



Kurulum İşletim ve Bakım Kılavuzu
D-EIMWC00408-16TR

Su soğutmalı vidalı soğutucular

EWWD 340 ÷ C18 I-SS

EWWD 360 ÷ C12 I-XS

EWLD 320 ÷ C17 I-SS

50Hz – Soğutucu akışkan: R-134a



Orijinal Talimatların Tercümesi



İçindekiler

İçindekiler	2
Genel Bilgiler	6
Operatör için uyarılar	6
Destek	6
Yedek parçalar	6
Makineyi alma	6
Kontroller	7
Bu kılavuzun amacı	7
Kullanılan soğutucu akışkanla ilgili önemli bilgiler	7
Çalışma sınırları	8
Saklama	8
Çalışma	8
Mekanik Kurulum	9
Sevkiyat	9
Sorumluluk	9
Güvenlik	9
Taşıma ve kaldırma	9
Konumlandırma ve kurulum	10
Minimum boşluk gereksinimleri	11
Havalandırma	11
Ses koruması	11
Su boru tesisatı	11
Su arıtma	13
Evaporatör ve eşanjörler için donma koruması	13
Akış anahtarını kurma	13
Elektrik Kurulumu	15
Genel özellikler	15
Elektrik bileşenleri	16
Elektrik kablo tesisatı	16
Yağ Isıtıcılar	16
Su Pompası Kontrolü	16
Ünite Açma/Kapama Uzaktan Kumandası - Elektrik kablo tesisatı	16
Çift Ayar Noktası - Elektrik kablo tesisatı	16
Harici su ayar noktası sınırlama - Elektrik kablo tesisatı (isteğe bağlı)	17
Ünitenin sınırlanması - Elektrik kablo tesisatı (isteğe bağlı)	17
Uzak kondenser uygulaması hakkında yönergeler	19
Soğutucu akışkan borularının tasarımı	19
Eşdeğer Hat Uzunluğunun Belirlenmesi	20
Sıvı Hattı Boyutlandırma	21
Boşaltma (sıcak gaz) Hattının Boyutlandırılması	21
Yağ Dolumu	22
Çalışma	23
Operatörün sorumlulukları	23
Makine hakkında açıklama	23
Soğutucu akışkan döngüsü hakkında açıklama	23
Kısmi ısı geri kazanımlı soğutucu akışkan döngüsü hakkında açıklama	23
Kısmi geri kazanım devrinin denetlenmesi ve tesisat önerileri	24
Sıkıştırma işlemi	39
Başlatma öncesi kontroller	42
Genel	42
Harici su pompalı üniteler	42
Elektrik beslemesi	43
Güç kaynağı voltajında dengesizlik	43
Yağ Isıtıcıları güç kaynağı	43
Acil Durdurma	43
Başlatma prosedürü	44
Makinenin açılması	44
Mevsimsel kapatma	45
Mevsimsel kapatmadan sonra yeniden başlatma	45
Sistem bakımı	46
Genel	46
Kompresör bakımı	46
Yağlama	46
Rutin bakım	48
Filtre kurutucusunun değiştirilmesi	48
Filtre kurutucusu kartuşunu değiştirme prosedürü	49

Yağ filtresinin değiştirilmesi	49
Fr4200 kompresörü	50
Yağ filtresi değiştirme prosedürü	50
Yağ filtresini değiştirmek için	50
Soğutucu akışkan dolumu	51
Soğutucu akışkan doldurma prosedürü	51
Standart Kontroller	52
Sıcaklık ve basınç sensörleri	52
Test sayfası	53
Su tarafındaki ölçümler	53
Soğutucu akışkan tarafındaki ölçümler	53
Elektrik ölçümleri	54
Servis ve sınırlı garanti	55
Periyodik zorunlu kontroller ve basınç altında cihazın başlatılması	56

Tablo listesi

Tablo 1 - Kabul edilebilir su kalitesi sınırları	13
Tablo 2 - Eşdeğer Uzunluklar (metre)	21
Tablo 3 - Sıvı hattı ebatları	21
Tablo 4 - Boşaltma hattı ebatları	22
Tablo 5 – %100 konumundaki kompresörlerle tipik çalışma koşulları	44
Tablo 6 – Rutin bakım programı (Not 2)	48

Şekil listesi

Şekil 1 - Üniteyi kaldırma	10
Şekil 2 - Üniteyi kaldırma	11
Şek. 3 - Makine bakımı için bırakılması gereken asgari boşluklar	12
Şek. 4 - Kondenser ve ısı geri kazanım ünitesi için su borusu bağlantısı	12
Şek. 5 - Emniyet amaçlı akış anahtarının ayarlanması	14
Şek. 6 - Arayüz terminal kartına giden kullanıcı bağlantısı	17
Şek. 7 - Kondenser Hiçbir Yükselti Farkı Olmadan Yerleştirilmiş	19
Şek. 8 - Kondenser, Soğutucu Ünitesinden Yüksekçe Yerleştirilmiş	20
Şek. 9 - Kondenser, Soğutucu Ünitesinden Aşağı Yerleştirilmiş	20
Şek. 10 - EWWD I-SS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü	25
Şek. 11 - EWLD I-SS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü	26
Şek. 12 - EWLD I-SS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü	27
Şek. 13 - EWWD Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü – Toplam Isı Geri Kazanımı	28
Şek. 14 - EWWD I-XS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü	29
Şek. 15 - EWWD I-SS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü	30
Şek. 16 - EWLD I-SS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü	31
Şek. 17 - EWLD I-SS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü	32
Şek. 18 - EWWD İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü – Toplam Isı Geri Kazanımı	33
Şek. 19 - EWWD I-XS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü	34
Şek. 20 - EWWD I-SS Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü	35
Şek. 21 - EWLD I-SS Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü	36
Şek. 22 - EWLD I-SS Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü	37
Şek. 23 - EWWD Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü – Toplam Isı Geri Kazanımı	38
Şek. 24 - Fr4100 kompresör resmi	39
Şek. 25 - Sıkıştırma işlemi	40
Şek. 26 - Fr4 kompresörünün soğutma kapasitesi denetim mekanizması	41
Şek. 27 - Fr4 kompresör için kontrol cihazlarının takılması	47

▲ ÖNEMLİ

Mevcut Kurulum ve Bakım Kılavuzu sadece bilgilendirme amacıyla hazırlanmış olup Daikin açısından bağlayıcılık oluşturmaz. Özellikler haber verilmeksizin değiştirilebilir. "Onaylanan Belgeler" uyarınca sipariş sırasında verilen "Ebat Çizimleri", "Kablo Tesisatı Şemaları" ve "İsim Plakası" gibi verilere başvurun. Daikin, en geniş anlamda bu Kurulum ve Bakım Kılavuzunun kullanımı ve/veya yorumlanmasından doğabilecek doğrudan veya dolaylı her türlü hasarı açıkça kabul etmemektedir.

▲ UYARI

Üniteyi kurmaya başlamadan önce bu kılavuzu dikkatle okuyun. Bu kılavuzda bulunan yönergeler anlaşılmıyışsa ünitenin çalıştırılması kesinlikle yasaktır.

Semboller hakkında açıklama



Önemli not: Yönergelere uyulmaması ünitenin hasar görmesine veya işlevselliğinin bozulmasına neden olabilir

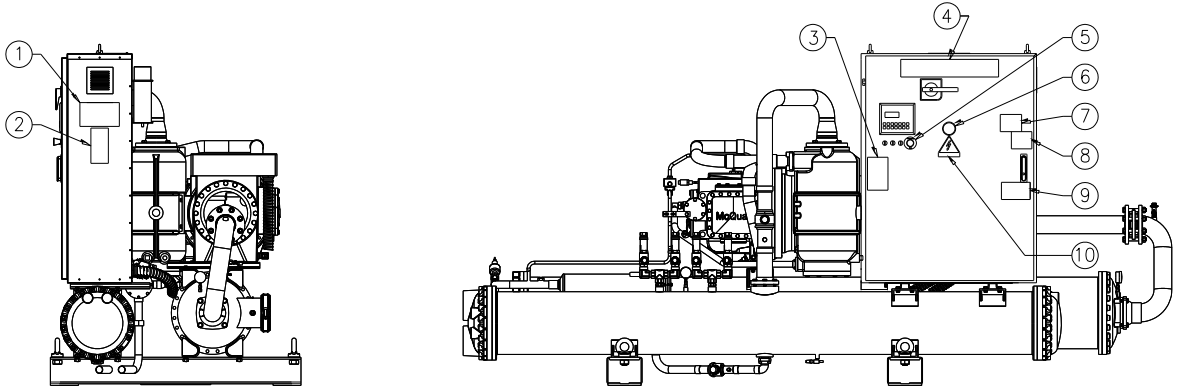


Genel emniyet kurallarına, kanunlara ve yönetmeliklere uyulmasıyla ilgili not



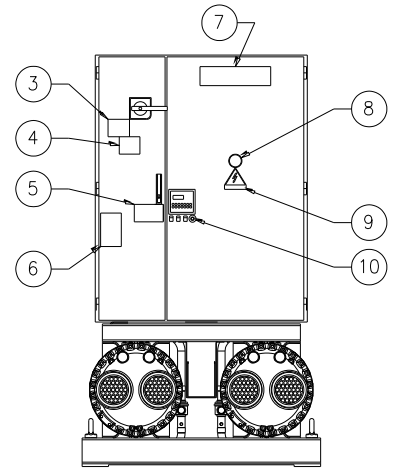
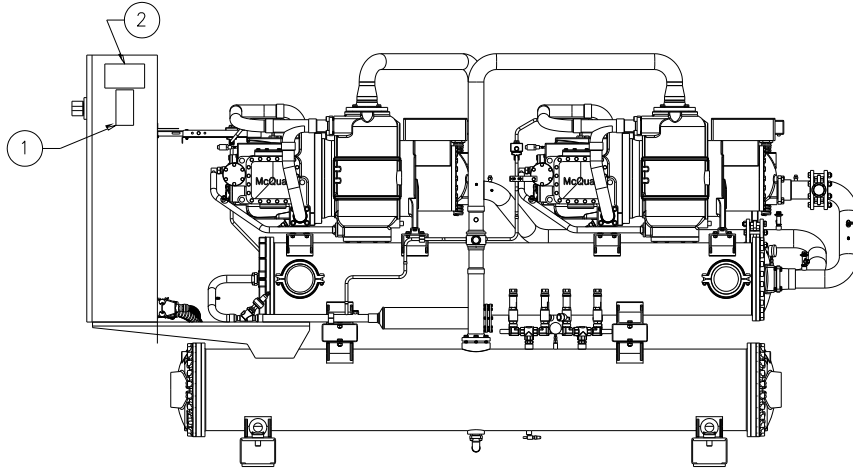
Elektrik emniyeti hakkında not

Elektrik panosunda bulunan etiketlerin açıklaması



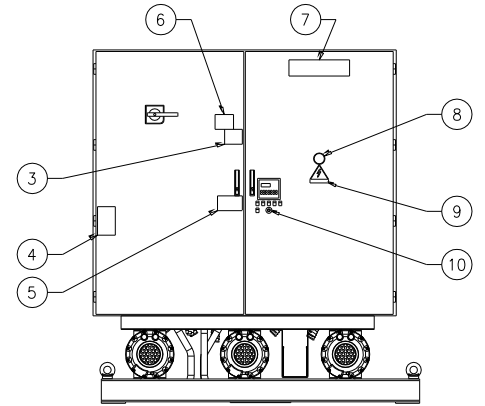
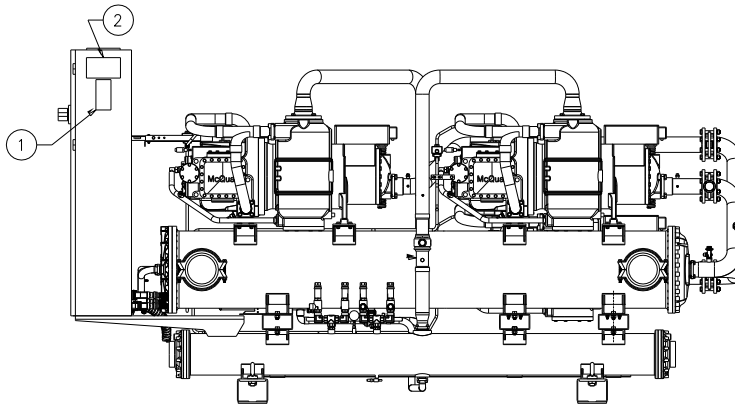
Tek Kompresörlü Ünite

1 – Kaldırma talimatları	6 – Gaz tipi
2 – Ünite isim plakası verileri	7 – Tehlikeli Gerilim uyarısı
3 – Alev almaz gaz sembolü	8 – Kablo gerilme uyarısı
4 – Üretici logosu	9 – Su devresi doldurma uyarısı
5 – Acil durdurma	10 – Elektrik tehlikesi sembolü



İki Kompresörlü Ünite

1 – Ünite isim plakası verileri	6 – Alev almaz gaz sembolü
2 – Kaldırma talimatları	7 – Üretici logosu
3 – Tehlikeli Gerilim uyarısı	8 – Gaz tipi
4 – Kablo gerilme uyarısı	9 – Elektrik tehlikesi sembolü
5 – Su devresi doldurma uyarısı	10 – Acil durdurma



Üç Kompresörlü Ünite

1 – Ünite isim plakası verileri	6 – Tehlikeli Gerilim uyarısı
2 – Kaldırma talimatları	7 – Üretici logosu
3 – Kablo gerilme uyarısı	8 – Gaz tipi
4 – Alev almaz gaz sembolü	9 – Elektrik tehlikesi sembolü
5 – Su devresi doldurma uyarısı	10 – Acil durdurma

Genel Bilgiler

▲ ÖNEMLİ

Mevcut kılavuzda açıklanan üniteler önemli bir yatırımı ifade etmektedir. Ünitelerin doğru kurulmasını ve sorunsuz çalışmasını temin etmek için maksimum özen gösterilmelidir. Yetkili servis merkeziyle bir bakım sözleşmesi imzalanması önemle tavsiye edilir.

▲ DİKKAT

Bu kılavuz, tüm ürün serilerinin özellikleri ve bunlarla ilgili prosedürler hakkında bilgiler verir.

Tüm üniteler, her bir modelin ebat, ağırlık ve özellik bilgilerini içeren ebat çizimleri ve kablo tesisatı şemaları dahil komple setler olarak fabrikadan gönderilir.

KABLO TESİSATI ŞEMALARI VE EBAT ÇİZİMLERİ BU KILAVUZUN AYRILMAZ BİR PARÇASI OLARAK GÖRÜLMELİDİR

Bu kılavuz ile yukarıda bahsedilen iki doküman arasında uyumsuzluk fark etmeniz durumunda, kablo tesisatı şeması ile ebat çizimlerine başvurun.

▲ ÖNEMLİ

Mevcut Kurulum ve Bakım Kılavuzu sadece bilgilendirme amacıyla hazırlanmış olup Daikin açısından bağlayıcılık oluşturmaz.

Özellikler haber verilmeksizin değiştirilebilir. "Onaylanan Belgeler" uyarınca sipariş sırasında verilen "Ebat Çizimleri", "Kablo Tesisatı Şemaları" ve "İsim Plakası" gibi verilere başvurun. Daikin, en geniş anlamda bu Kurulum ve Bakım Kılavuzunun kullanımını ve/veya yorumlanmasından doğabilecek doğrudan veya dolaylı her türlü hasarı açıkça kabul etmemektedir.

Semboller hakkında açıklama



Önemli not: Yönergelere uyulmaması ünitenin hasar görmesine veya işlevselliğinin bozulmasına neden olabilir



Genel emniyet kurallarına, kanunlara ve yönetmeliklere uyulmasıyla ilgili not



Elektrik emniyeti hakkında not

Ünitenin bu kılavuzda açıklandığı gibi emniyetli bir şekilde kullanılması ve bakımlarının yapılması, çalışma, bakım ve onarım sırasında kazaların önlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Bu nedenle, bu dokümanın dikkatle okunması, içindeki yönergelere uyulması ve dokümanın güvenli bir yerde muhafaza edilmesi önerilir.

Operatör için uyarılar

Operatör üniteyi kullanmadan önce bu kılavuzu okumalıdır.

Operatör ünitenin kullanımı konusunda eğitilmeli ve gerekli talimatlar verilmelidir.

Operatör yerel emniyet yönetmeliklerine ve kanunlarına harfiyen uymalıdır.

Operatör ünite için belirtilmiş tüm talimatlara ve sınırlamalara uymalıdır.

Destek

İlave bakım yapılması gerekirse, her tür onarım işinden önce mutlaka yetkili personele başvurulmalıdır.

Yedek parçalar

Ünitenin bakımı için kullanılan parçalar orijinal olmalıdır. Bu konuda mutlaka üreticiye danışın.

Makineyi alma

Makine nihai kurulum yerine ulaştıktan hemen sonra her türlü olası hasara karşı incelenmelidir. Sevk irsaliyesinde açıklanan tüm bileşenler dikkatle incelenip kontrol edilmeli, hasar varsa nakliye firmasına haber verilmelidir. Makineyi toprağa bağlamadan önce, isim plakasında gösterilen model ve güç kaynağı geriliminin doğru olduğundan emin olun. Makinenin kabul edilmesinden sonraki hiçbir hasarın sorumluluğu üreticiye ait değildir.

Kontroller

Eksik teslimat (eksik parça olması) veya nakliye sırasında makinenin hasar görmesi riskine karşı bir tedbir olarak, makineyi alır almaz aşağıdaki kontrolleri yapın:

- Makineyi kabul etmeden önce, sevk irsaliyesindeki her bileşeni kontrol edin. Hasara karşı kontrol yapın.
- Makine hasar görmüşse, hasar gören malzemeyi yerinden çıkarmayın. Sorumluluğun belirlenmesi amacıyla birkaç fotoğraf çekilmesi faydalı olacaktır.
- Hasarın kapsamını nakliye firmasına derhal bildirin ve makineyi incelemelerini isteyin.
- Hasarın kapsamını üreticinin temsilcisine derhal bildirin ve gerekli onarımlar için düzenlemeler yapılmasını isteyin. Makine nakliye şirketinin temsilcisi tarafından incelenmeden önce hasar asla onarılmamalıdır.

