



Kamuya Açık

REV	09
Tarih	02/2026
Yerini alır	D-EIMAC01905-23_08TR

Kurulum, Çalıştırma ve Bakım Kılavuzu D-EIMAC01905-23_09TR

**İnvertör tahrikli vidalı kompresörlü hava
soğutmalı soğutma grubu**

**EWAH~TZ~D
EWAD~TZ~D
EWAS~TZ~D
EWFH~TZ~D
EWFD~TZ~D
EWFS~TZ~D**



Orijinal talimatlardan tercüme edilmiştir

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	9
1.1	Artık risklere karşı önlemler	9
1.2	Açıklama	10
1.3	R1234ze(E) soğutucu akışkan hakkında bilgiler	10
1.4	Kurulum hakkında bilgi	11
2	ÜNİTENİN TESLİM ALINMASI	13
3	ÇALIŞMA LİMİTLERİ	14
3.1	Depolama	14
3.2	Çalıştırma	14
3.3	Düzeltilici faktörler	22
4	MEKANİK KURULUM	23
4.1	Güvenlik	23
4.1.1	Güvenlik cihazları	24
4.2	Taşıma ve kaldırma talimatları	24
4.2.1	Güvenlik kancası	27
4.2.2	Kaldırma kelepçeleri	27
4.2.3	OPT 71 Kit kabı	28
4.3	Konumlandırma ve montaj	29
4.3.1	Gürültü ve ses koruması	30
4.3.2	Yaylı titreşim sönümleyiciler	30
4.3.3	Damperi vida ile sabitleyin	31
4.3.4	Ayarlama	31
4.4	Minimum alan gereksinimleri	31
4.5	Ünite bağlantısı için su devresi	34
4.5.1	Su boruları	34
4.5.2	Kit pompa seçeneği	35
4.5.3	Akış anahtarı seçeneği kurulumu	35
4.5.4	Isı geri kazanım seçeneği	35
4.6	Su arıtma	36
4.7	Evaporatör ve ısı geri kazanım eşanjörleri antifriz koruması	36
5	HİDRONİK SERBEST SOĞUTMA SİSTEMİ	37
5.1.1	Giriş ve sistem açıklaması	37
5.1.2	Soğutma sıvısı kalite gereksinimleri	42
5.1.3	Ünite devreye alınırken ilk operasyonlar başladı	43
5.1.4	Serbest soğutma dış boru tesisatı	47
5.1.5	Serbest soğutma tahliye valfi ile ilgili	49
5.1.6	Arıza durumunda yapılacak işlemler	49
6	ELEKTRİK TESİSATI	50
6.1	Genel özellikler	50
6.2	Elektrik beslemesi	50
6.3	Elektrik bağlantıları	50
6.4	Kablo gereksinimleri	51
6.5	Faz dengesizliği	51
6.6	LHS PANEL ÖZELLİKLERİ	52
6.6.1	Ürün Tanımlama	52
6.6.2	Direktifler ve Standartlar	53
6.6.3	Panel Terminalleri	53
6.6.4	Boru Bağlantıları	53
6.7	Bakım	53
6.7.1	Olağan Bakım	54
6.7.2	Olağanüstü Bakım	54
6.8	Vfd lhs iletişim	54
6.8.1	Modbus RTU Yapılandırması	54
7	OPERATÖRÜN SORUMLULUKLARI	55
8	BAKIM	56
8.1	Rutin bakım	57
8.2	Ünite Bakımı ve Temizliği	61
8.2.1	Mikrokanal Bobin Bakımı	61
8.2.2	Kanatçıkların ve boru bobinlerinin bakımı	62
8.3	İnvertör Kondansatörleri	63
9	SERVİS VE SINIRLI GARANTİ	64
10	İLK ÇALIŞMA KONTROLLERİ	65
11	BASINÇLI EKİPMANLARIN PERİYODİK KONTROLLERİ VE DEVREYE ALINMASI	66
12	KULLANILAN SOĞUTUCU AKIŞKAN HAKKINDA ÖNEMLİ BİLGİLER	67
12.1	Fabrika ve Saha şarjlı ünitelerle ilgili talimatlar	67
13	SÖKÜM VE BERTARAF	68

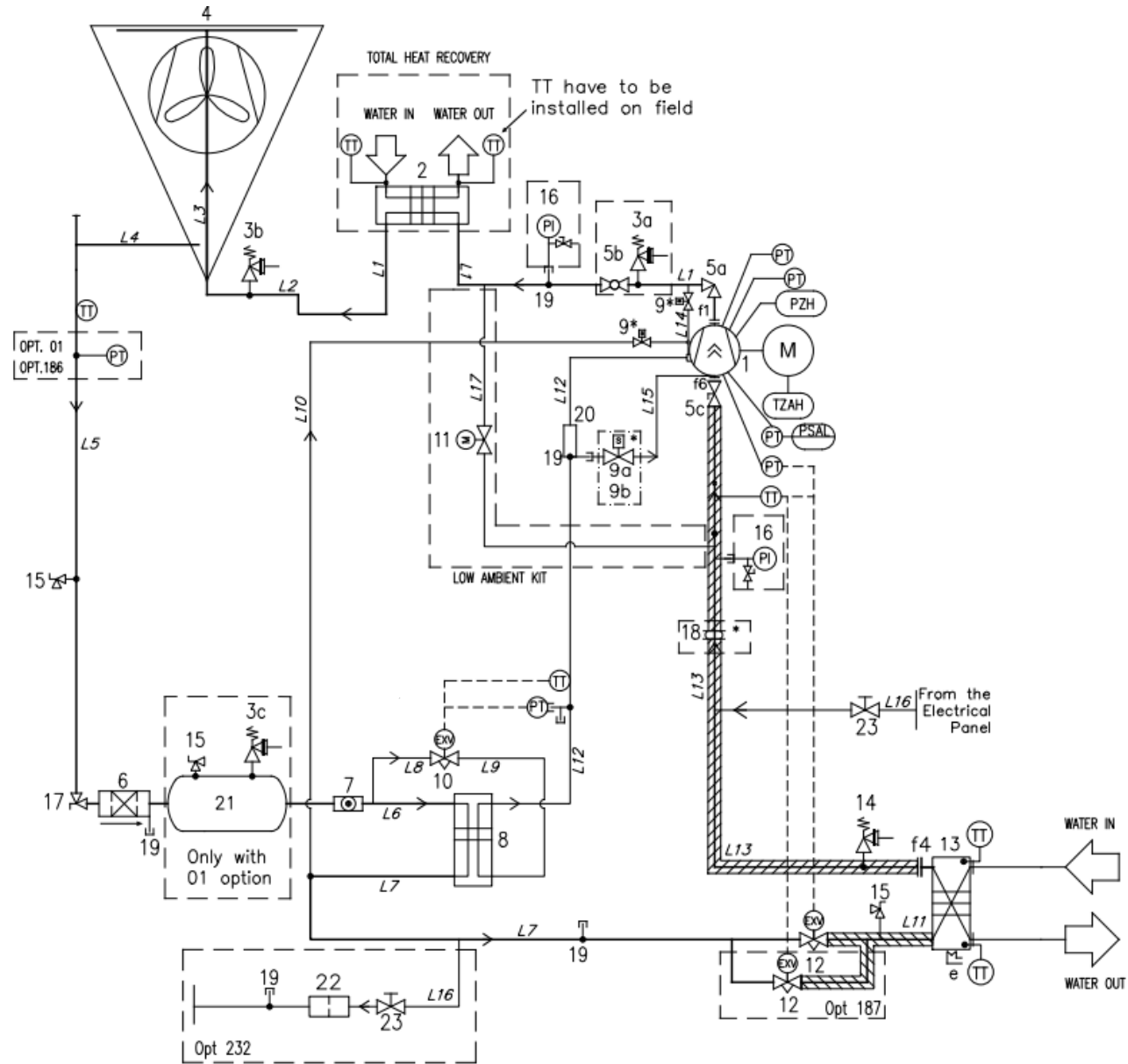
SEKİLLER LİSTESİ

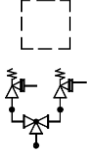
Şekil 1- Soğutucu akışkan devresi şeması (P&ID) - MONO devre üniteleri	4
Şekil 2- Soğutucu akışkan devresi şeması (P&ID) - DUAL devre üniteleri	6
Şek. 3. - Elektrik panosuna uygulanan etiketlerin açıklaması.....	8
Şekil 4- EWAH-TZD Mavi ünite zarfı	15
Şekil 5- EWAH-TZD Gümüş ünite zarfı	15
Şekil 6- EWAH-TZD Altın ve Platin ünite zarfı	16
Şekil 7- EWAD-TZD Mavi ünite zarfı	16
Şekil 8- EWAD-TZD Gümüş ünite zarfı	17
Şekil 9- EWAD-TZD Altın ve Platin ünite zarfı	17
Şekil 10- EWAS-TZD Mavi ünite zarfı	18
Şekil 11- EWAS-TZD Gümüş ünite zarfı	19
Şekil 12- EWAS-TZD Altın ve Platin ünite zarfı	19
Şekil 13- EWFH-TZD Mavi ve Gümüş ünite zarfı	20
Şekil 14- EWFH-TZD Altın ve Platin ünite zarfı	20
Şekil 15- EWFD-TZD Mavi ve Gümüş ünite zarfı	21
Şekil 16- EWFD-TZD Altın ve Platin ünite zarfı	21
Şekil 17- Dolaylı havalandırma kapalı sistem	23
Şek. 18- Kaldırma talimatları	25
Şek. 19- Güvenlik Kancası bağlantısı	27
Şek. 20- Kaldırma kelepçeleri bağlantısı	27
Şek. 21 - OPT 71 Plakalar	28
Şek. 22 - Plaka-ünite çerçeve bağlantısı için M8 civataları	28
Şek. 23- Ünite seviyesi	29
Şek. 24- Titreşim önleyici elemanların montajı (isteğe bağlı olarak temin edilir)	30
Şek. 25- Minimum açıklık gereksinimleri	32
Şek. 26. - Çoklu Soğutma Grubu Kurulumu	33
Şekil 27- Hidrolik şema (opt. 78-79-80-81)	35
Şek. 28- Hidronik Serbest Soğutma P&ID	38
Şekil 29- Kapalı Döngü Hidronik Serbest Soğutma P&ID (Ops. 231)	40
Şek. 30 - Harici boru sistemli ünite modelleri	47
Şek. 31- VFD LHS Tanımlama Etiketi	52
Şek. 32- Elektrik Panosu Tanımlama Etiketi	52
Şek. 33- Soğutucu akışkan yükü etiketi	67

TABLO LİSTESİ

Tablo 1- Lejand Soğutucu akışkan devre şeması (P&ID) - MONO devre üniteleri	5
Tablo 2- Lejand soğutucu akışkan devre şeması (P&ID) - ÇİFT devreli üniteler	7
Tablo 3- PS ve TS Üniteleri	8
Tablo 4- Etiket Tanımlaması	8
Tablo 5- Soğutucu akışkan R1234ze(E)'nin fiziksel özellikleri	10
Tablo 6- R1234ze(E) ateşleme ve maksimum sıcaklıklar	11
Tablo 7- R1234ze(E) LFL değeri	12
Tablo 8- Ünitelerin çevre koşulları	14
Tablo 9- Yükseklik düzeltme faktörü	22
Tablo 10- Düşük ortam sıcaklığı durumunda minimum glikol yüzdesi	22
Tablo 11- Gösterge hidrolik diyagramı	35
Tablo 12- Kabul edilebilir su kalitesi limitleri	36
Tablo 13- Lejand Hidronik Serbest Soğutma P&ID	39
Tablo 14- Lejand Kapalı Döngü Hidronik Serbest Soğutma P&ID	40
Tablo 15- MCH bobinleri için serbest soğutma uygulaması soğutma sıvısı kalite gereksinimleri	42
Tablo 16- Kapalı döngü üniteleri glikol içeriği (Ops. 231)	44
Tablo 17- Tablo 1 EN60204-1 Madde 5.2	51
Tablo 18- Olağan Bakım Sıklığı	54
Tablo 19- Modbus RTU Yapılandırması	54
Tablo 20- Genel bakım tablosu	56
Tablo 21- Standart Rutin Bakım Planı	58
Tablo 22- Kritik Uygulama ve/veya Çok Agresif Ortam için Rutin Bakım Planı	60
Tablo 23 - İnvertör boyutları	63
Tablo 24- Üniteyi çalıştırmadan önce yapılacak kontroller	65

Şekil 1- Soğutucu akışkan devresi şeması (P&ID) - MONO devre üniteleri





Opsiyonel

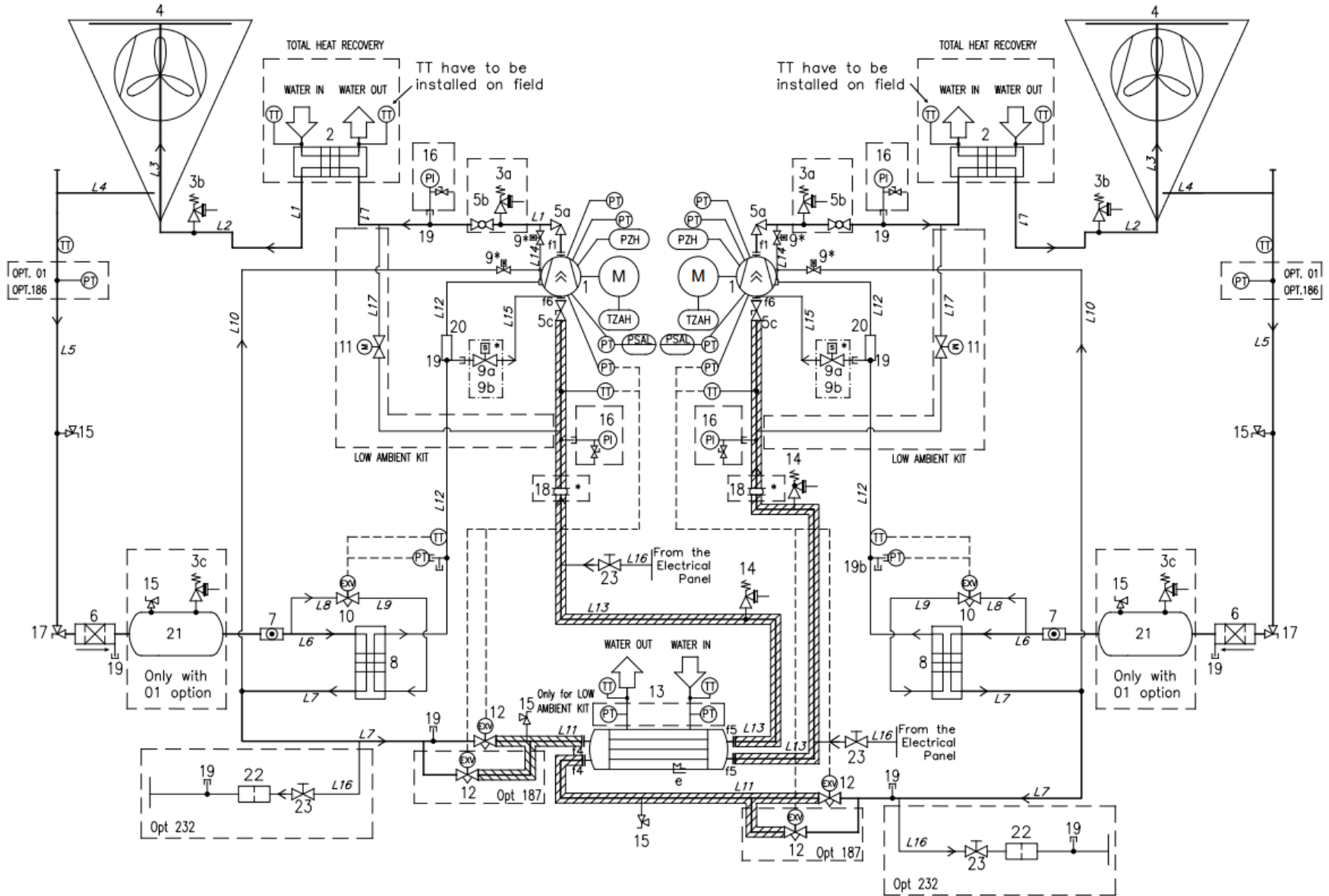
Emniyet valfleri isteğe bağlı olarak bir değiştirme cihazı ile donatılabilir

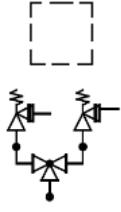
Tablo 1- Lejand Soğutucu akışkan devre şeması (P&ID) - MONO devre üniteleri

LEJAND	
ID	AÇIKLAMA
1	VİDALI KOMPRESÖR
2	ISI EŞANJÖRÜ (BHPE) - ISI GERİ KAZANIMI OPSİYONEL
3	BASINÇ DÜŞÜRME VALFİ Pset = 25,5 bar
4	MİKROKANALLI KONDANSATÖR BOBİNİ
5a	TAHLİYE KAPATMA AÇILI VALFİ
5b	TAHLİYE KAPATMA BİLYALI VALFİ
5c	EMME KAPATMA VALFİ
6	KURUTUCU FİLTRESİ
7	NEM GÖZETLEME CAMI
8	ISI EŞANJÖRÜ (BPHE) ISI ALICI
9	SOLENOİD VALF (kompresörün içinde)
10	ISI ALICI ZÖR ELEKTRONİK GENLEŞME VALFİ
12	ELEKTRONİK GENLEŞME VALFİ
13	BPHE EVAPORATÖR
14	BASINÇ DÜŞÜRME VALFİ Pset = 15,5 bar
15	ERİŞİM BAĞLANTISI
16	BASINÇ GÖSTERGESİ (İSTEĞE BAĞLI)
17	AÇILI VALF
18	TİTREŞİM ÖNLEME MAFSALI * (sadece XR/PR veya Opt. 76b için)
19	ERİŞİM BAĞLANTILARI
19b	TEE ERİŞİM BAĞLANTILARI
20	SUSTURUCU
21	SIVI ALICI (sadece opt.01 THR ile)
22	KALBUR
f	FLANŞLI MAFSAL
e	ELEKTRİKLİ ISITICI
PT	BASINÇ TRANSDÜSERİ
PZH	YÜKSEK BASINÇ ANAHTARI 22,7 bar
TZAH	YÜKSEK SICAKLIK ANAHTARI (MOTOR TERMİSTÖRÜ)
PSAL	DÜŞÜK BASINÇ SINIRLAYICI (KONTROLÖR FONKSİYONU)
TT	SICAKLIK TRANSDÜSERİ
PI	BASINÇ GÖSTERGESİ

Su girişi ve çıkışı gösterge niteliğindedir. Kesin su bağlantıları için lütfen makine boyut şemalarına bakın.
Seri, MONO (tek devreli) ve DUAL (çift devreli) ünitelerden oluşur.

Şekil 2- Soğutucu akışkan devresi şeması (P&ID) - DUAL devre üniteleri





Opsiyonel

Emniyet valfleri isteğe bağlı olarak bir değiştirme cihazı ile donatılabilir

Tablo 2- Lejand soğutucu akışkan devre şeması (P&ID) - ÇİFT devreli üniteler

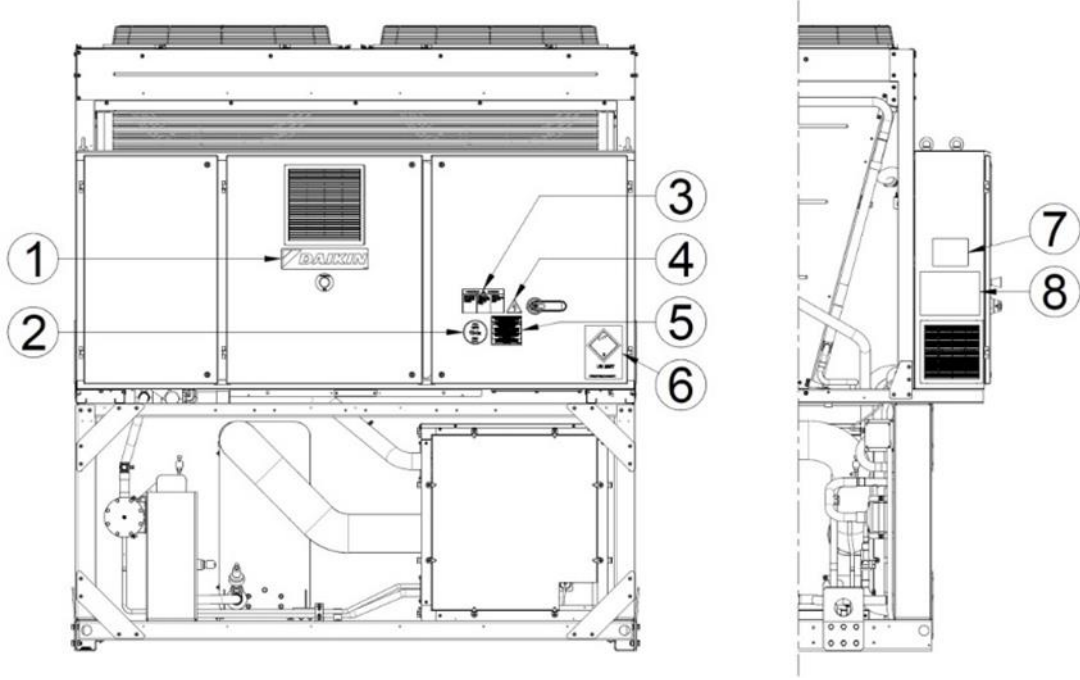
LEJAND	
ID	AÇIKLAMA
1	VİDALI KOMPRESÖR
2	ISI EŞANJÖRÜ (BHPE) - ISI GERİ KAZANIMI OPSİYONEL
3	BASINÇ DÜŞÜRME VALFİ Pset = 25,5 bar
4	MİKROKANALLI KONDANSATÖR BOBİNİ
5a	TAHLİYE KAPATMA AÇILI VALFİ
5b	TAHLİYE KAPATMA BİLYALI VALFİ
5c	EMME KAPATMA VALFİ
6	KURUTUCU FİLTRESİ
7	NEM GÖZETLEME CAMI
8	ISI EŞANJÖRÜ (BPHE) ISI ALICI
9	SOLENOİD VALF (kompresörün içinde)
10	ISI ALICI ZÖR ELEKTRONİK GENLEŞME VALFİ
12	ELEKTRONİK GENLEŞME VALFİ
13	KABUK VE BORU EVAPORATÖRÜ
14	BASINÇ DÜŞÜRME VALFİ Pset = 15,5 bar
15	ERİŞİM BAĞLANTISI
16	BASINÇ GÖSTERGESİ (İSTEĞE BAĞLI)
17	AÇILI VALF
18	TİTREŞİM ÖNLEME MAFSALI * (sadece XR/PR veya Opt. 76b için)
19	ERİŞİM BAĞLANTILARI
20	SUSTURUCU
21	SIVI ALICI (sadece opt.01 THR ile)
22	KALBUR
f	FLANŞLI MAFSAL
e	ELEKTRİKLİ ISITICI
PT	BASINÇ TRANSDÜSERİ
PZH	YÜKSEK BASINÇ ANAHTARI 22,7 bar
TZAH	YÜKSEK SICAKLIK ANAHTARI (MOTOR TERMİSTÖRÜ)
PSAL	DÜŞÜK BASINÇ SINIRLAYICI (KONTROLÖR FONKSİYONU)
TT	SICAKLIK TRANSDÜSERİ
PI	BASINÇ GÖSTERGESİ

Su girişi ve çıkışı gösterge niteliğindedir. Kesin su bağlantıları için lütfen makine boyut şemalarına bakın. Seri, MONO (tek devreli) ve DUAL (çift devreli) ünitelerden oluşur.

Tablo 3- PS ve TS Üniteleri

SOĞUTUCU AKIŞKAN	PED/PER GRUBU	HAT	PS [bar]	TS [°C]
R134a	2	YÜKSEK BASINÇLI GAZ	25,5	+10/+120 °C
R1234ze		YÜKSEK BASINÇLI SIVI	25,5	-10/+80 °C
R513a		DÜŞÜK BASINÇ	15,5	-20°C(BRINE) -10°C (STD)/+80°C
SU DEVRELERİ		SU GİRİŞ/ÇIKIŞI	10	-15/+55 °C

Şek. 3. - Elektrik panosuna uygulanan etiketlerin açıklaması



Tablo 4- Etiket Tanımlaması

1	- Üretici logosu	5	- Kablo sıkma uyarısı
2	- Gaz tipi	6	- Taşıma Etiketi UN2857
3	- Tehlikeli Voltaj uyarısı	7	- Ünite isim plakası verileri
4	- Elektrik tehlikesi sembolü	8	- Kaldırma talimatı

1 GİRİŞ

Bu kılavuz, kalifiye personel için önemli bir destekleyici belgedir, fakat bu personelin yerini alması amaçlanmamıştır.



**ÜNİTEYİ KURMADAN VE ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE BU KILAVUZU DİKKATLİCE OKUYUN.
YANLIŞ KURULUM ELEKTRİK ÇARPMASI, KISA DEVRE, SIZINTI, YANGIN VEYA EKİPMANIN BAŞKA
ŞEKİLLERDE HASAR GÖRMESİNE VEYA İNSANLARIN YARALANMASINA NEDEN OLABİLİR.**



**ÜNİTE PROFESYONEL BİR OPERATÖR/TEKNİSYEN TARAFINDAN KURULMALIDIR
ÜNİTENİN ÇALIŞTIRILMASI YETKİLİ VE EĞİTİMLİ BİR PROFESYONEL TARAFINDAN YAPILMALIDIR
TÜM FAALİYETLER YEREL YASA VE YÖNETMELİKLERE UYGUN OLARAK YÜRÜTÜLMELİDİR.**



**BU KILAVUZDA YER ALAN TÜM TALİMATLARIN ANLAŞILIR OLMAMASI DURUMUNDA ÜNİTENİN
KURULMASI VE ÇALIŞTIRILMASI KESİNLİKLE YASAKTIR.
ŞÜPHE DURUMUNDA TAVSİYE VE BİLGİ İÇİN ÜRETİCİ TEMSİLCİSİNE BAŞVURUN.**

1.1 Artık risklere karşı önlemler

1. Üniteyi bu kılavuzda belirtilen talimatlara göre kurun
2. Bu kılavuzda öngörülen tüm bakım işlemlerini düzenli olarak gerçekleştirin
3. Yapılan işe uygun koruyucu ekipman (eldiven, koruyucu gözlük, baret, vb.) kullanın; hava akımına kapılabilecek veya emilebilecek giysiler veya aksesuarlar giymeyin; üniteye girmeden önce uzun saçlarınızı toplayın
4. Makine panelini açmadan önce makineye sıkıca tutturulduğundan emin olun
5. Isı eşanjörleri üzerindeki kanatçıklar ve metal bileşenlerin ve panellerin kenarları kesiklere neden olabilir
6. Ünite çalışırken koruyucuları mobil bileşenlerden çıkarmayın
7. Üniteyi yeniden başlatmadan önce mobil bileşen korumalarının doğru şekilde takıldığından emin olun
8. Fanlar, motorlar ve kayış tahrikleri çalışıyor olabilir: İçeri girmeden önce daima bunların durmasını bekleyin ve başlamalarını önlemek için uygun önlemleri alın
9. Makinenin ve boruların yüzeyleri çok sıcak veya soğuk olabilir ve haşlanma riskine neden olabilir
10. Ünitenin su devresinin maksimum basınç limitini (PS) asla aşmayın.
11. Basıncı su devrelerindeki parçaları çıkarmadan önce, ilgili boru bölümünü kapatın ve basıncı atmosferik seviyede sabitlemek için sıvıyı kademeli olarak boşaltın
12. Olası soğutucu akışkan kaçaıklarını kontrol etmek için ellerinizi kullanmayın
13. Kontrol panelini açmadan önce ana şalteri kullanarak üniteyi şebekeden ayırın
14. Çalıştırmadan önce ünitenin doğru şekilde topraklandığını kontrol edin
15. Makineyi uygun bir alana kurun; özellikle iç mekanda kullanılacaksa dış mekana kurmayın
16. Çok kısa süreler veya acil durumlar için bile yetersiz kalacak kesitli kablolar veya uzatma kablosu bağlantıları kullanmayın
17. Güç düzeltme kapasitörlerine sahip üniteler için, elektrik güç kaynağını çıkardıktan sonra anahtar panosunun içine erişmeden önce 5 dakika bekleyin
18. Ünite entegre invertörlü kompresörlerle donatılmışsa, bakım yapmak için üniteye erişmeden önce şebeke bağlantısını kesin ve en az 20 dakika bekleyin: bileşenlerdeki artık enerji, dağılması en az bu kadar zaman aldığından elektrik çarpması riski oluşturur
19. Ünite basıncı soğutucu gaz içerir: Basıncı ekipmana, kalifiye ve yetkili personele emanet edilmesi gereken bakım işlemleri dışında dokunulmamalıdır
20. Bu kılavuzda ve ünitenin panelinde belirtilen talimatları izleyerek yardımcı programları üniteye bağlayın
21. Çevresel bir riskten kaçınmak için, sızan sıvının yerel yönetmeliklere uygun olarak uygun cihazlarda toplandığından emin olun.
22. Bir parçanın sökülmesi gerekiyorsa, üniteyi çalıştırmadan önce doğru şekilde yeniden monte edildiğinden emin olun
23. Yürürlükteki kurallar makinenin yakınında yangın söndürme sistemlerinin kurulmasını gerektiriyorsa, bunların elektrikli ekipmanlarda ve kompresörün yağlama yağında ve soğutucu akışkanda çıkan yangınları söndürmek için, bu akışkanların güvenlik bilgi formlarında belirtildiği gibi uygun olup olmadığını kontrol edin
24. Ünite aşırı basıncı tahliye eden cihazlarla (emniyet valfleri) donatılmışsa: Bu valfler tetiklendiğinde soğutucu gaz yüksek sıcaklıkta ve hızda salınır; gaz salınımının insanlara veya nesnelere zarar vermesini önleyin ve gerekirse EN 378-3 hükümlerine ve yürürlükteki yerel düzenlemelere göre gazı boşaltın.
25. Tüm güvenlik cihazlarını iyi çalışır durumda tutun ve yürürlükteki yönetmeliklere göre periyodik olarak kontrol edin
26. Tüm yağlayıcıları uygun şekilde işaretlenmiş kaplarda saklayın
27. Ünitenin yakınında yanıcı sıvılar bulundurmeyin
28. Tüm yağlayıcı yağ izlerini giderdikten sonra sadece boş boruları lehimleyin veya sert lehim yapın; soğutucu akışkan içeren boruların yakınında alev veya diğer ısı kaynakları kullanmayın
29. Ünitenin yakınında çıplak alev kullanmayın
30. Makineler, yürürlükteki yasalara ve teknik standartlara göre atmosferik deşarja karşı korumalı yapılara kurulmalıdır
31. Basıncı sıvılar içeren boruları bükmemeyi veya çarpmayı
32. Makinelerin üzerinde yürümek veya başka nesneler koymak yasaktır

33. Kullanıcı, kurulum yerindeki yangın riskinin genel değerlendirmesinden sorumludur (örneğin, yangın yükünün hesaplanması)
34. Taşıma sırasında, hareket etmesini ve devrilmesini önlemek için üniteyi daima aracın kasasına sabitleyin
35. Makine, makinedeki sıvıların özellikleri ve bunların güvenlik bilgi formundaki açıklamaları dikkate alınarak yürürlükteki yönetmeliklere göre taşınmalıdır
36. Uygunsuz taşıma makinenin hasar görmesine ve hatta soğutucu akışkanın sızmasına neden olabilir. Çalıştırmadan önce makine sızıntılara karşı kontrol edilmeli ve uygun şekilde onarılmalıdır.
37. Kapalı bir alanda soğutucu akışkanın kazara boşalması oksijen eksikliğine ve dolayısıyla boğulma riskine neden olabilir. Makineyi EN 378-3 ve yürürlükteki yerel yönetmeliklere uygun olarak iyi havalandırılan bir ortama kurun.
38. Kurulum EN 378-3 gerekliliklerine ve yürürlükteki yerel yönetmeliklere uygun olmalıdır; iç mekanlarda kurulum yapılması durumunda iyi bir havalandırma sağlanmalı ve gerektiğinde soğutucu akışkan dedektörleri takılmalıdır.

