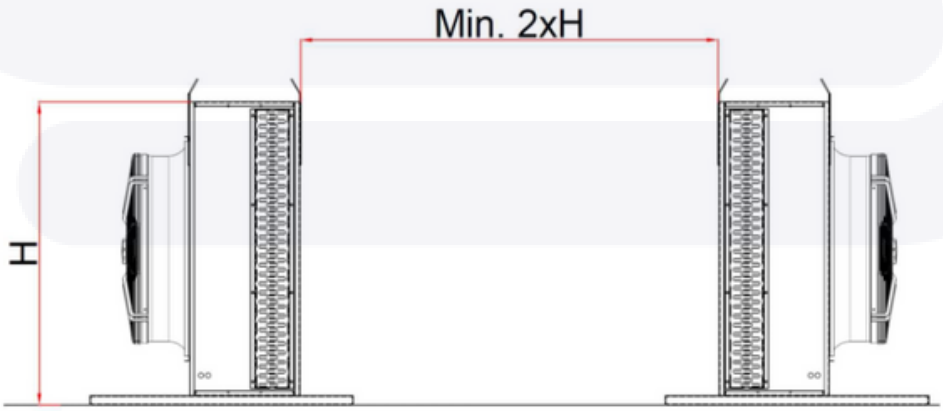
NOTES



Also, if the product is to be placed in an area surrounded by a wall;

- A dimension should be at least L/2.

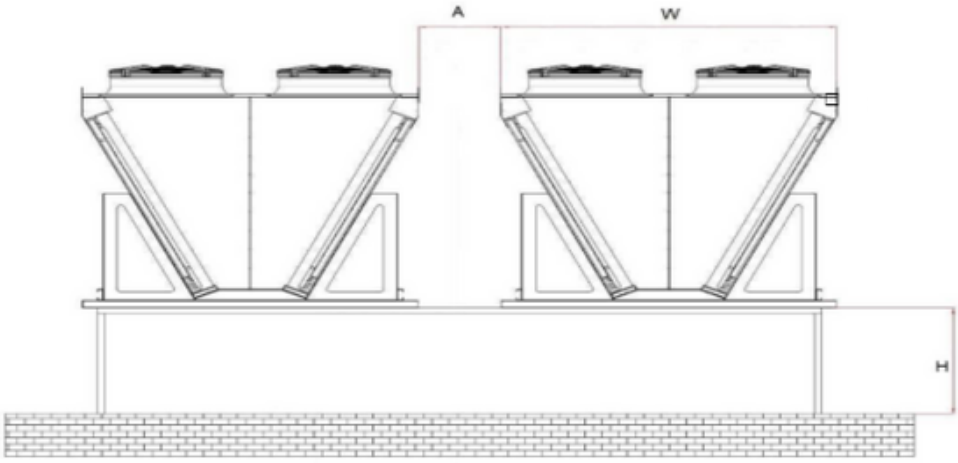
In cases where the purchased products must be placed back to back:



The minimum distance between two products must be twice their height.

NOTES

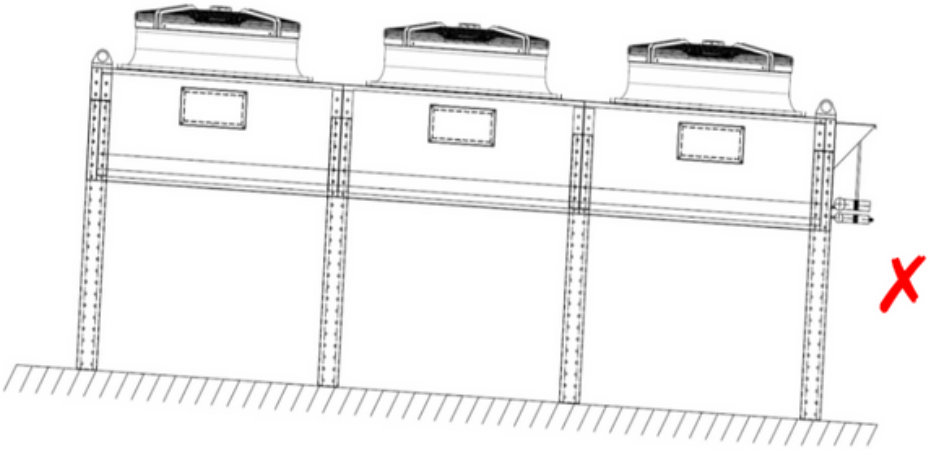
3.3.3.Placement of V Condensers



- Distance A must be at least 20 cm greater.
- Distance H must be at least W*0.5.