Bu kılavuzun amacı

Bu kılavuzun amacı, makinenin insanlar, hayvanlar ve/veya eşyalar için hiçbir tehlike arz etmeyecek biçimde kurulup bakılmasını sağlamak için gereken tüm işlemleri yapabilmesi konusunda kurulum teknisyenine ve kalifiye operatöre yardımcı olmaktır.

Bu kılavuz kalifiye personel için önemli bir destekleyici doküman niteliğindedir, ancak bu personelin yerine geçmeyi amaçlamamaktadır. Tüm faaliyetler yerel kanun ve yönetmeliklere uygun bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Kullanılan soğutucu akışkanla ilgili önemli bilgiler

Bu ürün, sera gazı etkisine sahip ve Kyoto protokolünün kapsamına dahil olmayan florat gazı ihtiva eder. Gazların atmosfere salınmasına izin vermeyin.

Soğutucu akışkan türü: R134A

GWP değeri⁽¹⁾ = 1430

Kullanılan soğutucu akışkan miktarı, ünitenin adını taşıyan tanımlama plakasında belirtilmiştir.

Olası soğutucu akışkan sızıntılarının kontrol edilmesi için yerel kanunlara ve/veya Avrupa kanunlarına göre rutin kontroller yapılması gerekebilir. Detaylı bilgi için yerel bayinize danışın.

(1) GWP = Küresel ısınma potansiyeli

Çalışma sınırları

Saklama

Üniteler aşağıdaki çevre koşulları altında saklanabilir:

Minimum ortam sıcaklığı : -20°C
Maksimum ortam sıcaklığı : 53°C
Maksimum bağıl nem : %95, yoğuşmasız

▲ DİKKAT

Ürünün belirtilen minimum sıcaklıktan daha düşük sıcaklıklarda muhafaza edilmesi, elektronik kontrol ünitesi ve LCD ekran gibi bazı parçaların hasar görmesine neden olabilir.

▲ DİKKAT

Ürünün belirtilen maksimum sıcaklıktan daha yüksek sıcaklıklarda muhafaza edilmesi, kompresörlerin giriş valflerindeki emniyet valflerinin açılmasına neden olur.

▲ DİKKAT

Ürünün yoğuşmalı bir ortamda muhafaza edilmesi elektrikli bileşenlerin hasar görmesine neden olur.

0°C'ye yakın veya daha düşük ortam sıcaklıklarına sahip ortamlarda ünite su devreleri suyla dolu olarak muhafaza edilecekse donmaya karşı koruma tesis edilmelidir. Mekanik kurulum bölümündeki antifriz koruması konusuna bakın.

Çalışma

Ünite, aşağıdaki şemada belirtilen sınırlar dahilinde işletilmelidir.

▲ DİKKAT

Ünitenin belirtilen sınırların dışında işletilmesi koruma cihazlarını tetikleyebilir, ünitenin işleyişini durdurabilir ve bazı olağanüstü durumlarda üniteye hasar verebilir.

Olası şüpheleriniz için üreticiye başvurun.

İşletim sınırları tam yükte çalışan bir ünite için geçerlidir. Kısmi yükte çalışma sınırlarını öğrenmek için fabrikaya danışabilirsiniz.

Mekanik Kurulum

Sevkiyat

Sevkiyat sırasında makinenin stabilitesi sağlanmalıdır. Makine ahşap bir palet üzerinde sevk edilmişse bu palet sadece nihai konuma ulaşıldıktan sonra çıkarılmalıdır.

Sorumluluk

Üretici, operatörlerin bu kılavuzda bulunan kurulum ve bakım yönergelerine uymaması sonucu insanların, hayvanların veya mülkün zarar görmesiyle ilgili şimdi veya gelecekte her tür sorumluluğu reddeder.

Tüm emniyet ekipmanı bu kılavuza ve emniyet / çevre koruma kanun ve yönetmeliklerine uygun bir şekilde düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Güvenlik

Makine zemine sıkıca sabitlenmelidir.

Aşağıdaki talimatlara uymak zorunludur:

- Makine sadece taban kısmındaki kaldırma noktaları kullanılarak kaldırılabilir. Buralar, ünitenin tüm ağırlığına dayanabilecek tek noktalardır.
- İzinsiz ve/veya kalifiye olmayan personelin makineye erişmesine izin vermeyin.
- Makinenin ana şalteri kapatılıp tüm güç beslemesi kesilmeden elektrikli bileşenlere ulaşılması yasaktır.
- Elektrikli bileşenlere yalıtım platformu kullanmadan erişim yasaktır. Su ve/veya nem varsa elektrik bileşenlerine dokunmayın.
- Soğutucu akışkan devresi ve basınç altındaki tüm bileşenler üzerindeki çalışmalar sadece kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Kompresör değişimi veya yağlayıcı ekleme işlemleri sadece kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Keskin kenarlar yaralanmalara neden olabilir. Doğrudan temastan kaçının.
- Makine sisteme bağlıken su borularının içine sert cisimler sokmayın.
- Mekanik bir filtre, ısı eşanjörü girişine bağlanan su borusu üzerine kurulmalıdır.
- Makine, soğutucu akışkan devresinin yüksek ve alçak basınç taraflarına takılmış emniyet valfleriyle donatılmıştır.
- Ünitenin aniden durması halinde, bu kılavuzla birlikte son kullanıcıya teslim edilen belgelerin bir parçası olan **Kontrol Panosu Çalışma Kılavuzu**'ndaki talimatlara uyun.

Kurulum ve bakım işlemini diğer çalışanlar ile yapmanızı tavsiye ederiz. Kazara yaralanma veya tehlike durumunda, şunları yapmak gereklidir:

- sakın olun
- kurulum alanında bulunuyorsa alarm düğmesine basın
- yaralı kişiyi üniteden uzağa ve yatma pozisyonunda sıcak bir yere taşıyın
- zaman geçirmeden binadaki acil durum kurtarma personeliyle veya Sağlık İlk Yardım Hizmeti ile temasa geçin
- kurtarma operatörleri gelene kadar yaralı kişiyi yalnız bırakmadan bekleyin
- kurtarma operatörlerine gerekli tüm bilgiyi verin

⚠ UYARI

Makine üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan önce bu talimat ve işletim kılavuzunu dikkatle okuyun. Kurulum ve bakım yalnızca yürürlükteki yasa ve yönetmelikler konusunda bilgi sahibi olan ve bu tip bir ekipman hakkında gerekli eğitime ya da tecrübeye sahip olan kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.

C

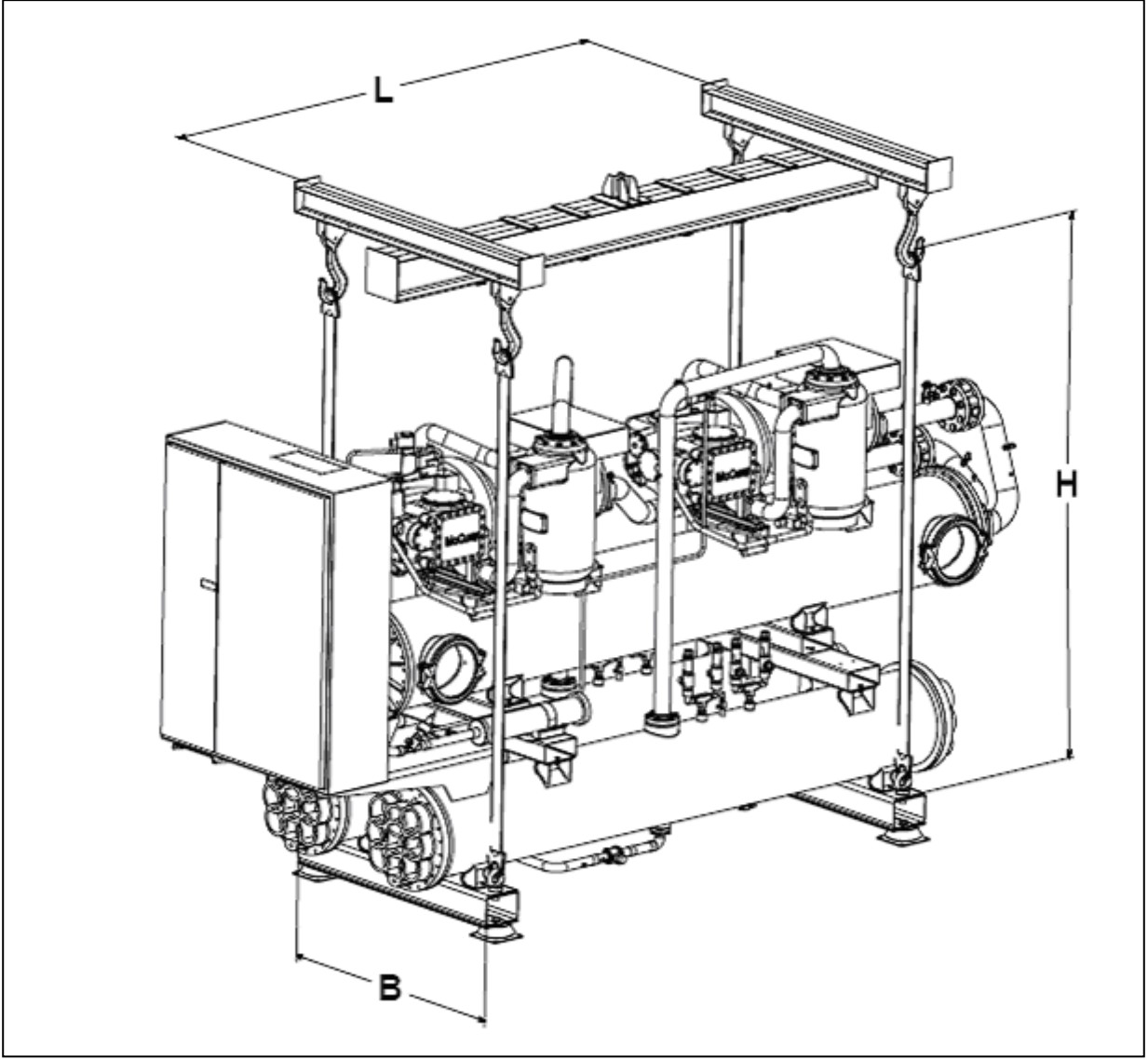
⚠ UYARI

Korkuluk veya parmaklığı olmayan platformlar veya boşluk bırakma gereksinimleriyle uyuşmayan alanlar gibi (sadece bunlar değil), bakım işlemleri sırasında tehlikeli olabilecek alanlara makineyi kurmaktan kaçının.

Taşıma ve kaldırma

Makineyi tırdan indirme ve hareket ettirme sırasında çarpma ve/veya sarsılmaktan kaçının. Makineyi taban çerçevesi hariç hiçbir kısımdan itmeyin veya çekmeyin. Makineyi tırın içine güvenle sabitleyerek hareket etmesini ve panellere veya taban çerçevesine hasar vermesini önleyin. Taşıma ve/veya tırdan indirme sırasında makinenin hiçbir parçasının düşmemesini sağlayın; ağır hasar yaşanabilir.

Bu serideki tüm üniteler dört kaldırma noktasıyla donatılmıştır. Üniteyi kaldırmak için yalnızca bu noktalar, şekil 1'de gösterildiği gibi kullanılmalıdır.



Şekil 1 - Üniteyi kaldırma

⚠ UYARI

Kaldırma halatları ve ara parçası ve/veya ölçekler, makineyi güvenli şekilde desteklemek için yeteri kadar sağlam olmalıdır. Makinenin isim plakasındaki ünite ağırlığını kontrol edin.

"Genel Bilgiler" bölümündeki "Teknik Veriler" tablolarında belirtilen ağırlıklar bu standart üniteler için geçerlidir. Bazı makineler, toplam ağırlıklarını artıran çeşitli aksesuarlarla donatılmış olabilir (ısı geri kazanım ünitesi gibi).

⚠ UYARI

Makine büyük bir dikkat ve özenle kaldırılmalıdır. Makineyi tamamen yatay konumda tutarak çok yavaş kaldırın ve kaldırma sırasında sarsmayın.

Konumlandırma ve kurulum

Tüm üniteler kapalı mekanlara kurulacak biçimde tasarlanmıştır. Makine sert ve tam olarak düz bir temel üzerine kurulmalıdır; makinenin balkon veya tavanlar üzerine kurulması halinde, ağırlık dağıtıcı kirişlerini kullanmak gerekebilir.

Zemine kurulum için, en az 250 mm genişlikte ve makineden daha uzun, güçlü bir betonarme taban hazırlayın. Bu taban ayrıca makinenin teknik özellikler kısmında belirtilen ağırlığını destekleyebilmelidir.

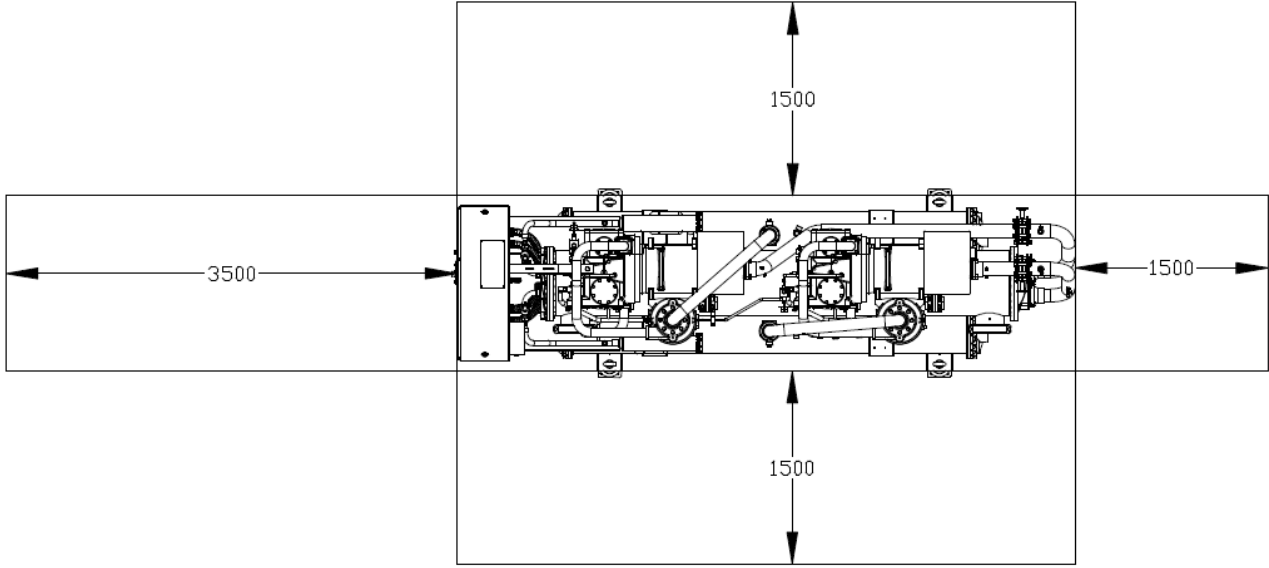
Makine insanların ve hayvanların kolayca erişebileceği yerlere kurulmuşsa, kompresör bölümü için koruma ızgaraları yerleştirilmesi tavsiye edilir.

Kurulum alanında en iyi performansın elde edilmesi için, aşağıdaki önlemler ve talimatlar izlenmelidir:

- Sesi ve titreşimi olabildiğince azaltabilmek için güçlü ve sağlam bir temel temin edin. Sistemdeki su temiz olmalıdır ve her tür yağ veya pas izi giderilmelidir. Mekanik bir su filtresi makinenin giriş borusuna takılmalıdır.

Minimum boşluk gereksinimleri

Makinenin her tarafı, kurulum sonrası bakım işlemlerinde erişilebiliyor olmalıdır. Şekil 2 gereken minimum boşluğu göstermektedir.



Şekil 2 - Üniteyi kaldırma

Havalandırma

Ünitenin yerleştirildiği odanın sıcaklığı her zaman 0°C ila 40°C olmalıdır.

Ses koruması

Ses seviyesinin özel olarak kontrol edilmesi gerektiğinde, makineyi tabanından izole etmek amacıyla uygun titreşim önleyici elemanlar (isteğe bağlı seçenek olarak sunulur) kullanın. Ayrıca su bağlantılarında esnek eklemeler kullanılmış olmalıdır.

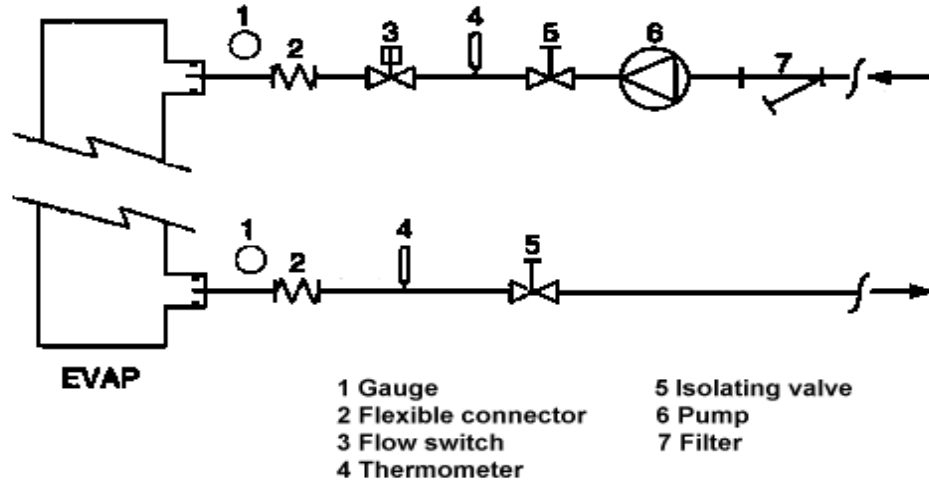
Su boru tesisatı

Boru tesisatı en düşük dirsek sayısı ve dikey yön değişim sayısına göre tasarlanmalıdır. Bu şekilde, kurulum maliyeti gözle görünür şekilde azaltılır ve sistem performansı iyileştirilir.