1.2 Açıklama

Satın aldığınız ünite bir “hava soğutmalı soğutma grubu” olup, suyu (veya su-glikol karışımını) aşağıdaki kılavuzda açıklanan limitler dahilinde soğutmaya amaçlayan bir makinedir. Ünitenin çalışması, ters Carnot döngüsüne göre buhar sıkıştırma, yoğuşturma ve buharlaştırmaya dayanmaktadır. Ana bileşenleri şunlardır:

- Soğutucu akışkan buhar basıncını, buharlaşma basıncından yoğuşturma basıncına yükseltmek için vidalı kompresör
- Hava soğutmalı bir ısı eşanjörü sayesinde soğutulmuş sudan uzaklaştırılan ısıyı atmosfere atan yüksek basınçlı buhar yoğuşturucusunun bulunduğu kondansatör.
- Genleşme valfi, yoğuşan sıvının basıncının yoğuşturma basıncından buharlaşma basıncına düşürülmesini sağlar.
- Evaporatör, düşük basınçlı sıvı soğutucu akışkanın suyu soğutmak için buharlaştığı yer

EWFD-TZD, EWFH-TZD ve EWFS-TZD serileri hidronik serbest soğutma sistemleri ile donatılmıştır. Serbest soğutma modu aktif olduğunda (belirli bir OAT'nin altında), su-glikol karışımı evaporatöre girmeden önce özel MCH bobinlerinden akar. Su-glikol karışımı dışarıdaki hava sayesinde soğutulur.

Tüm üniteler **kablolama şemaları, sertifikalı çizimler, isim plakası ve DOC (Uygunluk Beyanı)** ile birlikte teslim edilir; bu belgeler satın aldığınız üniteye ait tüm teknik verileri göstermekte olup **BU KILAVUZUN TEMEL BELGELERİ OLARAK KABUL EDİLMELİDİR.**

Bu kılavuz ile ekipmanın belgeleri arasında herhangi bir tutarsızlık olması durumunda lütfen yerleşik belgelere bakın. Herhangi bir şüphe durumunda üretici temsilcisine başvurun.

Bu kılavuzun amacı, kurulum görevlisinin ve kalifiye operatörün, insanlar, hayvanlar ve/veya eşyalar için herhangi bir risk oluşturmadan ünitenin doğru şekilde kurulmasını, devreye alınmasını ve bakımını sağlamasına olanak tanımadır.

1.3 R1234ze(E) soğutucu akışkan hakkında bilgiler

Bu ürün, düşük Küresel Isınma Potansiyeli (GWP) değeri sayesinde çevreye etkisi minimum olan R1234ze(E) soğutucu akışkan ile donatılabilir.

R1234ze(E) soğutucu akışkan, 2014/68/AB sayılı Avrupa Direktifi tarafından Grup 2 (tehlikeli olmayan) madde olarak sınıflandırılmıştır, çünkü **standart ortam sıcaklığında yanıcı değildir ve toksik değildir**. Bu nedenle depolama, taşıma ve elleçleme için özel önlemler alınması gerekmez.

Daikin Applied Europe S.p.A. ürünleri geçerli Avrupa Direktiflerine uygundur ve ünitenin tasarımı ürün Standardı EN378:2016 ve endüstriyel Standart ISO5149 doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Avrupa Standardı EN378 ve/veya ISO 5149 (R1234ze(E)'nin “A2L - Hafif yanıcı gaz” olarak sınıflandırıldığı durumlarda) referans alınarak yerel makamların onayı doğrulanmalıdır.

Tablo 5- Soğutucu akışkan R1234ze(E)'nin fiziksel özellikleri

Güvenlik Sınıfı	A2L
PED Akışkan Grubu	2
Pratik limit (kg/m ³)	0 061
ATEL/ODL (kg/m ³)	0,28
LFL (kg/m ³)@ 60 °C	0 303
Buhar yoğunluğu @25 °C, 101,3 kPa (kg/m ³)	4,66
Moleküler Kütle	114,0
Normal Kaynama Noktası (°C)	-19
GWP (100 yıllık ITH)	1,4
Otomatik Ateşleme Sıcaklığı (°C)	368

1.4 Kurulum hakkında bilgi

Soğutma grubu, açık havaya veya makine dairesine kurulmalıdır (konum sınıflandırması III).

Konum için sınıflandırma III koşullarını sağlamak için ikincil devre(ler) üzerinde mekanik bir havalandırma tesis edilmelidir. Yerel bina yönetmeliklerine ve güvenlik standartlarına uyulmalıdır; yerel yönetmelik ve standartların bulunmadığı durumlarda kılavuz olarak EN 378-3:2016'ya başvurun.

"R1234ze(E)'nin güvenli kullanımına ilişkin ek yönergeler" başlığında, güvenlik standartları ve yapı kodlarının gerekliliklerine eklenmesi gereken ek bilgiler verilmiştir.

Açık havada bulunan ekipmanlar için R1234ze(E)'nin güvenli kullanımına yönelik ek yönergeler

Açık havaya yerleştirilen soğutma sistemleri, sızan soğutucu akışkanın bir binaya veya başka bir yere akmasını önleyecek şekilde konumlandırılmalıdır Aksi halde insanlar ve eşya için tehlike oluşturur.

Bir sızıntı durumunda, soğutucu akışkan herhangi bir havalandırma temiz hava açıklığına, kapıya, tuzak kapısına veya benzeri bir açıklığa akmamalıdır. Açık havada bulunan soğutma ekipmanları için bir barınak sağlandığında, bu ekipmanın doğal veya zorunlu havalandırması olmalıdır.

Soğutucu akışkanın dışarıya salınmasının durgunlaşabileceği bir yere (örneğin yer altına) kurulan soğutma sistemleri için, kurulum gaz algılama ve makine dairelerinin havalandırılması gerekliliklerine uygun olmalıdır.

Bir makine dairesinde bulunan ekipman için R1234ze(E)'nin güvenli kullanımına yönelik ek yönergeler

Soğutma ekipmanın yeri için bir makine dairesi seçildiğinde, bu oda yerel ve ulusal yönetmeliklere uygun olarak yerleştirilmelidir. Değerlendirme için aşağıdaki gereklilikler (EN 378-3:2016'ya göre) kullanılabilir.

- Soğutma sisteminin ayrı bir soğutma makinesi dairesine yerleştirilmesinin gerekli olup olmadığını belirlemek için soğutma sisteminin güvenlik konseptine (imalatçı tarafından belirlenen ve kullanılan soğutucu akışkanın şarjı ve güvenlik sınıflandırmasını içeren) dayalı bir risk analizi yapılmalıdır.
- Makine daireleri dolu alan olarak kullanılmamalıdır. Bina sahibi veya kullanıcısı, makine dairesine veya genel tesise yalnızca gerekli bakımı yapan kalifiye ve eğitimli personelin erişimine izin verilmesini sağlamalıdır.
- Makine daireleri, kurulu ekipman için gerekli aletler, yedek parçalar ve kompresör yağı haricinde depolama için kullanılmayacaktır. Tüm soğutucu akışkanlar veya yanıcı ya da zehirli maddeler ulusal yönetmeliklerin gerektirdiği şekilde depolanmalıdır.
- Kaynak, lehimleme veya benzer faaliyetler haricinde ve sadece soğutucu akışkan konsantrasyonunun izlenmesi ve yeterli havalandırmanın sağlanması koşuluyla makine dairelerinde açık (çıplak) aleve izin verilmemelidir. Bu tür açık alevler gözetimsiz bırakılmamalıdır.
- Soğutma sistemini durdurmak için bir uzaktan anahtarlama (acil durum tipi) odanın dışında (kapının yanında) sağlanacaktır. Benzer etkili bir anahtar odanın içinde uygun bir yere yerleştirilmelidir.
- Makine dairesinin zemin, tavan ve duvarlarından geçen tüm boru ve kanallar sızdırmaz hale getirilmelidir.
- Sıcak yüzeyler kendiliğinden tutuşma sıcaklığının (°C cinsinden) %80'ini veya soğutucu akışkanın kendiliğinden tutuşma sıcaklığından 100 K daha düşük bir sıcaklığı (hangisi daha yüksekse) aşmamalıdır.

Tablo 6- R1234ze(E) ateşleme ve maksimum sıcaklıklar

Soğutucu	Otomatik ateşleme	Maksimum yüzey sıcaklığı
R1234ze(E)	368 °C	268 °C

- Makine dairelerinin dışa açılan kapıları olacak ve acil bir durumda insanların kaçabilmesini sağlamak için yeterli sayıda olacaktır; kapılar sıkıca sabitlenen, kendiliğinden kapanmalı ve içeriden açılabilir şekilde tasarlanmalıdır (antipanic sistem).
- Soğutucu akışkan şarjının oda hacmi için pratik limitin üzerinde olduğu özel makine dairelerinde ya doğrudan dış havaya açılan ya da kendiliğinden kapanan, sıkıca sabitlenen kapılarla donatılmış özel bir girişten geçen bir kapı bulunmalıdır.
- Makine dairelerinin havalandırması hem normal çalışma koşulları hem de acil durumlar için yeterli olacaktır.
- Normal çalışma koşulları için havalandırma sistemi, ulusal yönetmeliklere uygun olmalıdır.
- Acil durum mekanik havalandırma sistemi, makine dairesinde bulunan dedektör(ler) tarafından etkinleştirilecektir.
 - Bu havalandırma sistemi şöyle olacaktır:
 - sahadaki diğer havalandırma sistemlerinden bağımsız olmalıdır.
 - biri makine dairesinin dışında, diğeri ise içinde bulunan iki bağımsız acil durum kumandası ile donatılmalıdır.
 - Acil durum egzoz havalandırma fanı:
 - Motor hava akışının dışında olacak şekilde hava akışı içinde olmalı veya tehlikeli alanlar için derecelendirilmelidir (değerlendirmeye göre).
 - Makine dairesindeki egzoz kanallarının basınç altında kalmasını önleyecek şekilde yerleştirilmelidir.
 - kanal malzemesine temas etmesi halinde kıvılcım oluşmasına neden olmamalıdır.
 - Acil durum mekanik havalandırmasının hava akışı şu koşullarda
$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$
en az
V, m³/s cinsinden hava akış hızı olmak üzere;
m: en büyük şarjlı soğutma sistemindeki kg cinsinden soğutucu akışkan şarj kütlesi olmak üzere, bir kısmı makine dairesinde yer almak üzere;
0,014 dönüştürme faktörüne sahip olmalıdır.
 - Mekanik havalandırma sürekli olarak çalıştırılmalı veya dedektör tarafından açılmalıdır.

- Dedektör otomatik olarak bir alarmı etkinleştirecek, mekanik havalandırmayı başlatacak ve tetiklendiğinde sistemi durduracaktır.
- Dedektörlerin konumu soğutucu akışkanla ilişkili olarak seçilmeli ve kaçaktan gelen soğutucu akışkanın yoğunlaşacağı yere yerleştirilmelidir.
- Dedektörün konumlandırılması, havalandırma kaynakları ve panjurlar hesaba katılarak yerel hava akışı modelleri göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Mekanik hasar veya kirlenme olasılığı da göz önünde bulundurulmalıdır.
- Her bir makine dairesine veya söz konusu kullanım alanına ve/veya havadan ağır soğutucu akışkanlar için en alt yeraltı odasına ve havadan hafif soğutucu akışkanlar için en üst noktaya en az bir dedektör monte edilecektir.
- Dedektörler işlevsellik açısından sürekli olarak izlenmelidir. Bir dedektör arızası durumunda, acil durum sırası soğutucu akışkan tespit edilmiş gibi etkinleştirilmelidir.
- Soğutucu akışkan dedektörü için 30 °C veya 0 °C'deki ön ayar değeri (hangisi daha kritikse) LFL'nin %25'ine ayarlanmalıdır. Dedektör daha yüksek konsantrasyonlarda çalışmaya devam edecektir.

Tablo 7- R1234ze(E) LFL değeri

Soğutucu akışkan	LFL	Önceden ayarlanmış alarm
R1234ze(E)	0,303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³ 16500 ppm

- Tüm elektrikli ekipman (sadece soğutma sistemi değil) risk değerlendirmesinde belirlenen bölgelerde kullanıma uygun olacak şekilde seçilmelidir. Soğutucu akışkan konsantrasyonu alt yanıcı limitin %25'ine veya daha azına ulaştığında elektrik beslemesi izole edilirse elektrikli ekipmanın gerekliliklere uygun olduğu kabul edilecektir.
- Makine daireleri veya özel makine daireleri, odaya girişlerde, yetkisiz kişilerin girmemesi gerektiğini ve sigara içmenin, çıplak ışık veya alevin yasak olduğunu belirten uyarı notlarıyla birlikte **açıkça işaretlenecektir**. Bildirimlerde ayrıca, acil bir durumda makine dairesine girilip girilmeyeceğine yalnızca acil durum prosedürlerini bilen yetkili kişilerin karar vereceği belirtilmelidir. Ek olarak, sistemin izinsiz çalıştırılmasını yasaklayan uyarı notları gösterilecektir
- Mal sahibi/işletmeci soğutma sisteminin güncel bir kayıt defterini tutmalıdır.



DAE tarafından soğutma grubu ile birlikte verilen opsiyonel kaçak dedektörü sadece soğutma grubundan kaynaklanan soğutucu akışkan sızıntısını kontrol etmek için kullanılmalıdır.

2 ÜNİTENİN TESLİM ALINMASI

Teslimattan hemen sonra üniteyi inceleyin. Makinenin tüm parçalarının sağlam olduğundan ve darbelerden dolayı deformasyon olmadığından emin olun. Teslimat notunda açıklanan tüm bileşenler incelenmeli ve kontrol edilmelidir.

Makineyi teslim aldıktan sonra herhangi bir hasar meydana gelirse, hasarlı malzemeyi çıkarmayın ve derhal nakliye şirketine yazılı bir şikayette bulunarak ünitenin incelenmesini talep edin; nakliye şirketi temsilcisi tarafından inceleme yapılana kadar onarım yapmayın. Hasarı derhal üretici temsilcisine bildirin, bir dizi fotoğraf sorumluluğun tanınmasında yardımcı olur.

Ünite iadesi fabrika çıkışlı Daikin Applied Europe S.p.A. olarak tasarlanmıştır.

Daikin Applied Europe S.p.A., makinenin varış noktasına taşınması sırasında meydana gelebilecek hiçbir hasardan sorumlu tutulamaz.

Bileşenlere zarar gelmesini önlemek için üniteyi tutarken çok dikkatli olun.

Üniteyi kurmadan önce, isim plakasında gösterilen modelin ve güç kaynağı voltajının doğru olduğunu kontrol edin. Ünitenin kabulünden sonraki herhangi bir hasarın sorumluluğu üreticiye atfedilemez.

3 ÇALIŞMA LİMİTLERİ

3.1 Depolama

Ünitenin kurulumdan önce depolanması gerekiyorsa, bazı önlemlerin alınması gerekir:

- Koruyucu plastiği çıkarmayın.
- Üniteyi tozdan, kötü hava koşullarından ve kemirgenlerden koruyun.
- Üniteyi doğrudan güneş ışığına maruz bırakmayın.
- Makinenin yakınında ısı kaynakları ve/veya açık alev kullanmayın.

Ünite ısıyla daralan plastik bir örtüyle kaplı olsa da, uzun süreli depolama için tasarlanmamış olup bu örtü çıkarılıp daha uzun süre kullanılmaya uygun olan branda veya benzeri bir örtüyle değiştirilmelidir.

Çevre koşulları aşağıdaki limitler içinde olmalıdır:

Tablo 8- Ünitelerin çevre koşulları

Minimum ortam sıcaklığı	-20 °C
Maksimum ortam sıcaklığı	+56 °C
Maksimum R.H.	%95 yoğuşmasız

Minimum sıcaklığın altında saklamak bileşenlerin hasar görmesine neden olabilir. Maksimum sıcaklığın üzerinde depolama, emniyet valflerinin açılmasına ve ardından soğutucu akışkan kaybına neden olur. Nemli bir ortamda saklamak elektronik bileşenlere zarar verebilir.

3.2 Çalıştırma

TZD serisi soğutma grupları üç soğutucu akışkan ile kullanılabilir:

- R1234ze (EWAH)
- R134a (EWAD)
- R513a (EWAS)

Aşağıda belirtilen değerler bir kılavuz niteliğindedir; **belli bir modelin gerçek çalışma limitleri için lütfen Soğutma Grubu Seçim Yazılımına bakın**. Serbest soğutma üniteleri için serbest soğutma modu yalnızca ortam hava sıcaklığı çıkış suyu sıcaklığından en az 0÷10 °C daha düşük olduğunda etkinleştirilebilir.

Genel bir kural olarak, ünite nominal debinin %50'si ile %120'si arasında bir evaporatör suyu debisi ile çalıştırılmalıdır (standart çalışma koşullarında), fakat belirli model için izin verilen doğru minimum ve maksimum değerleri soğutma grubu seçim yazılımından kontrol edin.

Belirtilen limitlerin dışında çalıştırma üniteye zarar verebilir.

Herhangi bir şüphe durumunda, üretici temsilcisi ile iletişime geçin.

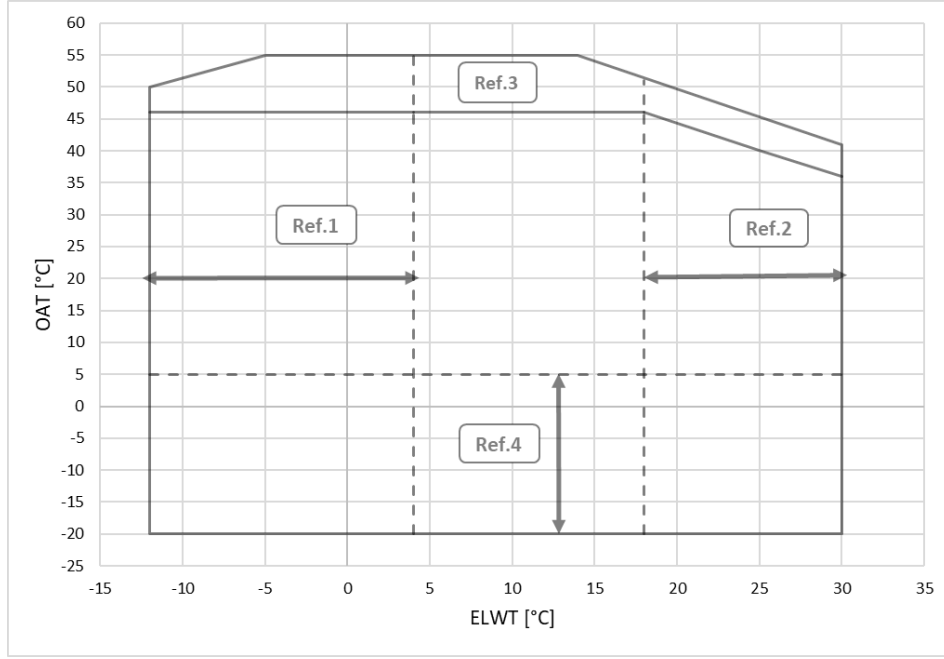
EWAH-TZD

OAT	Dış ortam hava sıcaklığı
ELWT	Evaporatör çıkış suyu sıcaklığı
Ref 1	ELWT < 4 °C ile çalıştırma için Seçenek 08 (tuzlu su) ve glikol gerekir
Ref 2	ELWT > 18 °C ile çalıştırma için Seçenek 187 (yüksek evaporatör çıkış suyu sıcaklığı) gerekir
Ref 3	Çalıştırma için Seçenek 142 (Yüksek ortam sıcaklığı kiti) gerekir
Ref 4	Dış ortam hava sıcaklığı < 5 °C olduğunda çalıştırma için 229 (fan hızı modülasyonu) veya Seçenek 42 (Speedroll) gereklidir

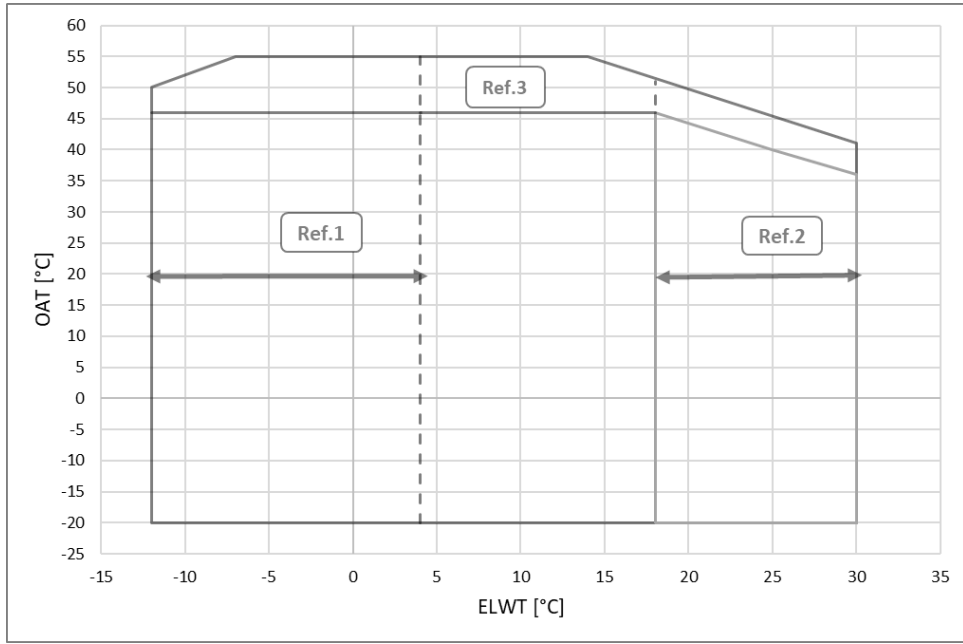


Bu sayfalarda gösterilen çizelgeler, aralıktaki çalışma limitlerine ilişkin bir kılavuz niteliğindedir. Her modelin çalışma koşullarındaki gerçek çalışma limitleri için Soğutma Grubu Seçim Yazılımına bakın.

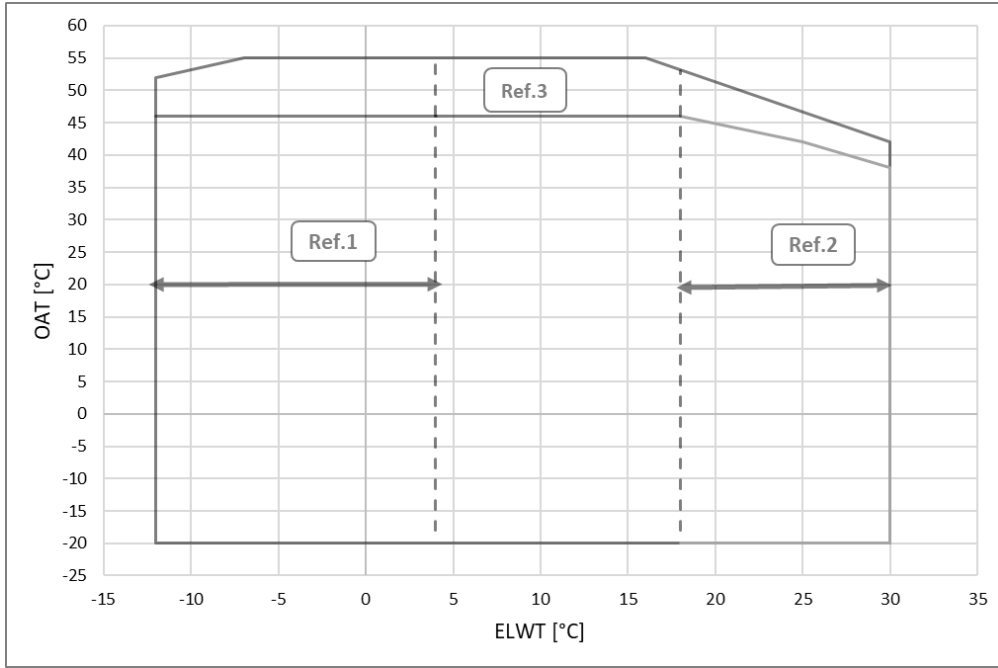
Şekil 4- EWAH-TZD Mavi ünite zarfı



Şekil 5- EWAH-TZD Gümüş ünite zarfı



Şekil 6- EWAH-TZD Altın ve Platin ünite zarfı



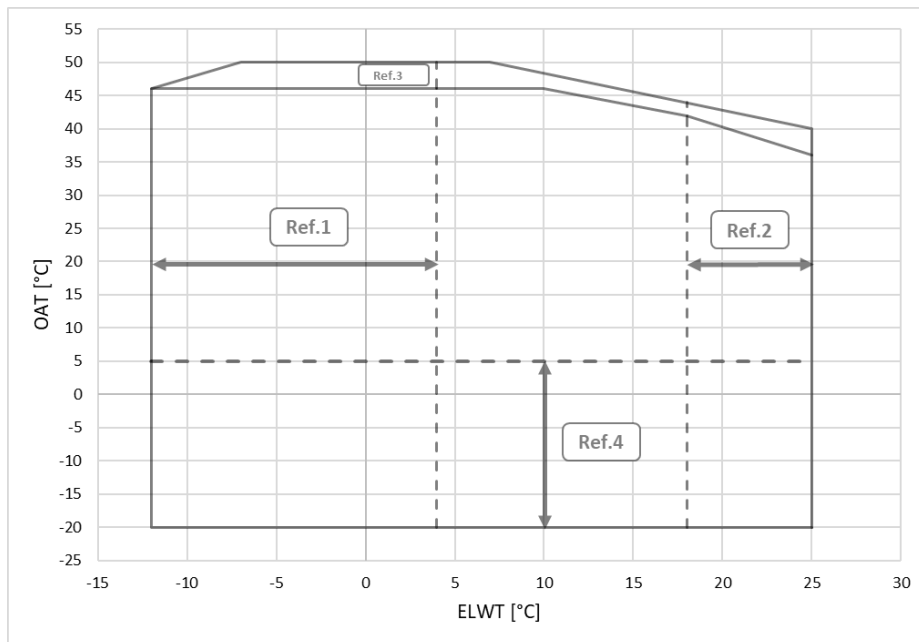
EWAD-TZD

OAT	Dış ortam hava sıcaklığı
ELWT	Evaporatör çıkış suyu sıcaklığı
Ref 1	ELWT < 4 °C ile çalıştırma için Seçenek 08 (tuzlu su) ve glikol gerekir
Ref 2	ELWT > 18 °C ile çalıştırma için Seçenek 187 (yüksek evaporatör çıkış suyu sıcaklığı) gerekir
Ref 3	Çalıştırma için Seçenek 142 (Yüksek ortam sıcaklığı kiti) gerekir
Ref 4	Dış ortam hava sıcaklığı < 5 °C olduğunda çalıştırma için 229 (fan hızı modülasyonu) veya Seçenek 42 (Speedroll) gereklidir

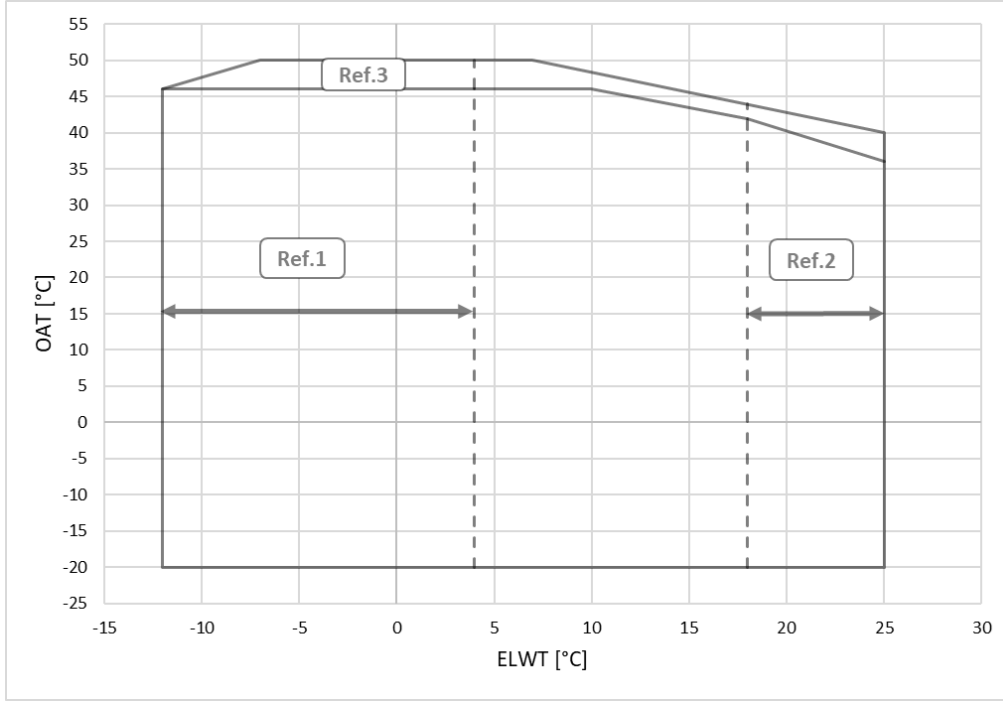


Bu sayfalarda gösterilen çizelgeler, aralıktaki çalışma limitlerine ilişkin bir kılavuz niteliğindedir. Her bir modelin çalışma koşullarındaki gerçek çalışma limitleri için Soğutma Grubu Seçim Yazılımına bakın.