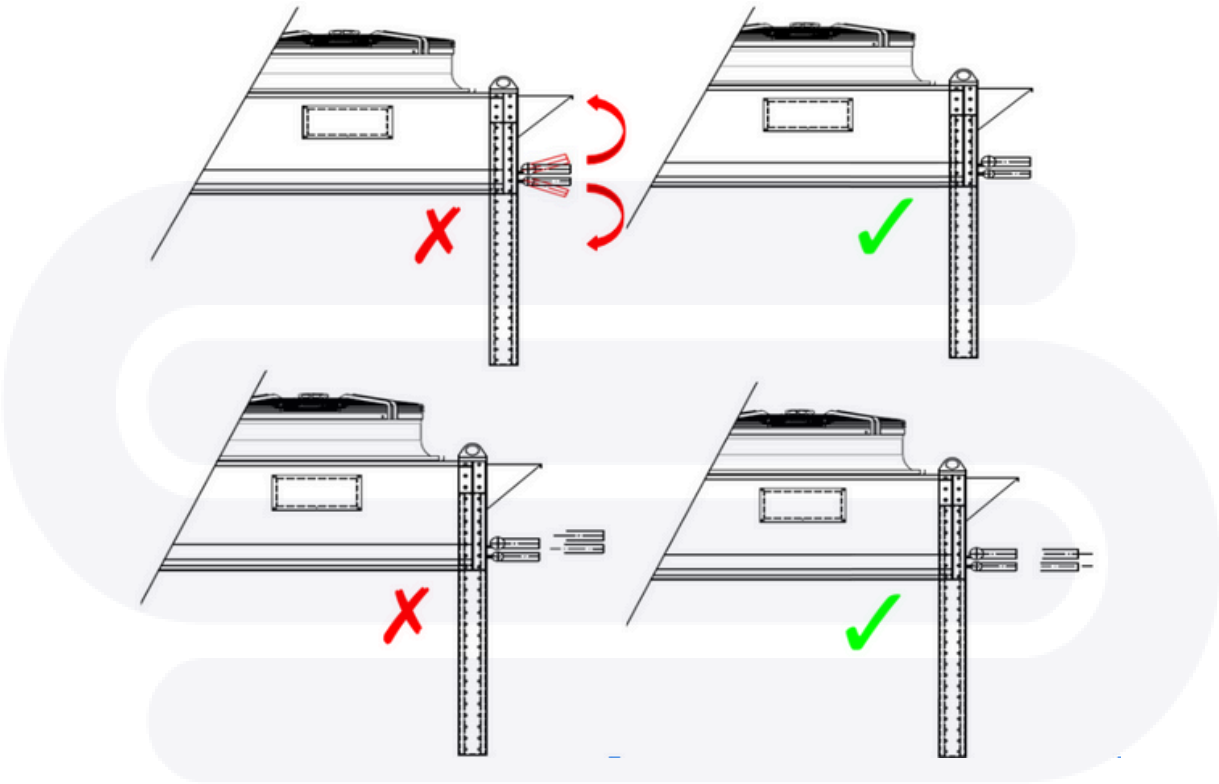
3.3.4.Assembly of Condensers

- Make sure all feet of the product are on the ground.
- Make sure the product is level.



NOTES

- Collector connection pipes must be supported during installation.
- Equipment must be used to prevent vibrations in the compressor unit from reaching the product.
- Collector outlet pipes must be installed without bending them.
- Care must be taken to ensure that the connection pipes are aligned so that they do not create tension on the pipes at the collector inlets and outlets.



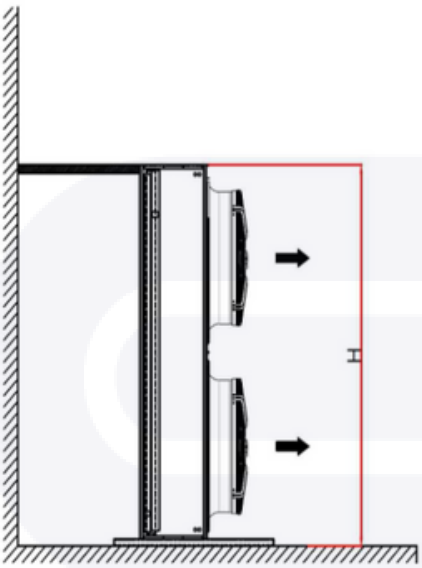
- In order to perform maintenance operations properly, it is beneficial to place ball valves at the inlets and outlets.
- Before starting the system, care should be taken to ensure that there is sufficient vacuum to prevent moisture from remaining inside.