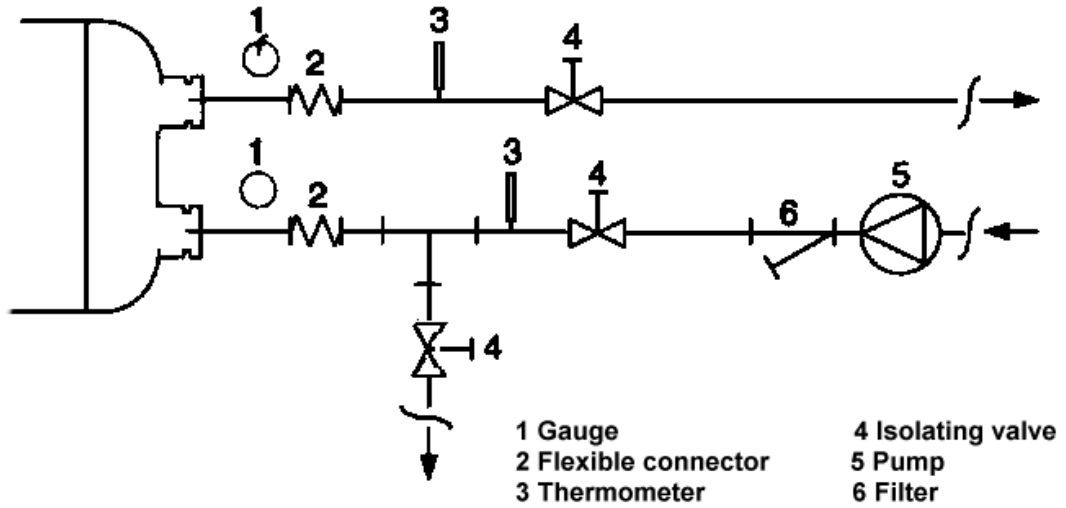
Su sistemi şunlarla donatılmış olmalıdır:

1. Titreşimlerin yapı elemanlarına aktarılmasını azaltmak için titreşim önleyici takozlar.
2. Servis sırasında makineyi su sisteminden izole etmek için izolasyon valfleri.
3. Sistemin en üst noktasında manuel veya otomatik havalandırma cihazı; sistemin en alt noktasında boşaltma cihazı. Evaporatör veya ısı geri kazanım cihazından hiçbirisi sistemin en yüksek noktasına konumlandırılmamalıdır.
4. Basınç altında su sistemini karşılayabilir uygun bir cihaz (genişleme tankı vb.).
5. Makinede yapılan servis ve bakım işleri sırasında operatöre yardımcı olacak su sıcaklığı ve basınç göstergeleri.
6. Kiri ve kalıntıları pompaya girmeden önce sudan ayıran bir filtre ya da cihaz (kavitasyonun önlenmesi amacıyla, önerilen filtre tipi hakkında bilgi almak için lütfen pompa üreticisine danışın). Filtre kullanımı pompanın hizmet ömrünü uzatır ve su sisteminin daha iyi koşullarda kalmasına yardım eder.
7. Makinenin giriş suyu borusunun üzerinde evaporatörün ve ısı geri kazanım ünitesinin (takılmışsa) yanına başka bir filtre daha takılmalıdır. Filtre, ısı eşanjörüne zarar verebilecek veya ısı alışverişini azaltabilecek katı partiküllerin ısı eşanjörüne girmesini önler.
8. Makine başka bir makinenin yerine kullanılacaksa, yeni ünite kurulmadan önce tüm su sistemi boşaltılmalı ve temizlenmelidir. Düzenli testlerin ve uygun kimyasal su arıtmasının, yeni makine çalıştırılmadan önce yapılması tavsiye edilir.
9. Su sistemine donma önleyici koruması olarak glikol eklenmesi durumunda, emme basıncının düşebileceğine, makine performansının daha az olacağına ve su basınç düşüşünün daha büyük olacağına dikkat edin. Donma önleyici ve düşük basınç koruması gibi tüm makine koruma sistemlerinin yeniden ayarlanması gerekir.
10. Ünite, ortam sıcaklığının 0°C'nin altına inmesi halinde su donmasına karşı koruma sağlayacak herhangi bir sistemle donatılmamıştır (mevcut ısı yalıtımı donmayı önlemeye yetecek kapasitede değildir). Makine ve su boruları donmaya karşı korunmalıdır.

Su borusu tesisatını izole etmeden önce, hiçbir sızıntı olmadığından emin olun.



Şek. 3 - Makine bakımı için bırakılması gereken asgari boşluklar



Şek. 4 - Kondenser ve ısı geri kazanım ünitesi için su borusu bağlantısı

▲ DİKKAT

Her ısı eşanjörü girişine bir mekanik filtre takın. Bir mekanik filtre takılmaması, katı partiküllerin ve/veya kaynak cürufunun eşanjöre girmesine yol açar. Gözenek çapı 0,5 - 1,0 mm'yi geçmeyen bir filtre takılması önerilir. Üretici, mekanik filtre kullanmaması sonucu eşanjörlerin hasar görmesinden ötürü sorumlu tutulamaz.

Su arıtma

Makineyi işleme almadan önce su devresini temizleyin. Kir, kireç, korozyon kalıntıları ve diğer yabancı cisimler ısı eşanjöründe birikebilir ve ısı alışverişi kapasitesini azaltabilir. Basınç düşüşü artabilir, bu da su akışını azaltabilir. Suyun düzgün bir şekilde arıtılması korozyonu, erozyonu, kireçlenmeyi vs. azaltır. En uygun su arıtma yöntemi, eldeki sistemin tipi ve proses suyunun özellikleri dikkate alınarak tesise özgü bir şekilde belirlenmelidir. Üretici suyun arıtılmaması veya uygunsuz şekilde arıtılması nedeniyle ortaya çıkan ekipman arızası veya hasarından sorumlu değildir.

Tablo 1 - Kabul edilebilir su kalitesi sınırları

PH (25°C)	6,8÷8,0	Toplam sertlik (mg CaCO ₃ / lt)	< 200
Elektriksel iletkenlik µS/cm (25°C)	<800	Demir (mg Fe / lt)	< 1,0
Klorür iyonu (mg Cl ⁻ / lt)	<200	Sülfür iyonu (mg S ²⁻ / l)	Yok
Sülfat iyonu (mg SO ₄ ²⁻ / lt)	<200	Amonyum iyonu (mg NH ₄ ⁺ / lt)	< 1,0
Alkalilik (mg CaCO ₃ / lt)	<100	Silika (mg SiO ₂ / lt)	< 50

Evaporatör ve eşanjörler için donma koruması

Aşağıdaki koruma yöntemlerinden iki veya daha fazlası, sistemi bir bütün olarak tasarlarken düşünülmelidir:

1. Boru tesisatı ve dönüştürücüler içinde sürekli su akışı çevrimi.
2. Su devresi içinde uygun miktarda glikol ekleme.
3. Ek ısı yalıtımı ve açık boru tesisatı ısıtması.
4. Kış mevsiminde ısı eşanjörünü boşaltma ve temizleme.

Belirtilen donma koruması yöntemlerinden en az ikisinin kullanıldığından emin olmak kurulum yapan kişinin ve/veya yerel bakım personelinin sorumluluğundadır. Uygun donma korumasının daima sağlandığından emin olun. Yukarıdaki talimatlara riayet edilmemesi makinenin bazı bileşenlerinin hasar görmesine yol açabilir. Donma nedeniyle ortaya çıkan hasar garanti kapsamında değildir.

Akış anahtarını kurma

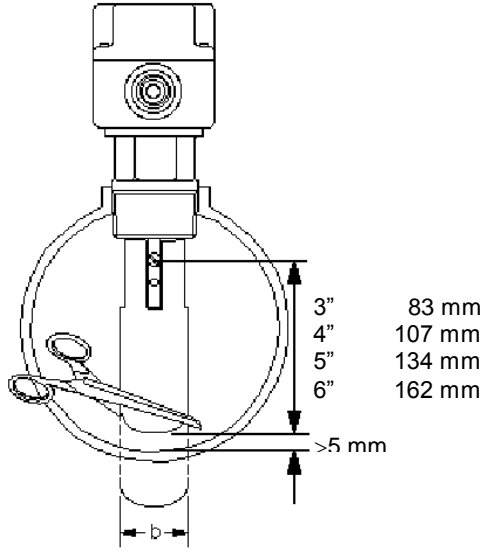
Evaporatörde yeterli su akışı olduğundan emin olmak için, akış anahtarının su devresi üzerine kurulmuş olması zorunludur. Akış anahtarı giriş veya çıkış su boruları üzerine kurulabilir. Akış anahtarının amacı, kesintiye uğramış su akışı durumunda makineyi durdurmaktır, bu sayede evaporatör donmaya karşı korunur.

Bu amaca yönelik olarak özel hazırlanmış bir akış anahtarı (no. 131035072) isteğe bağlı seçenek olarak sunulmaktadır.

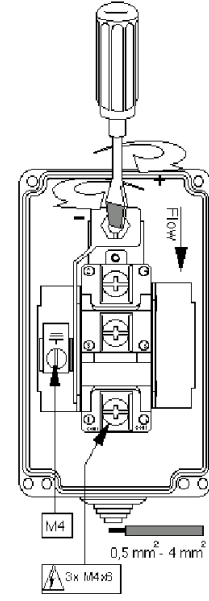
Bu palet tipi akış anahtarı, ağır hizmet tipi açık mekan uygulamaları (IP67) ve 1" ila 6" boru çapları için uygundur.

Akış anahtarı, terminal panosunun terminallerine elektrikle bağlanması gereken temiz bir kontakla sunulmaktadır (detaylı bilgi için makinenin kablo tesisatı şemasını inceleyin).

Cihaz kurulumu ve ayarları hakkında detaylı bilgi almak için, cihazın kutusundaki talimat kitapçığını dikkatle okuyun.



3" - 6" borular için
B paletini kullanın = 29 mm



Akış anahtarı tetik hassasiyetinin
ayarlanması

Şek. 5 - Emniyet amaçlı akış anahtarının ayarlanması

Soğutma devresi emniyet valfleri

Her sistem, hem evaporatör hem de kondenser devresine takılmış emniyet valfleriyle sunulmaktadır. Valflerin amacı, bazı arızalarda soğutucu akışkan devresinin içindeki soğutucu akışkanı tahliye etmektir.

⚠ UYARI

Ünite kapalı mekana kurulmak üzere tasarlanmıştır.
Soğutucu akışkan gazının solunması sağlığa zararlıdır. Soğutucu akışkan gazının atmosfere salınmasından kaçının.
Emniyet valfleri açık mekana bağlanmalıdır. Tesisat yetkilisi, emniyet valflerinin boşaltma borularına bağlanmasından ve doğru bir şekilde ebatlandırılmasından sorumludur.
Makinenin çevresinde yeterli hava sirkülasyonu temin edin.

Elektrik Kurulumu

Genel özellikler

DİKKAT

Makinenin tüm elektrik bağlantıları, yürürlükteki kanunlara ve yönetmeliklere uygun tesis edilmelidir. Tüm kurulum, işletim ve bakım işlemleri kalifiye personel tarafından yürütülmelidir. Satın aldığınız makineye ait ve üniteyle birlikte gönderilen kablo tesisatı şemasına başvurun. Kablo tesisatı şemasının makine üzerinde olmaması veya kaybolmuş olması durumunda, bayinizle iletişime geçin ve şemanın bir nüshasını isteyin.

DİKKAT

Sadece bakır iletkenler kullanın. Bakır dışındaki malzemelerden üretilmiş iletkenler kullanılması bağlantı noktalarında aşırı ısınma veya korozyona neden olabilir ve üniteye hasar verebilir. Parazitin önlenmesi için, tüm kontrol kabloları güç kablolarından ayrı olarak bağlanmalıdır. Bu amaç için tasarlanmış özel elektrik kablosu kanalları kullanın.

DİKKAT

Makine üzerinde herhangi bir işlem yapmadan önce makinenin bağlantı kesme anahtarını açarak tüm güç beslemesini kesin. Makine kapalı ancak bağlantı kesme anahtarı kapalı konumdayken, kullanılmayan devrelerde akım mevcuttur.

DİKKAT

Monofaze ve trifaze akımların eş zamanlı beslenmesi ve fazlar arasındaki dengesizlikler, serideki ünitelerin normal çalışması sırasında toprağa 150 mA'ya varan kaçak akımlar yönelmesine neden olabilir.

Ünite çok yüksek harmoniklere (VFD ve faz kesme gibi) neden olan cihazlar içeriyorsa, toprağa yönelen kaçak akım çok yüksek değerlere (2 Amper kadar) ulaşabilir.

Güç kaynağı sistemi için yukarıda belirtilen değerlere uygun korumalar tesis edilmelidir.

Ünitenin kurulduğu alan sadece yetkili personelin erişimine açık olmalıdır.

Elektrik bileşenleri

Tüm güç ve arayüz elektrik bileşenleri, makineyle birlikte verilen kablo tesisatı şemasında belirtilmiştir.

Tesisat görevlisi aşağıdaki bileşenleri tedarik etmelidir:

- Güç kaynağı kabloları (özel devre)
- Ara bağlantı ve arayüz kabloları (özel devre)
- Uygun ebatla termomanyetik devre kesici (bkz. elektrik verileri).

Elektrik kablo tesisatı

Güç devresi:

Elektrik güç kaynağı kablolarını makinenin terminal kartı üzerindeki ana (ortak) devre kesicinin terminallerine bağlayın. Erişim paneli, kullanılan kablo ve kablo rakoru için uygun çapta bir deliğe sahip olmalıdır. Üç elektrik fazı ve bir toprak içeren esnek bir kablo kanalı kullanılabilir.

Her koşulda, bağlantı noktasından su nüfuzuna karşı kesin bir koruma tesis edilmelidir.

Kontrol devresi:

Serideki her makine, 400/115V kapasiteli yardımcı bir kontrol devresiyle tedarik edilmektedir. Bu nedenle, kontrol sistemi güç kaynağı için ilave kablo gerekli değildir.

Sadece isteğe bağlı ayrı biriktirme tankı istendiği takdirde elektrikli antifriz direncinin ayrı bir güç kaynağına sahip olması gerekir.

Yağ Isıtıcılar

Her devre, kompresörün içine monte edilen ve görevi yağı sıcak tutarak kompresörün içinde yağ ile karışmış sıvı soğutucu akışkan bulunmasını önlemek olan bir elektrik direncine sahiptir. Esasen, elektrik direncinin çalışması sadece sabit bir güç beslemesi bulunduğu garanti edilebilir. Kış mevsimindeki faaliyetsizlik dönemi boyunca makinenin gücünün açık tutulması mümkün değilse, "Evaporatör ve eşanjörlerin donmaya karşı korunması" bölümündeki "Mekanik kurulum" konusunda açıklanan prosedürlerden en az ikisini uygulayın.

Tesiste makinenin dışında pompalar kullanılıyorsa (üniteyle birlikte tedarik edilmez), her pompanın güç hattı bir manyetotermik anahtar ve kontrol anahtarıyla donatılmalıdır.

Su Pompası Kontrolü

Kontrol kontaktörü bobini güç kaynağını M3 terminal kartındaki 27 / 28 no'lu (pompa 1) ve 401 / 402 no'lu (pompa 2) terminallere bağlayın ve kontaktörü pompa kontaktör bobiniyle aynı voltaja sahip bir güç kaynağına takın. Terminaller temiz bir mikroişlemci kontağına bağlanır.

Mikroişlemci kontağı aşağıdaki komutasyon kapasitesine sahiptir:

Maksimum voltaj: 250 Vac

Maksimum akımı: 2 A Direnç - 2 A Endüktif

Referans standart: EN 60730-1

Yukarıda açıklanan kablo tesisatı, mikroişlemcinin su pompasını otomatik olarak yönetebilmesini sağlar. Temiz durumda bir temas pompası termomanyetik devre kesicisi takmak ve bunu akış anahtarı ile seri halde bağlamak iyi bir uygulamadır.

Alarm röleleri - Elektrik kablo tesisatı

Makine, soğutucu akışkan devrelerinden birinde bir alarm durumu meydana geldiğinde durum değiştiren bir temiz kontaklı dijital çıkışa sahiptir. Bu sinyali harici bir görsel veya sesli alarma ya da çalışmasını izlemek üzere BMS'ye bağlayın. Kablo tesisatı hakkında bilgi için makinenin kablo tesisatı şemasına bakın.

Ünite Açma/Kapama Uzaktan Kumandası - Elektrik kablo tesisatı

Makine, uzaktan kumandaya imkan tanıyan dijital bir girişe sahiptir. Bu girişe bir başlatma zamanlayıcısı, devre kesici veya BMS bağlanabilir. Kontak kapatılınca mikroişlemci ilk önce su pompasını ardından da kompresörleri çalıştırarak makinenin açılma sırasını başlatır. Kontak açılınca mikroişlemci makinenin kapanma sırasını başlatır. Kontak temiz olmalıdır.

Çift Ayar Noktası - Elektrik kablo tesisatı

Çift Ayar Noktası işlevi, ünitenin ayar noktasının ünite kontrolöründe önceden tanımlanmış iki değer arasında değiştirilebilmesini sağlar. Bu uygulamanın bir örneği, gece boyunca buz üretmek gündüz ise standart çalışma gerçekleştirmektir. M3 terminal kartının 5 ve 21 no'lu terminallerinin arasında bir zamanlayıcı ya da devre kesici bağlayın. Kontak temiz olmalıdır.

Harici su ayar noktası sıfırlama - Elektrik kablo tesisatı (isteğe bağlı)

Makinenin lokal ayar noktası harici bir 4-20 mA analog sinyal aracılığıyla değiştirilebilir. Bu işlev etkinleştirilince mikroişlemci ayar değerinin lokal bir değerden 0°C farka denk düşen 3°C 4 mA'ya ve ayar noktası artı maksimum farka denk düşen 20 mA'ya kadar değiştirilebilmesini sağlar.