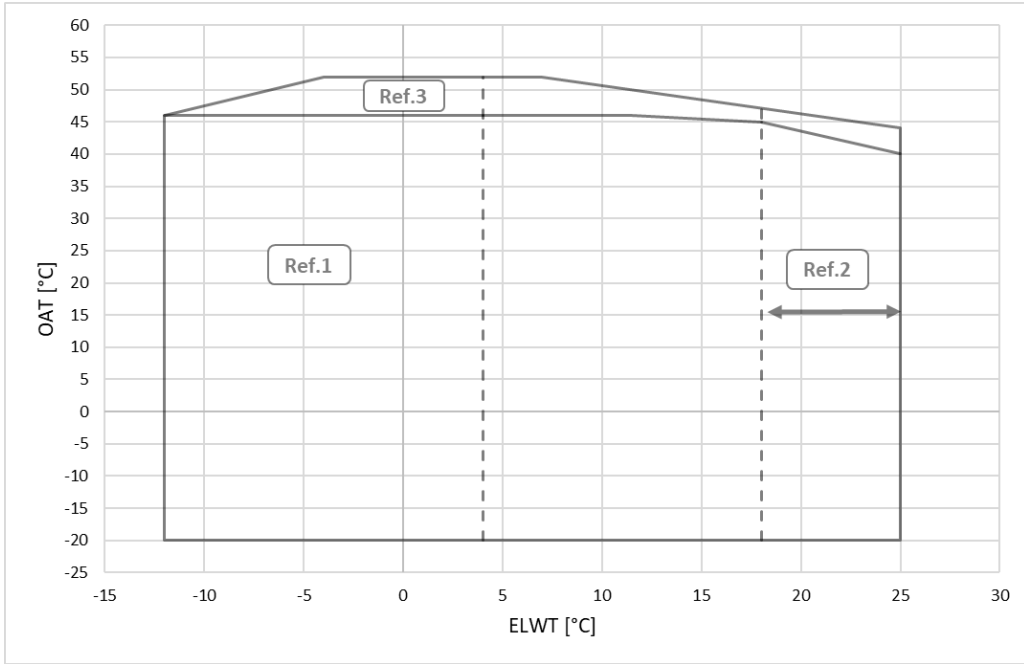
Şekil 7- EWAD-TZD Mavi ünite zarfı



Şekil 8- EWAD-TZD Gümüş ünite zarfı



Şekil 9- EWAD-TZD Altın ve Platin ünite zarfı



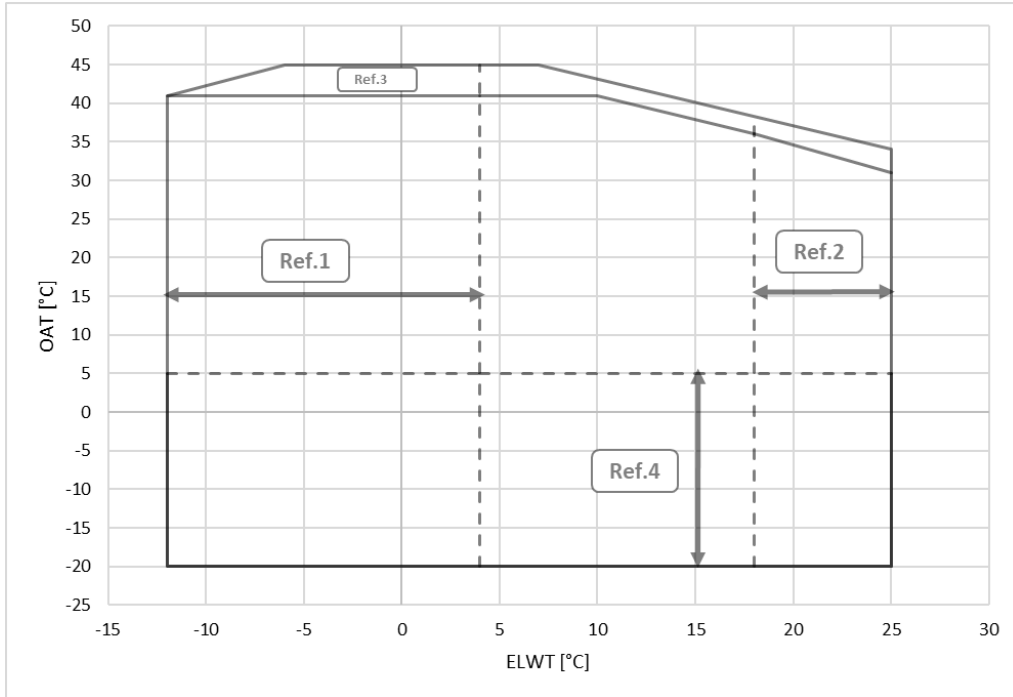
EWAS-TZD

OAT	Dış ortam hava sıcaklığı
ELWT	Evaporatör çıkış suyu sıcaklığı
Ref 1	ELWT < 4 °C ile çalıştırma için Seçenek 08 (tuzlu su) ve glikol gerekir
Ref 2	ELWT > 18 °C ile çalıştırma için Seçenek 187 (yüksek evaporatör çıkış suyu sıcaklığı) gerekir
Ref 3	Çalıştırma için Seçenek 142 (Yüksek ortam sıcaklığı kiti) gerekir
Ref 4	Dış ortam hava sıcaklığı < 5 °C olduğunda çalıştırma için 229 (fan hızı modülasyonu) veya Seçenek 42 (Speedroll) gereklidir

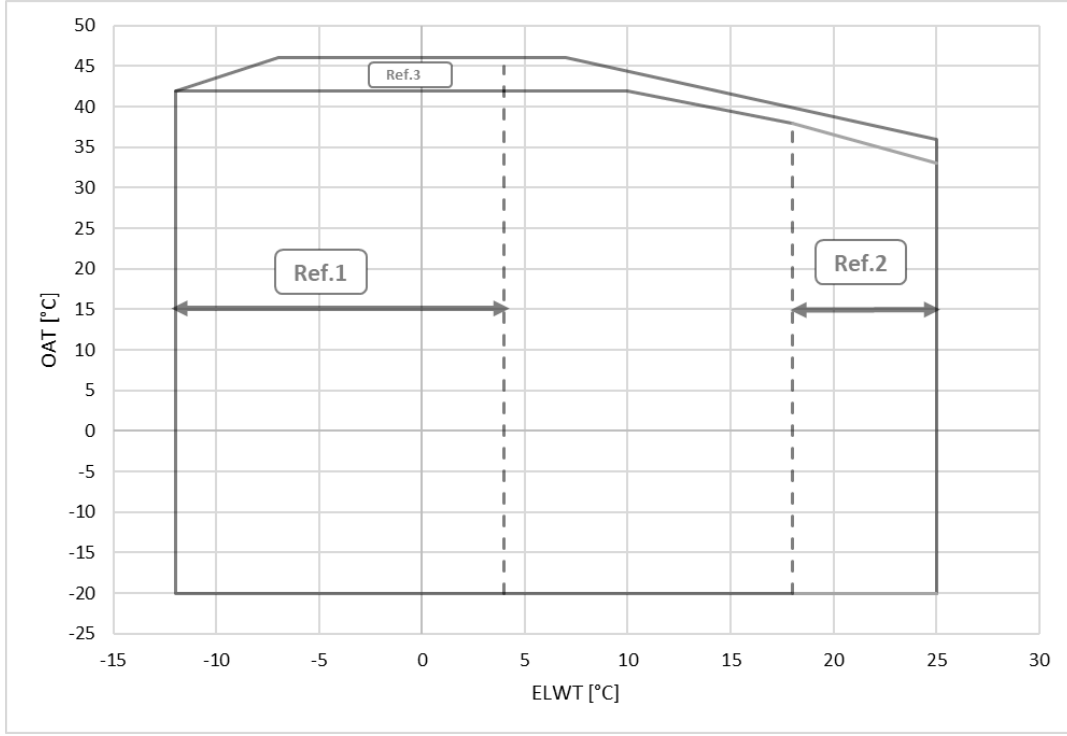


Bu sayfalarda gösterilen çizelgeler, aralıktaki çalışma limitlerine ilişkin bir kılavuz niteliğindedir. Her bir modelin çalışma koşullarındaki gerçek çalışma limitleri için Soğutma Grubu Seçim Yazılımına bakın.

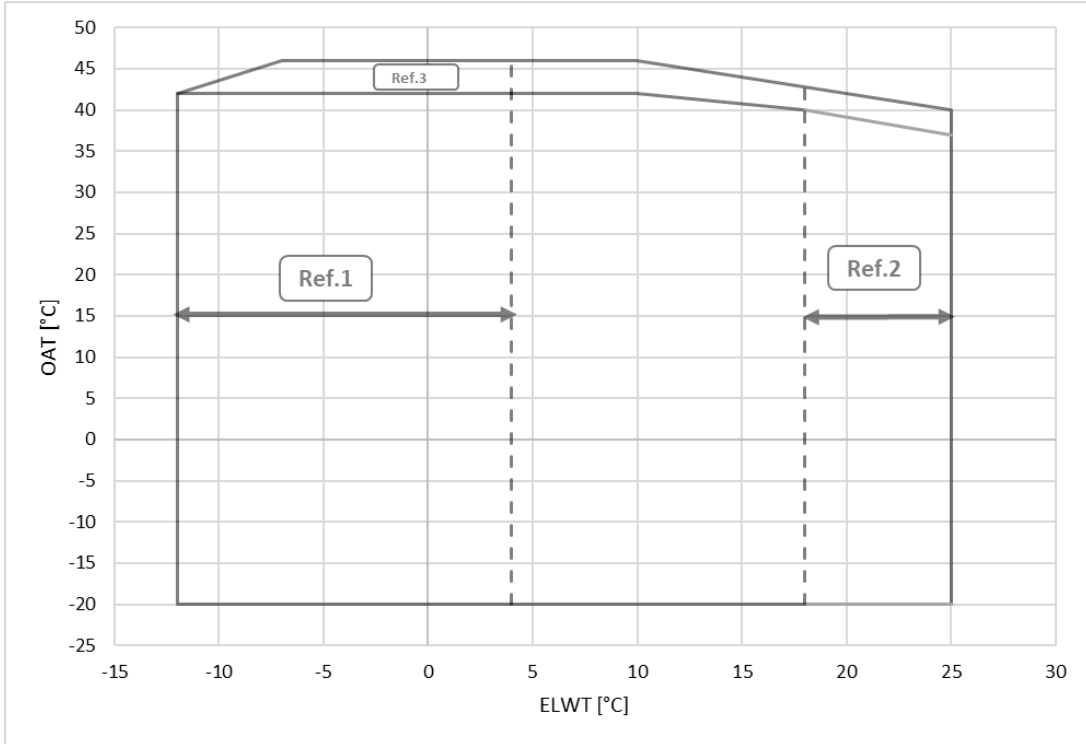
Şekil 10- EWAS-TZD Mavi ünite zarfı



Şekil 11- EWAS-TZD Gümüş ünite zarfı



Şekil 12- EWAS-TZD Altın ve Platin ünite zarfı



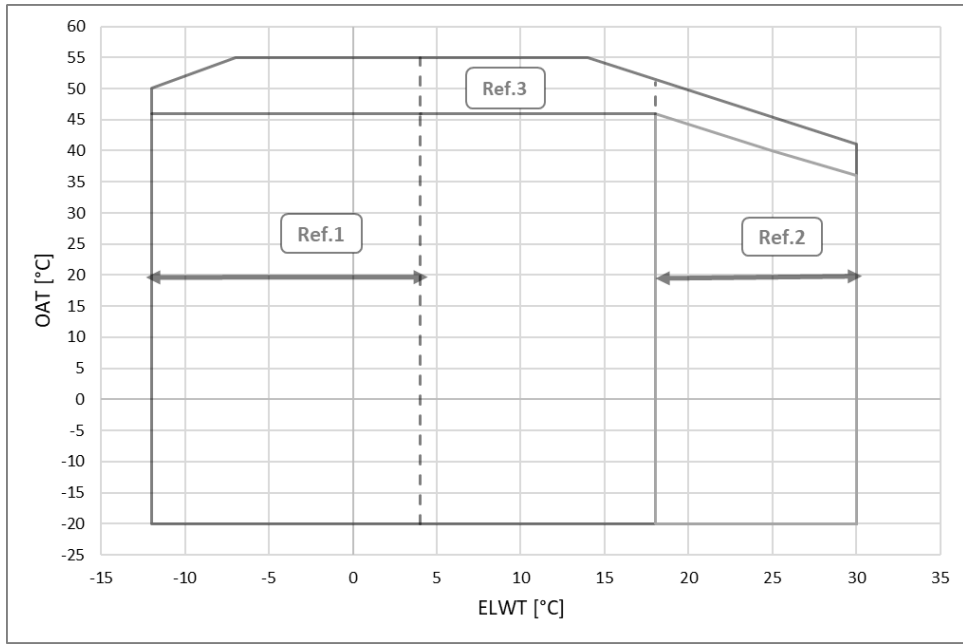
EWFH-TZD

OAT	Dış ortam hava sıcaklığı
ELWT	Evaporatör çıkış suyu sıcaklığı
Ref 1	ELWT < 4 °C ile çalıştırma için Seçenek 08 (tuzlu su) ve glikol gerekir
Ref 2	ELWT > 18 °C ile çalıştırma için Seçenek 187 (yüksek evaporatör çıkış suyu sıcaklığı) gerekir
Ref 3	Çalıştırma için Seçenek 142 (Yüksek ortam sıcaklığı kiti) gerekir

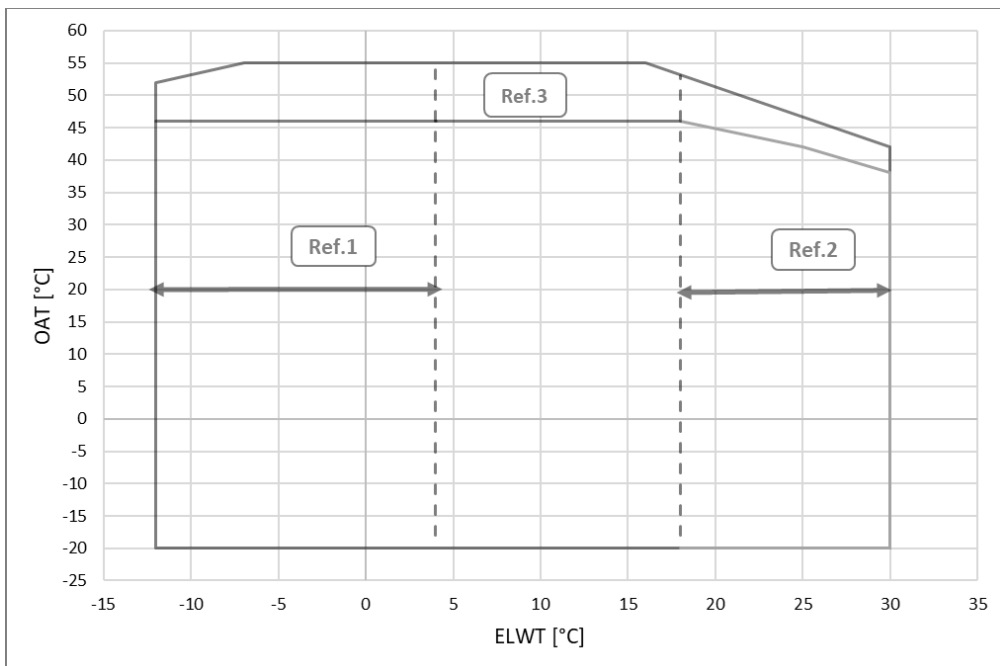


Bu sayfalarda gösterilen çizelgeler, aralıktaki çalışma limitlerine ilişkin bir kılavuz niteliğindedir. Her bir modelin çalışma koşullarındaki gerçek çalışma limitleri için Soğutma Grubu Seçim Yazılımına bakın.

Şekil 13- EWFH-TZD Mavi ve Gümüş ünite zarfı



Şekil 14- EWFH-TZD Altın ve Platin ünite zarfı



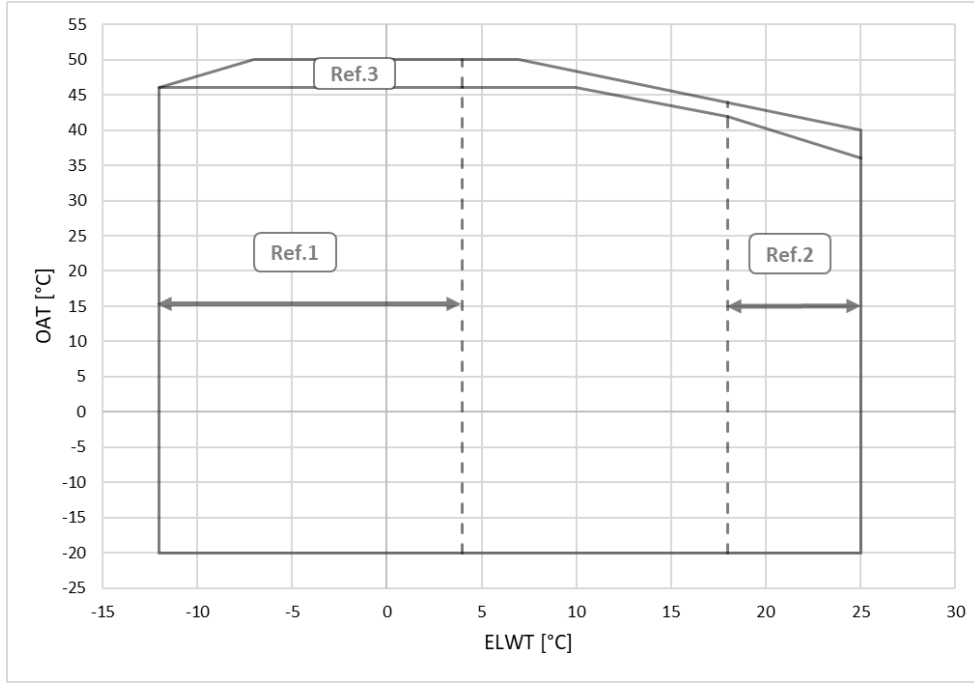
EWFD-TZD

OAT	Dış ortam hava sıcaklığı
ELWT	Evaporatör çıkış suyu sıcaklığı
Ref 1	ELWT < 4 °C ile çalıştırma için Seçenek 08 (tuzlu su) ve glikol gerekir
Ref 2	ELWT > 18 °C ile çalıştırma için Seçenek 187 (yüksek evaporatör çıkış suyu sıcaklığı) gerekir
Ref 3	Çalıştırma için Seçenek 142 (Yüksek ortam sıcaklığı kiti) gerekir

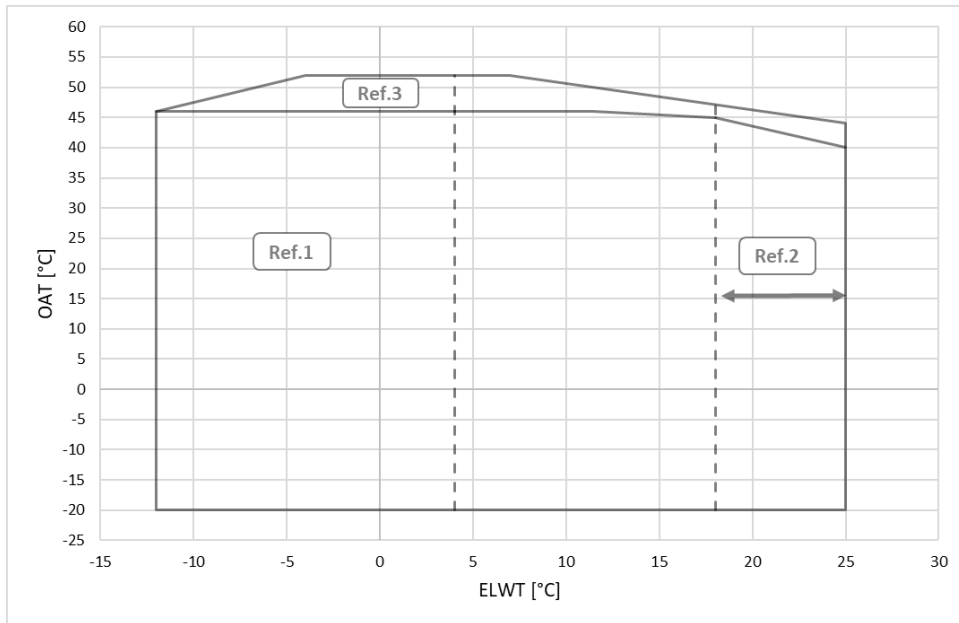


Bu sayfalarda gösterilen çizelgeler, aralıktaki çalışma limitlerine ilişkin bir kılavuz niteliğindedir. Her bir modelin çalışma koşullarındaki gerçek çalışma limitleri için Soğutma Grubu Seçim Yazılımına bakın.

Şekil 15- EWFD-TZD Mavi ve Gümüş ünite zarfı



Şekil 16- EWFD-TZD Altın ve Platin ünite zarfı



3.3 Düzeltici faktörler

Deniz seviyesinden 0 metreden daha yüksek irtifalarda çalışan ünitelerde, soğutma kapasitesi ve emilen güç girişi için aşağıdaki düzeltici faktörler uygulanacaktır:

Tablo 9- Yükseklik düzeltme faktörü

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1,000	0,993	0,986	0,979	0,973	0,967	0,960
D	1,000	1,005	1,009	1,015	1,021	1,026	1,031

Lejand:

A = Deniz seviyesinden yükseklik (m)

B = Barometrik basınç (mbar)

C = Soğutma kapasitesinin düzeltme faktörü

D = Emilen gücün düzeltme faktörü



Maksimum çalışma yüksekliği deniz seviyesinden 2000 m'dir.

Ünite deniz seviyesinden 1000 m yüksekliğe kurulacaksa fabrika ile irtibata geçin.

Tablo 10- Düşük ortam sıcaklığı durumunda minimum glikol yüzdesi

	AAT(2)	-3	-8	-15	-20
A(1)		%10	%20	%30	%40
	AAT(2)	-3	-7	-12	-20
B(1)		%10	%20	%30	%40

Lejand:

AAT = Ortam hava sıcaklığı (°C) (2)

A = Etilen glikol (%) (1)

B = Propilen glikol (%) (1)

(1) Belirtilen ortam hava sıcaklığında su devresinin donmasını önlemek için minimum glikol yüzdesi

(2) Ünitenin çalışma limitlerini aşan ortam havası sıcaklığı.

Kış mevsiminde, ünite çalışmıyor olsa bile su devresinin korunması gereklidir.

4 MEKANİK KURULUM

4.1 Güvenlik

Ünite zemine sıkıca sabitlenmelidir.

Aşağıdaki talimatlara uyulması çok önemlidir:

- Ünite sadece tabanına sabitlenmiş kırmızı işaretli kaldırma noktaları kullanılarak kaldırılabilir.
- Ünite ana şalterini açmadan ve güç kaynağını kesmeden elektrikli bileşenlere erişmek yasaktır.
- Elektrik bileşenlerine yalıtkan bir platform kullanmadan erişmek yasaktır. Su ve/veya nem varsa elektrikli parçalara erişmeyin.
- Keskin kenarlar ve kondansatör bölümünün yüzeyi yaralanmaya neden olabilir. Doğrudan temastan kaçının ve uygun koruma cihazı kullanın
- Soğutma fanlarına ve/veya kompresörlere bakım yapmadan önce ana şalteri açarak güç kaynağını kapatın. Bu kurala uyulmaması ciddi yaralanmalara neden olabilir.
- Ünite sisteme bağlıyken su borularının içine katı cisimler sokmayın.
- Isı eşanjörü girişine bağlı su borusuna mekanik bir filtre takılmalıdır.
- Ünite, soğutucu akışkan devresinin hem yüksek basınç hem de alçak basınç taraflarına monte edilen emniyet valfleri ile birlikte tedarik edilir.

Hareketli parçaların tüm korumalarının çıkarılması kesinlikle yasaktır.

Ünitenin aniden durması durumunda, son kullanıcıya teslim edilen yerleşik belgelerin bir parçası olan **Kontrol Paneli Kullanım Kılavuzu** üzerindeki talimatları izleyin.

- Kurulum ve bakım işlemlerinin başka kişilerle birlikte yapılması şiddetle tavsiye edilir.

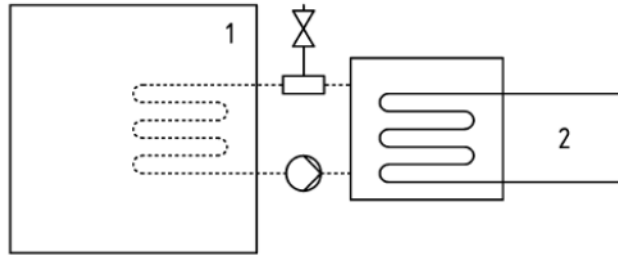


Soğutma grubunu, korkulukları veya parmaklıkları olmayan platformlar veya soğutma grubu etrafındaki açıklık gerekliliklerine uymayan alanlar gibi bakım işlemleri sırasında tehlikeli olabilecek alanlara kurmaktan kaçının

DAE üniteleri şarj kısıtlaması olmaksızın makine dairelerine veya açık havaya (konum sınıfı III) monte edilebilir.

EN 378-1'e göre, ikincil devre(ler) üzerinde mekanik bir havalandırma tesis edilmelidir: Konum sınıflandırması III koşullarını sağlamak için sistem "dolaylı havalandırılmalı kapalı sistem" olarak sınıflandırılmalıdır.

Şekil 17- Dolaylı havalandırılmalı kapalı sistem



Anahtar

- 1) İşgal Edilen Alan
- 2) Soğutucu akışkan içeren parça(lar)

Makine daireleri dolu alan olarak kabul edilmeyecektir (Bölüm 3.5.1'de tanımlananlar hariç: bakım çalışma alanı olarak kullanılan makine dairesi erişim kategorisi C kapsamında dolu alan olarak kabul edilecektir).

Her eşanjör (evaporatör ve kondansatör), önemli miktarda soğutucu akışkan kaybetmeden bakım ve periyodik kontrollere izin veren bir değiştirme valfine monte edilmiş bir emniyet valfi ile donatılmıştır. Emniyet valfini ara konumda bırakmayın. Soluma ve soğutucu gazla doğrudan temas nedeniyle oluşabilecek hasarları önlemek için, emniyet valfi çıkışları çalıştırılmadan önce bir taşıma borusu ile bağlanmalıdır. Valfin açılması durumunda tahliye edilen soğutucu akışkanın insanlara ve/veya eşyalara temas etmemesi veya pencerelerden ve/veya diğer açıklıklardan binaya girmemesi için bu borular yerleştirilmelidir.

Emniyet valfinin tahliye borusuna bağlanmasından ve boru boyutlandırmasından kurulum görevlisi sorumludur. Bu bağlamda, emniyet valflerine bağlanacak tahliye borularını boyutlandırmak için EN13136 uyumlaştırılmış standardına bakın.

Soğutucu akışkanın taşınmasıyla ilgili tüm önlemler yerel yönetmeliklere uygun olarak alınmalıdır.

4.1.1 Güvenlik cihazları

Basınçlı Ekipmanlar Direktifine uygun olarak aşağıdaki koruma cihazları kullanılmaktadır:

- Yüksek basınç anahtarı → güvenlik aksesuarı.
- Harici tahliye valfi (soğutucu akışkan tarafı) → aşırı basınç koruması.
- Harici tahliye valfi (ısı transfer sıvısı tarafı) → **Bu tahliye valflerinin seçimi, hidrolik devrenin/devrelerin tamamlanmasından sorumlu personel tarafından yapılmalıdır.**

Fabrikada takılan tüm tahliye valfleri, herhangi bir kalibrasyon değişikliğini önlemek için kurşun mühürlüdür.

Tahliye valfleri bir değiştirme valfine monte edilmişse, bu her iki çıkışta da bir tahliye valfi ile donatılmıştır. İki tahliye valfinden sadece biri çalışıyor, diğeri izole edilmiş durumdadır. Değiştirme valfini asla ara konumda bırakmayın.

Kontrol veya değiştirme için bir tahliye valfi çıkarılırsa, lütfen üniteye monte edilen değiştirme valflerinin her birinde daima aktif bir tahliye valfi bulunduğundan emin olun.

4.2 Taşıma ve kaldırma talimatları

Üniteyi taşıırken ve kaldırırken aşağıdaki talimatlara uyulması zorunludur (Kullanılacak güvenlik kancası ve kaldırma zincirleriyle ilgili daha fazla ayrıntı için "Güvenlik Kancası" ve "Kaldırma zincirleri" başlıklarına bakın):

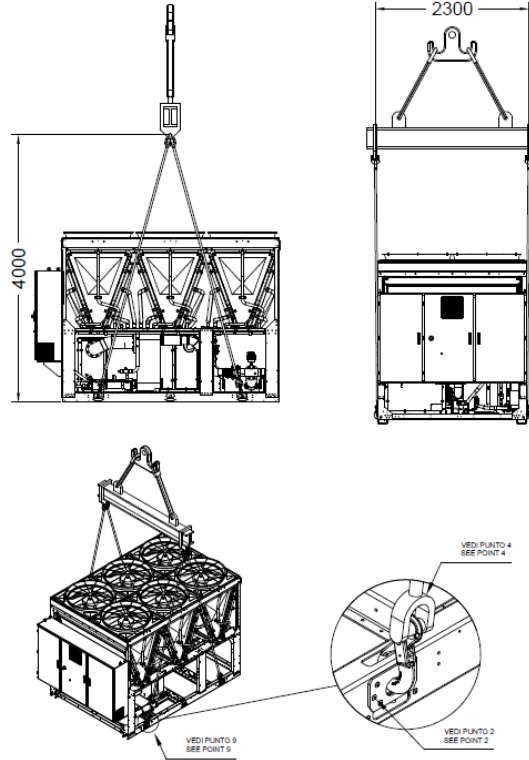
- Kaldırma ekipmanı, halatlar/zincirler, aksesuarlar ve donanım prosedürü yerel yönetmeliklere ve mevcut kurallara uygun olmalıdır.
- Üniteyi kaldırmak için yalnızca taban çerçevesine sabitlenmiş kaldırma noktaları kullanılmalıdır. Kaldırma noktaları kırmızı renkle belirtilmiştir.
- Donatma işlemi sırasında tüm kaldırma noktaları kullanılmalıdır.
- Donatma işleminden önce sadece gizlenebilir kancalar kullanılmalı ve güvenli bir şekilde sabitlenmelidir.
- Halatlar/zincirler ve kancalar yük için yeterli olmalıdır. Tanımlama etiketindeki ünitenin özel kaldırma ağırlığına bakın.
- Ünitenin hasar görmesini önlemek için 2300 mm uzunluğunda çapraz serpm çubukları kullanılmalıdır.
- Kaldırma halatları/zincirleri çizimde belirtildiği gibi minimum uzunluğa sahip olmalıdır.
- Donatma ekipmanının doğru boyutlandırılması ve doğru kullanımı kurulum görevlisinin sorumluluğundadır. Her biri ünite ağırlığına eşit veya daha büyük minimum dikey yük kapasitesine sahip halatlar/zincirler kullanılması tavsiye edilir.
- Hasarları önlemek için donatmadan önce kompresör kutusunun yan panellerini (takılıysa) çıkarın.
- Ünite yavaşça kaldırılmalı ve uygun şekilde dengelenmelidir. Doğru seviyenin sağlanması için gerekirse donatma ekipmanını ayarlayın.
- Üniten sadece brandalı kamyon ile taşınabilir. Açık kamyonlarla nakliye için izin verilmez.
- Hareket etmesini ve hasara yol açmasını önlemek için üniteyi forkliftin içine sabitleyin.
- Taşıma veya yükleme/boşaltma sırasında ünitenin herhangi bir parçasının düşmesini engelleyin.
- Ünitenin kamyonu yüklenmesi/indirilmesi ve taşınması sırasında çarpma ve/veya sarsıntıdan kaçının.
- Üniteyi taban çerçevesi dışında herhangi bir yerinden itmeyin veya çekmeyin.