NOTES

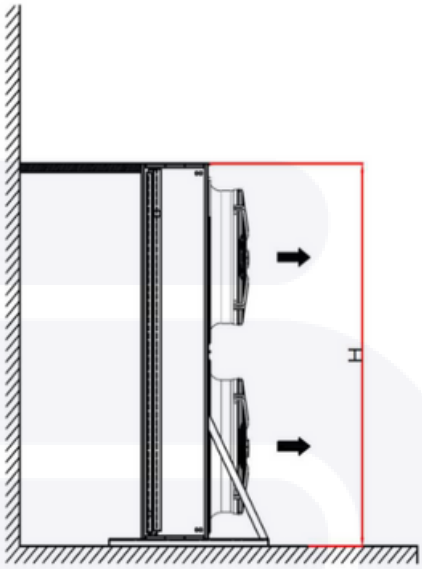
3.3.5.Performing the Fixing Assemblyı

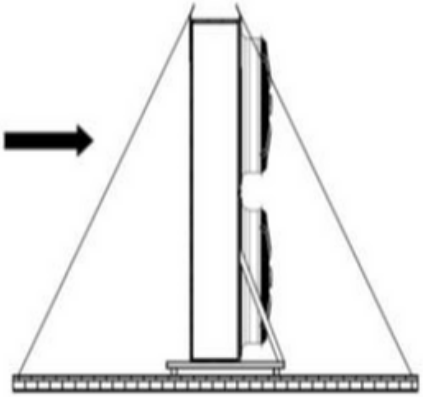
In order to prevent tipping over due to wind speed, especially during vertical use of the products, it is useful to fix them in the following ways.

- If possible, the product should be fixed to the nearest wall with a fixing bar.



- If the wind speed is too high, a flag should be added to the product to support fixation.





- If there is no wall on which the product can be supported, the product should be fixed using a rope system and flag.

NOTES

3.4.Electrical Connection

Improper or unauthorized electrical connections may cause serious injuries or death.

- Electrical connections should only be made after the product installation and setup are completed.
- During installation, the product should not be connected to the power supply.
- Adhere to the EN 60204-1 and EN 50110-1 rules during electrical installation.
- All connections should be completed before supplying electricity to the system.
- When connecting resistance heating elements, power should be distributed equally across the phases, avoiding overloading any one line, and grounding should be established.
- Ensure that electrical cables are secured safely, away from moving fan parts and heaters.
- Pay attention to the positioning of the fan electrical boxes to prevent water ingress at cable entry points.
- It is recommended to use a thermal relay for motor protection.
- Choose cables and equipment that match the voltage, power, and current values specified on the product label.
- Electrical connections should be protected by enclosures with at least an IP54 protection rating.

3.5.Testing and Final Inspection

Failure to perform testing and final inspection before operation may lead to serious injury or death. Follow the instructions below:

- Check the suitability of the product's position. Ensure that the rules in the Positioning section have been applied.
- Inspect the fan, product suspension connection bolts, and product foot connection bolts.
- Verify the suitability of the piping connected to the system, and check that it is supported at necessary points and aligned correctly.
- Identify and remove any factors that may obstruct adequate airflow.
- Ensure all electrical connections are complete, intact, and protected.
- Check if the power supply is of adequate capacity.
- Perform a final inspection of the welding points of the pipe connections.
- If the condenser is exposed to direct sunlight or continuously to rain, protect it accordingly.
- Check for any residual packaging materials that may obstruct airflow at the air intake and exhaust sides of the product.
- Ensure sufficient vacuuming is performed to eliminate any moisture before starting the system.

NOTES

DANGER

3.6.Initial Operation

- Before filling the coil with gas (freon, etc.), discharge the nitrogen in the coil. Once the evaporator is connected to the system, the installer should evacuate the air inside with a vacuum pump. Gas should not be introduced to the evaporator or the system without vacuuming.
- When refrigerant gas is introduced into the system, perform a leak check with an appropriate leak detector.
- Address any vibrations detected during system operation.
- Ensure all fans are activated.
- Check the direction of the fan rotation.
- Inspect the fans for any vibrations.
- Monitor the system pressure.
- If possible, observe the system for the first 48 hours.
- If any abnormal operating sounds or other unusual conditions are detected, stop the system and consult the supplier. Excessive vibration caused by unbalanced fan operation may render the product unusable.

4.Periodic Maintenance and Cleaning

Maintenance and repair of the product should only be performed by authorized personnel.

- For safety reasons, gas in the system should be collected in another location before maintenance.
- The decommissioning of the device should be done by authorized personnel using protective gloves. Disconnect all electrical connections and other system connections of the product, and completely drain the refrigerant using a Recovery Unit.
- To prevent serious injury or death, if available, shut off the inlet and outlet valves to disconnect the evaporator from the system.
- The electrical connection must be shut off.
- The external surface of the product can be cleaned with water (water pressure should not exceed 3 bar). However, avoid directing water onto fan motors and electrical connections.
- As the battery fins are delicate, clean them carefully.
- Inspect the fins and pipes annually for any signs of wear.
- Create and follow a maintenance and cleaning schedule, as regular maintenance and cleaning will extend the product's lifespan.
- If a malfunction is suspected, contact your system installer. Solutions for common problems are provided below.