Sinyal kablosu doğrudan M3 terminal kartının 35 - 36 no'lu terminallerine bağlanmalıdır.

Sinyal kablosu kılıflı olmalı ve güç kablolarının yakınına döşenmemelidir, aksi takdirde elektronik kontrolör ile parazit yaşanabilir.

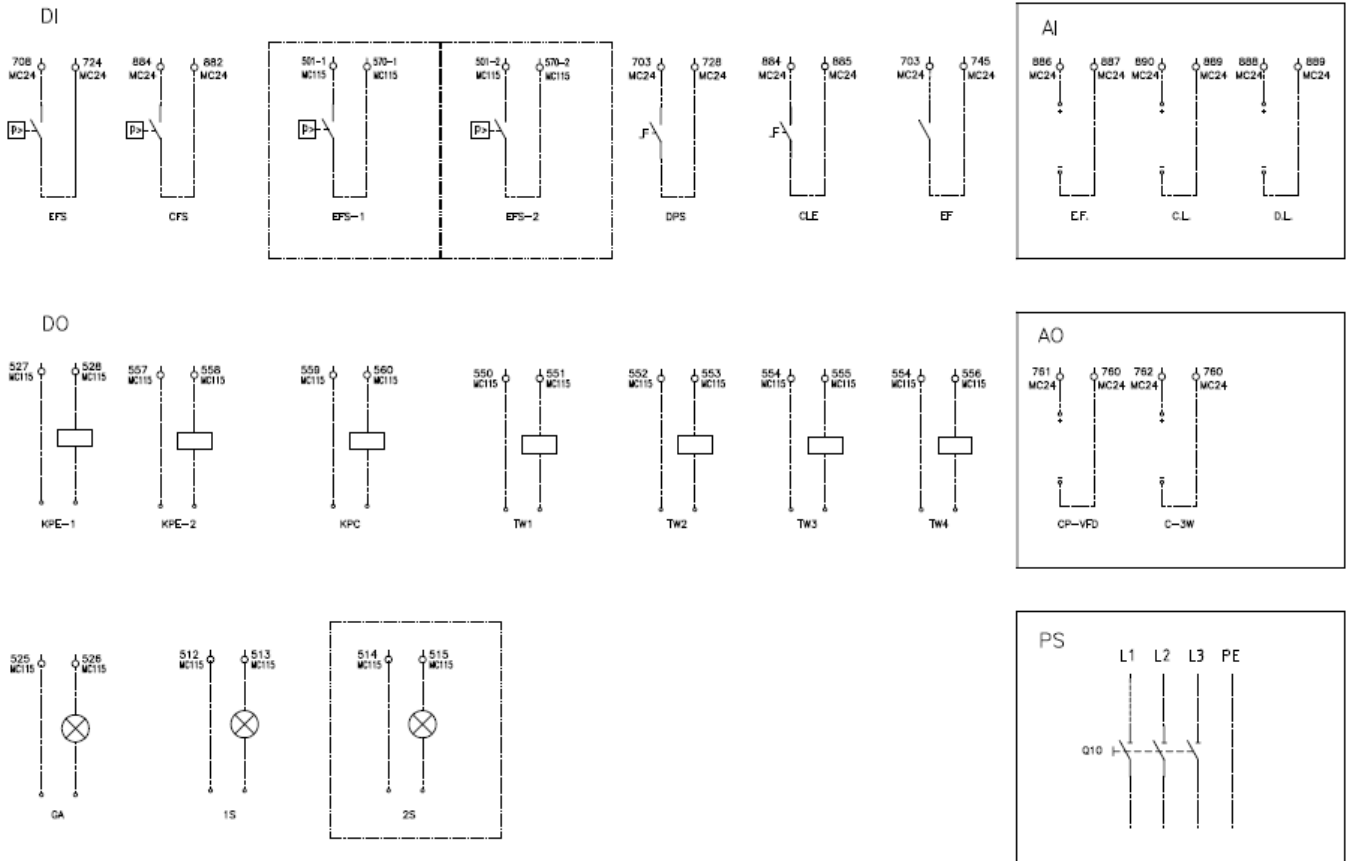
Ünitenin sınırlanması - Elektrik kablo tesisatı (isteğe bağlı)

Makinenin mikroişlemcisi, kapasitenin iki farklı kriter aracılığıyla sınırlandırılabilmesini sağlar:

- >Yük sınırlandırma: Yük, BMS'den gelen bir 4-20 mA harici sinyal aracılığıyla değiştirilebilir. Sinyal kablosu doğrudan M3 terminal kartının 36 - 37 no'lu terminallerine bağlanmalıdır. Sinyal kablosu kılıflı olmalı ve güç kablolarının yakınına döşenmemelidir, aksi takdirde elektronik kontrolör ile parazit yaşanabilir.
 - Akım sınırlandırma: Makinenin yükü, harici bir cihazdan gelen 4-20 mA harici bir sinyal aracılığıyla değiştirilebilir. Bu durumda, mikroişlemcinin ölçülen akım değerini iletebilmesi ve bunu sınırlayabilmesi için mikroişlemcide akım kontrol limitleri ayarlanmalıdır. Sinyal kablosu doğrudan M3 terminal kartının 36 - 37 no'lu terminallerine bağlanmalıdır. Sinyal kablosu kılıflı olmalı ve güç kablolarının yakınına döşenmemelidir, aksi takdirde elektronik kontrolör ile parazit yaşanabilir.
- Dijital bir giriş, akım sınırlandırmanın istenen bir zamanda etkinleştirilmesini mümkün kılar. Etkinleştirme anahtarını veya zamanlayıcıyı (temiz kontak) 5 ve 9 no'lu terminallere bağlayın.

Dikkat: İki seçenek aynı anda etkinleştirilmemelidir. Bir işlev ayarlanınca diğeri hariç bırakılır.

Şek. 6 - Arayüz terminal kartına giden kullanıcı bağlantısı



AÇIKLAMA

1S	Kompresör Durumu 1	PS	Güç Kaynağı
2S	Kompresör Durumu 2	Q10	Ana Şalter
AI	Analog Girişler	S.O.	Ayar Noktasını Geçersiz
Kılma			
AO	Analog Çıkış	TW1	Kule 1 Fan Kademesi
C-3W	Kondenser 3-Yollu Valfi	TW2	Kule 2 Fan Kademesi
C.L.	Akım Limiti	TW3	Kule 3 Fan Kademesi
CFS	Kondansatör Akış Anahtarı	TW4	Kule 4 Fan
Kademesi			
CLE	Akım Sınırlamayı Etkinleştir		
CP-VFD	Kondenser Pompa VFD		
D.L.	Talep Sınırı		

DI	Dijital Girişler
DO	Dijital Çıkışlar
DPS	Çift Ayar Noktası
EF	Harici Arıza
EFS	Evaporatör Akış Anahtarı
EFS-1	Evaporatör Akış Anahtarı 1
EFS-2	Evaporatör Akış Anahtarı 2
GA	Genel Alarm
KPC	Kondansatör Su Pompası
KPE-1	Evaporatör Su Pompası 1
KPE-2	Evaporatör Su Pompası 2

Uzak kondenser uygulaması hakkında yönergeler

Uzak bir kondenser uygulaması tasarlamak ve özellikle de borular ile boru kanallarını ebatlandırmak tesis tasarımcısının sorumluluğundadır. Bu bölüm sadece tesis tasarımcısına önerilerde bulunmayı amaçlamakta olup bu öneriler mevcut uygulamanın kendine has koşullarına göre değerlendirilmelidir.

Hava soğutmalı veya evaporatif kondenserler gibi uzak kondenser uygulamalarında, soğutucular versiyonu üniteler 1 bar basınç altında azotla dolmuş gazıyla tedarik edilir. Uzak kondenser takılana ve boruları üniteye döşenene kadar ünitenin sıkıca kapalı tutulması gerekir.

Soğutucular filtreli kurutucu, nem göstergesi ve genişleme valfi fabrikada standart olarak takılmış biçimde tedarik edilir.

Arabağlantı borularını döşemek, borularda ve tüm sistemde sızıntı testi yapmak, sistemi boşaltmak ve soğutucu akışkan dolumu yapmak yüklenicinin sorumluluğundadır.

Tüm boru tesisatı yerel ve ulusal yönetmeliklere uygun olmalıdır.

Sadece soğutucu akışkan sınıfı bakır borular kullanın ve titreşimin aktarılmasını önlemek için soğutma hatlarını binalardan izole edin.

Soğutucu akışkanın ve yağın kompresörlere boşaltılmasını önlemek amacıyla deşarj hatlarının kondenserde döngü haline getirilmesi ve kompresörde hapsedilmesi gerekir; deşarj hattının döngü haline getirilmesi de önemli bir esneklik kazandırır.

Uç kapakları çıkarmak için testere kullanmayın. Bakır talaşı sistemi kirletebilir. Kapakları çıkarmak için boru kesici veya ısı kullanın. Bakır bağlantılar sert lehimle sabitlenirken, soğutucu akışkan dolumundan önce tüm sistemde kuru azot dolaştırılması önemlidir. Bu işlem kireç oluşumunu ve patlayıcı HFC-134a - hava karışımı oluşumunu önler. İşlem ayrıca, HFC-134a'nın açık aleve maruz kalması durumunda meydana gelen toksik fosjen gazı oluşumunu da önleyecektir. Yumuşak lehimler kullanılmamalıdır. Bakır-bakır bağlantılar için, %6 ila %8 bakır içeriğine sahip fosjen-bakır lehim kullanın. Bakır-pirinç veya bakır-çelik bağlantılar için yüksek gümüş içerikli lehim çubuğu kullanılmalıdır. Sadece oksiasetlen lehim kullanın.

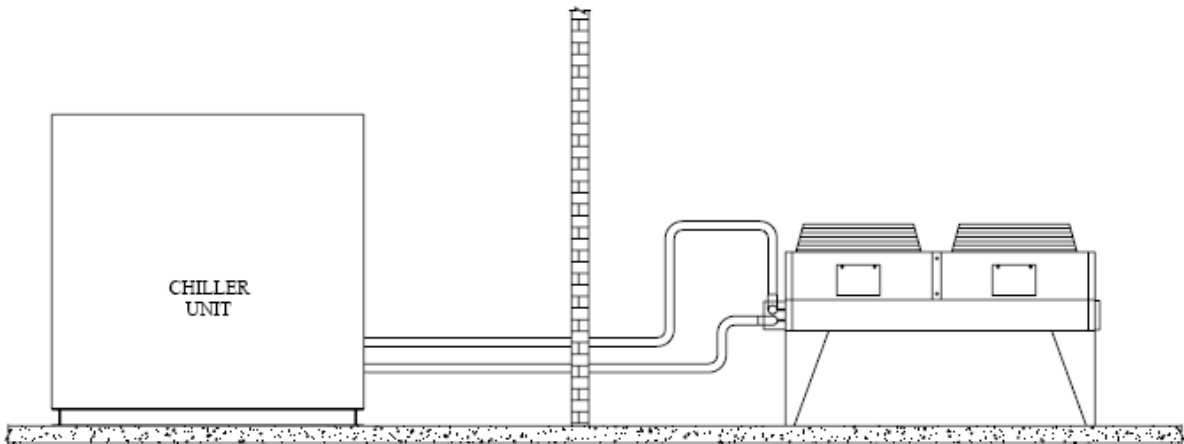
Ekipman, doğru bir şekilde takıldıktan, sızıntı testi yapıldıktan ve muhteviyatı boşaltıldıktan sonra R134a soğutucu akışkan gaz ile doldurulabilir ve yetkili Daikin teknisyeninin gözetimi altında çalıştırılabilir.

Sıvı hattı gözlem camı şeffaf olana ve genişleme valfinde hiç baloncuk kalmayana kadar yeni akışkan doldurulmalıdır. Doldurulacak toplam soğutucu akışkan miktarı, kullanılan uzak kondensere ve soğutucu akışkan borularının hacmine bağlıdır.

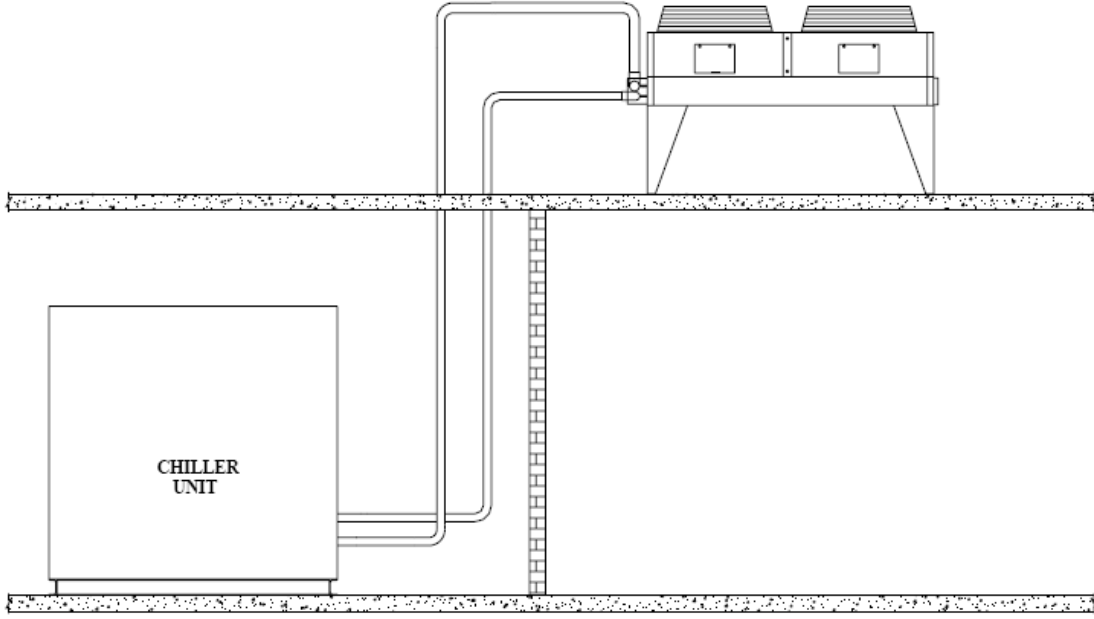
Soğutucu akışkan borularının tasarımı

Sistem, Şekil 7, 8 ve 9 ile gösterilen ana düzenlerden herhangi biriyle yapılandırılabilir. Yapılandırma, bununla bağlantılı yükselti ve soğutucu ile hava soğutmalı kondenser arasındaki toplam mesafe, sıvı hattı ve boşaltma hattı ebatlarının belirlenmesinde önemli faktörlerdir. Bu ayrıca sahada yapılacak soğutucu akışkan dolumlarını da etkileyecektir. Neticede, sistemin sorunsuz işleyebilmesi için asla ihlal edilmemesi gereken bazı fiziki sınırlar vardır.

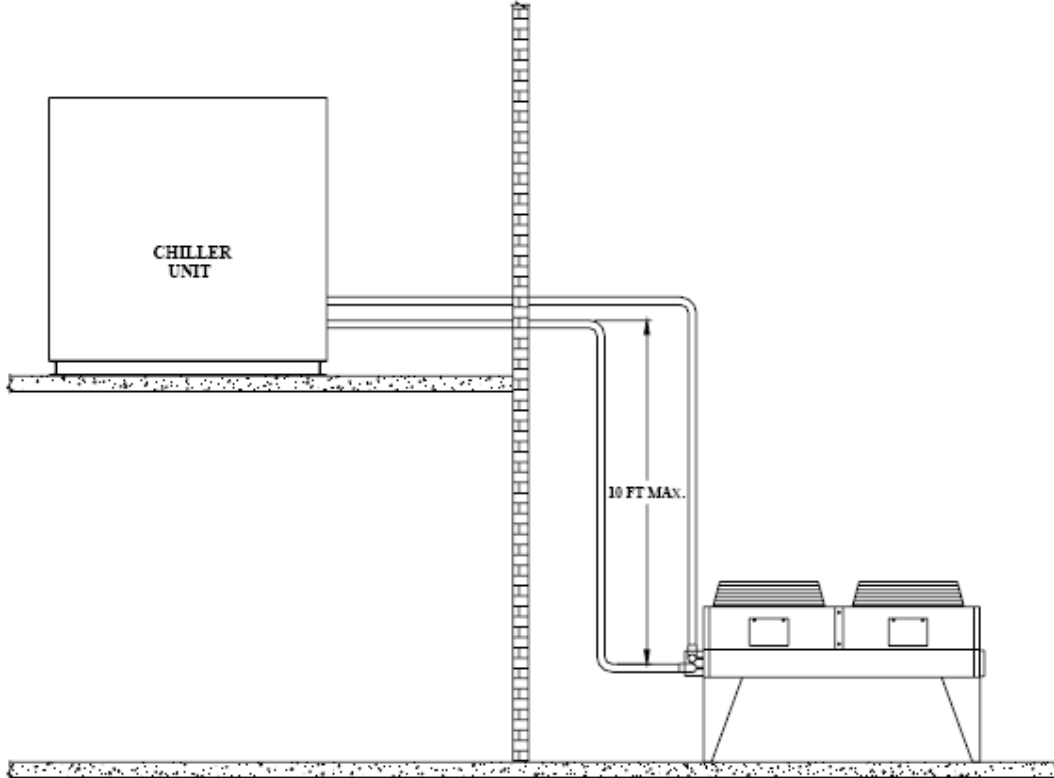
1. Soğutucu ile hava soğutmalı kondenser arasındaki toplam mesafe 60 metreyi geçmemelidir.
2. Sıvı hattı yükselticilerinin boyu, kondenser sıvı hattı bağlantısından en fazla 5 metre daha yüksek olabilir.
3. Boşaltma hattı yükselticileri, 30 metreden daha fazla bir yükselti farkını aşmamalıdır.