Makinenin kullanımı sırasında, kişisel güvenliği sağlamak için gerekli tüm cihazların temin edilmesi zorunludur.

Kurulum görevlisi, kaldırma ekipmanının seçimini ve doğru kullanımını sağlamaktan sorumludur.

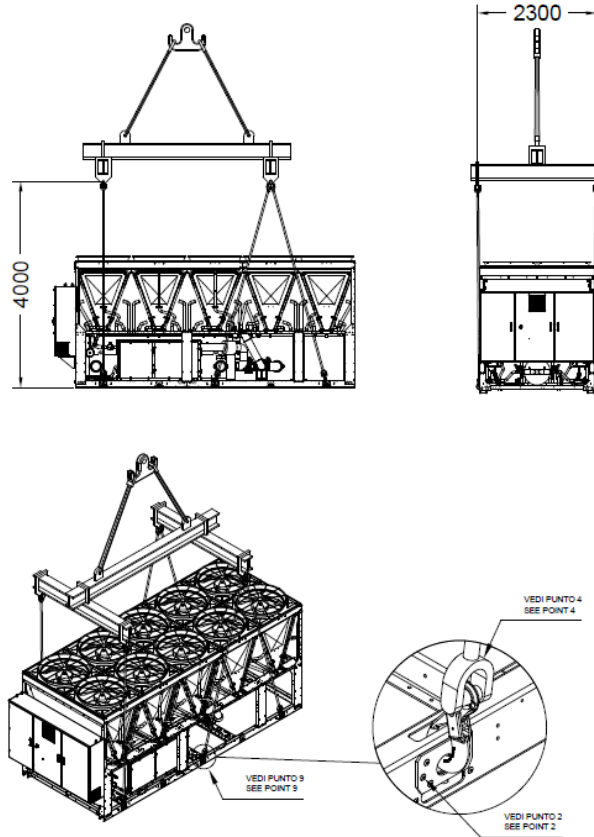
Makine, kaldırma etiketi talimatlarına uyularak azami dikkat ve özenle kaldırılmalıdır; üniteyi çok yavaş kaldırın ve tamamen düz tutun. Ünite boş olmalıdır (içinde su veya glikol olmamalıdır).

Şek. 18– Kaldırma talimatları



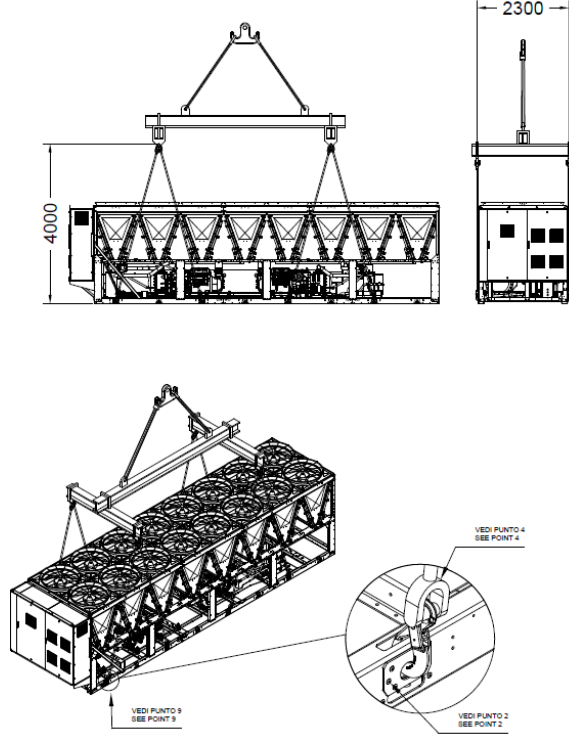
4 kaldırma noktalı ünite

Çizimde sadece 6 fanlı versiyon gösterilmektedir.
Kaldırma modu fan sayısından bağımsız olarak aynıdır.



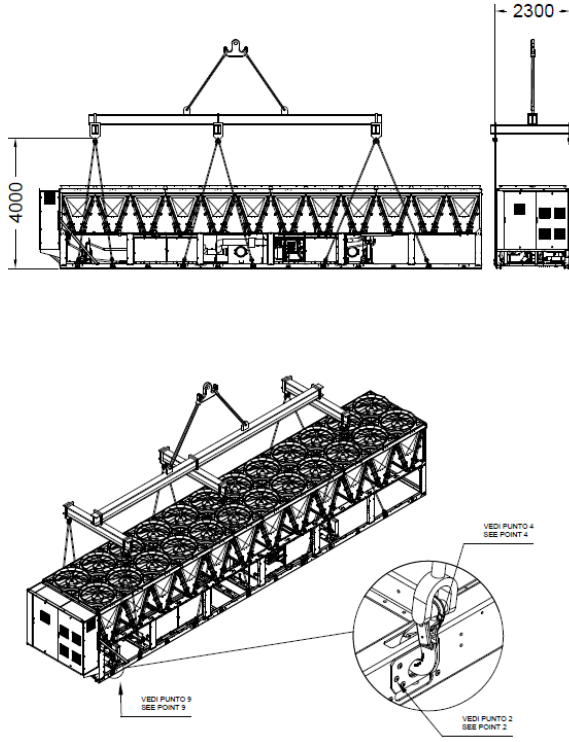
6 kaldırma noktalı ünite

Çizimde sadece 10 fanlı versiyon gösterilmektedir.
Kaldırma modu fan sayısından bağımsız olarak aynıdır.



8 kaldırma noktalı ünite

Çizimde sadece 16 fanlı versiyon gösterilmektedir. Kaldırma modu fan sayısından bağımsız olarak aynıdır.



12 kaldırma noktalı ünite

Çizimde sadece 24 fanlı versiyon gösterilmektedir. Kaldırma modu fan sayısından bağımsız olarak aynıdır.



Ünitelerin hidrolik ve elektrik bağlantısı için boyutsal çizime bakın.

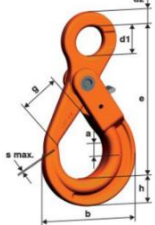
Makinenin genel boyutları ve bu kılavuzda açıklanan ağırlıklar tamamen gösterge niteliğindedir. Bazı ünite modellerinde, bazı bileşenler ana çerçeveye bağlı harici bir kızak üzerine monte edilebilir ve bu da standart olandan daha uzun bir ünite elde edilmesini sağlar. Doğru değer için daima boyutsal çizime bakın.

Sözleşmeye bağlı boyutsal çizim ve ilgili elektrik şeması sipariş sırasında müşteriye teslim edilir.

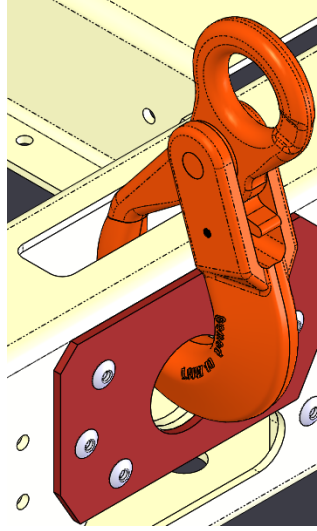
Ünitenin -20 °C ortam sıcaklığının altına kaldırılması yasaktır.

4.2.1 Güvenlik kancası

Üniteleri kaldırmak için kullanılacak kancanın özellikleri aşağıdaki gibidir (aynı veya daha iyi özelliklere sahip bir kanca da kullanılabilir; aslında yük kapasitesi daha fazla olabilir, fakat kanca boyutları aşağıdaki resimde gösterilenlerle aynı olmalıdır).

LHW Güvenlik Kancası	Model	Yük kapasite si [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s maks. [mm]	ağırlık [kg/pc.]
	LHW10	4.000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57

Şek. 19- Güvenlik Kancası bağlantısı

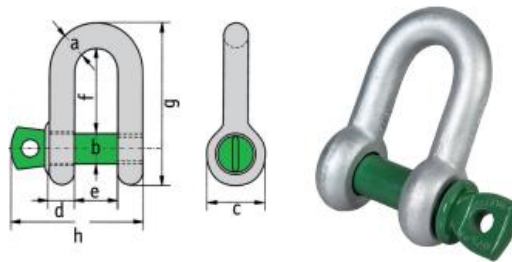


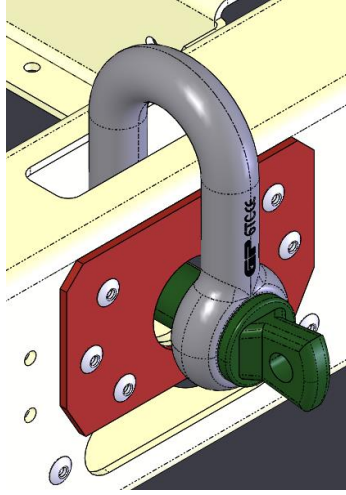
4.2.2 Kaldırma kelepçeleri

Uygun bir kaldırma kancasının bulunmadığı durumlarda kaldırma kelepçeleri kullanılabilir.

Kaldırma kapasite si	Boyut	Boyutlar										Ağırlık	
t	inç	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	G4151 H mm	G 4153 H Mm	i mm	G 4151 Kg	G 4153 Kg
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46

Şek. 20Kaldırma kelepçeleri bağlantısı

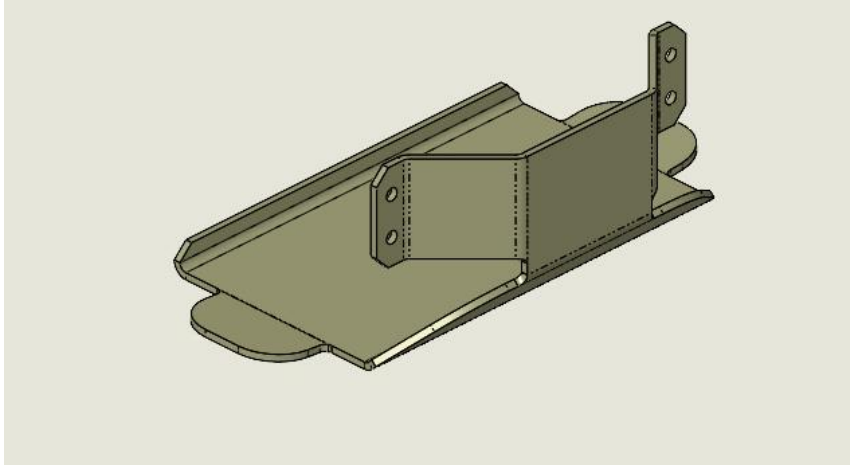




4.2.3 OPT 71 Kıt kabı

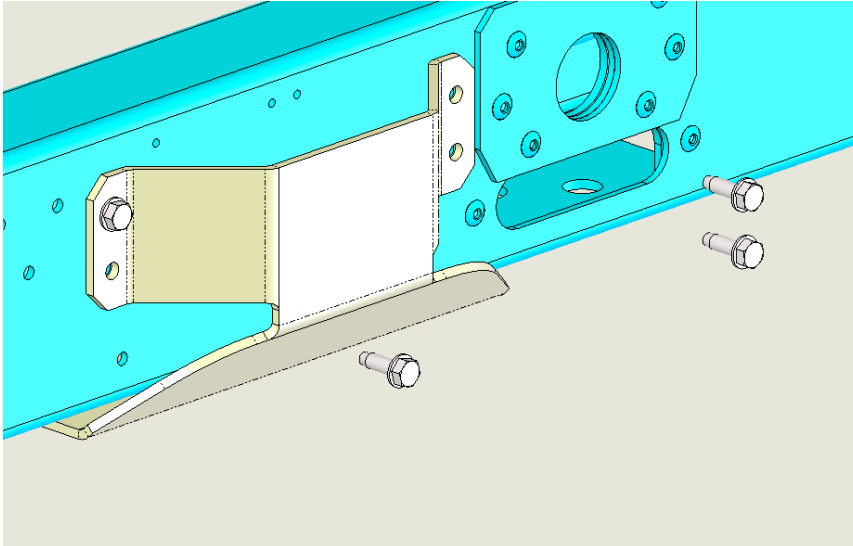
Üniteyi kaldırırken, tabana doğru montaj yapabilmek için opsiyonel plakalar (OPT 71) çıkarılmalıdır (aşağıdaki şekle bakınız).

Şek. 21 – OPT 71 Plakalar



Plakaları çıkarmak için, plakayı ünite çerçevesine bağlamak için kullanılan 4 adet M8 civatayı sökün (aşağıdaki şekle bakınız). Bu işlemi her bağlantı plakası için tekrarlayın.

Şek. 22 – Plaka-ünite çerçeve bağlantısı için M8 civataları



4.3 Konumlandırma ve montaj

Tüm üniteler, kurulum alanında kondansatör serpantinlerine hava akışını azaltabilecek engellerin bulunmaması koşuluyla, açık havada, yani balkonlarda veya zeminde kurulum için tasarlanmıştır.

Ünite sağlam ve mükemmel seviyede bir temel üzerine kurulmalıdır; ünitenin balkonlara veya çatılara kurulması durumunda ağırlık dağıtım kirişlerinin kullanılması gerekebilir.

Zemine kurulum için, en az 250 mm kalınlığında ve üniteden daha geniş, güçlü bir beton taban sağlanmalıdır. Bu taban ünitenin ağırlığını taşıyabilmelidir.

Ünite, kauçuk veya yay tipi titreşim önleyici bağlantıların (AVM) üzerine monte edilmelidir. Ünite çerçevesi AVM'nin üzerinde mükemmel bir şekilde düzleştirilmelidir.

Şek. 22'deki gibi bir montajdan daima kaçınılmalıdır. AVM'nin ayarlanabilir olmaması durumunda, metal plaka ara parçaları kullanılarak ünite çerçevesinin düz olması sağlanmalıdır.

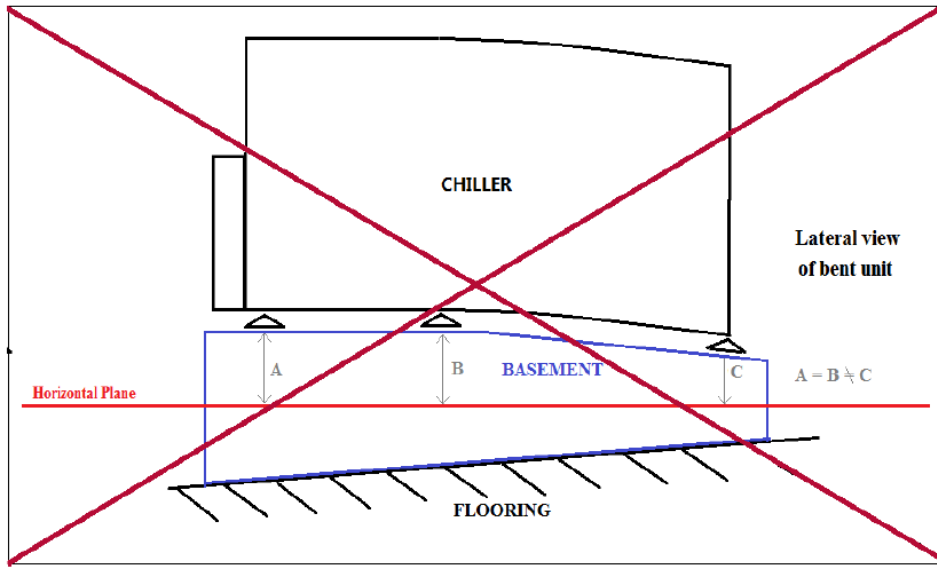
Ünite devreye alınmadan önce, düzlük bir lazer tesviye cihazı veya diğer benzer cihazlar kullanılarak doğrulanmalıdır. Düzlük, 7 m uzunluğundaki üniteler için 5 mm'den ve 7 m'nin üzerindeki üniteler için 10 mm'den fazla olmamalıdır.

Ünite insanların ve hayvanların kolayca erişebileceği yerlere kurulursa, ünite için koruma ızgaraları kurulmalıdır.

Kurulum sahasında en iyi performansı sağlamak için aşağıdaki önlemlere ve talimatlara uyulmalıdır:

- hava akışı devridaimini önleyin;
- hava akışını engelleyecek herhangi bir engel olmadığından emin olun;
- gürültü ve titreşimleri azaltmak için güçlü ve sağlam bir temel sağladığınızdan emin olun;
- kondansatör bobinlerinin kirlenmesini azaltmak için özellikle tozlu ortamlarda kurulumdan kaçının;
- sistemdeki su özellikle temiz olmalı ve tüm yağ ve pas izleri giderilmelidir. Ünite giriş borularına mekanik bir su filtresi takılmalıdır;
- kurulum sahasındaki emniyet valflerinden soğutucu akışkan tahliyesini önleyin. Gerekirse, kesiti ve uzunluğu ulusal yasalara ve Avrupa direktiflerine uygun olması gereken egzoz boruları ile bağlamak mümkündür.

Şek. 23- Ünite seviyesi



4.3.1 Gürültü ve ses koruması

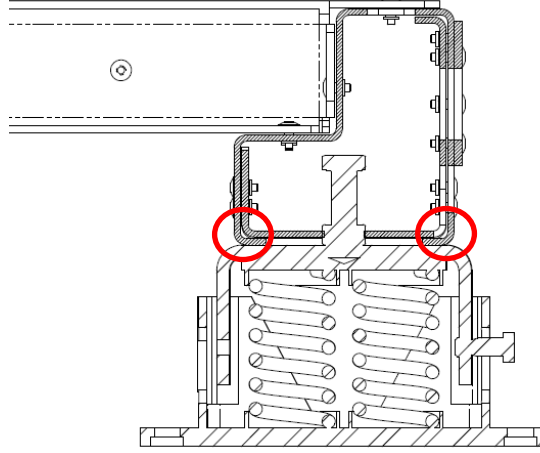
Ünite, esas olarak kompresörlerin ve fanların dönmesi nedeniyle gürültü üretir.

Her model boyutu için gürültü seviyesi satış belgelerinde listelenmiştir.

Ünite doğru şekilde kurulur, çalıştırılır ve bakımı yapılırsa, gürültü emisyon seviyesi ünitenin yakınında herhangi bir risk olmadan sürekli olarak çalışmak için herhangi bir özel koruma cihazı gerektirmez.

Tesisatın özel ses gereksinimlerine uyması gereken durumlarda, ek gürültü azaltma cihazlarının kullanılması gerekebilir. İsteğe bağlı olarak temin edilen titreşim önleyici elemanları doğru şekilde uygulayarak üniteyi tabanından son derece dikkatli bir şekilde izole etmek gerekir (Şek.23). Su bağlantılarına da esnek bağlantılar monte edilmelidir.

Şek. 24- Titreşim önleyici elemanların montajı (isteğe bağlı olarak temin edilir)

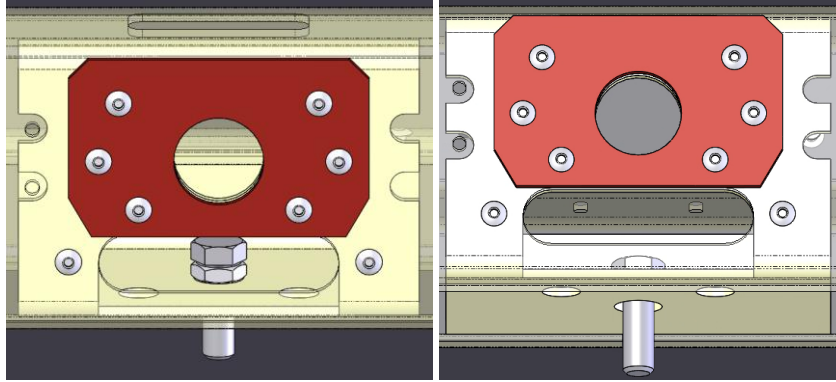


Titreşim önleyici elemanların farklı bir tedarikçi tarafından sağlanması durumunda, soğutma grubunun titreşim önleyici eleman üzerindeki yükü iç plakaya değil çerçevenin dış kısmına tahliye edilmelidir (yukarıdaki resme bakın).

4.3.2 Yaylı titreşim sönümleyiciler

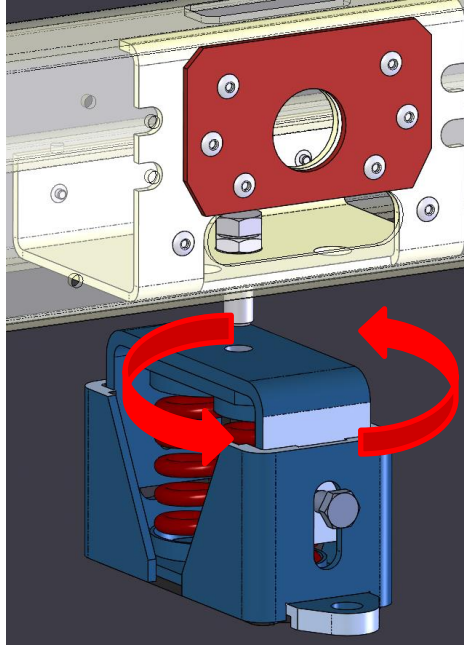
Titreşim sönümleyiciyi aşağıdaki resimlerde gösterildiği gibi monte edin.

1. M16 vidayı ve somunu orta deliğe yerleştirin



4.3.3 Damperi vida ile sabitleyin

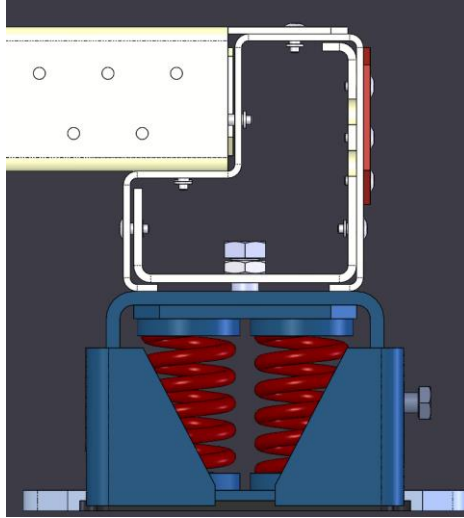
Vidayı tutun ve damperi döndürün (saat yönünün tersine)



4.3.4 Ayarlama

Titreşim sönümleyiciyi somunla sıkma işlemini tamamlayın.

1 ve 2 yaylı damper için, yaylı titreşim damperinin son konumu çerçeveye dik olmalıdır (aşağıda gösterildiği gibi).



4.4 Minimum alan gereksinimleri

Hem kondansatör bobinlerine hem de elektrik panosuna optimum havalandırma sağlamak için tüm ünitelerde minimum mesafelere uyulması esastır. Ünitenin nereye yerleştirileceğine karar verirken ve uygun bir hava akışı sağlamak için aşağıdaki faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Herhangi bir sıcak hava devridaimine izin vermeyin
- Hava soğutmalı kondansatöre yetersiz hava beslemesinden kaçının.
- Elektrik panosunun tahliye filtresinin tıkanmasını önleyiniz

Bu koşullara uyulmaması yoğunlaşma basıncında bir artışa neden olabilir, bu durumda enerji verimliliği ve soğutma kapasitesi düşebilir, ayrıca elektrik panosu aşırı ısınabilir.

Kurulum sonrası bakım işlemleri için ünitenin her tarafı erişilebilir olmalıdır. Özellikle elektrik panosunun monte edildiği yan taraf açık tutulmalı, güvenli erişim ve yeterli havalandırma sağlamak için minimum **200 mm** mesafe korunmalıdır.

Şek. 25'te gerekli minimum alan gösterilmektedir.

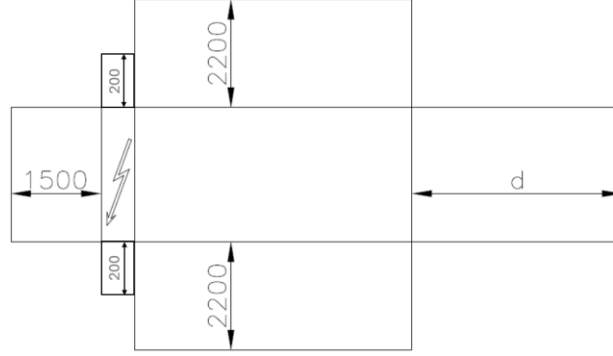
Dikey hava tahliyesi en az 5000 mm boyunca engellenmemelidir.

İki soğutma grubunun serbest alana monte edilmesi durumunda, aralarında önerilen minimum mesafe 3600 mm'dir; iki soğutma grubunun arka arkaya monte edilmesi durumunda, minimum mesafe 1500 mm'dir. Aşağıdaki resimlerde önerilen kurulum örnekleri gösterilmektedir.

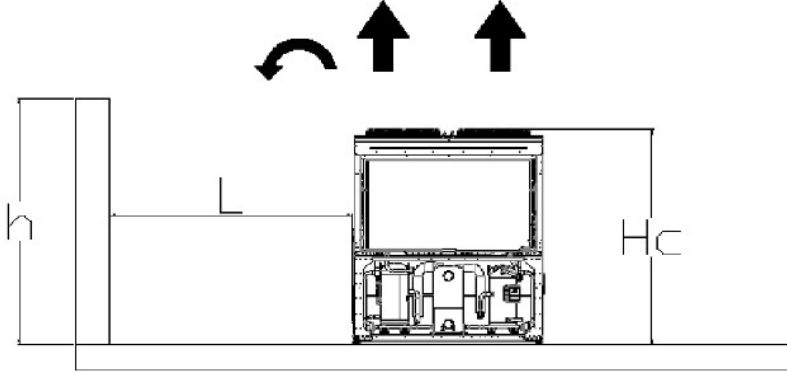
Ünitenin duvarlardan ve/veya dikey engellerden önerilen minimum mesafelere uyulmadan monte edilmesi durumunda, sıcak hava devridaimi ve/veya hava soğutmalı kondansatöre yetersiz besleme söz konusu olabilir ve bu da kapasite ve verimliliğin azalmasına neden olabilir.

Her durumda, mikroişlemci ünitenin kendisini yeni çalışma koşullarına adapte etmesine ve çalışma koşulları personel güvenliğini veya ünite güvenilirliğini etkilemediği sürece yanal mesafe önerilenden daha düşük olsa bile her koşulda mevcut maksimum kapasiteyi sunmasına izin verecektir.

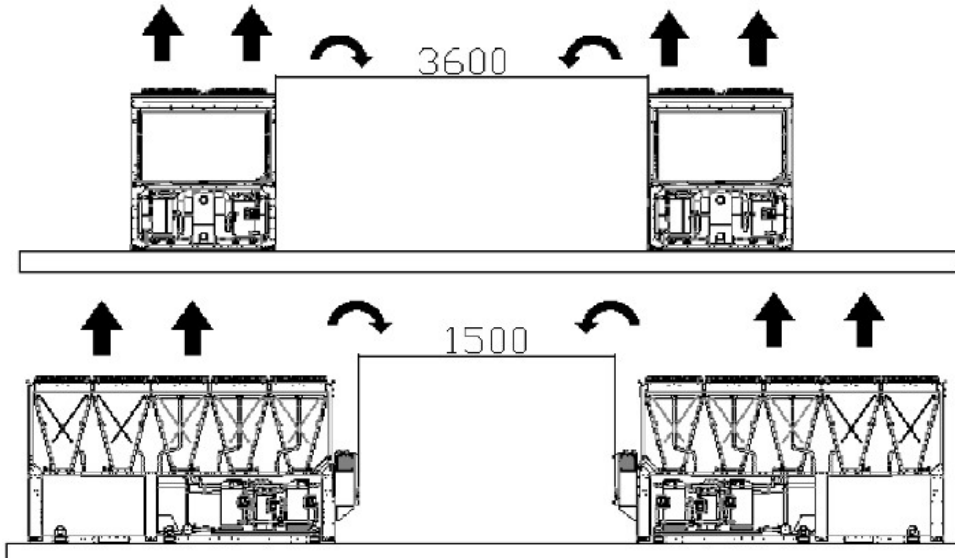
Şek. 25- Minimum açıklık gereksinimleri



d= Tek devreli üniteler için 1800 mm; çift devreli üniteler için d= 3000/3500 mm (evaporatör boyutlarına göre).



Eğer $h < H_c = 2,4$ m ise, minimum $L = 3,0$ m; eğer $h > H_c$ veya $L < 3,0$ m ise Çeşitli olası düzenlemeleri değerlendirmek için Daikin distribütörünüzle iletişime geçin.



Yukarıdaki değerler genel kılavuzlardır. Ünite kurulumu düşünüldüğünde, olası tüm bakım faaliyetlerini gerçekleştirmek ve ünite bileşenlerini güvenlik standartlarına göre değiştirmek için ünite çevresinde uygun boşlukların dikkate alınması esastır. Kılavuzlardan her türlü sapma yerel hizmet sağlayıcı tarafından değerlendirilmelidir.

Çoklu soğutma grubu kurulumlarını içeren özel durumlar vardır. Bu durumda aşağıdaki tavsiyelere uyulmalıdır.

Hakim rüzgarın olduğu serbest bir alanda yan yana monte edilmiş birden fazla soğutma grubu.

Belirli bir yönden (Şek. 25'te gösterildiği gibi) gelen baskın rüzgarın olduğu alanlarda bir kurulum düşünüldüğünde:

- Soğutma Grubu No.1: Ortamda aşırı sıcaklık olmadan normal şekilde çalışır
- Soğutma Grubu No.2: Isıtılmış bir ortamda çalışır. İlk devre (soldan) Soğutma Grubu No. 1'den hava devridaimi ile, ikinci devre ise Soğutma Grubu No.1'den hava devridaimi ve kendinden devridaim ile çalışmaktadır.
- Soğutma Grubu No.3: Soldaki devre, diğer iki soğutma grubundan gelen devridaim havası nedeniyle aşırı sıcak bir ortamda çalışmaktadır, sağdaki devre ise oldukça normal çalışmaktadır.