NOTES

Problem	Possible Cause	Suggested Solution
Unit not operating	Power supply connection might be missing.	Check the power supply connection. Inspect fuses.
Leakage detected	Some pipes may have been torn or cut by side sheets.	Contact the installer for inspection.
Noisy operation	There may be an error related to system installation.	Contact the installer to check system installation.
One or more fans not working	Power supply connection may be missing, or fan rotation may be blocked.	Check the power supply connection. Ensure motors are free to rotate and that moving parts are not obstructed.
Reduced capacity	Evaporator fins may be blocked by ice or dirt. There may be a gas shortage or leakage in the system.	Clean the fins with water at 3 bar pressure. Contact the installer.
Defrost not functioning	There may be a disconnection in the electrical connections of the resistors.	Check the electrical connections. If there is no problem with the connections, contact the installer.

NOTES

4.1.Maintenance of Fans

- Regular maintenance of fans will prevent potential failures, hazards, and reduced product efficiency.
- When maintenance or repair of the fans is necessary, follow the instructions provided by the fan manufacturer.

Replace the bearings during greasing or when a malfunction occurs.

Check for fan vibration, looseness, and noise	3 MONTHS
Check for corrosion on fan mounting bolts (*)	6 MONTHS
Check for deformation of fan blades or guard screens(*)	6 MONTHS
Inspect electrical cables for possible deformation(*)	6 MONTHS

(*) Disconnect the electrical supply to the fans during inspections to prevent serious injury or death.

4.2.Maintenance of Resistors

Problems in the defrost system can lead to a reduction in capacity and product loss. Therefore, it is essential to check the cables and resistance of the resistors at regular intervals.

4.3.Maintenance of Evaporators

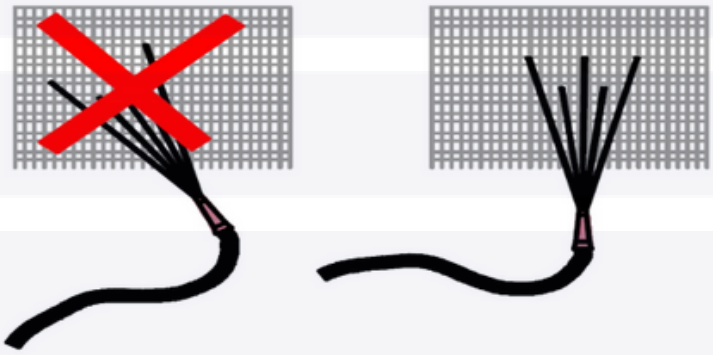
Regular inspection and maintenance of the coil section will prevent faults, hazards, and reduce product efficiency.

An example periodic maintenance table is provided below:

NOTES

Cleaning and inspection for damage on the fin surface	2 MONTHS
Cleaning the fin surface with pressurized water (*)	6 MONTHS
Checking for looseness in evaporator mounting legs	6 MONTHS
Inspecting pipes for corrosion or deformation	6 MONTHS

(*) This cleaning process is useful assembly and disassembly in ther situations, as it will change the humidity values of the room in the working room. Cleaning of the fins surface should be done in the opposite direction of air suction. For this, the electrical connection of the fans should be disconnected and they should be removed from their places. Sample cleaning with water images are given below.



(*) In order to prevent the fin surface from being crushed or damaged, the water should be held at a right angle while washing with water.
(*) Check the Initial Operation procedure after all maintenance work.
(*) If there are products that will cause corrosiveness in the room, it is useful to make arrangements in maintenance intervals.

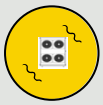
5.Safety

5.1.Symbols and Warning Signs

The warning signs and their meanings stated in the user manual and on the product are stated below.
In order to prevent death and injuries, the warnings and cautions in the user manual must be strictly followed.
The precautions to be taken in case of possible malfunctions are stated in writing under the heading of Emergencies .

NOTES

5.1.1. Kullanım Kılavuzunda Bulunan Semboller

	Warns against hot surfaces. May cause burns in case of contact.
	Warns against hand injuries. Otherwise, it may cause cutting, crushing or severing of hands and fingers.
	Warns against electrical voltage. Electric shock may occur in case of contact.
	Warns about substances that are harmful to health. May cause injuries and damage to health in case of contact or inhalation.
	Warns about contact with rotating equipment. It may harm hands in case of automatic operation during contact.
	Warns about Fan Rotation Direction. Provides information about the fan rotation direction in products with fans.
	Warns about the danger of frostbite. It may cause frostbite on the body in case of contact.
	Regarding the Burning Hazard. A danger of ignition may occur during the intervention.
	Warns about delivery pressure. Indicates the amount of pressure during product delivery.
	Warns about vibration.
	Warns about the Product Connection Point. It notifies the points where connections should be made during the assembly of the product.
	Warns about the Transport Point. Indicates the transport points to prevent damage to the product and the environment during transport.
	Warns about product quality control. Represents that the product is produced in accordance with quality control rules during the production phase.

5.1.2.Basic Safety Signs

	Warns about flame contact. Indicates that flame contact should not be allowed.
	Warns about flame contact. Indicates that flame contact should not be allowed.
	Warns about fire.
	Indicates that the electrical connection must be disconnected.
	Warns about pressure.