Şek. 7 - Kondenser Hiçbir Yükselti Farkı Olmadan Yerleştirilmiş



Şek. 8 - Kondenser, Soğutucu Ünitesinden Yüksekçe Yerleştirilmiş



Şek. 9 - Kondenser, Soğutucu Ünitesinden Aşağı Yerleştirilmiş

Eşdeğer Hat Uzunluğunun Belirlenmesi

Sahada kurulan sıvı ve boşaltma hatlarına uygun ebatların belirlenmesi için öncelikle her hat için eşdeğer boru uzunluğu temin edilmelidir. Eşdeğer uzunluk, borunun doğrusal döşenmesinden kaynaklanan fiili sürtünme kaybı ile dirseklerin, valflerin vs. neden olduğu ilave sürtünme kaybının toplamıdır. Tablo 2, çeşitli demirsiz valfler ve bağlantı parçaları için eşdeğer boru uzunluğunu göstermektedir. Hat boyutunu hesaplarken şu adımları uygulayın:

1. Öncelikle, eşdeğer boru uzunluğunun gerçek boru uzunluğunun 1,5 katı olduğu varsayımıyla başlangıçtaki yaklaşık eşdeğer uzunluğu tahmin edin.
2. Hat boyutunun ilk kez tahmin edilmesi hakkında bilgi için bkz. Tablo 2 ve 3.
3. Gerçek eşdeğer uzunluğu hesaplayarak hat boyutunu kontrol edin.

Not: Eşdeğer uzunluğu hesaplarken soğutucu ünitesinin boru tesisatını hesaplamaya dahil etmeyin. Sadece saha boru tesisatı dikkate alınmalıdır.

Tablo 2 - Eşdeğer Uzunluklar (metre)

Hat Boyutu Dış Çap (inç)	Açı Valf	Kısa Yarıçap EL	Uzun Yarıçap EL
1/4	5,8	0,8	0,6
3/8	7,3	1,2	0,9
1/2	7,3	1,4	1,0
5/8	7,6	1,7	1,2
3/4	7,6	2,0	1,4
7/8	8,5	2,4	1,6
1-1/8	8,8	0,8	0,6
1-3/8	10,1	1,0	0,7
1-5/8	10,4	1,2	0,8
2-1/8	11,9	1,6	1,0
2-5/8	13,4	2,0	1,3
3-1/8	14,3	2,4	1,6

Sıvı Hattı Boyutlandırma

Sıvı hatlarının tasarlanması sırasında, sıvının ani basınç düşüşü gazı olmaksızın genişleme valfine ulaşması önemlidir, zira bu gaz valfin kapasitesini düşürür. Ani basınç düşüşü gazı hattaki bir basınç düşüşü nedeniyle ortaya çıktığından, sürtünmeye bağlı basınç kayıpları ve statik basınçtaki değişimler minimum seviyede tutulmalıdır.

Kondensere sıvı aktarılmasını önlemek ve ünitenin başlatılabilmesi için hatta soğutucu akışkan sıvı bulundurmak için, ortam sıcaklığının ekipmanın oda sıcaklığının altına düşebileceği yerlerde sıvı hattına bir çek valf takılmalıdır (termostatik genişleme valfi kullanılıyorsa çek valf ayrıca sıvı basıncının kompresör kapalıyken valfi kapalı tutabilecek kadar yüksek tutulmasına da yardımcı olur).

Çek valf ile genişleme valfi arasında bir emniyet valfi takılmalıdır.

Sıvı hattının çapı, kabul edilebilir basınç düşüşü korunacak biçimde olabildiğince küçük olmalıdır. Bu, soğutucu akışkan dolum miktarını asgariye indirmek için gereklidir. Soğutucu ünitesi ile hava soğutmalı kondenser arasındaki toplam mesafe 60 metreyi geçmemelidir.

Sistemdeki sıvı hattı yükselticileri, dikey yükselme yönünde metre başına ilave 11,5 kPa basınç düşüşüne daha ihtiyaç duyarlar. Sıvı hattı yükselticisi kullanılması gerektiğinde, dikey tesisatı ilave kısıtlamalardan önce kondensere hemen sonra gerçekleştirin. Sıvı hattı yükselticilerinin boyu, kondenser sıvı hattı bağlantısından en fazla 3 metre daha yüksek olabilir (bkz. Şekil 22). Sıvı hattının eğimli olması gerekmez.

Sıvı hatları tipik olarak izole edilmemişlerdir. Bununla birlikte, hatlar güneş ışığından ısı kazanımına veya 43°C'den yüksek sıcaklıklara maruz kalıyorsa yardımcı soğutma bundan etkilenebilir. Bu tür durumlarda sıvı hatlarını izole edin.

Sıvı hattı boyutlandırmaya dair referans, Tablo 3'te mevcuttur. 55°C yoğuşma sıcaklığı ve kondenser çıkışında 5°C yardımcı soğutma sıcaklığı ile çalışan bir devrede sadece referans amaçlı olarak kullanılmalıdır. Hattın boyutlandırılması tesis tasarımcısının sorumluluğundadır; ASHRAE Soğutma Elkitabını veya diğer uygun tasarım kılavuzunu kullanın.

Tablo 3 - Sıvı hattı ebatları

Devre Kapasitesi kW	Toplam Eşdeğer Uzunluk (metre)								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8
350	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
400	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
450	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8

Boşaltma (sıcak gaz) Hattının Boyutlandırılması

Boşaltma hattının boyutunda, soğutucunun düzgün çalışması, yağın düzgün işlenmesi ve kompresörün kapanma sırasında yoğuşan soğutucu sıvının neden olabileceği hasara karşı korunması için gereken velosite temel alınır.

Boşaltma hattı için 20 ila 40 kPa arası bir toplam sürtünme kaybı iyi bir tasarım sayılır. Boruların her bölümünün boyutlandırılmasında, gaz velositelerinin tüm çalışma koşullarında yağ taşıyabilecek durumda olmasına dikkat edilmelidir.

Dikey bir boşaltma hattı yükselticisindeki velosite düşük olursa yatay kolektörde ve yükselticide önemli miktarda yağ birikebilir ve bu da kompresörün yağ kaybetmesine neden olarak yağ yetersizliği sonucu hasar görmesine yol açabilir. Kompresör yükü (ve boşaltma hattındaki gaz velositesi) artarsa, azalan yük sırasında biriken yağ bir bulamaç içinde yeniden kompresöre akarak hasara yol açabilir.

Yatay kolektöre gelen boşaltma hatları kolektörün merkez çizgisinden yukarıda olmalıdır.

Boşaltma hatları, sıcak gaz akışı yönünde yatay devrede 6 mm/metre hızla aşağı eğimli olmalıdır. Kolektöre duran yağın yerçekimiyle hareket etmesi için bu gereklidir. Bu tür noktalarda yağ toplanabileceğinden ve kompresör yağsız kalabileceğinden yağ ceplerinden kaçınılmalıdır.

Soğutucu ünitesi kondenserden aşağıdaysa, boşaltma hattını kondenserin tepe noktasından en az 2,5 m yukarıya yönlendirin. Servis işlerinde basıncın ölçülmesini kolaylaştırmak için kondensere bir basınç valfi takılmalıdır.

Boşaltma hattına bir emniyet valfi takılmalıdır.

Boşaltma hattı boyutlandırmaya dair referans, Tablo 9'da mevcuttur. 7°C evaporatör çıkış sıcaklığı ve 55°C yoğuşma sıcaklığıyla çalışan bir devre için sadece referans amaçlı kullanılmalıdır. Hattın boyutlandırılması tesis tasarımcısının sorumluluğundadır; ASHRAE Soğutma Elkitabını veya diğer uygun tasarım kılavuzunu kullanın.

Tablo 4 - Boşaltma hattı ebatları

Devre Kapasitesi kW	Toplam Eşdeğer Uzunluk (metre)								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
350	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
400	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2 x 2-5/8	2 x 2-5/8
450	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2 x 2-5/8	2 x 2-5/8	2 x 3-1/8

Yağ Dolumu

Uzak kondenser uygulamasında, kompresörün içine olan yağ dolusunda soğutucu akışkanın içinde karıştırılan yağ oranının genellikle %1 olduğu dikkate alınmalıdır, bu nedenle de soğutucu akışkan dolumu ünitenin standart dolumunu aşılırsa standart doluma bir miktar yağ eklenmelidir. Bu noktada önemli olan, ünitenin çalışması sırasında yağ separatöründeki yağ seviyesinin üst yan camın 1/4'ünden daha aşağı olmamasıdır.

EWLD ve Sıvı Alıcı versiyonu ünitelerin kompresörü doğru miktarda yağ ile doldurulmuş olarak gönderilir. Soğutucu akışkan devreleri açık havaya 15 dakikadan uzun süre maruz kalmamalıdır. Böyle bir durum yaşanırsa yağ dolum ünitesini ve yağ filtresini bu kılavuzun "Yağ filtresi değiştirme prosedürü" bölümünde açıklandığı gibi değiştirmeniz gerekir.

Çalışma

Operatörün sorumlulukları

Operatörün uygun şekilde eğitilmiş olması ve makineyi çalıştırmadan önce sisteme aşına olması zorunludur. Bu kılavuzu okumaya ek olarak, operatör mikro işlemci çalışma kılavuzunu ve kablolama şemasını okuyarak başlatma, çalıştırma ve kapatma sırasını ve tüm güvenlik araçlarının çalışmasını anlamalıdır.

Makinenin ilk çalıştırma aşamasında, üretici tarafından yetkilendirilmiş bir teknisyen her türlü soruyu cevaplamak ve doğru çalışma prosedürleri için talimatları uygulamak için hizmetinize sunulacaktır.

Operatör her kurulan makine için çalışma verilerinin bir kopyasını saklamalıdır. Ayrıca başka bir kayıta da, tüm periyodik bakım ve servis faaliyetleri tutulmalıdır.

Operatörün anormal veya olağan dışı çalışma koşullarını fark etmesi halinde, üretici tarafından yetkilendirilen teknik servis ile temasa geçmesi tavsiye edilir.

Makine hakkında açıklama

Su yoğuşmalı tipte bir makine olan bu makine, aşağıdaki ana bileşenlerden oluşmaktadır:

- **Kompresör:** Fr 3200 veya Fr4100 serisindeki tek vidalı kompresör yarı hermetik tiptir, motoru soğutmak ve beklenen tüm yük koşulları altında optimum çalışmayı sağlamak için evaporatörden gelen gazı kullanır. Yağ akışı besleme ve emme arasındaki basınç farkıyla sağlandığından yağ enjeksiyonu yağlama sisteminde bir yağ pompasına ihtiyaç duyulmaz. Yağ enjeksiyonu, bilyalı yatakların yağlanması sağlamanın yanı sıra vidaya da dinamik olarak sızdırmazlık uygulayarak kompresyon işleminin etkinleşmesini sağlar.
- **Evaporatör:** Doğrudan genişlemeli kabuk-boru tipi evaporatör, tüm yük koşulları altında optimum verimlilik sağlayacak şekilde büyük boydur.
- **Kondenser:** Kabuk-boru tipi kondenser, yüksek verimli harici mikro kanatçıklara sahiptir. Boruların alt kısmıyla ikincil soğutmaya tabi tutulan sıvı sadece makinenin toplam verimliliğini artırmaz, aynı zamanda soğutucu akışkan yükünü beklenen tüm işletim koşullarına uyarlayarak ısı yükündeki varyasyonları dengeler.
- **Genleşme valfi:** Makine, çalışmasını optimize eden ve Sürücü adı verilen elektronik bir cihazla kumanda edilen bir elektronik genleşme valfine sahiptir.

Soğutucu akışkan döngüsü hakkında açıklama

Evaporatörden gelen düşük sıcaklıklı soğutucu akışkan gaz, soğutucu akışkan tarafından soğutulan elektrik motoru aracılığıyla kompresör tarafından çekilir. Ardından sıkıştırılır ve bu işlem sırasında soğutucu akışkan yağ separatöründen gelen yağ ile karıştırılır.

Yüksek basınçlı yağ-soğutucu akışkan karışımı santrifüj tipi yüksek verimli yağ separatörüne beslenir ve yağ separatöründe yağ soğutucu akışkandan ayrılır. Separatörün tabanında biriken yağ, basınç farkıyla yeniden kompresörün içine doğru itilirken yağsız soğutucu akışkan kondenserin içine yönlendirilir.

Soğutucu akışkan sıvı, eşanjörün hacmi boyunca kondenserin içinde eşit olarak dağıtılır ve borularla temas halinde olan gaz soğutulur ve ardından yoğuşmaya başlar.

Doyma sıcaklığında yoğuşan sıvı, daha da fazla ısı kaybederek döngü verimliliğini artırdığı alt soğutma bölümünden geçer. Soğutma, yoğuşma ve alt soğutma sırasında sıvıdan alınan ısı, kondenser borularından geçen suyun sıcaklığı ile değiştirilir.

Alt soğutmaya tabi tutulan sıvı yüksek verimlilikteki filtre kurutucusundan geçer ve genleşme elemanına (genleşme valfi) ulaşır, burada genleşme işlemi sırasında basınç düşer ve soğutucu akışkanın bir kısmı buharlaşır.

Bu noktada düşük basınçlı ve düşük sıcaklıktaki sıvı-gaz karışımı evaporatöre girer ve burada buharlaşma için gereken ısıyı alır.

Soğutucu akışkan-buhar karışımı doğrudan genişlemeli evaporatör borularında eşit olarak dağıtılınca soğutma suyuyla ısı alışverişi gerçekleştirilir ve buharlaşma tamamlana kadar sıcaklık düşer, ardından da kızdırma gerçekleşir.

Kızdırılmış-buhar durumuna ulaşıncaya soğutucu akışkan evaporatörden ayrılır ve döngünün tekrarlanması için yeniden kompresörün içine alınır.

Kısmi ısı geri kazanımlı soğutucu akışkan döngüsü hakkında açıklama

Evaporatörden gelen düşük sıcaklıklı soğutucu akışkan gaz, soğutucu akışkan tarafından soğutulan elektrik motoru aracılığıyla kompresör tarafından çekilir. Ardından sıkıştırılır ve bu işlem sırasında soğutucu akışkan yağ separatöründen gelen yağ ile karıştırılır.

Yüksek basınçlı yağ-soğutucu akışkan karışımı santrifüj tipi yüksek verimli yağ separatörüne beslenir ve yağ separatöründe yağ soğutucu akışkandan ayrılır. Separatörün tabanında biriken yağ, basınç farkıyla yeniden kompresörün içine doğru itilirken yağsız soğutucu akışkan kondenserin içine yönlendirilir.

Kondenserin üst kısmı, ünitenin ısı reddinin (genellikle boşaltma gazı kızdırması) yaklaşık %10'luk kısmının geri kazanıldığı soğutma borularına sahiptir.

Kısmi ısı geri kazanımı borularına sahip bu kondenserler, sıcak su borularına bağlanabilmelerini sağlayan özel kaplinli taçlarla donatılmıştır. Kısmi geri kazanım etkinleşince, ısı boşaltımına ayrılan alanın ne kadar büyük olduğuna bağlı olarak kondenser sıcaklığı düşürüldüğünden kondenser performansı yükselir.

Gaz, soğutma borularından geçtikten sonra kondenserin orta kısmında yoğuşmaya başlar.

Doyma sıcaklığında yoğuşan sıvı, daha da fazla ısı kaybederek döngü verimliliğini artırdığı yardımcı soğutma bölümünden geçer. Alt soğutmaya tabi tutulan sıvı yüksek verimlilikteki filtre kurutucusundan geçer ve genişleme elemanına (genleşme valfi) ulaşır, burada genişleme işlemi sırasında basınç düşer ve soğutucu akışkanın bir kısmı buharlaşır.

Bu noktada düşük basınçlı ve düşük sıcaklıktaki sıvı-gaz karışımı evaporatöre girer ve burada buharlaşma için gereken ısıyı alır.

Soğutucu akışkan-buhar karışımı doğrudan genişlemeli evaporatör borularında eşit olarak dağıtılınca soğutma suyuyla ısı alışverişi gerçekleştirilir ve buharlaşma tamamlana kadar sıcaklık düşer, ardından da kızdırma gerçekleşir.

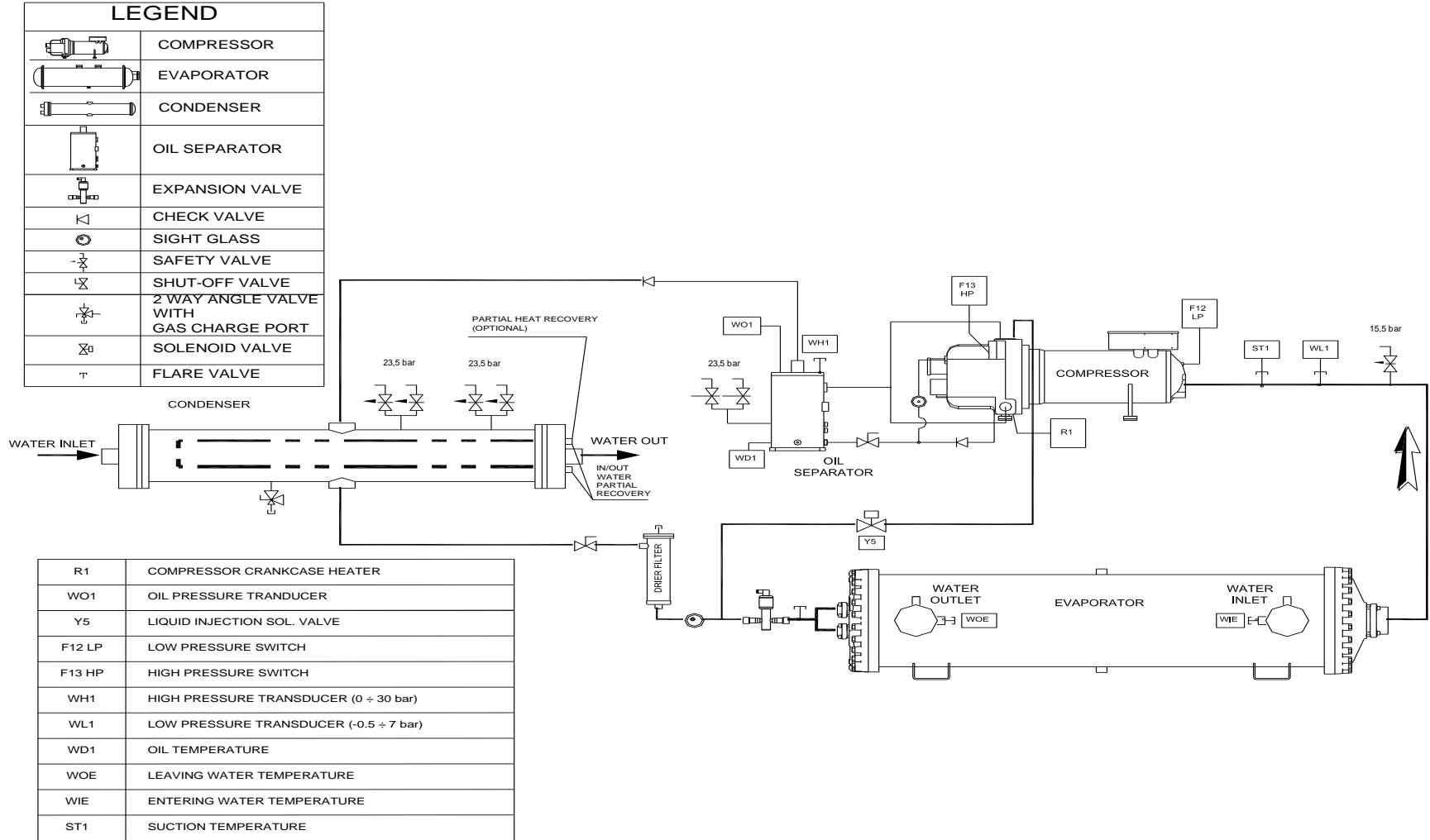
Kızdırılmış-buhar durumuna ulaşınca soğutucu akışkan evaporatörden ayrılır ve döngünün tekrarlanması için yeniden kompresörün içine alınır.