Hakim rüzgarlar nedeniyle sıcak hava sirkülasyonunu önlemek için, tüm soğutma gruplarının hakim rüzgara göre hizalandığı kurulum tercih edilir (aşağıdaki şekle bakın).

Bir yerleşkede yan yana monte edilmiş birden fazla soğutma grubu.

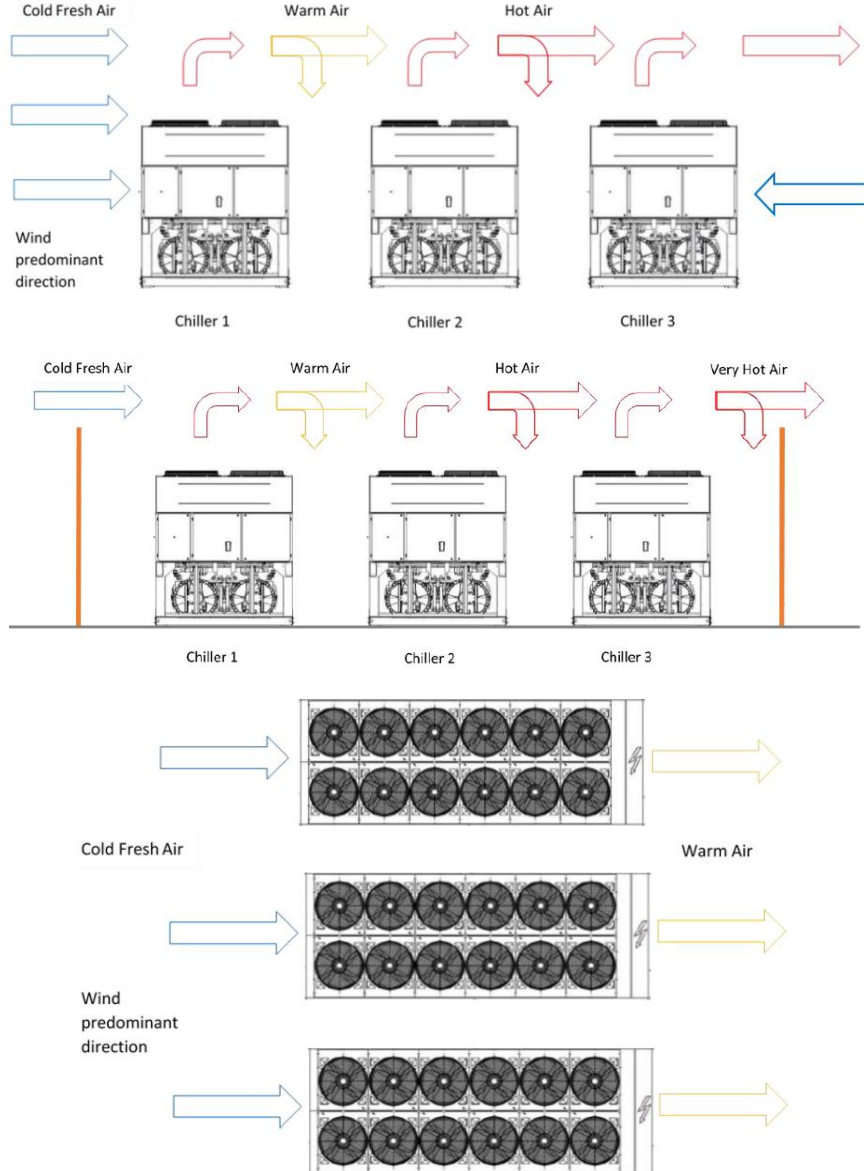
Soğutma grupları ile aynı yükseklikte veya daha yüksek duvarlara sahip biletşiklerde kurulum önerilmez.

Soğutma Grubu No.2 ve Soğutma Grubu No.3, geliştirilmiş devridaim nedeniyle hissedilebilir daha yüksek sıcaklıkta çalışır. Bu durumda, özel kurulumla göre özel önlemler dikkate alınmalıdır (örneğin: panjurlu duvarlar, yüksekliği artırmak için üniteyi taban çerçevesine monte etmek, fanların tahliyesindeki kanallar, yüksek kaldırma fanları, vb.).

Yukarıdaki tüm durumlar, özellikle tasarım koşulları ünite çalışma zarfının limitlerine yakın olduğunda daha da hassastır.

NOT: Daikin, yukarıdaki tavsiyelerin dikkate alınmaması durumunda, yanlış montaj sonucu sıcak hava sirkülasyonu veya yetersiz hava akışı nedeniyle oluşan arızalardan sorumlu tutulamaz.

Şek. 26. - Çoklu Soğutma Grubu Kurulumu



4.5 Ünite bağlantısı için su devresi

4.5.1 Su boruları

Boru tesisatı en az sayıda dirsek ve en az sayıda dikey yön değişikliği olacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu sayede kurulum maliyetleri azaltılır ve sistem performansı iyileştirilir.

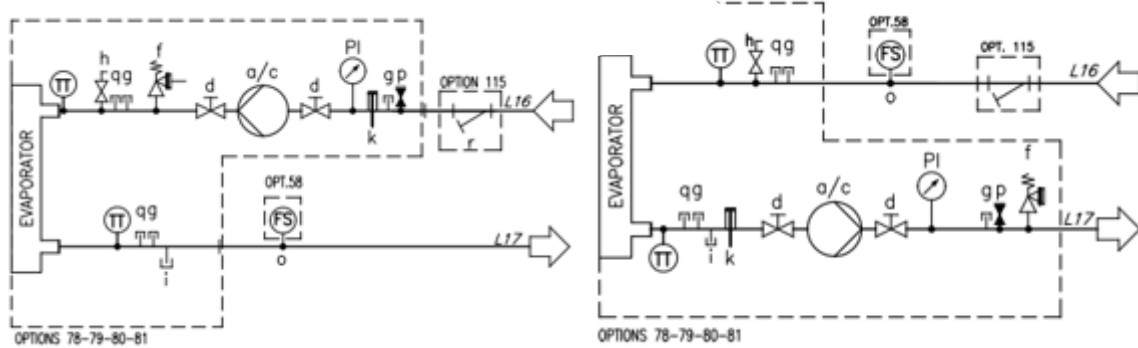
Su sisteminde şu özellikler olmalıdır:

- Titreşimlerin tüm yapıya iletimini azaltmak için titreşim önleyici bağlantılar.
- Bakım sırasında üniteyi su sisteminden izole etmek için izolasyon valfleri.
- Soğutma Grubunu korumak için, buharlaştırıcıdaki su akışı bir akış anahtarı ile sürekli izlenerek buharlaştırıcı donmaya karşı korunmalıdır. Çoğu durumda, sahada, akış anahtarı yalnızca su pompası kapandığında ve su akışı sıfıra düştüğünde alarm oluşturacak şekilde ayarlanır. Su akışı nominal değer in %50'sine ulaştığında akış anahtarının "Su Kaçağı Alarmı" verecek şekilde ayarlanması önerilir; bu durumda evaporatör donmaya karşı korunur ve akış anahtarı su filtresinin tıkanıldığını tespit edebilir.
- Sistemin en yüksek noktasında manuel veya otomatik bir hava tahliye cihazı ve sistemin en alçak noktasında bir tahliye cihazı.
- Evaporatör veya ısı geri kazanım cihazı sistemin en yüksek noktasına yerleştirilmemelidir.
- Su sistemini basınç altında tutabilecek uygun bir cihaz (genleşme tankı vb.).
- Servis ve bakım sırasında operatöre yardımcı olmak için su sıcaklığı ve basınç göstergeleri.
- Akışkandan partikülleri çıkarabilen bir filtre veya herhangi bir cihaz. Filtre kullanımı, evaporatörün ve pompanın ömrünü uzatır ve su sisteminin daha iyi durumda kalmasını sağlar. **Su filtresi soğutma grubuna mümkün olduğunca yakın monte edilmelidir.** Su filtresi su sisteminin başka bir bölümüne monte edilirse, kurulum görevlisi su filtresi ile evaporatör arasındaki su borularının temizliğini sağlamalıdır. Ünite hidronik serbest soğutma sistemi ile donatılmışsa, tıkanmayı önlemek için MCH serpantinlerinden önce su manifolduna fabrika tarafından bir **ek** filtre takılır. Ancak devrenin başında bir su filtresi daima zorunludur.
- Süzgeç ağı için önerilen maksimum açıklık:
 - 1,0 mm (BPHE)
 - 0,87 mm (DX S&T)
 - 1,2 mm (Taşkın)
- Antifriz ayar noktasından daha düşük su sıcaklıklarında suyun donmasına karşı koruma sağlayan, ünite mantığı tarafından kontrol edilen elektrikli bir ısıtıcıya sahip evaporatör.
- Bu nedenle ünitenin dışındaki tüm diğer su boruları/cihazları donmaya karşı korunmalıdır.
- Su devresine uygun oranda etilen glikol karışımı eklenmediği sürece, ısı geri kazanım cihazı kış mevsimi boyunca sudan arındırılmalıdır.
- Ünitenin değiştirilmesi durumunda, yeni ünite monte edilmeden önce tüm su sistemi boşaltılmalı ve temizlenmelidir. Yeni üniteyi çalıştırmadan önce düzenli testler yapılması ve suyun uygun kimyasal işlem den geçirilmesi önerilir.
- Su sistemine antifriz koruması olarak glikol eklenirse, emme basıncının daha düşük olacağına, ünitenin performansının daha düşük olacağına ve su basıncı düşüşlerinin daha yüksek olacağına dikkat edin. Antifriz ve düşük basınç koruması gibi tüm ünite koruma sistemlerinin yeniden ayarlanması gerekecektir.
- Su borularını yalıtmadan önce herhangi bir sızıntı olup olmadığını kontrol edin. Yoğuşmayı ve soğutma kapasitesinin azalmasını önlemek için tüm hidrolik devre yalıtılmalıdır. Kış aylarında su borularını dondan koruyun (örneğin bir glikol çözeltisi veya bir ısıtma kablosu kullanarak).
- Su basıncının su tarafı ısı eşanjörlerinin tasarım basıncını aşmadığını kontrol edin. Evaporatörün aşağı akış yönündeki su borusuna bir emniyet valfi takın.

4.5.2 Kit pompa seçeneği

Opsiyonel pompa kiti, bazı ülkelerde yasaklanabilen bir otomatik doldurma sistemi ile sağlanabilir; tüm kurulumlar yerel yasa ve yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

Şekil 27- Hidrolik şema (opt. 78-79-80-81)



Tablo 11- Gösterge hidrolik diyagramı

a	Tekli Pompa	m	Tıkalı bağlantı
c	İkiz pompa	o	Akış anahtarı bağlantısı 1/2"G veya 1 "G
d	Valf	p	Otomatik dolum valfi bağlantısı
e	Çek Valf	q	Tıkalı bağlantı
f	Emniyet Valfi	r	Su filtresi
g	Tıkalı bağlantı	TT	Sıcaklık sensörü
h	Hava menfezi	TS	Sıcaklık anahtarı
i	tahliye	PI	Basınç göstergesi
k	Elektrikli ısıtıcı	FS	Akış anahtarı
l	Çek valf		
n	Çek Valf		



Bazı ünite modellerinde, pompa kiti ana çerçeveye bağlı harici bir kızak üzerine monte edilebilir ve bu da standart olandan daha uzun bir ünite ile elde edilmesini sağlar. Her modelin ayrıntılı ölçüleri için daima boyutsal çizimlere bakın.

4.5.3 Akış anahtarı seçeneği kurulumu

Evaporatörden yeterli su akışını sağlamak için, su devresine bir akış anahtarı takmak gerekir. Akış anahtarı giriş veya çıkış suyu borularına monte edilebilir. Akış anahtarının amacı, su akışının kesilmesi durumunda üniteyi durdurmak ve böylece evaporatörü donmaya karşı korumaktır.

Üretici, isteğe bağlı olarak, bu amaç için seçilmiş bir akış anahtarı sunar.

Bu kürekli tip akış anahtarı, ağır hizmet tipi dış mekan uygulamaları (IP67) ve 1" ila 8" boru çapları için uygundur.

Akış anahtarı, kablo bağlantı şemasında gösterilen terminallere elektriksel olarak bağlanması gereken temiz bir kontak ile donatılmıştır. Akış anahtarı, evaporatörün su akışı nominal değerin %50'sine ulaştığında müdahale edecek şekilde ayarlanmalıdır.

4.5.4 Isı geri kazanım seçeneği

Üniteler isteğe bağlı olarak ısı geri kazanım sistemi ile donatılabilir.

Bu sistem, kompresörlerin tahliye borusu üzerinde bulunan su soğutmalı bir ısı eşanjörü ve özel bir yoğunlaşma basıncı yönetimi ile yapılır.

Kompresörün kendi zarfı içinde çalışmasını sağlamak için, ısı geri kazanımlı üniteler ısı geri kazanım suyu sıcaklığı 28 °C'den düşükken çalışmaz.

Bu değere uyulmasını garanti etmek tesis tasarımcısının ve soğutma grubu kurulum görevlisinin sorumluluğundadır (örn. devridaim baypas valfi kullanımı).

4.6 Su arıtma

Üniteyi çalıştırmaya başlamadan önce su devresini temizleyin.

Evaporatör, yıkama hızlarına veya yıkama sırasında açığa çıkan kalıntılara maruz bırakılmamalıdır. Boru sisteminin yıkanabilmesi için uygun boyutta bir baypas ve valf düzeneğinin kurulması tavsiye edilir. Baypas, bakım sırasında diğer ünitelere akışı bozmadan ısı eşanjörünü izole etmek için kullanılabilir.

Evaporatörde yabancı cisimlerin veya kalıntıların bulunmasından kaynaklanan herhangi bir hasar garanti kapsamında olmayacaktır. Kir, kireç, korozyon kalıntıları ve diğer malzemeler ısı eşanjörünün içinde birikerek ısı alışverişini azaltabilir. Basınç düşüşü de artabilir ve böylece su akışı azalabilir. Bu nedenle uygun su arıtımı korozyon, erozyon, kireçlenme vb. risklerini azaltır. En uygun su arıtımı, sistemin türüne ve suyun özelliklerine göre yerel olarak belirlenmelidir.

Üretici, suyun arıtılmamasından veya yanlış arıtılmış sudan kaynaklanan ekipman hasarlarından veya arızalarından sorumlu değildir.

Tablo 12- Kabul edilebilir su kalitesi limitleri

DAE Su kalitesi gereksinimleri	Kabuk&tube + Su Baskını	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Elektriksel iletkenlik (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Klorür iyonu	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Klorür molekül ağırlığı	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Sülfat iyonu (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alkalilik	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Toplam Sertlik	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Demir	< 5.0 mg Fe/l	
bakır	< 1.0 mg Cu/l	
Amonyum iyonu (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Silika	50 mg SiO ₂ /l	
Çözünmüş oksijen	< 8 mg/l	
Toplam çözünmüş katılar	< 1500 mg/l	
Hidrojen karbonat (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.7 Evaporatör ve ısı geri kazanım eşanjörleri antifriz koruması

Tüm evaporatörler, -16 °C'den düşük sıcaklıklarda doğru antifriz koruması sağlayan termostatik kontrollü bir antifriz elektrik direnci ile birlikte tedarik edilir.

Ancak ısı eşanjörleri tamamen boşaltılmadığı ve antifriz solüsyonu ile temizlenmediği sürece donmaya karşı ek yöntemler de kullanılmalıdır.

Sistem bir bütün olarak tasarlanırken aşağıdaki koruma yöntemlerinden iki veya daha fazlası dikkate alınmalıdır:

- Borular ve eşanjörler içinde sürekli su akışı sirkülasyonu
- Su devresinin içine uygun miktarda glikol eklenmesi
- Ek ısı yalıtımı ve açığındaki boruların ısıtılması
- Kış mevsiminde ısı eşanjörünün boşaltılması ve temizlenmesi

Tanımlanan antifriz yöntemlerinin kullanıldığından emin olmak kurulum görevlisinin ve/veya yerel bakım personelinin sorumluluğundadır.



Uygun antifriz korumasının daima sağlandığından emin olun.

Yukarıdaki talimatlara uyulmaması ünitenin hasar görmesine neden olabilir. Donma nedeniyle oluşan hasarlar garanti kapsamında değildir.

5 HİDRONİK SERBEST SOĞUTMA SİSTEMİ

5.1.1 Giriş ve sistem açıklaması

Serbest soğutma ünitelerinde, geri dönüş karışımının sıcaklığından daha düşük bir sıcaklığa sahip olduğunda ortam havasını kullanarak glikol karışımını ön soğutmak için kullanılan ek bobinler bulunur. Harici sıcaklık tüm termal yükü dağıtacak kadar düşükse, kompresörler otomatik olarak kapanır ve karışım sıcaklığı fan hızı düzenlemesi ile kontrol edilir. Karışım sıcaklığı çok yüksekse, kompresörler gerektiği kadar uzun süre çalışacaktır.

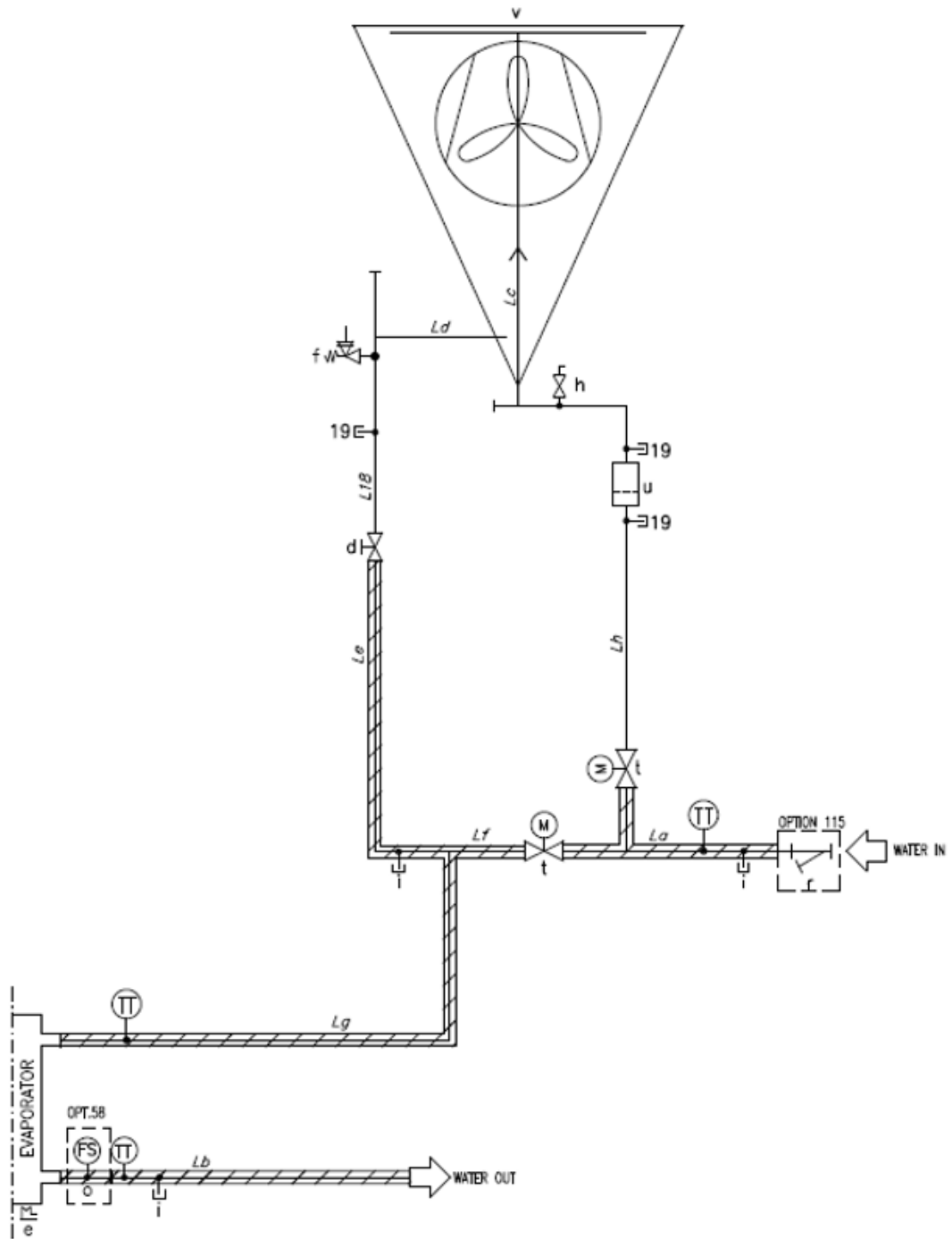
Serbest soğutma hidrolik devresine iki adet motorlu iki yönlü valf monte edilmiştir. Birbirlerine karşıt olarak çalışırlar: Biri açıkken diğeri kapalıdır.

Serbest soğutma fonksiyonu etkinleştirildiğinde, ünite kontrolörü iki valfin çalışmasını otomatik olarak yönetir. Sistem, serbest soğutma etkisini en üst düzeye çıkarmak için fanların çalışmasını da kontrol eder.

Sistem geçişi, çalışma koşullarına ve ünite ayar noktasına bağlı olarak yerleşik ünite kontrolörü tarafından kontrol edilir. Mekanik ve serbest soğutma işletimi arasında su tarafı basınç düşüşleri farklıdır, sonuç olarak soğutma grubu su akışı farklı olabilir. İki işlem arasındaki minimum ve maksimum su akışının su akış limitleri içinde olduğunu değerlendirin (ürün kılavuzuna bakın).

Aşağıdaki şekil, iki motorlu iki yönlü tipik bir hidronik serbest soğutma P&ID'sini bildirmektedir.

Şek. 28- Hidronik Serbest Soğutma P&ID



Tablo 13- Lejand Hidronik Serbest Soğutma P&ID

LEJAND	
ID	AÇIKLAMA
19	ERİŞİM BAĞLANTISI 1/4" NPT
d	VALF
f	EMNİYET VALFİ 10 BAR 1/2" MF
h	HAVA MENFEZİ 3/8" NPT /TBC)
i	TAHLİYE 1/4" NPT
r	SU FİLTRESİ
t	MOTORLU İKİ YOLLU VALF
u	SU FİLTRESİ
v	SERBEST SOĞUTMA BOBİNİ
La	HATTAKİ SU
Lh	MANİFOLDDAKİ SU
Lc	BOBİNDEKİ SU
Ld	SU ÇIKIŞ BOBİNİ (ESNEK)
Le	SU ÇIKIŞ MANIFOLDU
Lf	SERBEST SOĞUTMA BOBİNİ BAYPASI
Lg	EVAPORATÖRDEKİ SU
Lb	EVAPORATÖR SU ÇIKIŞI
TT	SICAKLIK SENSÖRÜ

Sistem su akışını algılamak için su pompası kilidi ile sahada sağlanan akış anahtarlarını takın.

Serbest soğutmalı glikolsüz (veya kapalı çevrimli) versiyon opsiyonel olarak mevcuttur (Seçenek 231). Bu seçenek için üniteye ek bileşenler monte edilir:

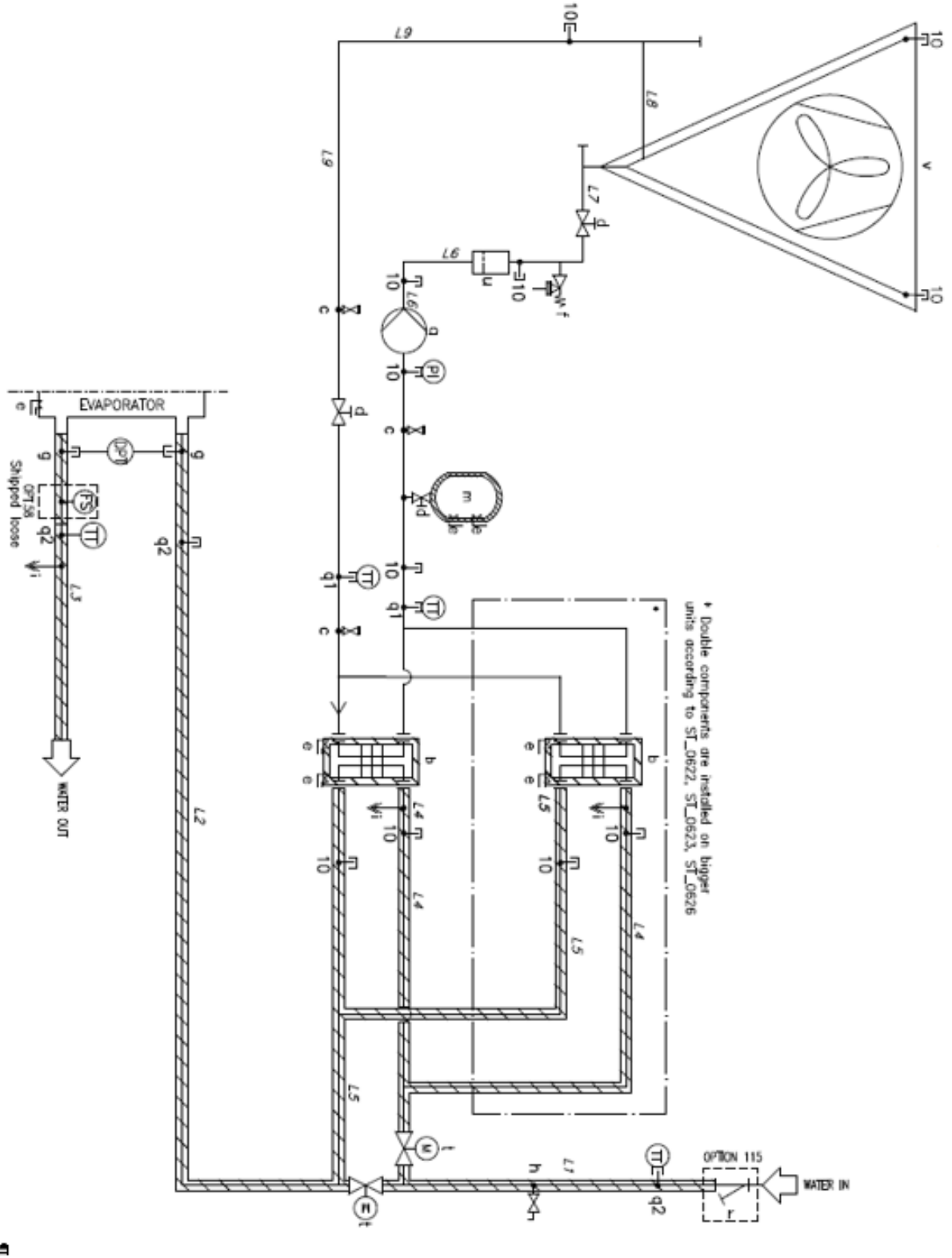
- Bobinlerin ve su+glikol karışımının bulunduğu serbest soğutma döngüsünü saf suyun (glikolsüz) kullanıldığı Müşteri döngüsünden ayırmak için bir veya daha fazla ara BPHE.
- Kapalı döngüde glikol sirkülasyonunu sağlamak için bir invertör tahrikli pompa. Pompa VFD'si, üniteye monte edilmiş kendi özel kutusunda bulunur.
- Ünitenin çalışması sırasında herhangi bir glikol basınç değişimini dengelemek için bir genişleme kabı.
- Sıvının donmasını önlemek için hem genişleme kabında hem de BPHE'lerde elektrikli ısıtıcılar.
- Kapalı döngüde emniyet valfi, havalandırma delikleri, drenajlar ve dolum çıkışları.
- Glikol pompası regülasyonu için evaporatör üzerinde diferansiyel basınç transdüseri.



Bazı ünite modellerinde, yukarıda listelenen ek bileşenler ana çerçeveye bağlı harici bir kızak üzerine monte edilmiş olabilir. Ayrıntılı uzunluk değerleri için her zaman Soğutma Grubu Seçim Yazılımına ve boyutsal çizimlere bakın.

Glikol içermeyen üniteler P&ID aşağıda belirtilmiştir:

Şekil 29- Kapalı Döngü Hidronik Serbest Soğutma P&ID (Ops. 231)



Tablo 14- Legjand Kapalı Döngü Hidronik Serbest Soğutma P&ID

LEJAND	
ID	AÇIKLAMA
a	İNVERTÖR TAHRİKLİ POMPA
b	BPHE - ORTA ISI EŞANJÖRÜ (* bazı üniteler için çift)
10	ERİŞİM BAĞLANTISI 1/4" NPT
q1	FİŞLİ BAĞLANTI AÇILI 1/4" NPT - 6 mm
q2	FİŞLİ BAĞLANTI AÇILI 1/4" NPT - 4 mm
c	ALICI VALF 1"
d	VALF
e	ELEKTRİKLİ ISITICI
f	EMNİYET VALFİ 6 bar
g	TIKALI BAĞLANTI 1/4" NPT
h	HAVA MENFEZİ 3/8" NPT /TBC)
m	GENLEŞME TANKI (* bazı üniteler için iki katı)
r	SU FİLTRESİ
t	MOTORLU İKİ YOLLU VALF
u	SU FİLTRESİ
v	SERBEST SOĞUTMA BOBİNİ
TT	SICAKLIK SENSÖRÜ

LEJAND - HAT LİSTESİ		
ID	HAT (gelen/giden)	ISI YALITIMI
L1	HATTAKİ SU	EVET (19 mm)
L2	HATTAKİ EVAPORATÖR SUYU	EVET (19 mm)
L3	EVAPORATÖR SU ÇIKIŞ HATTI	EVET (19 mm)
L4	BPHE SU HATTI	EVET (19 mm)
L5	BPHE SU ÇIKIŞ HATTI	EVET (19 mm)
L6	SERBEST SOĞUTMA SUYU GİRİŞİ	HAYIR
L7	SERBEST SOĞUTMA MANİFOLDU	HAYIR
L8	SERBEST SOĞUTMA MANİFOLDU ÇIKIŞI	HAYIR
L9	SERBEST SOĞUTMA SUYU ÇIKIŞI	HAYIR

Su girişi ve çıkışı gösterge niteliğindedir. Kesin su bağlantıları için lütfen makine boyut şemalarına bakın.

TASARIM KOŞULU	HAT	PS [bar]	TS [°C]
KAPALI DÖNGÜ	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
EVAPORATÖR SU GİRİŞ/ÇIKIŞI	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

5.1.2 Soğutma sıvısı kalite gereksinimleri



Zorunlu minimum glikol içeriği %25'tir (etilen veya propilenik).

-10 °C'nin altında çalıştırma için glikol yüzdesi kurulum görevlisi tarafından belirlenmelidir.

Etilen veya propilenik glikolden farklı diğer maddelerin kullanımı fabrika tarafından onaylanmalıdır.

+4 °C'nin altında çalışma için glikol kullanımı zorunludur.

Sadece önceden hazırlanmış karışımları kullanın. Tesiste bir su-glikol karışımı oluşursa üretici sorumlu tutulamaz.