5.1.3.Protective Equipment During Interventions

	Indicates the use of protective eyewear.
	Indicates Glove Use.
	Indicates Mask Usage.
	Demonstrates the use of protective clothing.
	Indicates Helmet Use.
	Indicates the use of insulated shoes.

NOTES

5.2.Intervention Situations

Intervention should only be carried out by authorized and trained personnel. For electrical interventions, it is crucial that personnel have the appropriate certification.

5.2.1.Emergency Situations

Dangerous situations that will cause serious injury or death if not prevented.

In the event of a hazard:

- Shut down the device's electricity.
- In case of a gas leak, do not allow anyone except the authorized person near the product, as it will reduce the oxygen concentration in the environment.
- Contact a qualified and authorized technician.

DANGER

5.2.2.Intervention on Fins and Sharp Surfaces

Situations that may cause mild to moderate injuries if not prevented.

- The sharp edges on the fin surface may cause cuts to hands and fingers. Wear gloves to prevent possible cuts.
- To avoid potential injuries during transport and installation, follow the warnings.

CAUTION

5.2.3.Fan Intervention

Situations that will cause serious injuries or death if not prevented.

To prevent hand and finger injuries during fan intervention:

- Turn off the electrical line before intervention and place warning signs to prevent unintended activation.
- Wear gloves to avoid possible cuts from sharp fan surfaces.
- Wear gloves to prevent injuries due to contact with cold/hot surfaces.
- When reinstalling the fan after intervention, ensure that bolt, washer, and nut connections are complete and secure.
- Ensure the fan grill and electrical box are installed correctly and completely.
- Ensure the fan is operating correctly and in the proper direction after installation.

5.2.4.Defrost Heater Intervention

Situations that will cause serious injuries or death if not prevented.

- Turn off the electrical line before intervention and place warning signs to prevent unintended activation.
- Even if the electrical system is shut down, appropriate electrical equipment should be used because the power cables may carry voltage.
- Any work on the electrical system should be performed only by a qualified person.

DANGER

5.2.5.Electrical Intervention

Situations that will cause serious injuries or death if not prevented.

- Turn off the electrical line before intervention and place warning signs to prevent unintended activation.
- Even if the electrical system is shut down, appropriate electrical equipment should be used because the power cables may carry voltage.
- Work on the electrical system should only be carried out by a person with expertise in this field.

DANGER

5.2.6.Leakage Intervention

Situations that may cause serious injuries or death if not prevented.

- Turn off the electrical line before intervention and place warning signs to prevent unintended activation.
- Prevent unauthorized access to the product.
- Use appropriate safety equipment to prevent injuries from the oil and cold refrigerant that may escape under pressure.
- Ensure ventilation before intervention, as the oxygen concentration in the air will decrease.
- Ensure the product is depressurized before intervention.
- Keep flammable gases away from flames or sparks and ensure that intervention is performed by authorized personnel.
- Even if the refrigerant gas has a low flammability class, consider the risk of oil ignition within the system.

CAUTION

5.2.7.Hot Surface Intervention

Situations that may cause mild to moderate injuries if not prevented.

- Turn off the electrical line, considering the risk of electrical leakage.
- Be aware of high temperatures during contact with heated surfaces.

CAUTION

5.2.8.Cold Surface Intervention

Situations that may cause mild to moderate injuries if not prevented.

- Take precautions to prevent mild to moderate injuries during contact with cold surfaces.
- During contact with collector, pipe, and fin surfaces, consider low temperatures; refer to the Leakage Intervention section if necessary.
- During fan contact, consider low temperatures; refer to the Fan Intervention section if necessary.

CAUTION

5.2.9.Vibration-Related Issues Intervention

Situations that may cause serious injuries or death if not prevented.

- Before any possible vibration-related intervention, turn off the electrical line and place warning signs to prevent unintended activation.
- Take personal safety precautions against possible part breakages due to fan damage.
- Refer to the Electrical Intervention section before intervening in possible cable breaks due to vibration.
- Refer to the Leakage Intervention section for possible leakage issues due to vibration.
- After all interventions are completed, ensure a final check is performed before the product is activated.