Kısmi geri kazanım devrinin denetlenmesi ve tesisat önerileri



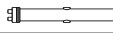









Kısmi ısı geri kazanım sistemi makine tarafından yönetilmesi ve/veya denetlenmez. Tesisatçı, en yüksek sistem performansı ve güvenilirlik için aşağıdaki önerilere uymalıdır:

- 1) Isı eşanjörü giriş borusuna bir mekanik filtre takın.
- 2) Faaliyetsizlik dönemlerinde veya sistem bakımı sırasında ısı eşanjörünü su sisteminden izole etmek için kısma valfleri takın.
- 3) Makinenin faaliyetsizlik dönemi sırasında hava sıcaklığının 0°C'nin altına düşmesi halinde ısı eşanjörünün boşaltılmasına imkan tanıyacak bir tahliye valfi takın.
- 4) Su sistemine olabildiğince az titreşim ve dolayısıyla ses iletilmesini sağlamak için, ısı geri kazanımı su giriş ve çıkış borularına esnek titreşim önleme mafsalları takın.
- 5) Isı geri kazanım borularının ağırlığını eşanjör mafsallarının üzerine bindirmeyin. Eşanjörlerin su mafsalları, boruların ağırlığını destekleyebilecek şekilde tasarlanmamıştır.
- 6) Isı geri kazanımı su sıcaklığının ortam sıcaklığından düşük olması durumunda, son kompresörün kapatılmasını takiben ısı geri kazanımı su pompasının 3 dakikalığına kapatılması önerilir.

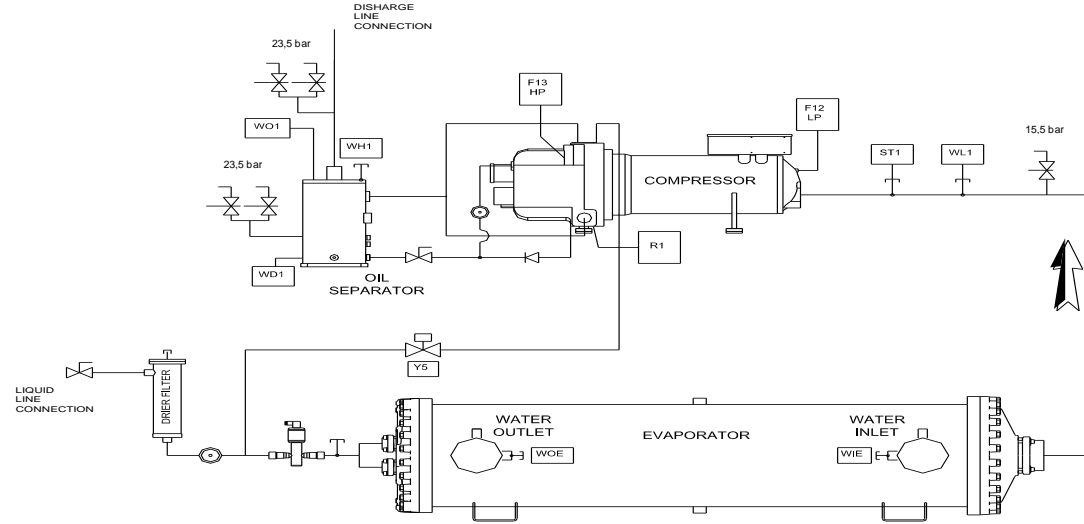
Şek. 10 - EWWD I-SS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü




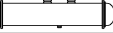










Şek. 11 - EWLD I-SS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü

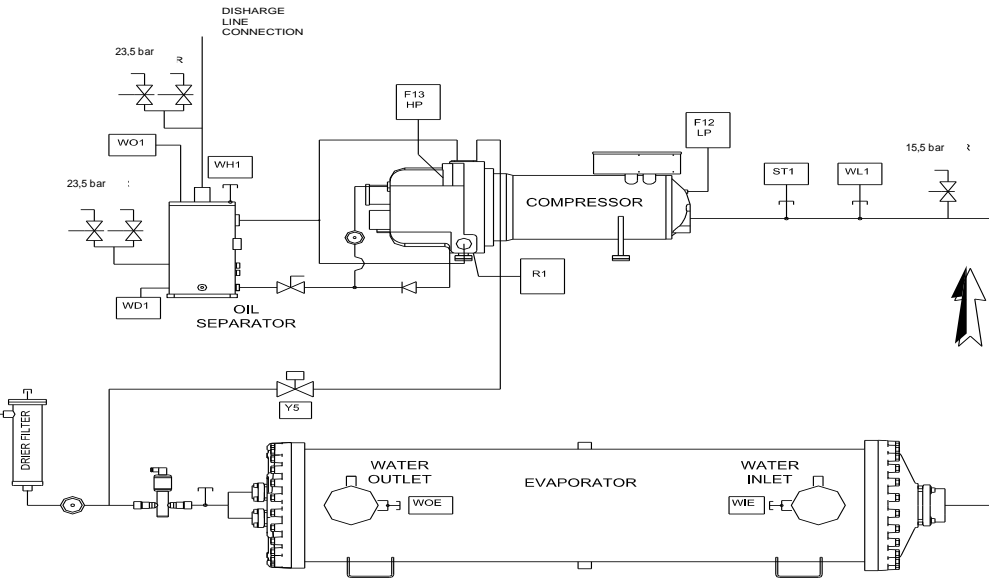
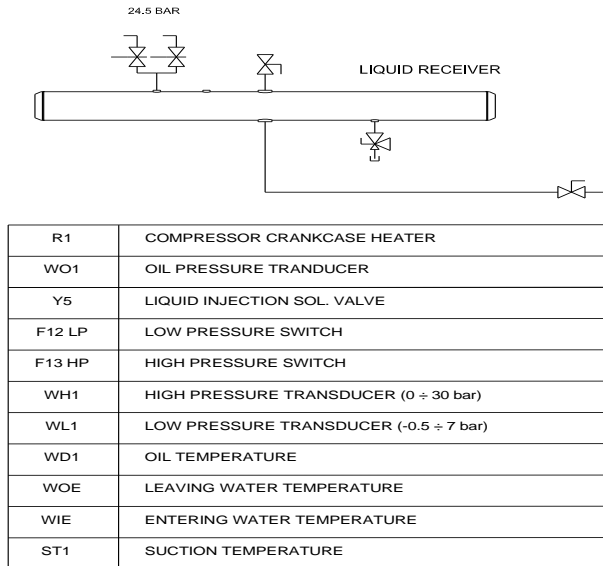
LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE


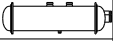
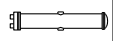











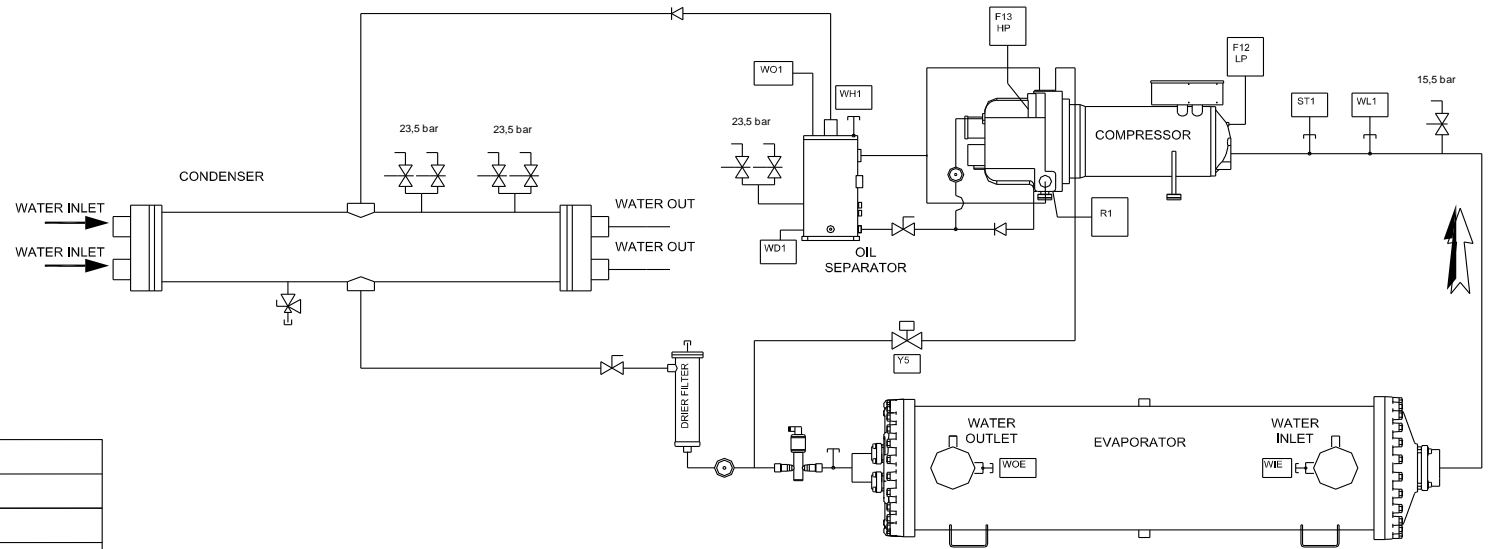
Şek. 12 - EWLD I-SS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE



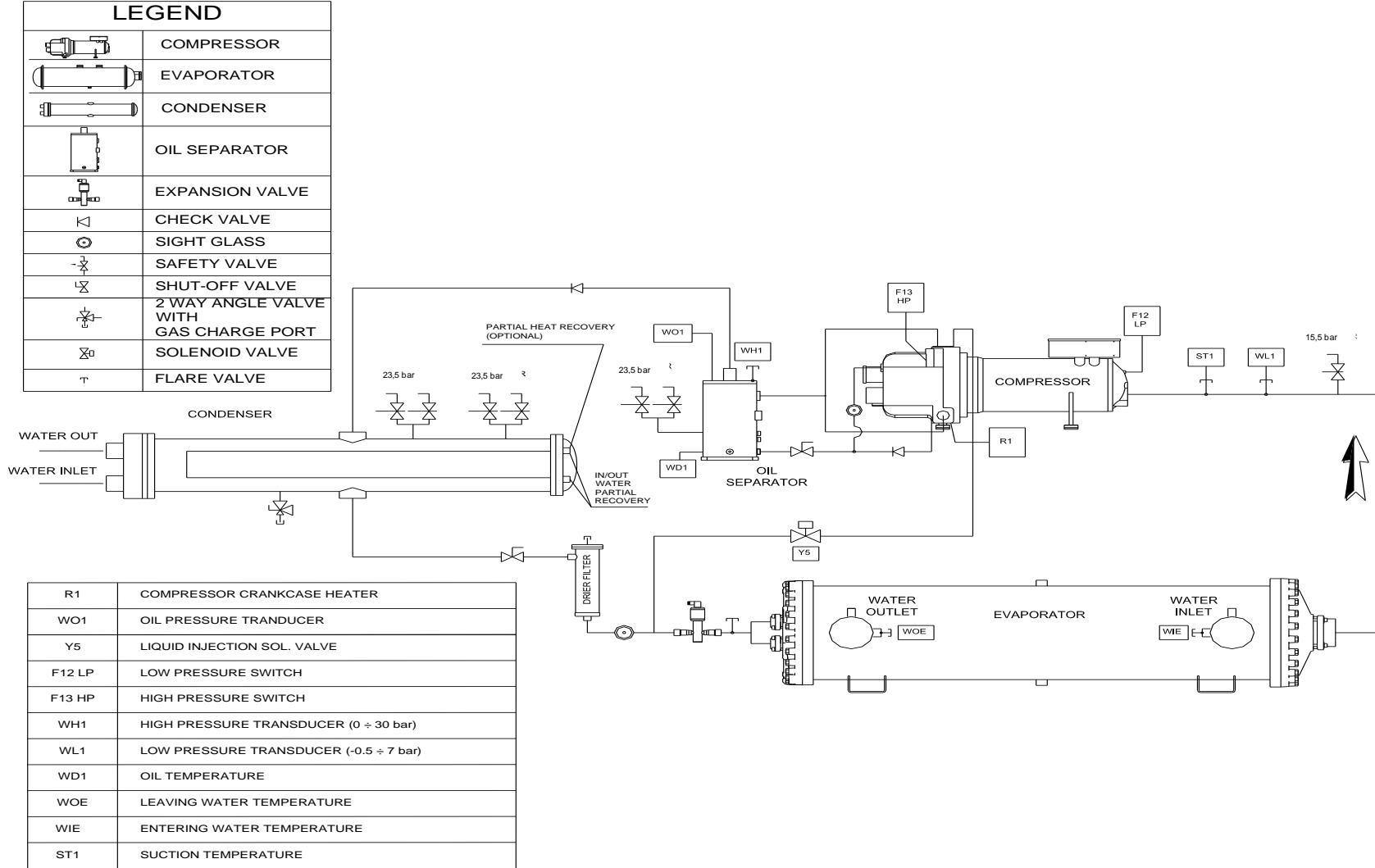
Şek. 13 - EWWD Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü – Toplam Isı Geri Kazanımı

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE















R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

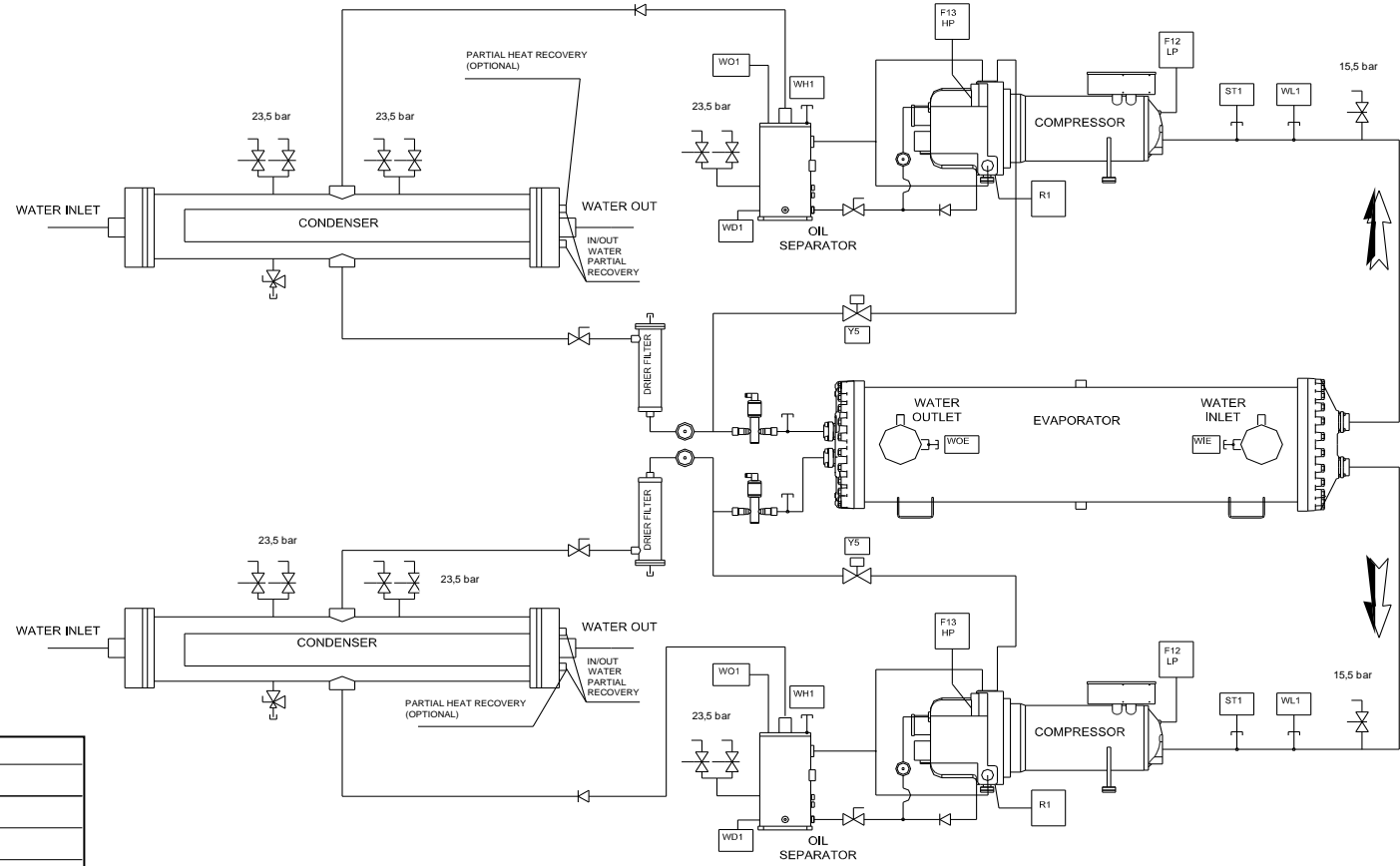
Şek. 14 - EWWD I-XS Tekli Devresinin Soğutma Döngüsü