Müşteri tesisi döngüsünde kullanılan sıvının potansiyel donmasını önlemek için gereken karşı önlemler Daikin'in sorumluluğu değildir



Serbest soğutma serpantinleri için, donma riski olmasa bile (ortam sıcaklığı yeterince yüksek olduğunda) glikol kullanılması önerilir, çünkü glikol korozyon inhibitörleri içerir ve en az %25'lik bir glikol konsantrasyonu tipik olarak serbest soğutma serpantinleri için özel gereksinimleri karşılamak için yeterlidir.

Glikol kullanımı müşteri tarafından kabul edilemezse, gerekli özellikleri karşılamak için yine de korozyon inhibitörleri eklemek gerekir. İnhibitörlerin türü ve miktarı, sahadaki su özelliklerine bağlı olacaktır.



Her kurulumda, yukarıdaki tabloda belirtilen değerlere uymak için herhangi bir ek önlem veya eylem gerekip gerekmediğini değerlendirmek için sıvının daha fazla analizi gereklidir.

Tavsiye edilen bu minimum glikol içeriğinin üç ana nedeni vardır:

1. Korozyon koruması
2. PH tamponlama artıyor
3. Çoğu bakteri ve mantarın çoğalmasının engellenmesi

Aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi, mikrokanalsız soğutma serpantinlerine akan kabul edilebilir akışkan için özel gereksinimler vardır:

Tablo 15- MCH bobinleri için serbest soğutma uygulaması soğutma sıvısı kalite gereksinimleri

Soğutma sıvısı kalite gereksinimleri	Değer
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Amonyum iyonu [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Klorür iyonu [mg Cl ⁻ / l] (su sıcaklığı < 65 °C)	< 10
Sülfat iyonları [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Florür iyonları [mg F ⁻ / l]	< 0,1
Fe ²⁺ ve Fe ³⁺ iyonları (çözünmüş oksijen mevcutsa >5mg/l) [mg / l]	0
Fe ²⁺ ve Fe ³⁺ iyonları (çözünmüş oksijen <5mg/l ise) [mg / l]	< 5
Çinko iyonları (etilen glikol çözeltisi uygulaması)	0
Silika [mg SiO ₂ / l]	< 1
Toplam Sertlik [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Toplam alkalimetrik başlık (TAC) [mg / l]	< 100
Elektriksel iletkenlik [µS/cm] (25 °C)	200 ÷ 600
Özgül direnç [Ohm/m]	> 30

Notlar:

- Çözünmüş oksijen: Suyun oksijenlenme koşullarında ani bir değişiklik beklenmemektedir.
- Bobin korumasının sağlanması için korozyon önleyici ilavesi gereklidir, örneğin monopropilen glikol veya sodyum molibdat bazlı olanlar.
- Süzgeç ağı için maksimum açıklık 1 mm olacaktır.

En uygun su arıtımı, sistemin türüne ve suyun özelliklerine göre yerel olarak belirlenmelidir.

Üretici, suyun arıtılmamasından veya yanlış arıtılmış sudan kaynaklanan ekipman hasarlarından veya arızalarından sorumlu değildir.

5.1.3 Ünite devreye alınırken ilk operasyonlar başladı

Serbest soğutma bölümü sevkiyattan önce 2 bar kuru havaya kadar basınçlandırılır. Bunu yapmak için, PLC tarafından serbest soğutmayı devre dışı bırakmak ve "d" valfini manuel olarak kapatmak gerekir (bkz. Şek. 28); serbest soğutma devre dışı bırakıldığında valf "1" otomatik olarak kapanacaktır.

Üniteyi devreye alırken aşağıdakilerin yapılması gerekir:

- "d" valfini açın
- PLC'den serbest soğutma işlemini etkinleştirin Glikolsüz üniteler için PLC'de aşağıdaki parametreleri ayarlamak gerekir:
 - o Pompa nominal frekansı
 - o Evaporatör nominal akış hızı
 - o Evaporatör nominal basınç düşüşü

Tüm parametreler Müşteri çalışma noktasına atıfta bulunmalıdır ve Müşteri Seçim Yazılımında hesaplanabilir, Daha fazla ayrıntı için OM'ye bakın.

- Soğutma sıvısı (su+glikol) şarj işleminden sonra, üniteyi havalandırmak gerekir. Bu işlemi yapmak için MCH serpantininin üstüne monte edilen havalandırma valfini kullanın.



Kapalı devre serbest soğutma ünitelerinin glikol içeriği olmadan gönderildiğini lütfen unutmayın. Glikol şarj işlemleri P&ID'de "c" ile gösterilen valf kullanılarak sahada yapılmalıdır. Her bir ünite için glikol içeriği Tablo 17'de bulunabilir.

Sadece önceden hazırlanmış karışımları kullanın. Tesiste bir su-glikol karışımı oluşursa üretici sorumlu tutulamaz.

Üniteye monte edilen genleşme tankı 1,5 barg'a kadar önceden şarj edilmiştir. Gerekirse, üstteki valfi kullanarak genleşme deposunu nitrojenle doldurmak mümkündür.

Üniteler sevk edildiğinde, metal destek ile kap arasındaki bağlantı parçasına odaklanarak genleşme kabını gözle kontrol edin.

Her bir ünite için glikol içeriği aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

Tablo 16- Kapalı döngü üniteleri glikol içeriği (Ops. 231)

EWFD-TZD

Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]
Mavi		Gümüş		Altın		Platin	
EWFD275TZBSD1	338	EWFD285TZSSD1	388	EWFD295TZXSD1	388	EWFD285TZPSD1	442
EWFD320TZBSD1	388	EWFD325TZSSD1	442	EWFD345TZXSD1	442	EWFD330TZPSD1	498
EWFD345TZBSD1	388	EWFD380TZSSD1	442	EWFD380TZXSD1	442	EWFD370TZPSD1	498
EWFD400TZBSD1	388	EWFD430TZSSD1	442	EWFD440TZXSD1	510	EWFD405TZPSD1	548
EWFD470TZBSD1	404	EWFD495TZSSD1	454	EWFD515TZXSD1	510	EWFD450TZPSD1	560
EWFD525TZBSD1	454	EWFD535TZSSD1	510	EWFD565TZXSD1	560	EWFD490TZPSD1	560
EWFD580TZBSD1	462	EWFD595TZSSD1	518	EWFD635TZXSD1	568	EWFD530TZPSD2	616
EWFD625TZBSD1	462	EWFD650TZSSD1	518	EWFD705TZXSD1	575	EWFD575TZPSD2	616
EWFD510TZBSD2	454	EWFD520TZSSD2	510	EWFD760TZXSD1	587	EWFD615TZPSD2	674
EWFD545TZBSD2	454	EWFD555TZSSD2	510	EWFD525TZXSD2	560	EWFD675TZPSD2	674
EWFD570TZBSD2	454	EWFD585TZSSD2	518	EWFD565TZXSD2	560	EWFD735TZPSD2	681
EWFD630TZBSD2	518	EWFD645TZSSD2	568	EWFD610TZXSD2	624	EWFD810TZPSD2	754
EWFD670TZBSD2	525	EWFD705TZSSD2	575	EWFD670TZXSD2	624	EWFD890TZPSD2	754
EWFD755TZBSD2	587	EWFD760TZSSD2	631	EWFD725TZXSD2	631	EWFD960TZPSD2	770
EWFD830TZBSD2	587	EWFD835TZSSD2	643	EWFD805TZXSD2	693	EWFDC10TZPSD2	820
EWFD915TZBSD2	609	EWFD960TZSSD2	659	EWFD880TZXSD2	693	EWFDH10TZPSD2	820
EWFDC10TZBSD2	609	EWFDC10TZSSD2	659	EWFD950TZXSD2	720	EWFDH11TZPSD2	900
EWFDH10TZBSD2	674	EWFDH10TZSSD2	659	EWFDC10TZXSD2	770	EWFDC12TZPSD2	900
EWFDH11TZBSD2	735	EWFDH11TZSSD2	735	EWFDH10TZXSD2	785	EWFDH12TZPSD2	900
EWFDC12TZBSD2	785	EWFDH12TZSSD2	835	EWFDH11TZXSD2	835	EWFDH13TZPSD2	965
EWFDC13TZBSD2	850	EWFDH13TZSSD2	915	EWFDC12TZXSD2	835	EWFDH14TZPSD2	965
EWFDC14TZBSD2	850	EWFDH14TZSSD2	915	EWFDH12TZXSD2	835	EWFDH15TZPSD2	965
EWFDC15TZBSD2	915	EWFDH15TZSSD2	915	EWFDH13TZXSD2	915		
EWFDH16TZBSD2	938	EWFDH16TZSSD2	938	EWFDH14TZXSD2	965		
EWFDH17TZBSD2	938	EWFDH17TZSSD2	988	EWFDH15TZXSD2	965		
EWFDH18TZBSD2	988	EWFDH18TZSSD2	988	EWFDH16TZXSD2	988		
EWFDH19TZBSD2	988	EWFDH19TZSSD2	988	EWFDH17TZXSD2	988		

EWFH-TZD

Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]
Mavi		Gümüş		Altın		Platin	
EWFH235TZBSD1	326	EWFH240TZSSD1	376	EWFH220TZXSD1	326	EWFH225TZPSD1	376
EWFH255TZBSD1	326	EWFH265TZSSD1	376	EWFH230TZXSD1	326	EWFH265TZPSD1	442
EWFH300TZBSD1	338	EWFH295TZSSD1	388	EWFH275TZXSD1	388	EWFH295TZPSD1	442
EWFH350TZBSD1	388	EWFH370TZSSD1	442	EWFH300TZXSD1	388	EWFH340TZPSD1	498
EWFH400TZBSD1	388	EWFH415TZSSD1	442	EWFH350TZXSD1	442	EWFH395TZPSD1	498
EWFH420TZBSD1	388	EWFH450TZSSD1	454	EWFH400TZXSD1	442	EWFH435TZPSD1	548
EWFH455TZBSD1	404	EWFH490TZSSD1	454	EWFH470TZXSD1	510	EWFH490TZPSD1	560
EWFH505TZBSD1	404	EWFH540TZSSD1	510	EWFH515TZXSD1	510	EWFH545TZPSD1	560
EWFH545TZBSD1	454	EWFH400TZSSD2	498	EWFH540TZXSD1	510	EWFH500TZPSD2	560
EWFH400TZBSD2	442	EWFH470TZSSD2	510	EWFH620TZXSD1	518	EWFH540TZPSD2	616
EWFH425TZBSD2	442	EWFH535TZSSD2	510	EWFH465TZXSD2	560	EWFH615TZPSD2	624
EWFH485TZBSD2	454	EWFH595TZSSD2	560	EWFH545TZXSD2	560	EWFH645TZPSD2	624
EWFH545TZBSD2	454	EWFH630TZSSD2	568	EWFH600TZXSD2	560	EWFH700TZPSD2	631
EWFH590TZBSD2	518	EWFH690TZSSD2	568	EWFH645TZXSD2	568	EWFH770TZPSD2	681
EWFH635TZBSD2	518	EWFH740TZSSD2	575	EWFH700TZXSD2	575	EWFH845TZPSD2	754
EWFH745TZBSD2	575	EWFH795TZSSD2	643	EWFH750TZXSD2	631	EWFH900TZPSD2	754
EWFH785TZBSD2	587	EWFH855TZSSD2	643	EWFH790TZXSD2	681	EWFH960TZPSD2	820
EWFH845TZBSD2	587	EWFH910TZSSD2	720	EWFH840TZXSD2	693	EWFHC10TZPSD2	820
EWFH900TZBSD2	659	EWFH980TZSSD2	770	EWFH900TZXSD2	720	EWFHH10TZPSD2	885
EWFH985TZBSD2	659	EWFHC10TZSSD2	820	EWFH975TZXSD2	770	EWFHH11TZPSD2	885
EWFHC11TZBSD2	735	EWFHC11TZSSD2	835	EWFHH10TZXSD2	835	EWFHC12TZPSD2	950
EWFHH11TZBSD2	735	EWFHC12TZSSD2	835	EWFHH11TZXSD2	835		
EWFHC13TZBSD2	785	EWFHH12TZSSD2	835	EWFHH12TZXSD2	900		
EWFHH13TZBSD2	800	EWFHH13TZSSD2	850	EWFHH13TZXSD2	965		
EWFHH14TZBSD2	850	EWFHC14TZSSD2	915				
EWFHC15TZBSD2	850	EWFHC15TZSSD2	965				
EWFHH15TZBSD2	915	EWFHH15TZSSD2	965				

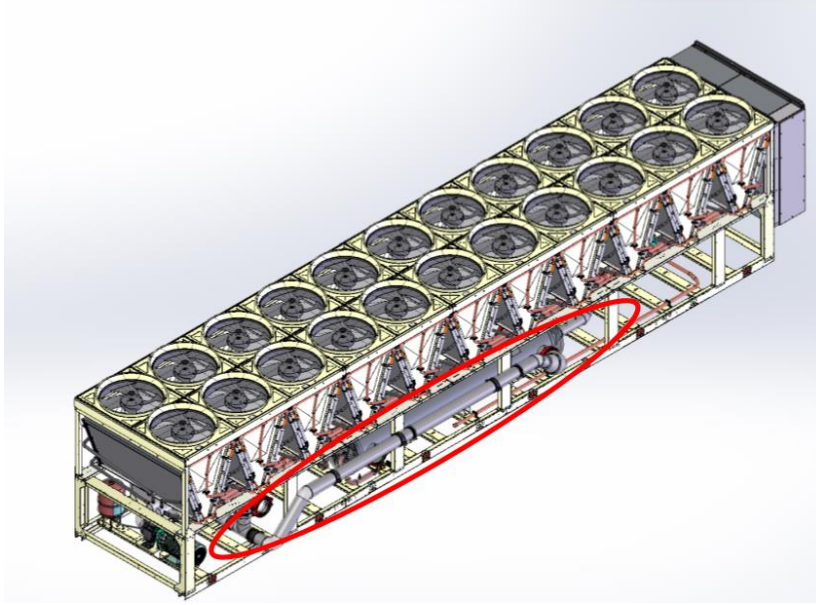
EWFS-TZD

Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]	Ünite modeli	Glikol içeriği [kg]
Mavi		Gümüş		Altın		Platin	
EWFS275TZBSD1	338	EWFS285TZSSD1	388	EWFS295TZXSD1	388	EWFS285TZPSD1	442
EWFS320TZBSD1	388	EWFS325TZSSD1	442	EWFS345TZXSD1	442	EWFS330TZPSD1	498
EWFS345TZBSD1	388	EWFS380TZSSD1	442	EWFS380TZXSD1	442	EWFS370TZPSD1	498
EWFS400TZBSD1	388	EWFS430TZSSD1	442	EWFS440TZXSD1	510	EWFS405TZPSD1	548
EWFS470TZBSD1	404	EWFS495TZSSD1	454	EWFS515TZXSD1	510	EWFS450TZPSD1	560
EWFS525TZBSD1	454	EWFS535TZSSD1	510	EWFS565TZXSD1	560	EWFS490TZPSD1	560
EWFS580TZBSD1	462	EWFS595TZSSD1	518	EWFS635TZXSD1	568	EWFS530TZPSD2	616
EWFS625TZBSD1	462	EWFS650TZSSD1	518	EWFS705TZXSD1	575	EWFS575TZPSD2	616
EWFS755TZBSD2	587	EWFS520TZSSD2	510	EWFS760TZXSD1	587	EWFS615TZPSD2	674
EWFS830TZBSD2	587	EWFS555TZSSD2	510	EWFS525TZXSD2	560	EWFS675TZPSD2	674
EWFS915TZBSD2	609	EWFS585TZSSD2	518	EWFS565TZXSD2	560	EWFS735TZPSD2	681
EWFSC10TZBSD2	609	EWFS645TZSSD2	568	EWFS610TZXSD2	624	EWFS810TZPSD2	754
EWFSH10TZBSD2	674	EWFS705TZSSD2	575	EWFS670TZXSD2	624	EWFS890TZPSD2	754
EWFSH11TZBSD2	735	EWFS760TZSSD2	631	EWFS725TZXSD2	631	EWFS960TZPSD2	770
EWFSC12TZBSD2	785	EWFS835TZSSD2	643	EWFS805TZXSD2	693	EWFSC10TZPSD2	820
EWFSC13TZBSD2	850	EWFS960TZSSD2	659	EWFS880TZXSD2	693	EWFSH10TZPSD2	820
EWFSC14TZBSD2	850	EWFSC10TZSSD2	659	EWFS950TZXSD2	720	EWFSH11TZPSD2	900
EWFSC15TZBSD2	915	EWFSH10TZSSD2	659	EWFSC10TZXSD2	770	EWFSC12TZPSD2	900
EWFSH16TZBSD2	938	EWFSH11TZSSD2	735	EWFSH10TZXSD2	785	EWFSH12TZPSD2	900
EWFSH17TZBSD2	938	EWFSH12TZSSD2	835	EWFSH11TZXSD2	835	EWFSH13TZPSD2	965
EWFSH18TZBSD2	988	EWFSH13TZSSD2	915	EWFSC12TZXSD2	835	EWFSH14TZPSD2	965
EWFSH19TZBSD2	988	EWFSH14TZSSD2	915	EWFSH12TZXSD2	835	EWFSH15TZPSD2	965
		EWFSH15TZSSD2	915	EWFSH13TZXSD2	915		
		EWFSH16TZSSD2	938	EWFSH14TZXSD2	965		
		EWFSH17TZSSD2	988	EWFSH15TZXSD2	965		
		EWFSH18TZSSD2	988	EWFSH16TZXSD2	988		
		EWFSH19TZSSD2	988	EWFSH17TZXSD2	988		

5.1.4 Serbest soğutma dış boru tesisatı

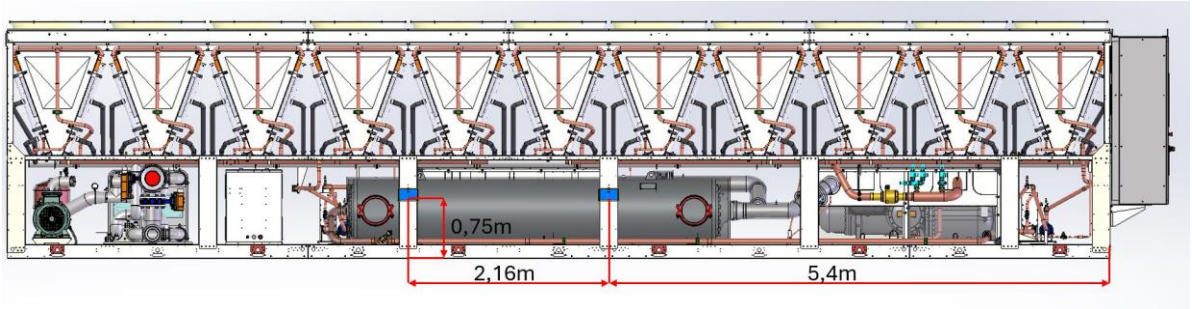
Aşağıdaki modellerde ünite ayak izinin dışında bir boru tesisatı vardır (şekilde kırmızı daire içine alınmıştır):

Şek. 30 - Harici boru sistemli ünite modelleri



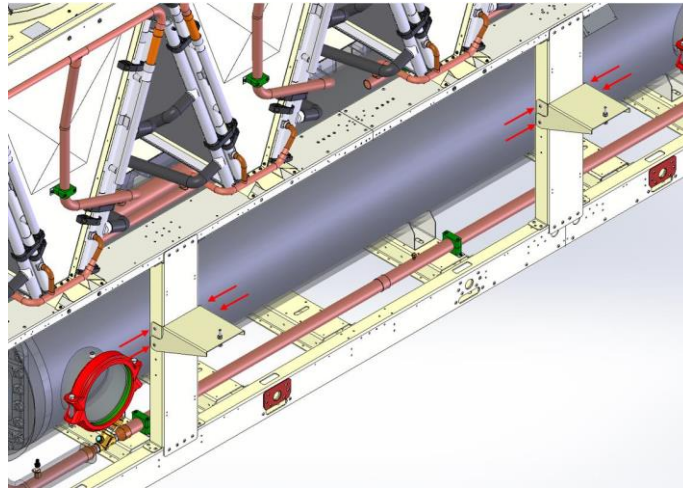
Tertibat, ünite ve sahada montaj için bir talimat (xxx) ile birlikte özel bir kutuda gönderilir. Destekler gibi aksesuarlar gevşek olarak gönderilir ve ünitenin üzerine yerleştirilir. Dış boru tesisatını kurmak için aşağıdaki prosedür uygulanmalıdır.

ADIM 1: İki metal desteği yerleştirin (şekilde mavi):

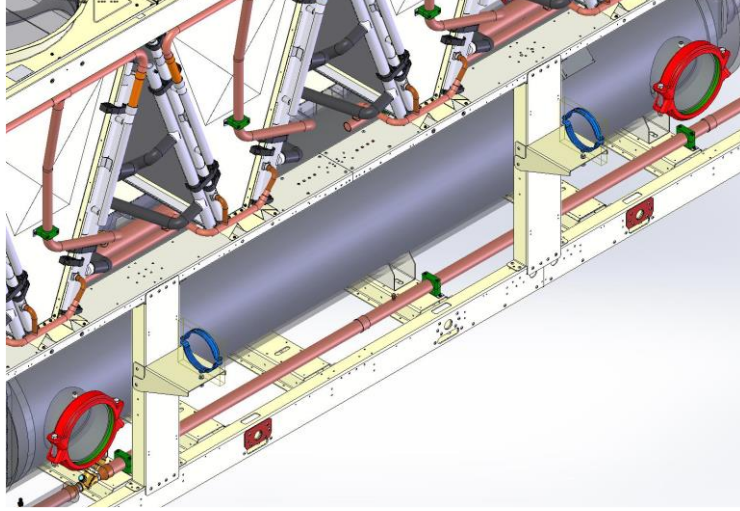


DİKKAT: Fiyatlar, fan sayısına bakılmaksızın tüm üniteler için aynıdır.

ADIM 2: Destekleri perçinlerle sabitleyin:

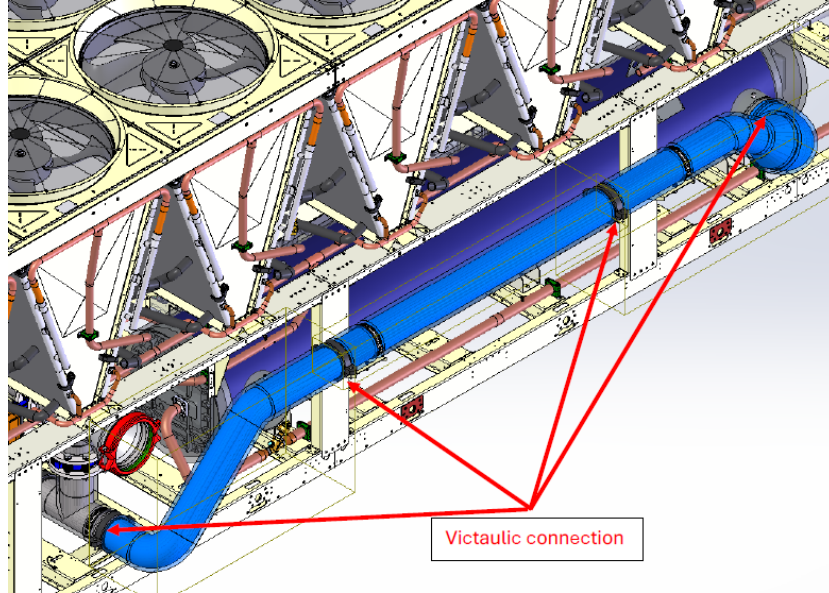


ADIM 3: Boru kelepçelerini takın (şekilde mavi):

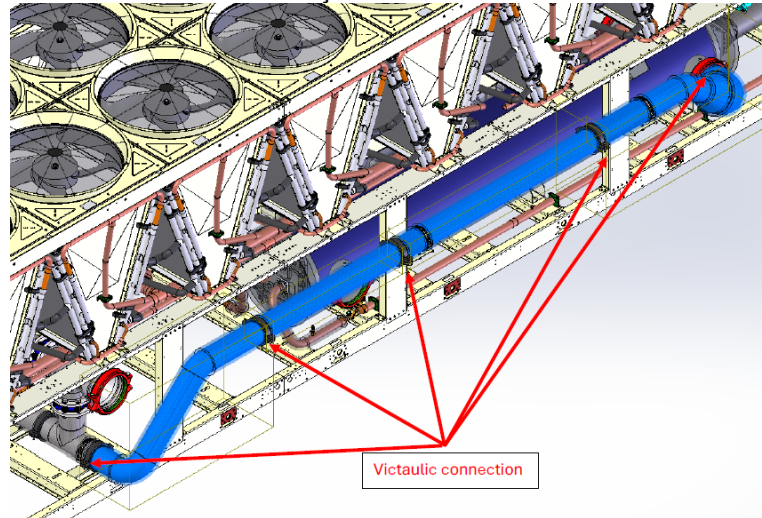


ADIM 4: Boruları kelepçeler ve Victaulic mafsallar ile monte edin:

- 18 ve 20 fanlı üniteler için ana tertibat 3 manifolddan oluşur.



- 22 ve 24 fanlar için ana tertibat 4 manifolddan oluşur:



Daha fazla ayrıntı için daima belirli ünitenin boyutsal çizimlerine bakın.

- Soğutma sıvısı (su+glikol) şarj işleminden sonra, üniteyi havalandırmak gerekir. Bu işlemi yapmak için MCH serpantininin üstüne monte edilen havalandırma valfini kullanın.

5.1.5 Serbest soğutma tahliye valfi ile ilgili

Serbest soğutmalı MCH'nin dört köşesinde bulunan tahliye valfleri hava tahliyesi ve su tahliyesi için kullanılır. Aşağıdaki talimat, tahliye valfini deformasyondan ve/veya arızadan korumak için tanımlanmıştır.

Kapağı söktükten sonra lütfen aşağıdakilere bakın:

- Vida yüzeyinde toz ve döküntü varsa vidayı kontrol edin ve temizleyin
- Kapaktaki kauçuk O-halkayı kontrol edin ve kapağın içinde ve doğru konumda olduğundan emin olun
- Tahliye valfini tek bir daire ile elle vidalayın ve vida uyumunun iyi olduğundan emin olun.
- Tahliye valfini tork anahtarı ile saat yönünde vidalayın. Torkun vida eksenine etrafında uygulanması gerektiğinden emin olun. Eksantrik tork vidaya zarar verebilir.
- Çalışma torku:
 - o Kapağı takmak için önerilen tork değeri 5 Nm'dir



***Tahliye valfleri makinenin zarfından çıkıntı yapar.
Nakliye ve montaj işlemi sırasında tahliye valfinin darbe almamasına dikkat edin.***

5.1.6 Arıza durumunda yapılacak işlemler

Serbest soğutma bobininin kırılması durumunda,

1. Üniteyi boşaltın
2. Valf 1 ve valf "d"yi kapatın (bkz. Şek. 28) Glikolsüz ünite durumunda, iki valf "d"yi kapatın (bkz. Şek. 28).
3. Değiştirilmesi gereken arızalı bobini/bobinleri izole edin
4. Bobini, içine hava girişini ve herhangi bir nem izini önleyecek şekilde kapatın
5. Tüm bobinleri 1-2 barg'da nitrojen ile basınçlandırın



***Serbest soğutmalı MCH serpantininin olası nem girişi nedeniyle çok uzun süre açık havaya maruz bırakılamayacağını lütfen unutmayın.
DAE, serbest soğutma bobinlerini paslanmaz çelik ana manifoldlara bağlayan esnek hortumlardaki herhangi bir arızadan sorumlu tutulamaz.***

6 ELEKTRİK TESİSATI

6.1 Genel özellikler

Satın alınan ünitenin özel kablo bağlantı şemasına bakın. Bağlantı şemasının ünite üzerinde olmaması veya kaybolması durumunda, lütfen size bir kopyasını gönderecek olan üretici temsilcinizle iletişime geçin. Bağlantı şeması ile elektrik panosu/kabloları arasında uyumsuzluk olması durumunda, lütfen üretici temsilcisi ile iletişime geçin.



Üniteye yapılan tüm elektrik bağlantıları, Türkiye'de yürürlükte bulunan yasa ve yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Tüm kurulum, yönetim ve bakım faaliyetleri kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Elektrik çarpması riski vardır.

Bu ünite, toprağa doğal akım kaçışı olan invertörler gibi doğrusal olmayan yükleri içerir. Ünitenin yukarısına bir Toprak Kaçağı Dedektörü monte edilmişse, minimum 300 mA eşik değerine sahip bir B tipi cihaz kullanılmalıdır.



Herhangi bir kurulum ve bağlantı çalışmasından önce ünite kapatılmalı ve emniyete alınmalıdır. Bu ünite invertör içerdiğinden, kondansatörlerin ara devresi kapatıldıktan sonra kısa bir süre yüksek voltajla yüklü kalır. Ünite kapatıldıktan sonra 20 dakika geçmeden üniteyi çalıştırmayın.

Elektrikli ekipman, hedeflenen ortam hava sıcaklığında doğru şekilde çalışabilir. Çok sıcak ve soğuk ortamlar için ek önlemler alınması önerilir (üretici temsilcisiyle iletişime geçin). Elektrikli ekipman, maksimum +40 °C sıcaklıkta bağıl nem %50'yi aşmadığında doğru şekilde çalışabilir. Daha düşük sıcaklıklarda daha yüksek bağıl nemlere izin verilir (örneğin 20 °C'de %90). Ara sıra meydana gelen yoğuşmanın zararlı etkileri, ekipmanın tasarımıyla veya gerektiğinde ek önlemlerle önlenmelidir (üretici temsilcisiyle iletişime geçin). Bu ürün endüstriyel ortamlar için EMC standartlarına uygundur. Bu nedenle, ürünün düşük voltajlı bir kamu dağıtım sistemine bağlı olduğu tesisler gibi yerleşim alanlarında kullanılmak üzere tasarlanmamıştır. Bu ürünün düşük voltajlı bir kamu dağıtım sistemine bağlanması gerekiyorsa, diğer hassas ekipmanlarla etkileşimi önlemek için belirli ek önlemlerin alınması gerekecektir.