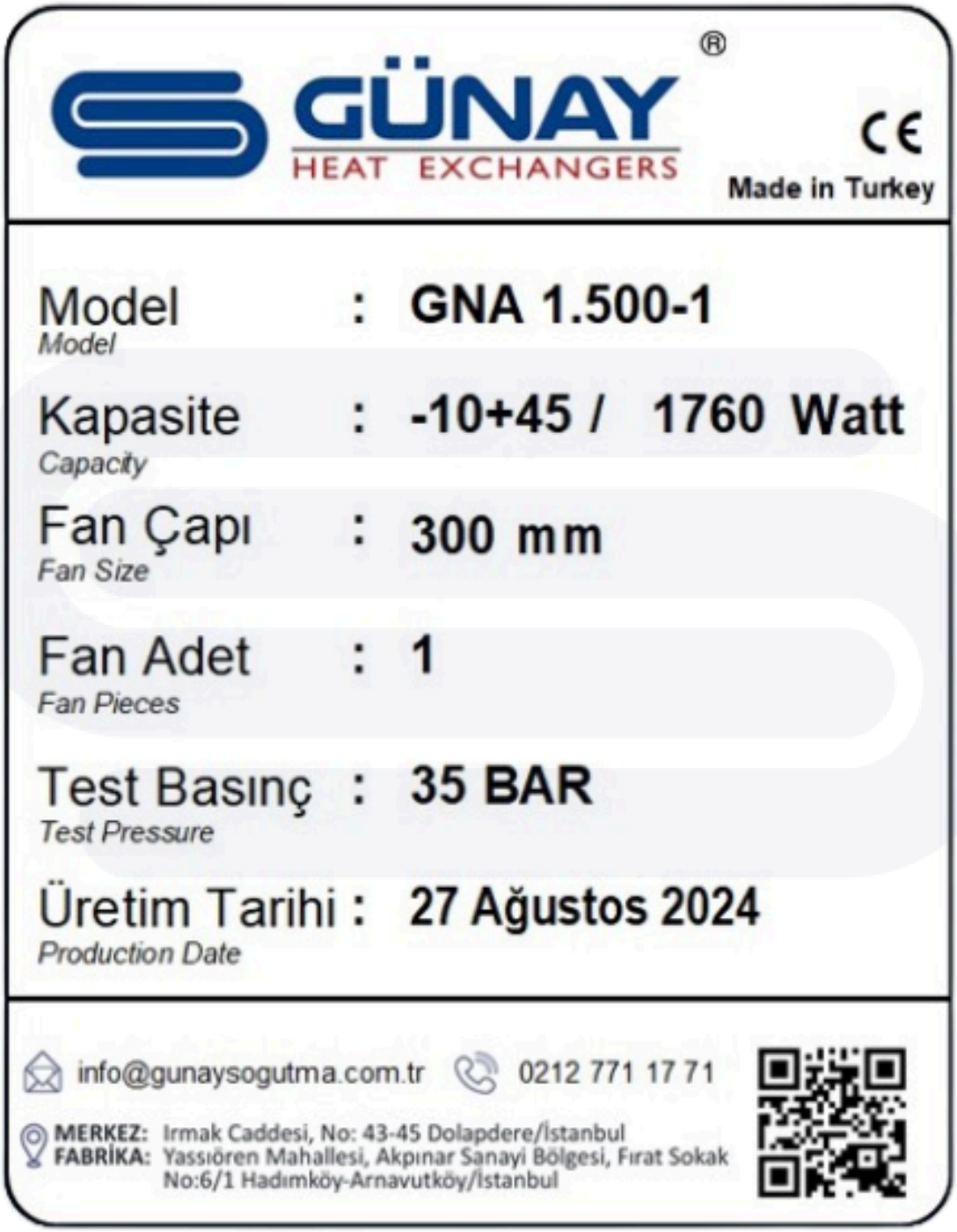
5.2.10.Problems Caused by Incorrect Installation

Situations that may cause serious injuries or death if not prevented.

- Improper placement of the product may negatively affect airflow and lead to capacity reduction.
- Incorrect installation of the product may affect oil flow within the system and cause a capacity reduction.
- Blocked air intake and exhaust may cause a capacity reduction.
- Misalignment of pipe connections may cause strain on the piping, leading to breaks and leaks during operation.
- Insufficient space left during installation may create service and intervention issues.
- Loose or missing leg connection bolts may cause vibration-related damage to the product.

WARNING

6.Product Label Definition



NOTES

7.Technical Information

7.1.Cassette Information

- Inclined water drain trays allow for fast and easy drainage.
- Hanging feet are made from 304 quality CR-NI.
- All bolts, nuts, rivets, etc., used in the products are made from 304 quality CR-NI.
- All of our products are coated with RAL 9016 electrostatic epoxy powder paint on galvanized steel as standard. (*)
- Side covers and drain trays are ergonomically designed for easy opening and closing, providing easy service access.

(*) Different RAL codes are available for painting upon customer request.

7.2.Improper Use

The product is designed for the intended use and specified working conditions. Using the product with a refrigerant in a different class or pressure range may cause the following issues:

- The maximum working pressure may be exceeded, leading to damage to the product.
- Leaks of different safety-class refrigerants can result in serious injury or death.
- The pipe material and welding points used may not withstand thermal and chemical stresses.

Changes in the product's location may lead to the following issues:

- Changes in airflow may result in a reduction in capacity.
- Corrosive elements in the environment may cause damage to the product materials.