6.2 Elektrik beslemesi

Elektrikli ekipman aşağıda belirtilen koşullarda doğru şekilde çalışabilir:

Voltaj	Sabit durum voltajı: Nominal voltajın 0,9 ila 1,1'i
Frekans	Sürekli olarak nominal frekansın 0,99 ila 1,01'i 0,98 ila 1,02 kısa süre
Harmonikler	Canlı iletkenler arasındaki 2. harmonikten 5. harmoniğe kadar olan toplam RMS voltajının %10'unu aşmayan harmonik bozulma Canlı iletkenler arasındaki toplam RMS voltajının %2'sinin 6. ila 30. harmoniklerin toplamı için ilave edilmesine izin verilir.
Voltaj dengesizliği	Üç fazlı beslemelerde negatif dizi bileşeninin voltajı ve sıfır dizi bileşeninin voltajı pozitif dizi bileşeninin %3'ünü geçmemelidir
Voltaj kesintisi	Besleme döngüsünde herhangi bir rastgele zamanda 3 ms'den fazla olmamak üzere besleme kesintisi veya sıfır voltajda, ardışık kesintiler arasında 1 saniyeden fazla süre.
Voltaj düşüşleri	Beslemenin tepe geriliminin %20'sini aşmayan ve birbirini izleyen düşüşler arasında 1 saniyeden fazla süre bulunan gerilim düşüşleri.

6.3 Elektrik bağlantıları

Üniteyi bağlamak için bir elektrik devresi sağlayın. Bakır kablolar, plaka emilim değerlerine ve mevcut elektrik standartlarına göre yeterli bir kesit ile bağlanmalıdır.

Daikin Applied Europe S.p.A. yetersiz elektrik bağlantısı ile ilgili hiçbir sorumluluk kabul etmez.



Terminallere bağlantılar bakır terminaller ve kablolarla yapılmalıdır, aksi takdirde bağlantı noktalarında aşırı ısınma veya korozyon meydana gelebilir ve üniteye zarar verme riski vardır. Elektrik bağlantısı, yürürlükteki yasalara uygun olarak kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Elektrik çarpması riski vardır.

Paraziti önlemek için, tüm kontrol kabloları güç kablolarından ayrı olarak bağlanmalıdır. Bu amaçla farklı elektrik geçiş kanalları kullanın.

Şalter kutusuna kablo bağlantıları yapılırken özellikle dikkatli olunmalıdır; uygun şekilde kapatılmazsa, kablo girişleri şalt kutusuna su girmesine neden olabilir ve bu da içerideki ekipmana zarar verebilir.

Üniteye giden güç kaynağı, genel bir anahtar aracılığıyla diğer sistem bileşenlerinden ve genel olarak diğer ekipmanlardan bağımsız olarak açılıp kapatılabilecek şekilde ayarlanmalıdır.

Panelin elektrik bağlantısı, fazların doğru sırası korunarak yapılmalıdır.



Ana şalter terminallerine tork, voltaj veya ağırlık uygulamayın. Güç hattı kabloları uygun sistemlerle desteklenmelidir.

Eş zamanlı tek ve üç fazlı yükler ve faz dengesizliği, normal ünite çalışması sırasında 150 mA'e kadar topraklama kayıplarına neden olabilir. Ünite, topraklama kayıplarını yaklaşık 2 A gibi çok daha yüksek değerlere çıkarabilen invertör gibi daha yüksek harmonikler üreten cihazlar içerir.

Güç kaynağı sistemi için korumalar yukarıda belirtilen değerlere göre tasarlanmalıdır.

Her fazda bir sigorta bulunmalı ve kurulum yapılan ülkenin ulusal yasalarında öngörülmesi halinde toprağa bir kaçak dedektörü bağlanmalıdır.

Sistemin kurulum noktasındaki kısa devre akımının nominal kısa süreli dayanım akımından (I_{cw}) daha az olduğundan emin olun; I_{cw} değeri elektrik panosunun içinde belirtilmiştir.

Standart ekipman TN-S topraklama sisteminde kullanılmalıdır; sisteminiz farklıysa lütfen üretici temsilcisi ile iletişime geçin.



Kompresör motoruna ve/veya fanlara herhangi bir elektrik bağlantısı yapmadan önce, sistemin kapalı ve ünitenin ana şalterinin açık olduğundan emin olun. Bu kurala uyulmaması ciddi yaralanmalara neden olabilir.

6.4 Kablo gereksinimleri

Devre kesiciye bağlı kablolar, IEC 61439-1 Tablo 1 ve 2'ye ve yerel ulusal yasalara göre havadaki yalıtım mesafesine ve aktif iletkenler ile toprak arasındaki yüzey izolasyon mesafesine uymalıdır. Ana şaltere bağlı kablolar, bir çift anahtar kullanılarak ve kullanılan pulların ve somunların vidalarının kalitesine göre birleşik sıkıştırma değerlerine uyularak sıkılmalıdır.

Toprak iletkenini (sarı/yeşil) PE toprak terminaline bağlayın.

Eşpotansiyel koruma iletkeni (toprak iletkeni) aşağıda gösterilen EN 60204-1 Madde 5.2 Tablo 1'e uygun bir kesite sahip olmalıdır.

Tablo 17- Tablo 1 EN60204-1 Madde 5.2

Ekipmanı besleyen bakır faz iletkenlerinin kesiti $S [mm^2]$	Harici bakır koruma iletkeninin minimum kesiti $S_p [mm^2]$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Her durumda, eşpotansiyel koruma iletkeni (toprak iletkeni) aynı standartta Madde 8.2.8'e uygun olarak en az 10 mm² kesite sahip olmalıdır.

6.5 Faz dengesizliği

Üç fazlı bir sistemde, fazlar arasındaki aşırı dengesizlik motorun aşırı ısınmasına neden olur. İzin verilen maksimum voltaj dengesizliği %3'tür ve aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$Unbalance \% = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

Şu koşullarda:

V_x = daha büyük dengesizliğe sahip faz

V_m = voltajların ortalaması

Örnek: üç faz sırasıyla 383, 386 ve 392 V ölçer. Ortalama:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Dengesizlik yüzdesi:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

izin verilen maksimum değerden (%3) düşüktür.

6.6 LHS PANEL ÖZELLİKLERİ

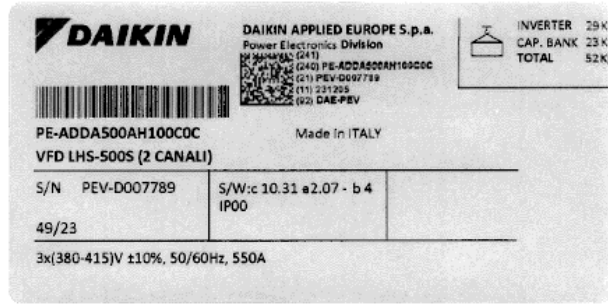
LHS PANEL, TDDI<%5'i karşılamak için tüm TZ-D / MZ-D makineleri için standart VFD PANEL üzerinde bir seçenektir. Herhangi bir bozulma dahil olmak üzere besleme akımını izleyen dahili bir Şönt Aktif Filtre ile sağlanır. Bu sinyalden kontrol sistemi, şebekeden gelen akımdaki bozulmaları iptal ederek zıt işaretli aynı akım harmoniklerini üreterek tepki verir. Seri, tek veya çift VFD ile 90kW ila 800kW (elektrik gücü) aralığını kapsar. VFD'nin kontrolü ve durumu dijital ve analog I/O, tek başına seri veri yolu iletişimi veya her ikisinin bir kombinasyonu ile yapılabilir. VFD Nav (Yazılım) kullanılarak RS485 üzerinden Modbus (RTU) kullanılarak yapılan seri bağlantı, VFD hakkında daha ayrıntılı bilgilere erişim sağlar.

6.6.1 Ürün Tanımlama

VFD LHS, aşağıdaki bilgileri içeren etiketi ile tanımlanır:

- Tanınmış şirket Ticari Markası
- Tip: İnvertör Modeli
- Seri Numarası
- Uygulama Yazılımları
- Üretim Tarihi
- Nominal Değerler

Şek. 31- VFD LHS Tanımlama Etiketi



Elektrik Panosu, aşağıdaki bilgileri içeren etiketiyle de tanımlanır:

- Tanınmış şirket Ticari Markası
- Panel Modeli
- Hata Kodu
- Satış Sipariş Numarası
- S/N paneli
- S/N VFD LH-S
- Güç Kaynağı
- Nominal giriş akımı
- Ağırlık
- Yıl
- Referans standartları

Şek. 32- Elektrik Panosu Tanımlama Etiketi

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		CE
Panel Model	xxx.x LH-S	
HATA code		
Sales Order Number	OVxx-xxxxx	
S/N panel	PEV-ENCxxxxx	
S/N VFD LH-S	PEV-Dxxxxxx	
Power Supply	3P+PE 380 – 415V±10% 50/60Hz±5%	
Rated input current	xxxx A	
Weight	xxx kg	
Year	YYYY	
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

6.6.2 Direktifler ve Standartlar

Ürün aşağıdaki direktiflere göre tasarlanmıştır.

- 2014/35/EU Alçak Voltaj Direktifi (LVD)
- 2014/30/UE Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)
- DİREKTİF 2011/65/EU RoHS II

Bu ürün sadece bir soğutma grubunun alt montajı olarak satıldığından, Makine Direktifi (2006/42/EC) kapsamı dışındadır.

Ürün aşağıdaki standartlara göre test edilmiştir.

- EN 60204-1:2018 Makine güvenliği - Makinelerin elektrik donanımı - Bölüm 1: Genel gereklilikler.
- EN 61439-1:2011 Alçak voltaj anahtarlama donanımı ve kontrol donanımı tertibatları - Bölüm 1: Genel kurallar.
- EN 61439-2:2011 Alçak voltaj anahtarlama donanımı ve kontrol donanımı tertibatları - Bölüm 2: Güç şalteri ve kontrol donanımı tertibatları.
- EN61000-6-2:2019 Genel EMC Bağışıklığı. Endüstriyel ortamlar.
- EN61000-6-4:2019 Genel EMC Emisyonu. Endüstriyel ortamlar.

6.6.3 Panel Terminalleri

Giriş kablosu boyutu makinenin (Soğutma Grubu) boyutuna göre belirlenir. Lütfen veri kitabı bilgilerine bakınız. Çıkış terminalleri fabrikada kompresöre bağlanmıştır.



İletkenler için izin verilen malzeme: Bakır.

6.6.4 Boru Bağlantıları

LHS VFD'lerin soğutulması, Soğutma Grubu tarafından işlenen soğutucu akışkan genişmiş sıvı kullanılarak gerçekleştirilir.

Sıvı hattından alınan ve makinenin emiş hattına bırakılan soğutucu akışkan, LHS Panelinin arkasına bağlanan giriş (IN) ve çıkış (OUT) bakır borularından akar. (Bkz. Şek. 1)

Erişim bağlantısı 19 hat L16 ile erişim bağlantısı 19 hat L7 arasındaki basınç farkının 2 bardan düşük olduğunu doğrulayın, aksi takdirde filtre değişimi yapılmasını sağlayın.

İnvertör panelinin sökülmesi gerekiyorsa, sökülmeden önce bu tüplerde basınç olmasını önlemek gerekir.

Bu hattın bağlantısını güvenli bir şekilde kesmek için aşağıdaki adımları izleyin.

- L16 hattının (düşük armonik filtre soğutma hattı) 23 numaralı valflerini kapatın
- L16 hattının (düşük armonik filtre soğutma hattı) 23 numaralı valflerini kapatın. Panel sökme işlemine geçmeden önce hatlarda sıfır basınç olduğundan emin olun.
- Artık boru tesisatını invertör panelinden çıkarmak mümkündür.



Tüm soğutucu akışkan basıncının tüm soğutucu akışkan hattından çıkarılmaması, sökme işlemi sırasında bileşenlerin basınçla fırlamasına ve kişisel yaralanmalara neden olabilir.

Soğutucu akışkan hatları üzerindeki her türlü çalışma sadece eğitimli teknisyenler tarafından yapılmalıdır; lütfen DAIKIN temsilcisine başvurun.

6.7 Bakım

Ürünün bakımı, normal kullanımın ardından gerekli olan müdahaleleri (inceleme, doğrulama, kontrol, ayarlama ve değiştirme) içerir.

İyi bir bakım için:

- Sadece orijinal yedek parçaları, amaca uygun ve iyi durumda olan aletleri kullanın.
- Planlı bakım (önleyici ve periyodik) için kılavuzda belirtilen müdahale sıklıklarına uyun. Bir müdahale ile diğeri arasındaki mesafe (zaman veya iş döngüsü olarak belirtilir) kabul edilebilir maksimum mesafe olarak anlaşılmalıdır; bu nedenle aşılmamalıdır; kısaltılması mümkündür.
- İyi bir önleyici bakım, sürekli dikkat ve sürekli izleme gerektirir. Aşırı gürültü, aşırı ısınma vb. gibi anormalliklerin nedenini derhal doğrulamak ve bunları gidermek.
- Herhangi bir anormallik veya arıza nedeninin zamanında ortadan kaldırılması, ekipmanın daha fazla zarar görmesini önler ve operatör güvenliğini sağlar.

Bakımdan sorumlu personel iyi eğitimli olmalı ve kaza önleme yönetmelikleri hakkında kapsamlı bilgi sahibi olmalıdır; yetkisiz personel operasyonlar sırasında çalışma alanının dışında kalmalıdır. Temizlik faaliyetleri bile yalnızca ve münhasıran bakım sırasında ve ürünün enerjisi kesilmiş haldeyken gerçekleştirilir.

Ürün bakım işlemleri, operasyonel açıdan iki ana kategoriye ayrılır:

Olağan Bakım	Bakım operatörünün zaman içinde doğru çalışmasını sağlamak için önleyici bir şekilde gerçekleştirmesi gereken tüm işlemler; Olağan Bakım işlemi muayene, kontrol, ayarlama, temizlik ve yağlamayı içerir.
Olağanüstü Bakım	Ürünün ihtiyacı olduğunda bakım teknisyeninin gerçekleştirmesi gereken tüm işlemler. Olağanüstü Bakım işlemi revizyon, onarım, nominal veya çalışma koşullarının eski haline getirilmesi, hatalı, kusurlu veya aşınmış bir ünitenin değiştirilmesi faaliyetlerini içerir.

6.7.1 Olağan Bakım

Olağan Bakım, gözetimleri, kontrolleri ve müdahaleleri içerir:

- Ürünün genel koşulları;
- Güç kaynakları (elektrik);
- Ürün temizliği.

Aşağıdaki tabloda gerçekleştirilecek bir dizi kontrol ve müdahale ile önerilen zamanlama listelenmektedir. Belirtilen olağan bakım işlemlerinin periyodikliği normal çalışma koşullarını, yani öngörülen kullanım koşullarına yanıt vermeyi ifade eder.

Tablo 18- Olağan Bakım Sıklığı

İŞLEM	SIKLIĞI					
	Günlük	Haftalık	Aylık	Altı aylık	Yıllık	5 yıl
Cıvata sıkma kontrolü				X		
Ürünün genel durumunun gözle incelenmesi				X		
Filtrelerin kontrolü				X		
Filtrelerin ve fanların temizlenmesi					X	
Esnek hortumların serbest soğutma ünitelerinin kontrolü				X		
Serbest soğutma üniteleri için esnek hortum kelepçelerinin sıkılması. Sıkma torku 10 Nm'dir.				X		

Filtreler ve fanlar gözle görülür şekilde kirlendiğinde elektrikli süpürge veya basınçlı hava kullanılarak temizlenmelidir. Yüksek düzeyde toza maruz kalan yerlerde giriş filtreleri daha yüksek düzeyde bakım gerektirebilir. Ayrıca filtreler aşındığında veya aşırı kirlendiğinde değiştirmeyi düşünün.

6.7.2 Olağanüstü Bakım

Olağanüstü bakım için herhangi bir talep, nasıl devam edileceğine karar verecek olan üretici Daikin Applied Europe S.p.A.'ya gönderilmelidir. Müdahale rutin bakımda bildirilenlerin dışında kalıyorsa, bağımsız olarak müdahale edilmemesi önerilir.

6.8 Vfd lhs iletişim

6.8.1 Modbus RTU Yapılandırması

Tablo 19- Modbus RTU Yapılandırması

Protokol	Modbus - RTU
Adres	Kullanıcı tanımlı. Varsayılan
Modbus Hızı	19200 kbps
Parite	Hayır
Durdurma Bitleri	1

Tüm VFD'ler fabrikadan varsayılan adres 10 olarak ayarlanmış olarak gelir.

7 OPERATÖRÜN SORUMLULUKLARI

Operatörün uygun şekilde eğitilmesi ve üniteyi çalıştırmadan önce sisteme aşına olması çok önemlidir. Bu kılavuzu okumanın yanı sıra, operatör başlatma sırasını, çalışmayı, kapatma sırasını ve tüm güvenlik cihazlarının çalışmasını anlamak için mikroişlemci kullanım kılavuzunu ve kablo bağlantı şemasını incelemelidir.

Ünitenin ilk çalıştırma aşamasında, üretici tarafından yetkilendirilmiş bir teknisyen her türlü soruyu yanıtlamak ve doğru çalıştırma prosedürlerine ilişkin talimatlar vermek üzere hazır bulunur.

Operatör, kurulu her ünite için işletim verilerinin kaydını tutmalıdır. Tüm periyodik bakım ve yardım faaliyetleri için de ayrı bir kayıt tutulmalıdır.

Operatör anormal veya olağandışı çalışma koşulları fark ederse, üretici tarafından yetkilendirilmiş teknik servise danışmalıdır.



Ünite kapatılırsa, kompresör ısıtma dirençleri kullanılamaz. Ünite şebekeye yeniden bağlandıktan sonra, üniteyi yeniden çalıştırmadan önce kompresör ısıtma rezistanslarını en az 12 saat şarjlı bırakın. Bu kurala uyulmaması, içlerinde aşırı sıvı birikmesi nedeniyle kompresörlerin hasar görmesine neden olabilir.

Bu ünite önemli bir yatırımı temsil eder ve bu ekipmanı iyi çalışır durumda tutmak için dikkat ve özen gerektirir.

Ancak, çalıştırma ve bakım sırasında aşağıdaki talimatlara uyulması önemlidir:

- yetkisiz ve/veya niteliksiz personelin üniteye erişmesine izin vermeyin.
- ünitenin ana şalterini açmadan ve güç kaynağını kapatmadan elektrikli bileşenlere erişmek yasaktır.
- yalıtkan bir platform kullanmadan elektrikli bileşenlere erişmek yasaktır. Su ve/veya nem varsa elektrikli bileşenlere erişmeyin.
- soğutucu akışkan devresi ve basınç altındaki bileşenler üzerindeki tüm işlemlerin yalnızca kalifiye personel tarafından gerçekleştirildiğinden emin olun.
- kompresörlerin değiştirilmesi sadece kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.
- keskin kenarlar ve kondansatör bölümünün yüzeyi yaralanmaya neden olabilir. Doğrudan temastan kaçının ve uygun koruma cihazı kullanın.
- ünite sisteme bağlı iken su borularının içine kati cisimler sokmayın.
- hareketli parçaların tüm korumalarının çıkarılması kesinlikle yasaktır.

Ünitenin aniden durması halinde, son kullanıcıya teslim edilen yerleşik belgelerin bir parçası olan Kontrol Paneli Kullanım Kılavuzundaki talimatları izleyin.

Kurulum ve bakım işlemlerinin başka kişilerle birlikte yapılması şiddetle tavsiye edilir.

Kazara yaralanma veya rahatsızlık durumunda:

- sakin olun.
- kurulum yerinde varsa alarm düğmesine basın.
- derhal binanın acil kurtarma personeli veya Sağlık Acil Servisi ile iletişime geçin.
- yaralı kişiyi yalnız bırakmadan operatörlerin gelmesini bekleyin.
- kurtarma operatörlerine gerekli tüm bilgileri verin.



Soğutma grubunu, korkulukları veya parmaklıkları olmayan platformlar veya soğutma grubu etrafındaki açıklık gerekliliklerine uymayan alanlar gibi bakım işlemleri sırasında tehlikeli olabilecek alanlara kurmaktan kaçının.

8 BAKIM

Bu soğutma grubunun bakımı kalifiye teknisyenler tarafından yapılmalıdır. Sistem üzerinde herhangi bir çalışmaya başlamadan önce, personel tüm güvenlik önlemlerinin alındığından emin olmalıdır.

Elektrik veya soğutma bileşenleri üzerinde çalışan personel yetkili, eğitilmiş ve tam kalifiye olmalıdır. Diğer vasıflı personelin yardımını gerektiren bakım ve onarım, yanıcı soğutucu akışkanların kullanımı konusunda yetkili kişinin gözetimi altında yapılmalıdır. Bir sistem veya ekipmanın ilgili parçaları üzerinde servis veya bakım yapan herhangi bir kişi EN 13313'e göre yetkin olmalıdır.

Yanıcı soğutucu akışkanlar içeren soğutma sistemlerinde çalışan kişiler, yanıcı soğutucu akışkan kullanımının güvenlik yönleri hakkında, uygun eğitim kanıtlarıyla desteklenecek şekilde bilgi sahibi olmalıdır.

Çalışan personeli her zaman gerçekleştirecek görevlere uygun kişisel koruyucu ekipmanla koruyun. Yaygın bireysel cihazlar şunlardır: kask, gözlük, eldiven, kep, güvenlik ayakkabısı. Ek bireysel ve grup koruyucu ekipmanlar, gerçekleştirilecek faaliyetlere göre ilgili alandaki spesifik risklerin yeterli bir analizinden sonra benimsenmelidir.

Tablo 20- Genel bakım tablosu

Elektrikli bileşenler	Kontrol kutusundaki bağlantı kesme anahtar(lar)ı kullanılarak ünitenin genel beslemesi kesilmeden asla herhangi bir elektrikli bileşen üzerinde çalışmayın. Frekans varyatörleri, boşalma süresi 20 dakika olan kapasitör pillerle donatılmıştır; güç bağlantısını kestikten sonra kontrol kutusunu açmadan önce 20 dakika bekleyin.
Soğutma sistemi	Soğutucu akışkan devresi üzerinde çalışmadan önce aşağıdaki önlemler alınmalıdır: - Sıcak çalışma için izin alın (gerekliyse); - Çalışma alanında hiçbir yanıcı maddenin depolanmadığından ve çalışma alanının hiçbir yerinde tutuşturucu kaynak bulunmadığından emin olun; - Uygun yangın söndürme ekipmanının mevcut olduğundan emin olun; - Soğutucu akışkan devresi üzerinde çalışmadan önce veya kaynak, lehimleme veya sert lehimleme işlerinden önce çalışma alanının uygun şekilde havalandırıldığından emin olun; - Kullanılan sızıntı tespit ekipmanının kıvılcım çıkarmadığından, yeterince sızdırmaz olduğundan veya kendinden emniyetli olduğundan emin olun; - Tüm bakım personeline bilgi verildiğinden emin olun. Soğutucu akışkan devresi üzerinde çalışmadan önce aşağıdaki prosedür izlenmelidir: 1. Soğutucu akışkanı çıkarın (kalan basıncı belirtin); 2. Devreyi atıl gaz (örn. nitrojen) ile boşaltın; 3. 0,3 (abs.) bar (veya 0,03 MPa) basınca kadar tahliye edin; 4. atıl gaz (örn. nitrojen) ile tekrar temizleyin; 5. Devreyi açın Teknisyenin potansiyel olarak yanıcı bir atmosferden haberdar olmasını sağlamak için alan, herhangi bir sıcak çalışma öncesinde ve sırasında uygun bir soğutucu akışkan dedektörü ile kontrol edilmelidir. Kompresörler veya kompresör yağları çıkarılacaksa, yağ içinde yanıcı soğutucu akışkan kalmadığından emin olmak için kabul edilebilir bir seviyeye kadar tahliye edildiğinden emin olunmalıdır. Sadece yanıcı soğutucu akışkanlarla kullanılmak üzere tasarlanmış soğutucu akışkan geri kazanım ekipmanı kullanılmalıdır. Ulusal kurallar veya yönetmelikler soğutucu akışkanın boşaltılmasına izin veriyorsa, bu işlem, örneğin soğutucu akışkanın güvenli bir alanda dış atmosfere boşaltıldığı bir hortum kullanılarak güvenli bir şekilde yapılmalıdır. Bir ateşleme kaynağının yakınında yanıcı patlayıcı bir soğutucu akışkan konsantrasyonunun oluşmaması veya hiçbir koşulda bir binanın içine nüfuz etmemesi sağlanmalıdır. Dolaylı bir sisteme sahip soğutma sistemlerinde, ısı transfer sıvısında soğutucu akışkan olup olmadığı kontrol edilmelidir. Herhangi bir onarım çalışmasından sonra, soğutucu akışkan dedektörleri ve mekanik havalandırma sistemleri gibi güvenlik cihazları kontrol edilmeli ve sonuçlar kaydedilmelidir. Soğutucu akışkan devresinin bileşenleri üzerindeki eksik veya okunaksız etiketlerin değiştirildiğinden emin olunmalıdır. Bir soğutucu akışkan sızıntısı aranırken ateşleme kaynakları kullanılmamalıdır.

8.1 Rutin bakım

Bu soğutma grubunun bakımı kalifiye teknisyenler tarafından yapılmalıdır. Sistem üzerinde herhangi bir çalışmaya başlamadan önce personel tüm güvenlik önlemlerinin alındığından emin olmalıdır.

Ünite bakımının ihmal edilmesi, ünitelerin tüm parçalarını (serpantinler, kompresörler, çerçeveler, borular, vb.) performans ve işlevsellik üzerinde olumsuz etki oluşturarak bozabilir.

Uygulama türüne (kritik/kritik olmayan) veya kurulum ortamına (çok agresif veya olmayan) göre seçilebilen iki farklı bakım seviyesi vardır.

Kritik uygulamalara örnek olarak proses soğutma, veri merkezleri vb. verilebilir.

Yüksek Derecede Agresif Ortamlar aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

- Endüstriyel ortam (yanma ve kimyasal işlemlerden kaynaklanan olası duman konsantrasyonu ile)
- Sahiller
- Yüksek oranda kirlenmiş kentsel çevre
- Hayvan dışkısı ve gübreyle yakın kırsal çevre ve dizel jeneratörlerden kaynaklanan yüksek konsantrasyonda egzoz gazı
- Kum fırtınası riski olan çöl alanları
- Bunların kombinasyonları

Yüksek derecede agresif bir ortama maruz kalan üniteler, standart bir ortama monte edilenlere göre daha kısa sürede korozyona uğrayabilir. Korozyon, çerçeve göbeğinin hızlı bir şekilde paslanmasına neden olur ve sonuç olarak ünite yapısının ömrünü kısaltır. Bunu önlemek için, çerçeve yüzeylerinin periyodik olarak su ve uygun deterjanlarla yıkanması gerekir.

Ünite çerçevesinin bir kısmının boyasının çıkması durumunda, açıkta kalan kısımların uygun ürünler kullanılarak yeniden boyanması suretiyle ilerleyen bozulmanın durdurulması önemlidir. Gerekli ürün özelliklerini almak için lütfen fabrika ile iletişime geçin.

Sadece tuz birikintileri varsa, parçaları tatlı suyla durulamak yeterlidir.

Tablo 22’de standart uygulamalar ve standart ortam için tüm Bakım faaliyetleri listelenmiştir.

Tablo 23’te kritik uygulamalar veya yüksek derecede agresif ortamlar için tüm Bakım faaliyetleri listelenmiştir.

Aşağıdaki talimatlara uyulması yukarıda listelenen durumlar için zorunludur, ancak standart ortamlara kurulan üniteler için de tavsiye edilir.

Tablo 21- Standart Rutin Bakım Planı

Faaliyetlerin listesi	Haftalık	Aylık (Not 1)	Yarı Yıllık	Yıllık/Mevsimlik (Not 2)
Genel:				
Çalıştırma verilerinin okunması (Not 3)	X			
Ünitenin herhangi bir hasar ve/veya gevşeme açısından gözle kontrolü		X		
Isı yalıtım sağlamlığının doğrulanması				X
Gerektiğinde temizleyin ve boyayın				X
Su analizi (Not 4)				X
Akış anahtarı çalışmasının kontrolü		X		
Elektrik:				
Kontrol sırasının doğrulanması				X
Kontaktör aşınmasını doğrulayın - Gerekirse değiştirin				X
Tüm elektrik terminallerinin sıkı olduğunu doğrulayın - Gerekirse sıkın				X
Elektrik kontrol panosunun içini temizleyin				X
Herhangi bir aşırı ısınma belirtisi için bileşenlerin gözle incelenmesi		X		
Kompresör ve yağ ısıtıcısının çalıştığını doğrulayın		X		
Megger kullanarak kompresör motor yalıtımını ölçün				X
Elektrik panosunun hava giriş filtrelerini temizleyin		X		
Elektrik panosundaki tüm havalandırma fanlarının çalıştığını doğrulayın				X
İnvertör soğutma valfinin ve ısıtıcının çalıştığını doğrulayın				X
İnvertördeki kondansatörlerin durumunu doğrulayın (hasar belirtileri, sızıntılar, vb.)				X
Soğutma devresi:				
Herhangi bir soğutucu akışkan kaçağı olup olmadığını kontrol edin		X		
Sıvı gözetleme camını kullanarak soğutucu akışkanın akışını doğrulayın - Gözetleme camı dolu	X			
Filtre kurutucu basınç düşüşünü doğrulayın		X		
Yağ filtresi basınç düşüşünü doğrulayın (Not 5)		X		
Kompresör titreşimlerini analiz edin				X
Kompresör yağı asitliğini analiz edin (7)				X
Emniyet valflerini kontrol edin (Not 5)		X		
Ek bir koruyucu boya tabakasının (11) kontrolü ve uygulanması.			X	
Kondansatör bölümü/ Hidronik Serbest Soğutma bölümü:				
Temiz suyla durulanan kondansatör serpantinleri/hidronik serbest soğutma serpantinleri (Not 4 ve 9)				X
Fanların iyice sıkıldığını doğrulayın				X
Kondansatör serpantin kanatçıklarını doğrulayın; Kondansatör serpantin kanatçıkları/hidronik serbest soğutma serpantin kanatçıkları - Sökün/Gerekirse taraklayın				X
Esnek hortumların serbest soğutma ünitelerinin kontrolü			X	
Esnek hortum kelepçeleri sıkma. Sıkma torku 10 Nm'dir.			X	
Genleşme tankı ön şarjını kontrol edin (glikolsüz üniteler) (10)			X	
Genleşme tankı membran koşullarını kontrol edin (glikolsüz üniteler)				X
Bakır/alüminyum bağlantısının plastik korumasının yönünü kontrol edin		X		
Evaporatör/Isı Geri Kazanım:				
Evaporatörün/BPHE'nin temizliğini kontrol edin (Not 9)				X

Notlar:

1. Aylık faaliyetler tüm haftalık faaliyetleri içerir.
2. Yıllık (veya mevsim başı) faaliyetler tüm haftalık ve aylık faaliyetleri içerir.
3. Ünite çalışma değerleri günlük olarak okunmalı ve böylece yüksek gözlem standartları korunmalıdır.
4. Havayla taşınan partikül konsantrasyonunun yüksek olduğu ortamlarda, kondansatör serpantinlerinin daha sık temizlenmesi gerekebilir.
5. Üzerindeki basınç düşüşü 2,0 bar'a ulaştığında yağ filtresini değiştirin.
6. Çözünmüş metal olup olmadığını kontrol edin.
7. TAS (Toplam Asit Sayısı) : ≤0,10 : İşlem yok

0,10 ila 0,19 arasında: Anti-asit filtrelerini deęiřtirin ve 1000 çalıřma saatinden sonra tekrar kontrol edin. TAS 0,10'dan dūřuk olana kadar filtreleri deęiřtirmeye devam edin.