7.3.Determination of Operating Conditions

To select an evaporator, the following criteria should be determined:

- The type of refrigerant to be used. (*A)
- Product dimensions.
- The corrosive condition of the operating environment. (*B)
- Maximum permissible noise level in the operating environment.
- The desired energy class.
- The operating temperature and appropriate DT value. (*C)
- The required evaporator capacity.
- The desired humidity level. (*D)
- The fan operating temperature.
- Additional pressure loss calculations. (*E)

(*) Notes for each criterion are provided for appropriate selection and use.

NOTES

(*A) The type of refrigerant to be used and its pressure properties must be checked. For refrigerant type and fluids requiring different pressure resistance, the manufacturer must be informed at the order stage.
(*B) Products are designed according to the nominal operating environment as standard. GÜNAY SOĞUTMA A.Ş. must be informed at the time of ordering according to the corrosive conditions of the operating environment.
(*C) Standard product capacities are calculated for R404A gas according to Eurovent EN328 standard under SC1 / SC2 / SC3 / SC4 / SC5 conditions. The capacity calculation must be renewed for different evaporation conditions.
(*D) By keeping the difference between room temperature and evaporation temperature below certain limits, it is possible to keep the relative humidity of the room air at a certain level.
(*E) Capacities are calculated without adding additional pressure loss. The manufacturer must be contacted for possible additional pressure losses.

7.4.Coil Information

- The standard fin spacing for products is 1,8-2-2,1-2,2-2,3-2,4-2,5-2,6-2,7-2,8-3-3,5-4-4,5-5-6-8-10-12 mm.
- Improved heat transfer for high performance.
- Staggered tube arrangement to enhance efficiency.
- Optimal circuitry is designed.
- Each fan section is separated to prevent fan interaction.
- Products are made from standard copper tubes, corrugated aluminum foils, and electrostatically painted galvanized cassettes, unless otherwise requested.
- Options such as thick-walled copper tubes, gold epoxy, hydrophilic foils, and fully epoxy-coated foils are available. (*)
- Mirror and partition plates are made from aluminum to prevent cutting in copper tubes.

(*) Different fin materials and thick-walled copper tubes are optionally offered for corrosive working environments.

NOTES

7.5.Fan Information

7.5.1.AC Fans

- For the evaporators specified in this guide, AC-type axial fans working in either suction or blowing direction have been used, depending on the purpose of use.
- High-efficiency ZIEHL ABEGG, EBM, or equivalent fans should be used. (*)
- Fan diameters range from Ø250 to Ø630.
- All motors have internal protection thermistors. Motor protection class is IP 44 / IP 54; insulation class is F.
- Voltage for single-phase fans is 220V / 50Hz.
- Voltage for three-phase fans is 400V / 50Hz.
- Three-phase fans have a star-delta connection for two-speed operation.
- The standard operating temperature range for fans is from -40°C to +50°C / +65°C. (*B)

(*) GÜNAY SOĞUTMA A.Ş reserves the right to use equivalent models of different fan brands.
(*) For different fan and motor options at high operating temperatures, please contact the manufacturer.

7.5.2.EC Fans

EC fan motors have electronically commutated direct current motors. Being electronically commutated means that the direction of the electric current is changed electronically instead of mechanically as in traditional AC fans. EC motors have permanent magnets and adjust the rotation direction electronically according to the current. Therefore, unlike AC motors, they do not cause power loss due to current changes.

Advantages of EC Motors:

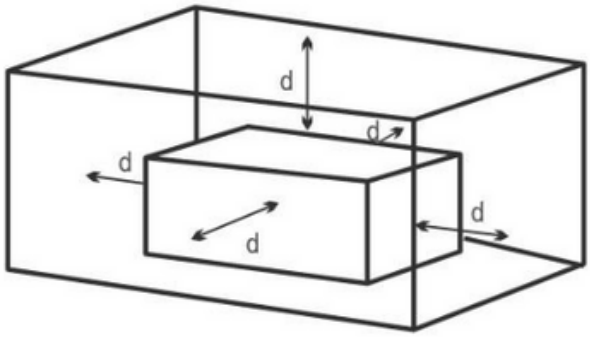
- More efficient.
- Smaller size.
- Lower noise level.
- Easy to control.
- Can be controlled with 0-10V DC.
- Remote control capability.
- Low operating and maintenance costs.
- Control unit is mounted on the motor.
- Low heat loss, reduced risk of overheating.
- Perfect fit for desired operating points.
- No efficiency loss or noise increase at variable speeds.

NOTES

7.6.Sound Level

Sound Power Level

The sound pressure level is calculated using the following formula according to EN 13487 standards:



LpA = LwA – 10 log (Sp/Sr)

LpA = Sound Pressure Level

LwA = Sound Power Level

Sp = Surface Area at 10 meters (rectangular prism surface)

Sr = Reference Surface 1m²

SOUND PRESSURE LEVEL						
MONOFAZE1-230 V			TRİFAZE3-400 V			
Fan Diameter	Cycle	dBA (50Hz)LwA	Fan Diameter	Electrical Connection	Cycle	dBA (50Hz)LwA
Ø250	1390	54	Ø500	Δ	1390	72
Ø300	1380	59			930	64
Ø350	1400	64			680	58
	945	54		★	1180	70
Ø400	1430	69			800	62
	940	59			680	55
Ø450	1400	73	Ø630	Δ	1320	80
	980	63			890	67
Ø500	1300	72			660	61
	915	64		★	1050	74
	665	59			690	61
Ø630	915	68			520	56
	665	62	Ø800	Δ	880	77
					660	74
					435	59
				★	670	70
					485	66
					340	52

NOTES

*Manufacturer Company Test Results.

Impact of Number of Fans on Sound Pressure Level									
Number of Fan	1	2	3	4	5	6	8	10	12
Change in Sound Pressure Level	0	3	5	6	7	8	9	10	11

Impact of Distance on Sound Pressure Level					
Distance	1	5	10	50	100
Change in Sound Pressure Level	20	6	0	-14	-20

*Sound pressure levels depending on the number of fans at a distance of 10 meters

Fan Diameter	Connection	Cycle	Number of Fans														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
			LpA = Sound Pressure Level														
Ø500	1Ph – 230V	1300	45	48	50	51	52	53	53	54	54	55	56	57	57	58	58
		940	31	34	36	37	38	39	39	40	40	41	42	43	43	44	44
Ø630	3Ph-400V	1310 (Δ)	57	60	62	63	64	65	65	66	66	67	68	69	69	70	70
		1000 (★)	50	53	55	56	57	58	58	59	59	60	61	62	62	63	63
		900 (Δ)	42	45	57	58	59	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55
		720 (★)	37	40	42	43	44	45	45	46	46	47	48	49	49	50	50
Ø800		890 (Δ)	47	50	52	53	54	55	55	56	56	57	58	59	59	60	60
		690 (★)	42	45	47	48	49	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55
		670 (Δ)	40	43	45	46	47	48	48	49	49	50	51	52	52	53	53
		510 (★)	33	36	38	39	40	41	41	42	42	43	44	45	45	46	46
		440 (Δ)	29	32	34	35	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42

*Sound level values are 50Hz. given for.

NOTES

7.7.Energy Efficiency

The energy efficiency of products is specified according to the EUROVENT Rating Standard (ECP-02 HE Revision 02-2021).

ENERGY CLASS EFFICIENCY		
Energy Class	**Energy Consumption**	**Energy Ratio (R)**
A+	Lowest	R ≥ 73
A	Very Low	47 ≤ R <73
B	Low	35 ≤ R <47
C	Medium	25 ≤ R < 35
D	High	16 ≤ R < 25
E	Very High	R < 16

$$R = \frac{SC2\ Capacity\ (EN\ 328)}{Total\ Fan\ Power} \times \sqrt{\frac{Pitch}{4{,}5}}$$

Product	GNE 245.6B
Capacity (EN328) (SC2)	8820 W
Fan Type	AXIAL
Fan Diameter	Ø500
Fan Cycle	1400 D/D
Fan Total Power	700 W
R	14,55
Energy Class	E

NOTES

8.Defrost

To minimize energy loss due to icing in cold rooms, the defrost method suitable for the intended application should be selected.

Unless otherwise stated, and if the semi-finished system is not configured differently by the installing company, defrosting should be done every 4-6 hours for 15-30 minutes (the duration may vary depending on the melting of the ice). Defrost should not be run unnecessarily and for long periods to consider energy efficiency.

Available Defrost Methods for Evaporators:

8.1.Hot Gas Defrost Method

One of the fastest ice removal methods. The refrigerant pressurized by the compressor is directed to the evaporator before entering the condenser, and ice melting is performed. Some precautions may need to be taken to prevent condensation of the hot gas sent to the evaporator from damaging the compressor

8.2.Room Air Defrost Method

Room air defrost is generally applied in rooms with a temperature above 2°C.

8.3.Electric Defrost Method

Special heaters are placed in the holes on the fin surfaces. The power of the electric resistance to be used will vary depending on the cooling capacity of the evaporator.

8.4.Water Defrost Method

In this method, warm water is sprayed on the evaporator. To prevent the water from increasing the humidity value in the room, it should be removed quickly. The diameter of the drain tray outlet should be recalculated to discharge water during both spraying and defrosting.

NOTES

GÜNAY
HEAT EXCHANGERS

FABRİKA
FACTORY
Yassıören Mahallesi
Akpınar Sanayi
Bölgesi Fırat Sokak
No:6/1 Hadımköy-
Arnavutköy İstanbul-
Türkiye

+90 (212) 771 1 771

info@gunaysogutma.com.tr

MERKEZ
HEADQUARTERS
Irmak Caddesi No:43
Dolapdere-Beyoğlu
34437
İstanbul-Türkiye

@gunayheatexchangers

@gunayheatexchangers

@gunayheatexchangers

www.gunaysogutma.com.tr