>0,19 : Yaęı, yaę filtresini ve filtre kurutucusunu deęiřtirin. Dūzenli aralıklarla doęrulayın

8. Kapaęın ve contanın kurcalanmamıř olduęunu kontrol edin. Emniyet valflerinin tahliye baęlantısının yabancı cisimler, pas veya buz tarafından kazara tıkanmadıęını kontrol edin. Emniyet valfi üzerindeki üretim tarihini kontrol edin ve gerekirse yūrūrlūkteki ulusal yasalara uygun olarak deęiřtirin.
9. Kondansatōr tezgahlarını temiz suyla ve su ısı eřanjōrlerini uygun kimyasallarla temizleyin. Parçacıklar ve lifler eřanjōrleri tıkayabilir, ۆzellikle su eřanjōrleri için kalsiyum karbonat açısından zengin su kullanılıyorsa dikkat edin. Basınç dūřūřlerinde bir artıř veya termal verimlilikte bir dūřūř, ısı eřanjōrlerinin tıkanıđı anlamına gelir. Havayla tařınan partikūl konsantrasyonunun yūksek olduęu ortamlarda, kondansatōr tezgahının daha sık temizlenmesi gerekebilir.
10. Genleřme kabı ۆn şarjı yaklaşık 1,5 barg'dır (± 20 tolerans kabul edilebilir). Bu değerin her 6 ayda bir kontrol edilmesi gerekir. Bunun için bir manometre kullanın ve bunu kabın üzerindeki valfe bağlayın. Őnite bir aydan uzun sūre kapalı kaldığında da basınç ۆn şarjını kontrol etmek gerekir.
11. Koruyucu boya tabakası řunların üzerine uygulanmalıdır: bakır soęutma akıřkanı borularının tūm lehimleme ve birleřim yerleri; kurutucu filtre plakası; soęutma akıřkanı devresinin Rotalock valfleri ve flanřları; Tūm izolasyonsuz BPHE kısımları; gūrūltū ۆnleyici kılcal hatlar.

Tablo 22- Kritik Uygulama ve/veya Çok Agresif Ortam için Rutin Bakım Planı

Faaliyet listesi (Not 8)	Haftalık	Aylık (Not 1)	Yarı Yıllık	Yıllık/Mevsimlik (Not 2)
Genel:				
Çalıştırma verilerinin okunması (Not 3)	X			
Ünitenin herhangi bir hasar ve/veya gevşeme açısından gözle kontrolü		X		
Isı yalıtım sağlamlığının doğrulanması				X
Temizlik		X		
Gerekli yerleri boyayın				X
Su analizi (Not 4)				X
Akış anahtarı çalışmasının kontrolü		X		
Elektrik:				
Kontrol sırasının doğrulanması				X
Kontaktör aşınmasını doğrulayın - Gerekirse değiştirin				X
Tüm elektrik terminallerinin sıkı olduğunu doğrulayın - Gerekirse sıkın				X
Elektrik kontrol panosunun içini temizleyin		X		
Herhangi bir aşırı ısınma belirtisi için bileşenlerin gözle incelenmesi		X		
Kompresör ve yağ ısıtıcısının çalıştığını doğrulayın		X		
Megger kullanarak kompresör motor yalıtımını ölçün				X
Elektrik panosunun hava giriş filtrelerini temizleyin		X		
Elektrik panosundaki tüm havalandırma fanlarının çalıştığını doğrulayın				X
Invertör soğutma valfinin ve ısıtıcısının çalıştığını doğrulayın				X
Invertördeki kondansatörlerin durumunu doğrulayın (hasar belirtileri, sızıntılar, vb.)				X
Soğutma devresi:				
Herhangi bir soğutucu akışkan kaçağı olup olmadığını kontrol edin		X		
Sıvı gözetleme camını kullanarak soğutucu akışkanın akışını doğrulayın - Gözetleme camı dolu	X			
Filtre kurutucu basınç düşüşünü doğrulayın		X		
Yağ filtresi basınç düşüşünü doğrulayın (Not 5)		X		
Kompresör titreşimlerini analiz edin				X
Kompresör yağının asitliğini analiz edin (Not 7)				X
Emniyet valfini kontrol edin (Not 5)		X		
Ek bir koruyucu boya tabakasının (11) kontrolü ve uygulanması.			X	
Kondansatör/Hidronik Serbest Soğutma bölümü:				
Kondansatör serpantinlerini temiz suyla durulayın (Not 6)		X		
Üç ayda bir temiz kondansatör bobinlerini temizleyin (sadece E-kaplamalı)				X
Fanların iyice sıkıldığını doğrulayın				X
Kondansatör serpantin kanatçıklarını doğrulayın - Gerekirse tarayın		X		
Bakır/alüminyum bağlantısının plastik korumasının yönünü kontrol edin		X		
Esnek hortumların serbest soğutma ünitelerinin kontrolü			X	
Esnek hortum kelepçeleri sıkma. Sıkma torku 10 Nm'dir.			X	
Genleşme tankı ön şarjını kontrol edin (glikolsüz üniteler) (10)			X	
Genleşme tankı membran koşullarını kontrol edin (glikolsüz üniteler)				X
Evaporatör/Isı Geri Kazanım:				
Evaporatörün/BPHE'nin temizliğini kontrol edin (Not 9)				X

Notlar:

1. Aylık faaliyetler tüm haftalık faaliyetleri içerir.
2. Yıllık (veya mevsim başı) faaliyetler tüm haftalık ve aylık faaliyetleri içerir.
3. Ünite çalışma değerleri günlük olarak okunmalı ve böylece yüksek gözlem standartları korunmalıdır.
4. Havayla taşınan partikül konsantrasyonunun yüksek olduğu ortamlarda, kondansatör tezgahının daha sık temizlenmesi gerekebilir.
5. Üzerindeki basınç düşüşü 2,0 bar'a ulaştığında yağ filtresini değiştirin.
6. Çözünmüş metal olup olmadığını kontrol edin.
7. TAS (Toplam Asit Sayısı) : ≤0,10 : İşlem yok
0,10 ila 0,19 arasında: Anti-asit filtrelerini değiştirin ve 1000 çalışma saatinden sonra tekrar kontrol edin.
TAS 0,10'dan düşük olana kadar filtreleri değiştirmeye devam edin.
>0,19 : Yağı, yağ filtresini ve filtre kurutucusunu değiştirin. Düzenli aralıklarla doğrulayın.

8. Kapağın ve contanın kurcalanmamış olduğunu kontrol edin. Emniyet valflerinin tahliye bağlantısının yabancı cisimler, pas veya buz tarafından kazara tıkanmadığını kontrol edin. Emniyet valfi üzerindeki üretim tarihini kontrol edin ve gerekirse yürürlükteki ulusal yasalara uygun olarak değiştirin.
9. Kondansatör tezgahlarını temiz suyla ve su ısı eşanjörlerini uygun kimyasallarla temizleyin. Parçacıklar ve lifler eşanjörleri tıkayabilir, özellikle su eşanjörleri için kalsiyum karbonat açısından zengin su kullanılıyorsa dikkat edin. Basınç düşüşlerinde bir artış veya termal verimlilikte bir düşüş, ısı eşanjörlerinin tıkanmış anlamına gelir. Havayla taşınan partikül konsantrasyonunun yüksek olduğu ortamlarda, kondansatör tezgahının daha sık temizlenmesi gerekebilir.
10. Genleşme kabı ön şarjı yaklaşık 1,5 barg'dır. Bu değerin her 6 ayda bir kontrol edilmesi gerekir. Bunun için bir manometre kullanın ve bunu kabin üzerindeki valfe bağlayın. Ünite bir aydan uzun süre kapalı kaldığında da basınç ön şarjını kontrol etmek gerekir.
11. Koruyucu boya tabakası şunların üzerine uygulanmalıdır: bakır soğutma akışkanı borularının tüm lehimleme ve birleşim yerleri; kurutucu filtre plakası; soğutma akışkanı devresinin Rotalock valfleri ve flanşları; Tüm izolasyonsuz BPHE kısımları; gürültü önleyici kılcal hatlar.

8.2 Ünite Bakımı ve Temizliği

Yüksek derecede agresif bir ortama maruz kalan üniteler, standart bir ortama monte edilenlere göre daha kısa sürede korozyona uğrayabilir. Korozyon, çerçeve göbeğinin hızlı bir şekilde paslanmasına neden olur ve sonuç olarak ünite yapısının ömrünü kısaltır. Bunu önlemek için, çerçeve yüzeylerinin periyodik olarak su ve uygun deterjanlarla yıkanması gerekir.

Ünite çerçevesinin bir kısmının boyasının çıkması durumunda, açıkta kalan kısımların uygun ürünler kullanılarak yeniden boyanması suretiyle ilerleyen bozulmanın durdurulması önemlidir. Gerekli ürün özelliklerini almak için lütfen fabrika ile iletişime geçin.

Not: Sadece tuz birikintileri varsa, parçaları tatlı suyla durulamak yeterlidir.



Kapatma valfleri, işlevlerini korumak için yılda en az bir kez çevrilmelidir.

8.2.1 Mikrokanal Bobin Bakımı

Ünitelerin çalışma ortamı, hem yoğunlaşmalı hem de serbest soğutma bölümünün MCH bobinlerinin (alüminyum malzemeden yapılmış) ömrünü etkileyebilir. Ünitenin zaman içindeki verimliliğini ve süresini korumak için, MCH serpantinlerinin sık sık temizlenmesi gerekir.

Kanatçıklı ve borulu ısı eşanjörlerinin aksine, MCH serpantinlerinin yüzeyinde kir birikme olasılığı daha yüksektir. Toz, kirlilik, vb. engellere neden olabilir. Bu tıkanıklıklar periyodik olarak basınç altında yıkanarak giderilebilir.

Aşağıdaki bakım ve temizlik prosedürleri rutin bakım faaliyetlerinin bir parçası olarak tavsiye edilmektedir. Çalıştırmadan önce:

1. Üniteyi güç kaynağından ayırın.
2. Fanların tamamen durmasını bekleyin;
3. Fan kanatçıklarının herhangi bir nedenle hareket etmediğinden emin olun (örneğin: rüzgar).
4. Varsa, "V" şeklindeki panelleri çıkarın.
5. Serbest soğutma bobinlerini çıkarın.
6. Bobinler üzerinde su jeti kullanmadan önce, yapraklar ve lifler gibi daha büyük kirleri elektrikli süpürge (tercihen metal boru yerine fırça veya başka bir yumuşak ek parça ile), içten dışa doğru üflenmiş basınçlı hava (mümkünse) ve/veya yumuşak kıllı (tel değil!) bir fırça ile temizleyin. Bobine vakum borusu, hava nozulu vb. ile vurmeyin veya sıyırmayın.
7. Fan ızgarasını çıkararak **kondansatör bobinini** üstten temizleyin.
8. **Serbest soğutma bobinlerinin** yüzeyini, eğer varsa, jeti yüzeye dik açıyla (90°) bobinlerin önüne koyarak yukarıdan aşağıya doğru eşit bir şekilde temizleyin.

Not: Bahçe hortumu gibi bir su akışının yüzey yüklü bir serpantine karşı kullanılması, lifleri ve kiri serpantin içine çekecektir. Bu durum temizlik çalışmalarını daha da zorlaştıracaktır. Düşük hızlı temiz suyla durulamadan önce yüzeydeki lifler tamamen uzaklaştırılmalıdır.

9. Sadece durulayın. **Gerekirse sadece önerilen serpantin temizleyicilerini kullanın (daha fazla bilgi için Daikin fabrika servisine danışın);** MCHE'yi tercihen içten dışa ve yukarıdan aşağıya doğru nazikçe hortumlayın, temiz çıkana kadar suyu her kanatçık geçişinden geçirin. Mikrokanal kanatçıkları geleneksel tüp ve kanatçık bobin kanatçıklarından daha güçlüdür, fakat yine de dikkatli kullanılmaları gerekir.
10. Bir bobini yüksek basınçlı yıkayıcı ile (maksimum 15 barg) temizlemek ancak su spreyinin düz bir şekli kullanıldığında ve spreyin yönü kanatçık kenarına dik tutulduğunda mümkündür. **Bu yöne uyulmazsa, basınçlı yıkama makinesi kullanılıyorsa bobin tahrip olabilir**, bu nedenle kullanılmamasını önermiyoruz.
11. Serpantinindeki artık suyu üfleyin veya vakumlayın (kurumayı hızlandırmak ve birikmeyi önlemek için).

Not: Kıyı veya endüstriyel ortamlarda uygulanan bobinler için klorür, kir ve kalıntıların giderilmesine yardımcı olmak üzere aylık temiz su durulaması önerilir. Durulama sırasında su sıcaklığının 54 °C'den az olması çok önemlidir. Yüksek su sıcaklığı yüzey gerilimini azaltacaktır. Basınç 15 barg'ı geçmemelidir.

Not: Serpantinin ömrünü uzatmak için üç ayda bir temizlik yapılması şarttır ve garanti kapsamının sürdürülmesi için gereklidir. Bir serpantin temizlenmemesi garantiyi geçersiz kılar ve ortamda verimliliğin ve dayanıklılığın azalmasına neden olabilir.

UYARI: Serpantinleri temizlemek için sert kimyasallar, ev tipi çamaşır suyu veya asitli temizleyiciler kullanılmamalıdır. Bu temizleyicilerin serpantinden durularak çıkarılması çok zor olabilir ve korozyonu hızlandırabilir. Gerekirse sadece önerilen serpantin temizleyicileri kullanın (daha fazla bilgi için Daikin fabrika servisine danışın)

Bakır/alüminyum bağlantının galvanik korozyonu plastik koruma altındaki meydana gelebilir; bakım işlemleri veya periyodik temizlik sırasında bakır/alüminyum bağlantının plastik korumasının yönünü kontrol edin. Şişirilmiş, hasar görmüş veya çıkarılmışsa tavsiye ve bilgi için üretici temsilcisiyle iletişime geçin.

Serbest soğutmalı MCH bobini arızası durumunda, herhangi bir nem izini gidermek için bölümü 1-2 barg'a kadar nitrojenle basınçlandırmadan önce akıtın.

8.2.2 Kanatçıkların ve boru bobinlerinin bakımı

Ünitelerin çalışma ortamı, hem yoğunlaşma bölümünün kanatçık ve boru bobinlerinin ömrünü etkileyebilir. Ünitenin zaman içindeki verimliliğini ve süresini korumak için, kanatçıkların ve boru bobinlerinin sık sık temizlenmesi gerekir.

Kanatçıklı ve borulu ısı eşanjörlerinin aksine, kanatçıklı ve borulu serpantinlerin yüzeyinde kir birikme olasılığı daha yüksektir. Toz, kirlilik, vb. serpantinlerin kanatçıkları arasında tıkanıklıklar oluşturabilir. Bu tıkanıklıklar periyodik olarak basınç altında yıkanarak giderilebilir.

Aşağıdaki bakım ve temizlik prosedürleri rutin bakım faaliyetlerinin bir parçası olarak tavsiye edilmektedir. Çalıştırmadan önce:

12. Üniteyi güç kaynağından ayırın.
13. Fanların tamamen durmasını bekleyin;
14. Fan kanatçıklarının herhangi bir nedenle hareket etmediğinden emin olun (örneğin: rüzgar).
15. Varsa, "V" şeklindeki panelleri çıkarın.
16. Serbest soğutma bobinlerini çıkarın.
17. Bobinler üzerinde su jeti kullanmadan önce, yapraklar ve lifler gibi daha büyük kirleri elektrikli süpürge (tercihen metal boru yerine fırça veya başka bir yumuşak ek parça ile), içten dışa doğru üflenmiş basınçlı hava (mümkünse) ve/veya yumuşak kıllı (tel değil!) bir fırça ile temizleyin. Bobine vakum borusu, hava nozulu vb. ile vurmeyin veya sıyırmayın.
18. Fan ızgarasını çıkararak **kondansatör bobinini** üstten temizleyin.
19. **Serbest soğutma bobinlerinin** yüzeyini, eğer varsa, jeti yüzeye dik açıyla (90°) bobinlerin önüne koyarak yukarıdan aşağıya doğru eşit bir şekilde temizleyin.

Not: Bahçe hortumu gibi bir su akışının yüzey yüklü bir serpantine karşı kullanılması, lifleri ve kiri serpantin içine çekecektir. Bu durum temizlik çalışmalarını daha da zorlaştıracaktır. Düşük hızlı temiz suyla durulamadan önce yüzeydeki lifler tamamen uzaklaştırılmalıdır.

20. Sadece durulayın. Gerekirse sadece önerilen serpantin temizleyicileri kullanın (daha fazla bilgi için Daikin fabrika servisine danışın).
21. Bir bobini yüksek basınçlı yıkayıcı ile (maksimum 7 barg) temizlemek ancak su spreyinin düz bir şekli kullanıldığında ve spreyin yönü kanatçık kenarına dik tutulduğunda mümkündür. **Bu yöne uyulmazsa, basınçlı yıkama makinesi kullanılıyorsa bobin tahrip olabilir**, bu nedenle kullanılımasını önermiyoruz.

Not: Kıyı veya endüstriyel ortamlarda uygulanan bobinler için klorür, kir ve kalıntıların giderilmesine yardımcı olmak üzere aylık temiz su durulaması önerilir. Durulama sırasında su sıcaklığının 54 °C'den az olması çok önemlidir. Yüksek su sıcaklığı yüzey gerilimini azaltacaktır. Basınç 7 barg'ı geçmemelidir.

3. E-kaplamalı serpantin ömrünü uzatmak için üç ayda bir temizlik şarttır ve garanti kapsamını korumak için gereklidir. E-kaplamalı bir serpantin temizlenmemesi garantiyi geçersiz kılar ve ortamda verimliliğin ve dayanıklılığın azalmasına neden olabilir. Üç ayda bir rutin temizlik için önce serpantini onaylı bir serpantin temizleyicisi ile temizleyin. Serpantinleri onaylı temizlik maddesi ile temizledikten sonra, çözünebilir tuzları gidermek ve üniteyi yeniden canlandırmak için onaylı klorür gidericiyi kullanın.

UYARI: Serpantinleri temizlemek için sert kimyasallar, ev tipi çamaşır suyu veya asitli temizleyiciler kullanılmamalıdır. Bu temizleyicilerin serpantinden durularak çıkarılması çok zor olabilir ve korozyonu hızlandırabilir. Gerekirse sadece önerilen serpantin temizleyicileri kullanın (daha fazla bilgi için Daikin fabrika servisine danışın)

Plastik koruma altındaki korozif atmosferde kanatçık ve boru bağlantılarında galvanik korozyon meydana gelebilir; bakım işlemleri veya periyodik temizlik sırasında kanatçık ve boru bağlantılarının plastik koruma yönünü kontrol edin. Şişirilmiş, hasar görmüş veya çıkarılmışsa tavsiye ve bilgi için üretici temsilcisiyle iletişime geçin.

8.3 İnvörtör Kondansatörleri

Tüm üniteler doğrudan kompresörün üzerine monte edilmiş bir invörtör ile donatılmıştır. Ünite modeline bağlı olarak farklı invörtör boyutları kullanılır. Küçük boyutlu kondansatörlere sahip VFD modelleri "Kapaksız" olarak adlandırılır.

Tablo 23 - İnvörtör boyutları

VFD boyutları	Tip
90 kW	Kapaksız
120 kW	Kapaksız
200 kW	Kapaksız
330 kW	Standart
400 kW	Standart

Düşük Ortamda Çalıştırma

İnvörtörler, -20 °C'ye kadar ortam sıcaklıklarına dayanmalarını sağlayan bir sıcaklık kontrolü içerir. Ancak, aşağıdaki prosedür uygulanmadığı sürece 0 °C'den düşük sıcaklıklarda çalıştırılmamalıdır:

- Şalter kutusunu açın (bu işlemi yalnızca eğitimli teknisyenler gerçekleştirmelidir)
- Kompresör sigortalarını (sigorta tutucularını çekerek) veya kompresör devre kesicilerini açın
- Soğutma grubuna güç verin
- Soğutma grubunu en az 1 saat açık tutun (bu, invörtör ısıtıcılarının invörtörü ısıtmasını sağlar).
- Sigorta tutucularını kapatın
- Şalter kutusunu kapatın

9 SERVİS VE SINIRLI GARANTİ

Bu üniteler yüksek kalite standartlarına göre geliştirilmiş ve üretilmiş olup yıllarca arızasız çalışabilirler. Bununla birlikte, bu kılavuzda sıralanan tüm prosedürler ve makine bakımına ilişkin iyi uygulamalar doğrultusunda düzgün ve periyodik bakımın sağlanması önemlidir.

Personelimizin uzmanlığı ve deneyimi sayesinde verimli ve sorunsuz bir hizmet sağlamak için üretici tarafından yetkilendirilmiş bir servisle bakım sözleşmesi yapılmasını şiddetle tavsiye ediyoruz.

Ünitenin garanti süresi boyunca da bakım gerektirdiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Ünitenin uygun olmayan bir şekilde, çalışma limitlerinin ötesinde çalıştırılması veya bu kılavuza göre uygun bakımın yapılmaması garantiyi geçersiz kılabilir.

Garanti limitlerine uymak için özellikle aşağıdaki noktalara dikkat edin:

1. Ünite belirtilen limitlerin ötesinde çalışamaz
2. Elektrik güç kaynağı voltaj limitleri içinde olmalı ve voltaj harmonikleri veya ani değişiklikler içermemelidir.
3. Üç fazlı güç kaynağı, fazlar arasında %3'ü aşan bir dengesizliğe sahip olmamalıdır. Elektrik sorunu çözülene kadar ünite kapalı kalmalıdır.
4. Mekanik, elektrikli veya elektronik hiçbir güvenlik cihazı devre dışı bırakılmamalı veya geçersiz kılınmamalıdır.
5. Su devresini doldurmak için kullanılan su temiz ve uygun şekilde arıtılmış olmalıdır. Evaporatör girişine en yakın noktaya mekanik bir filtre takılmalıdır.
6. Sipariş sırasında özel bir anlaşma olmadığı sürece, evaporatör su debisi asla nominal debinin %120'sinin üzerinde ve %50'sinin altında olmamalıdır.

10 İLK ÇALIŞMA KONTROLLERİ



Ünite ilk kez SADECE yetkili DAIKIN personeli tarafından çalıştırılmalıdır.

Ünite, çok kısa bir süre için bile olsa, aşağıdaki listenin tamamı titizlikle kontrol edilmeden kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

Bu genel devreye alma kontrol listesi, devreye alma ve kullanıcıya teslim sırasında bir kılavuz ve raporlama şablonu olarak kullanılabilir.

Daha ayrıntılı devreye alma talimatları için lütfen yerel Daikin Servis departmanına veya üreticinin yetkili temsilcisine başvurun.

Tablo 24- Üniteyi çalıştırmadan önce yapılacak kontroller

Genel	Evet	Hayır	YOK
Harici hasar olup olmadığını kontrol edin	☐	☐	☐
Tüm izolasyon ve/veya kapatma valflerini açın	☐	☐	☐
Hidrolik devresine bağlantı yapmadan önce ünitenin tüm parçalarında soğutucu akışkan basıncı olduğunu doğrulayın.	☐	☐	☐
Kompresörlerdeki yağ seviyesini kontrol edin	☐	☐	☐
Kontrol kuyuları, termometreler, manometreler, kontroller vb. kurulmuş olmalıdır	☐	☐	☐
Test ve kontrol ayarları için makine yükünün en az %25'inin kullanılabilir olmalıdır	☐	☐	☐
Soğutulmuş su	Evet	Hayır	YOK
Boru tamamlama	☐	☐	☐
Su filtresini (tedarik edilmemiş olsa bile) eşanjörlerin girişine takın.	☐	☐	☐
Bir akış anahtarı takın, akış anahtarını kalibre edin ve test edin (su akışına göre açma-kapama)	☐	☐	☐
Su devresi dolumu, hava tahliyesi	☐	☐	☐
Pompa kurulumu, (rotasyon kontrolü), filtre temizliği	☐	☐	☐
Kontrollerin çalışması (üç yollu valf, bypass valfi, damper, vb.)	☐	☐	☐
Su devresi çalışması ve akış dengesi	☐	☐	☐
Tüm su sensörlerinin ısı eşanjörüne doğru şekilde sabitlendiğini kontrol edin	☐	☐	☐
Elektrik devresi	Evet	Hayır	YOK
Elektrik panosuna bağlı güç kabloları	☐	☐	☐
Pompanın marş motoru ve kablolu kilitlemesi	☐	☐	☐
Yerel elektrik yönetmeliklerine uygun elektrik bağlantısı	☐	☐	☐
Ünitenin yukarı akışına bir ana şalter, ana sigortalar ve kurulumun yapıldığı ülkenin ulusal yasalarının gerektirdiği durumlarda bir topraklama hatası dedektörü takın.	☐	☐	☐
Pompa kontak(lar)ını akış anahtar(lar)ının kontak(lar)ına seri olarak bağlayın, böylece ünite yalnızca su pompaları çalışırken ve su akışı yeterliken çalışabilir.	☐	☐	☐
Ana voltajı sağlayın ve isim plakasında verilen sınıflandırmanın $\pm\%10$ 'u içinde olduğunu kontrol edin.	☐	☐	☐

Not

Bu liste doldurulmalı ve başlangıç tarihinden en az iki hafta önce yerel Daikin Servis ofisine gönderilmelidir.

11 BASINÇLI EKİPMANLARIN PERİYODİK KONTROLLERİ VE DEVREYE ALINMASI

Üniteler, 2014/68/AB (PED) sayılı Avrupa Direktifi tarafından belirlenen sınıflandırmanın II → III kategorisi kapsamındadır. Bu kategoriye ait soğutma grupları için bazı yerel yönetmelikler yetkili bir kurum tarafından periyodik muayene yapılmasını gerektirir. Lütfen yerel gereksinimlerinizi kontrol edin.

Üretici, 10 yıllık bir sürenin ardından, bazı Avrupa Topluluğu ülkelerinde yürürlükte olan yasalar uyarınca, basınçlı soğutma devrelerinin tamamının ve özellikle sağlamlık kontrolünün yapılmasını tavsiye eder.

12 KULLANILAN SOĞUTUCU AKIŞKAN HAKKINDA ÖNEMLİ BİLGİLER

Bu ürün florlu sera gazları içerir. Gazları atmosfere boşaltmayın.

Soğutucu akışkan tipi: R134a / R1234ze / R513a

GWP(1) değeri: 1430 / 1,4/ 629,5

(1)GWP = Küresel Isınma Potansiyeli

Standart çalışma için gerekli soğutucu akışkan miktarı ünite isim plakasında belirtilmiştir.

Avrupa mevzuatına veya yerel mevzuata bağlı olarak soğutucu akışkan kaçakları için periyodik kontroller gerekebilir.

Daha fazla bilgi için lütfen yerel bayinizle iletişime geçin.

12.1 Fabrika ve Saha şarjlı ünitelerle ilgili talimatlar

Soğutucu akışkan sistemi florlu sera gazları ile doldurulacak ve fabrika şarj(lar)ı aşağıda gösterilen ve elektrik panosunun içine yapıştırılan etikette yeniden sıralanacaktır.

1 Ürünle birlikte verilen soğutucu akışkan yükü etiketini aşağıdaki talimatlara uygun olarak tükenmez kalemle doldurun:

- Devreye alma sırasında eklenen her devre (1; 2; 3) için herhangi bir soğutucu akışkan şarjı
- toplam soğutucu akışkan şarjı (1 + 2 + 3)
- sera gazı emisyonunu aşağıdaki formülle hesaplayın:

$$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$$

Şek. 33- Soğutucu akışkan yükü etiketi

a	Contains fluorinated greenhouse gases	b	c	p	
		Factory charge	Field charge		
m	R1234ze	1 =	+	kg	d
n	GWP:1,4	2 =	+	kg	e
		3 =	+	kg	e
		1 + 2 + 3 =	+	kg	f
	Total refrigerant charge			kg	g
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000			tCO ₂ eq	h

a. Florlu sera gazları içerir

b. Devre numarası

c. Fabrika şarjı

d. Saha şarjı

e. Her devre için soğutucu akışkan yükü (devre sayısına göre)

f. Toplam soğutucu akışkan yükü

g. Toplam soğutucu akışkan yükü (Fabrika + Saha)

h. Ton CO₂ eşdeğeri olarak ifade edilen toplam soğutucu akışkan yükünün sera gazı emisyonu

m. Soğutucu akışkan tipi

n GWP = Küresel Isınma Potansiyeli

p. Ünite seri numarası



Avrupa'da, sistemdeki toplam soğutucu akışkan yükünün sera gazı emisyonu (ton CO₂ eşdeğeri olarak ifade edilir) bakım aralıklarını belirlemek için kullanılır. Yürürlükteki mevzuatı takip edin.

13 SÖKÜM VE BERTARAF

Ünite metal, plastik ve elektronik parçalardan yapılmıştır. Tüm bu bileşenler yerel bertaraf yasalarına ve kapsam dahilindeyse 2012/19/AB (RAEE) Direktifini uygulayan ulusal yasalara uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Kurşun piller toplanmalı ve belirli atık toplama merkezlerine gönderilmelidir.

Akışkanları basınç altında aktarmak için uygun basınçlı kaplar ve aletler kullanarak soğutucu gazların çevreye kaçmasını önleyin. Bu işlem, soğutma sistemleri konusunda yetkin personel tarafından ve kurulumun yapıldığı ülkede yürürlükte olan yasalara uygun olarak gerçekleştirilmelidir.



Bu yayın sadece bilgilendirme amacıyla hazırlanmış olup Daikin Applied Europe S.p.A. için bağlayıcı bir teklif teşkil etmez. Daikin Applied Europe S.p.A. bu yayının içeriğini kendi bilgisi dahilinde derlemiştir. İçeriğinin ve burada sunulan ürün ve hizmetlerin eksiksizliği, doğruluğu, güvenilirliği veya belirli bir amaca uygunluğu konusunda açık veya zımni hiçbir garanti verilmemektedir. Teknik özellikler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir. Sipariş sırasında iletilen verilere bakın. Daikin Applied Europe S.p.A., bu yayının kullanımı ve/veya yorumlanmasından kaynaklanan veya bunlarla ilgili olan en geniş anlamda doğrudan veya dolaylı herhangi bir zarar için her türlü sorumluluğu açıkça reddeder. Tüm içeriğin telif hakkı Daikin Applied Europe S.p.A.'ya aittir.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - İtalya

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Faks: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>