Şek. 15 - EWWD I-SS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

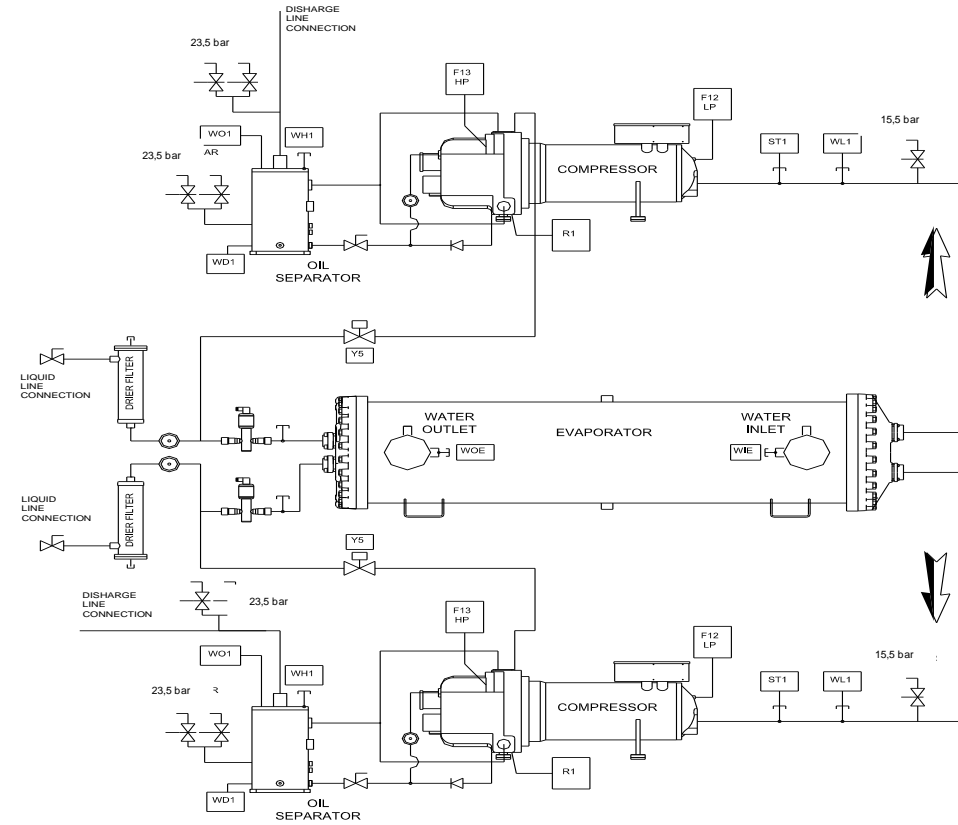
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE





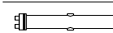



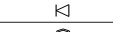
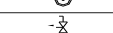
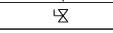

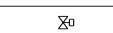
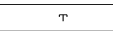
Şek. 16 - EWLD I-SS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

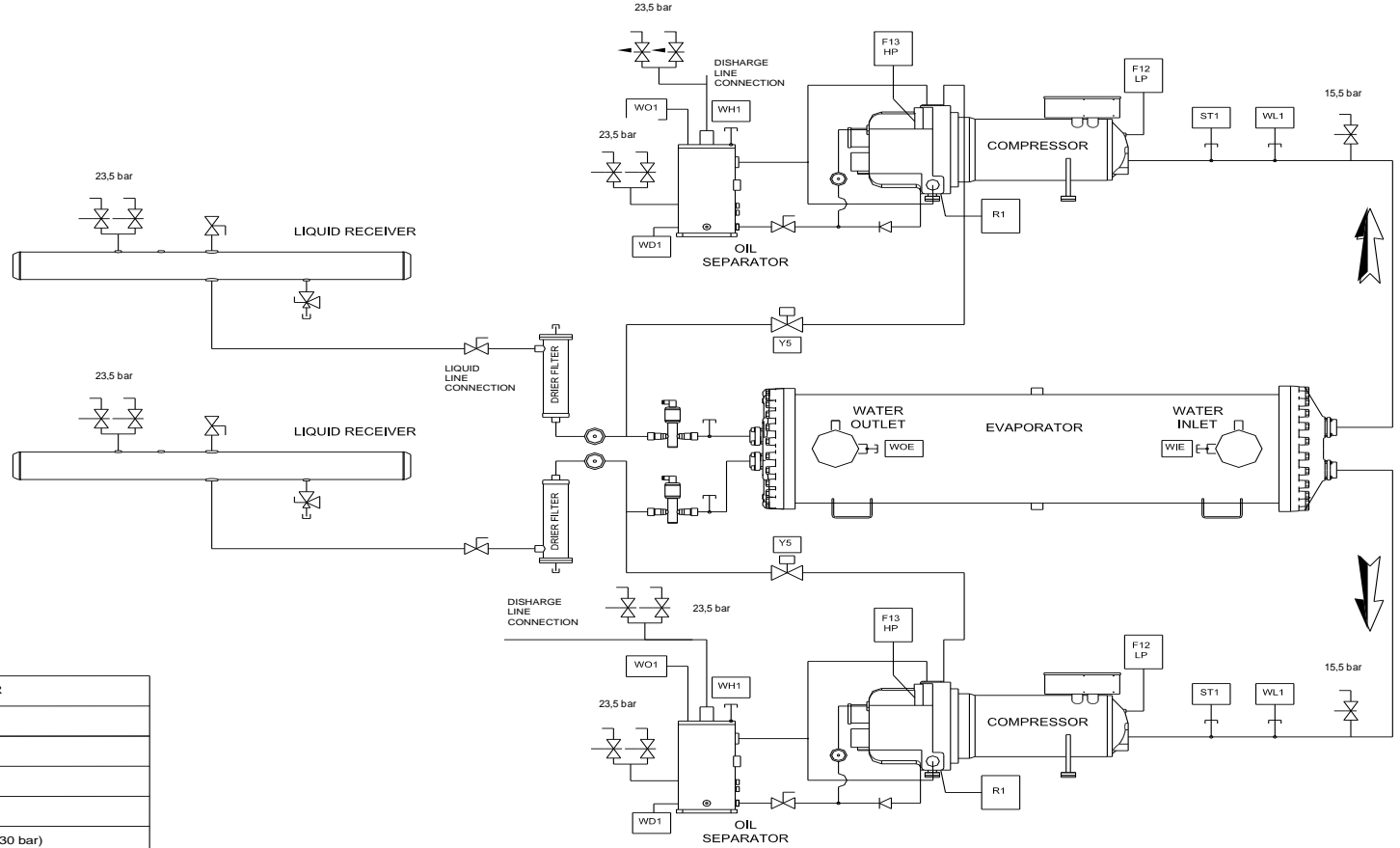
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 + 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE





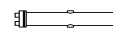




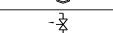
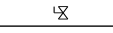
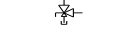
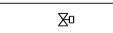
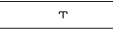
Şek. 17 - EWLD I-SS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

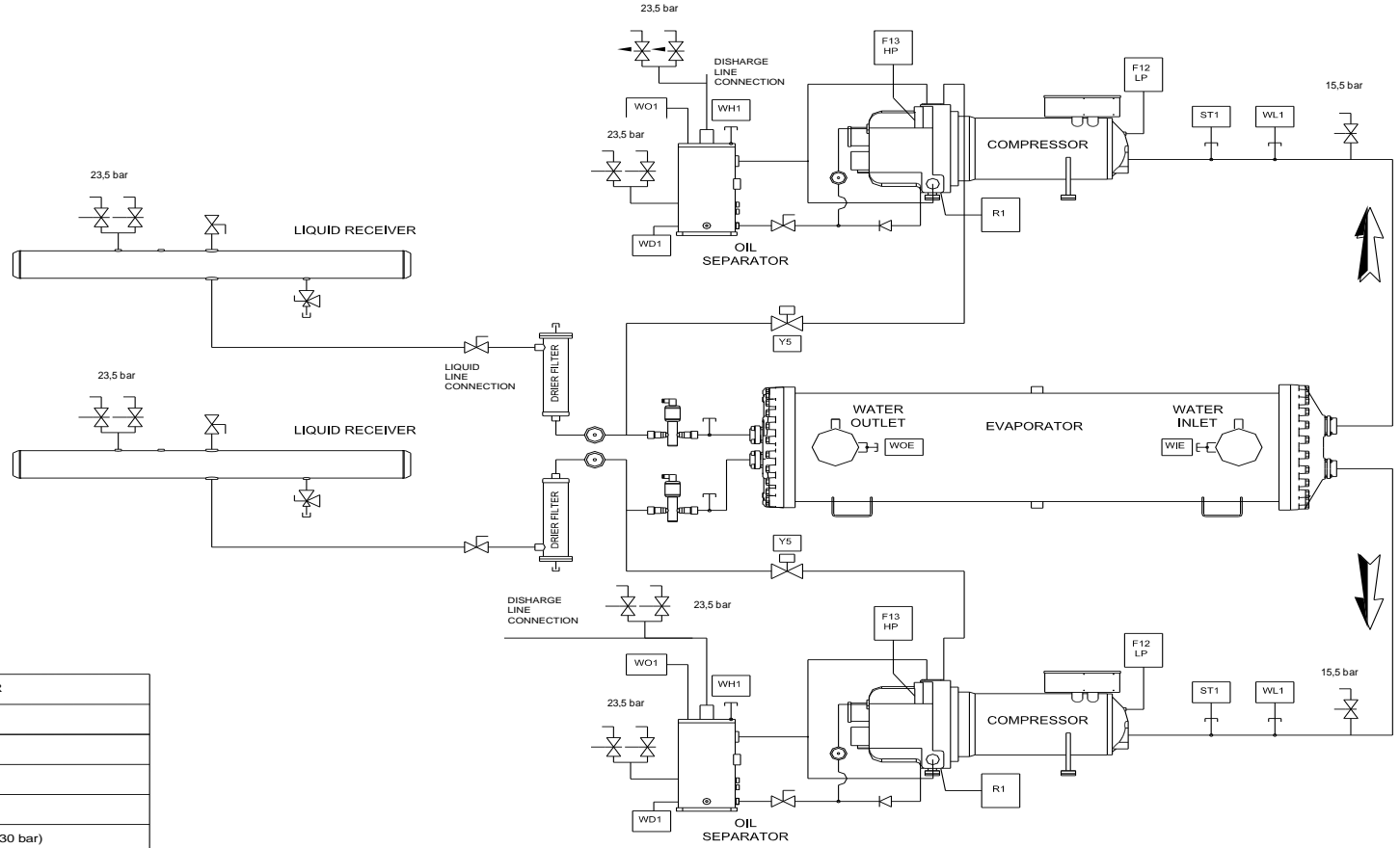
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE















Şek. 18 - EWWD İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü – Toplam Isı Geri Kazanımı

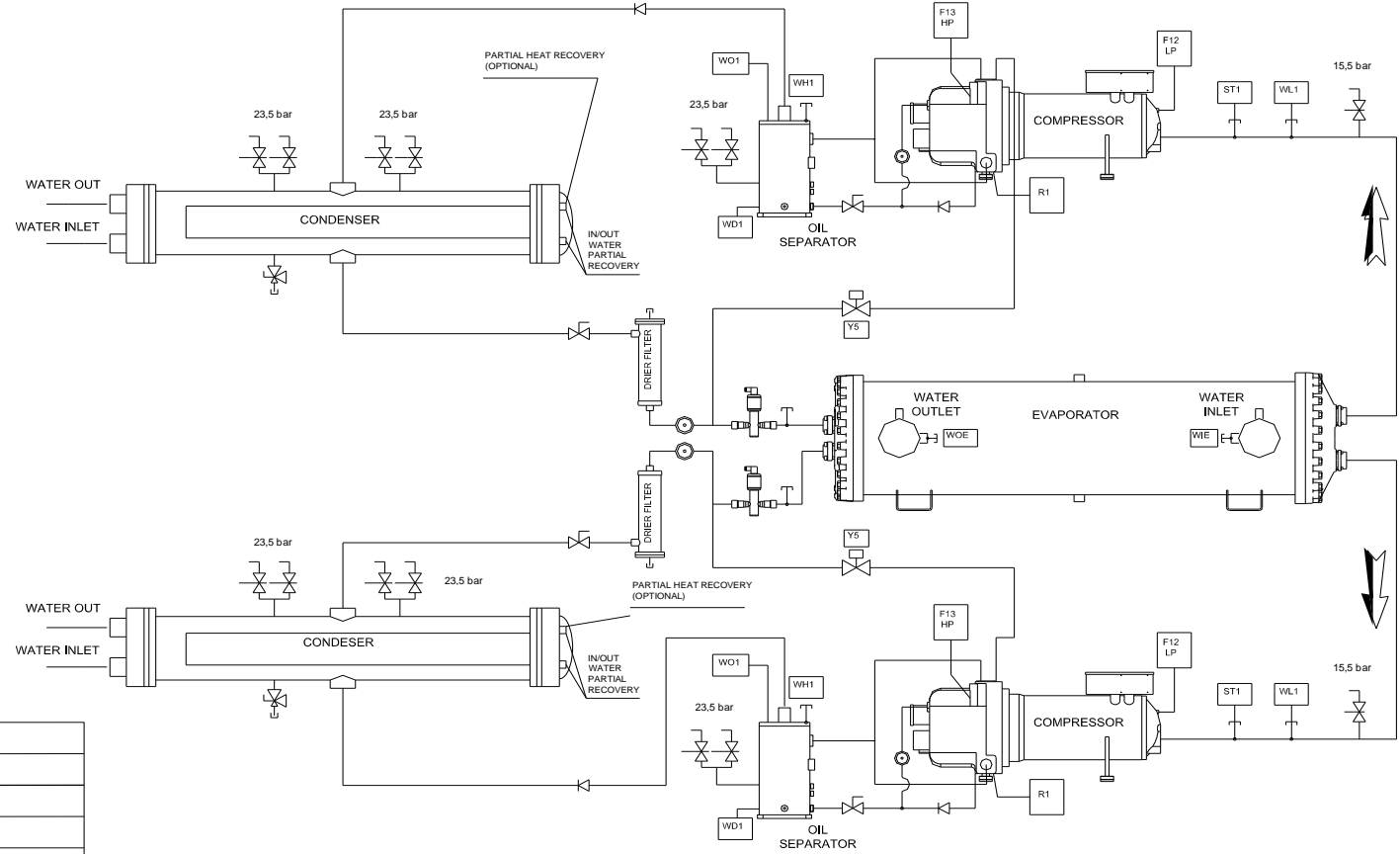
LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE















Şek. 19 - EWWD I-XS İkili Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

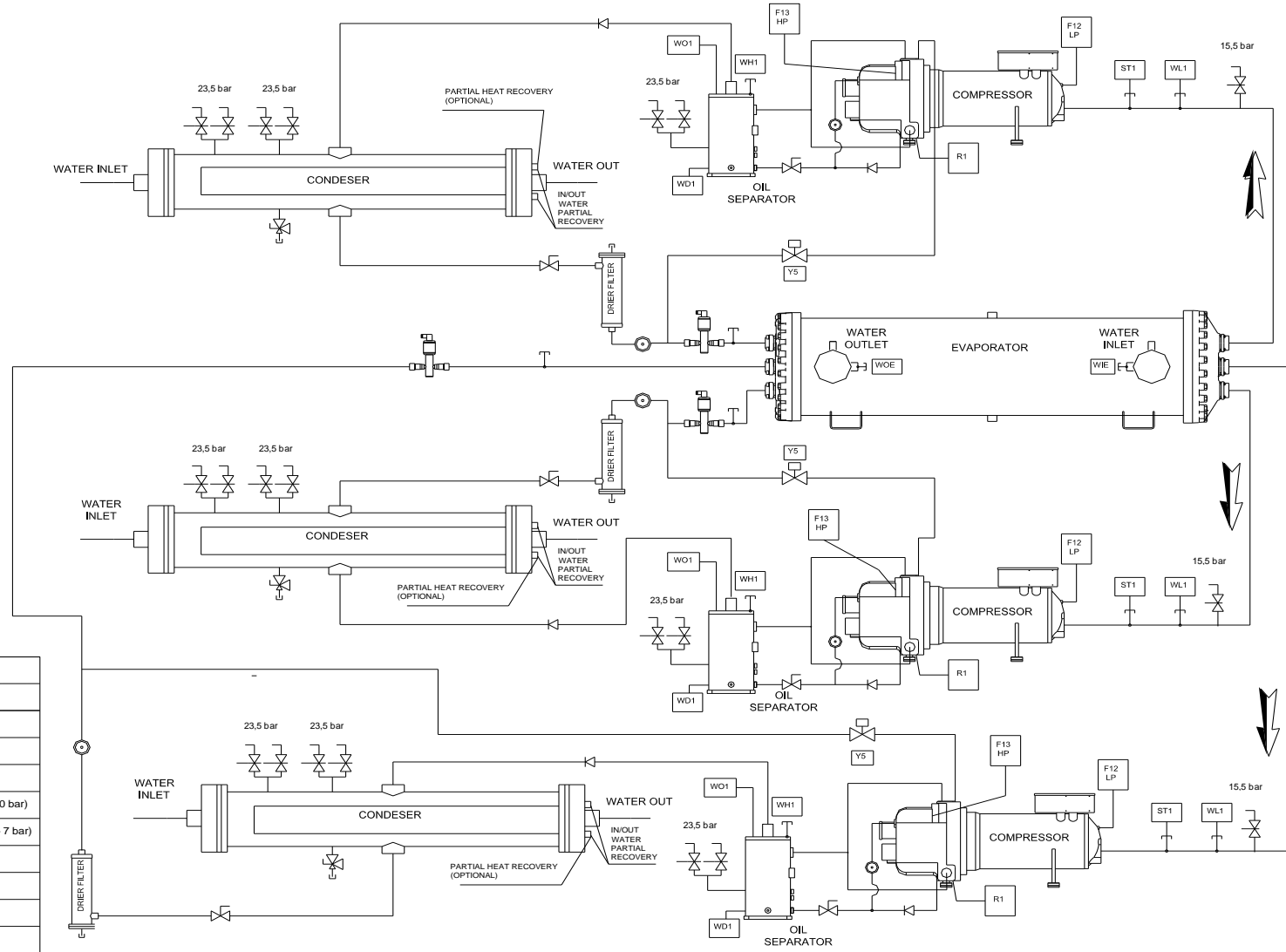


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE













Şek. 20 - EWWD I-SS Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

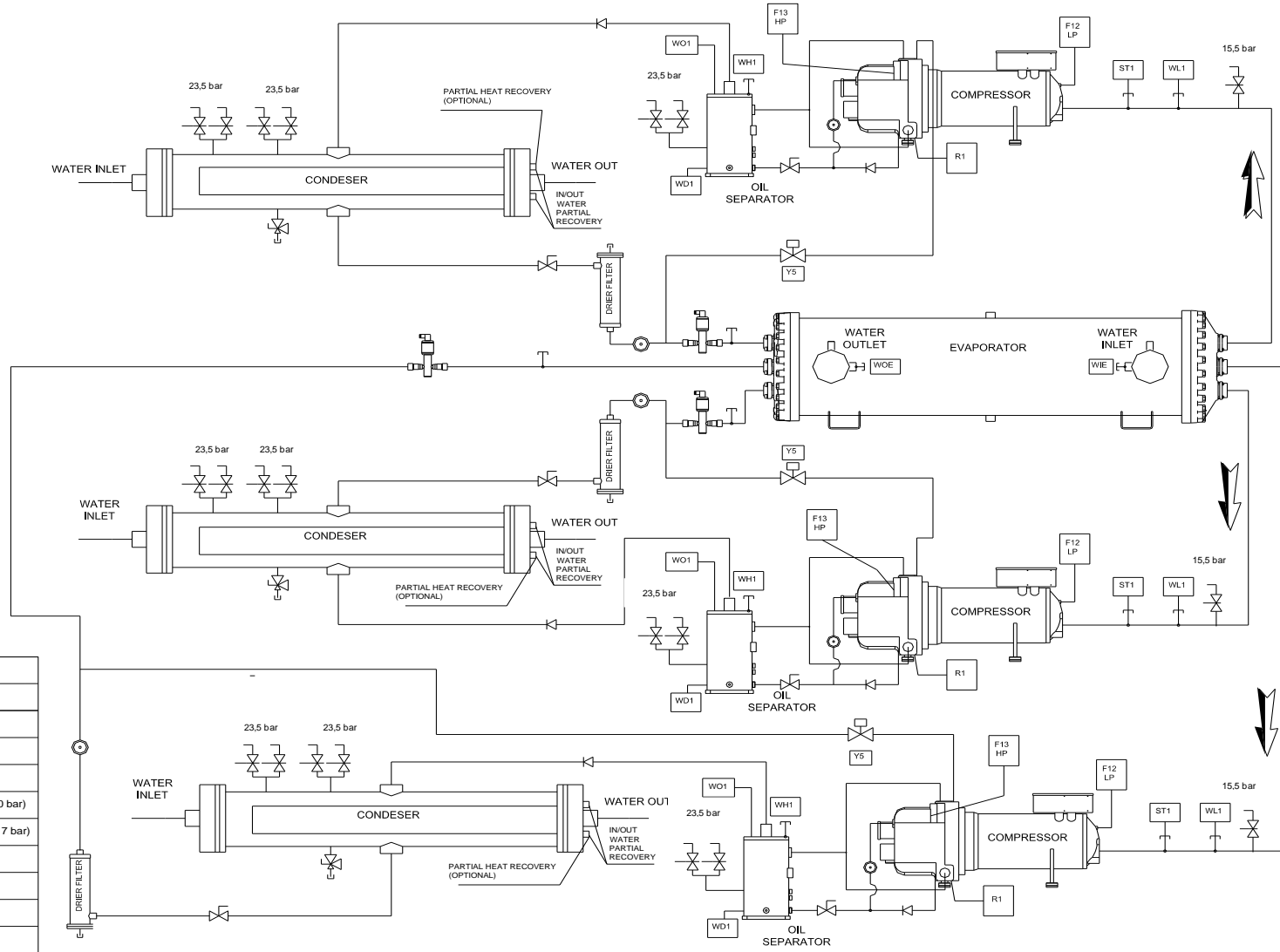
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE















Şek. 21 - EWLD I-SS Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

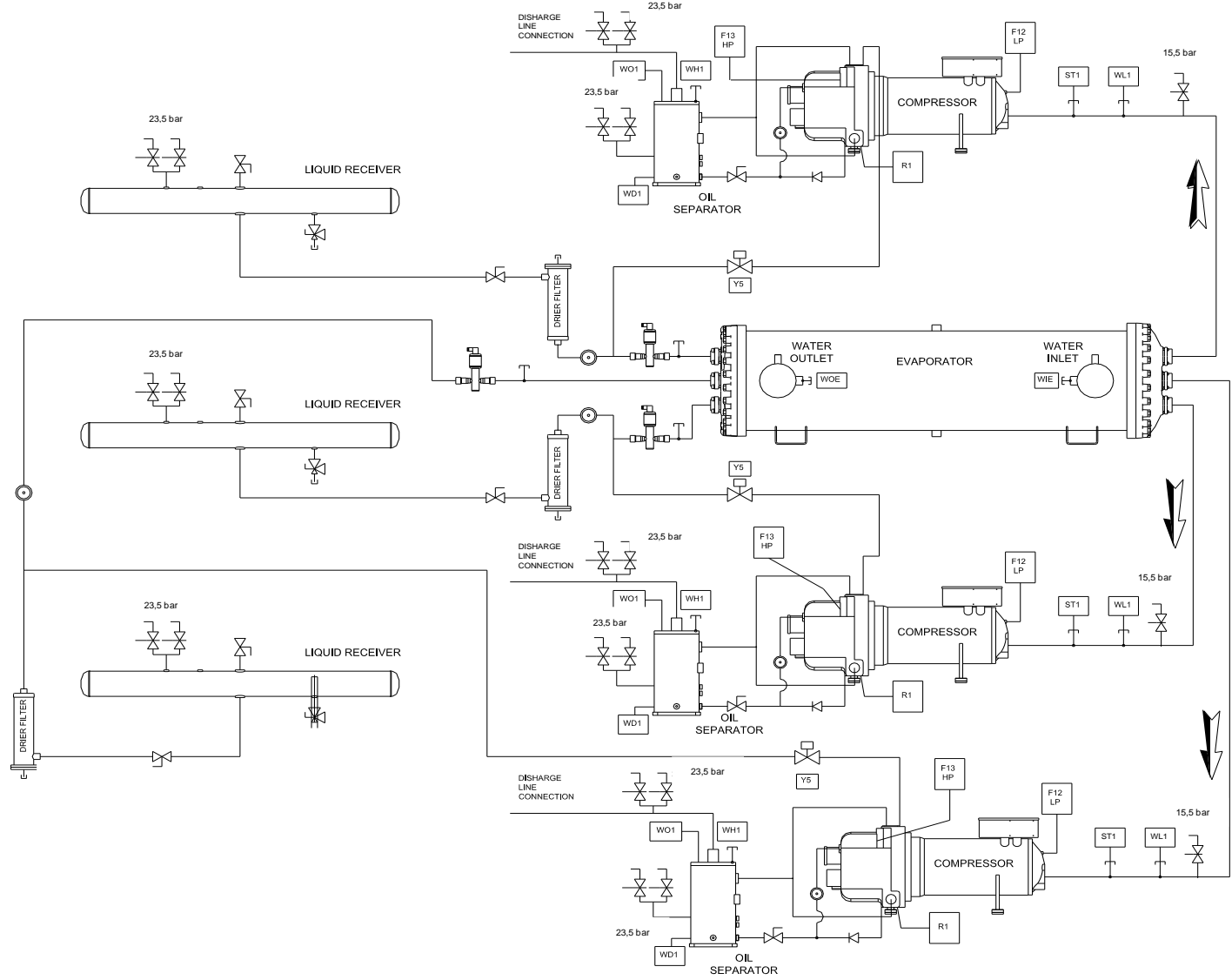
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE



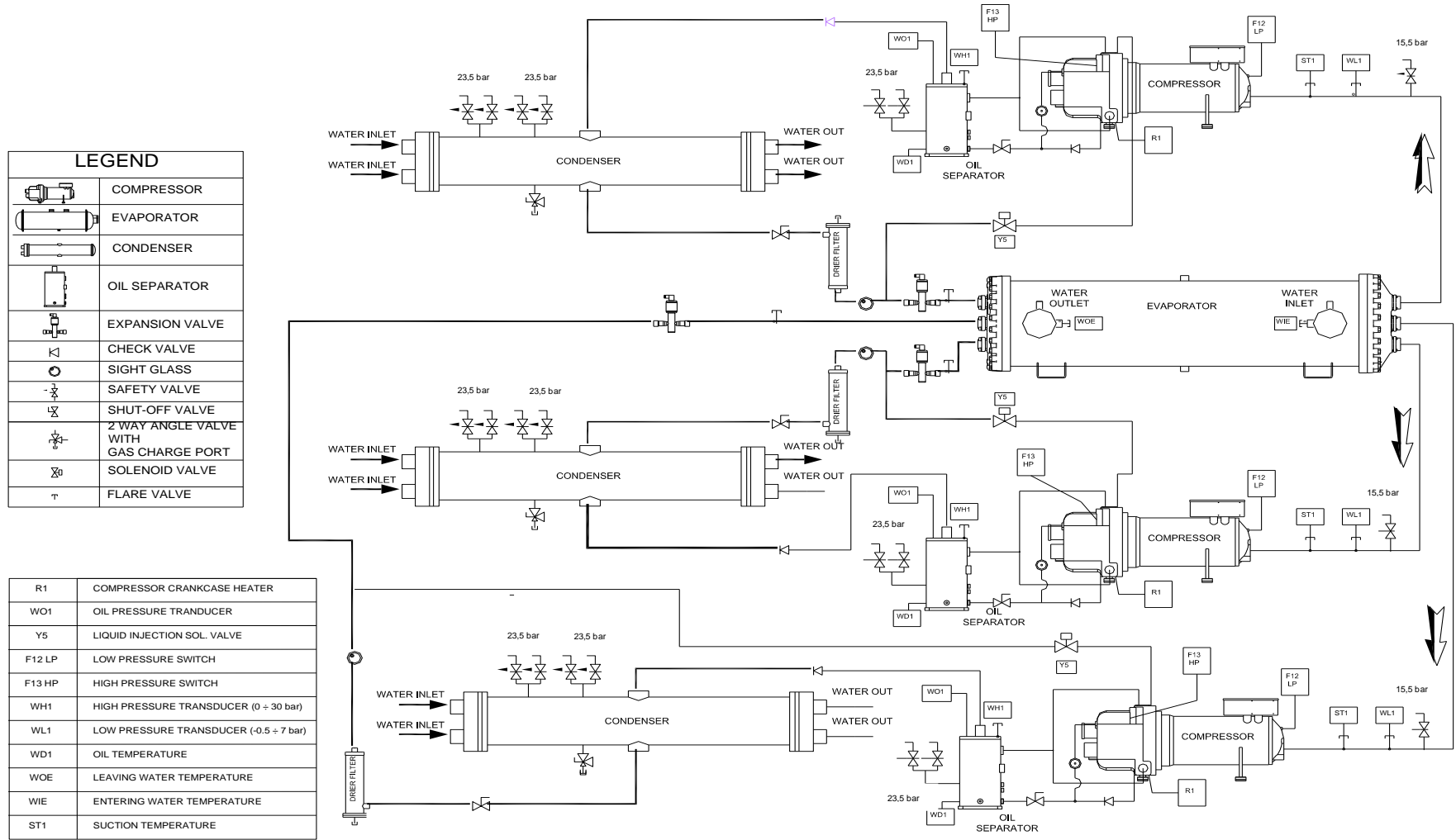
Şek. 22 - EWLD I-SS Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE



Şek. 23 - EWWD Deneme Devrelerinin Soğutma Döngüsü – Toplam Isı Geri Kazanımı



Kompresör

Tek vidalı kompresör, ana şaftın üzerine kamayla doğrudan sabitlenmiş iki kutuplu, trifaze bir asenkron motora sahip yarı hermetik tiptir. Evaporatörden gelen emme gazı, emme bağlantı noktalarına girmeden önce elektrik motorunu soğutur. Elektrik motorunun içinde, bobin sargısıyla tamamen örtülmüş ve motor sıcaklığını sürekli izleyen sıcaklık sensörleri vardır. Bobin sargısının sıcaklığı çok yükselince (120°C), sensörlere ve elektronik kontrol birimine bağlanmış özel bir harici cihaz ilgili kompresörü devre dışı bırakır.

Kompresörün içinde sadece iki döner parça vardır ve eksantrikli ve/veya değişken hareketli başka hiçbir parça yoktur.

Yani temel bileşenler sadece ana rotor ve sıkıştırma sürecini gerçekleştirerek kavramayı kusursuzlaştıran uydulardır.

Sıkıştırma ile kapatma (sızdırmazlık), ana vida ile uydu arasına yerleştirilmiş uygun şekilli özel bir kompozit malzeme sayesinde gerçekleştirilir. Ana rotorun üzerine sabitlendiği ana şaft 2 adet bilyalı yatak tarafından desteklenir. Bu şekilde oluşturulan sistem, montaj işleminden önce hem statik hem de dinamik olarak dengelidir.



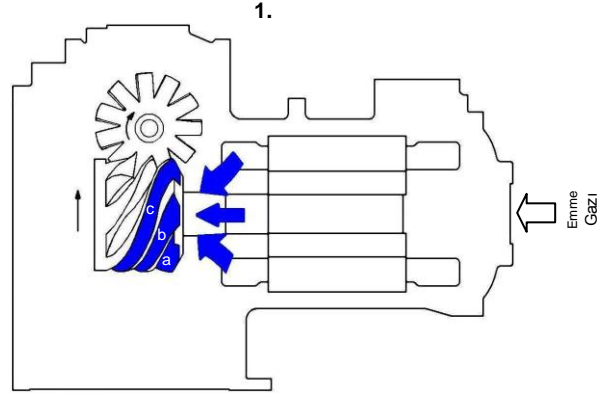
Şek. 24 - Fr4100 kompresör resmi

Sıkıştırma işlemi

Tek vidalı kompresörde; emme, sıkıştırma ve boşaltma işlemleri üst uydu sayesinde kesintisiz bir şekilde gerçekleştirilir. Bu işlemde, emme gazı, rotor, üst uydu dişleri ve kompresör gövdesinin arasındaki profilin içine nüfuz eder. Hacim, soğutucu akışkanın sıkıştırılmasıyla kademeli olarak azaltılır. Yüksek basınç altındaki sıkıştırılmış gaz bu şekilde tümleşik separatörün içine boşaltılır. Yağ separatöründe, gaz/yağ karışımı ve yağ kompresörün alt kısmındaki bir oyuğun içinde toplanır ve burada sıkıştırma sızdırmazlığının ve bilyalı yatakların yağlanması için sıkıştırma mekanizmalarının içine enjekte edilir.

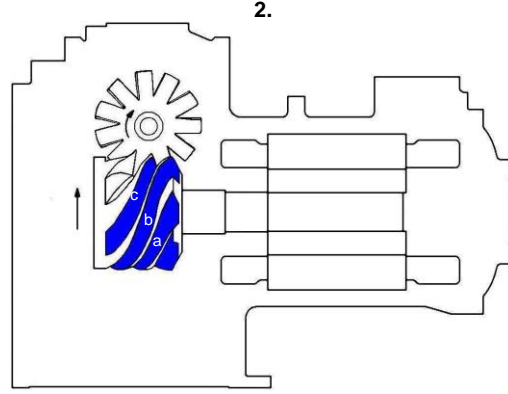
1. E 2. Emme

Ana rotor olukları 'a', 'b' ve 'c' bir uçta emme odasıyla iletişim halindedirler, diğer uçta ise üst uydü dişleri tarafından kapatılırlar. Ana rotor döndükçe olukların etkin uzunluğu artar ve emme odasına açık hacim artar. Şekil 1 bu işlemi açıkça göstermektedir. 'a' oluğu 'b' ve 'c' oluklarının konumunu alınca hacmi artar ve emme buharının oluğa girmesini tetikler.



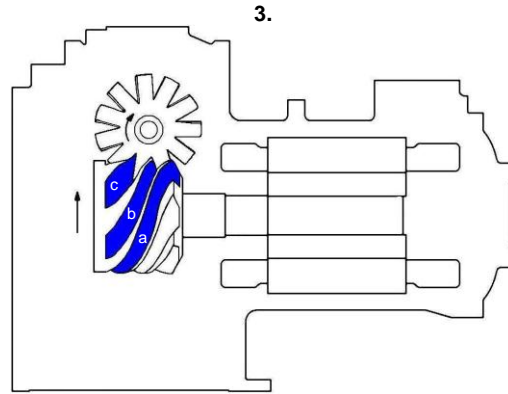
Ana rotorun daha fazla döndürülmesi durumunda, emme odasına açılan oluklar uydü dişleriyle kavraşır. Bu, her bir oluğun ana rotor tarafından kademeli olarak kapatılmasıyla eşzamanlı gerçekleştirilir.

Oluğun hacmi emme odasına karşı kapatılınca sıkıştırma döngüsünün emme işlemi kademesi tamamlanır.



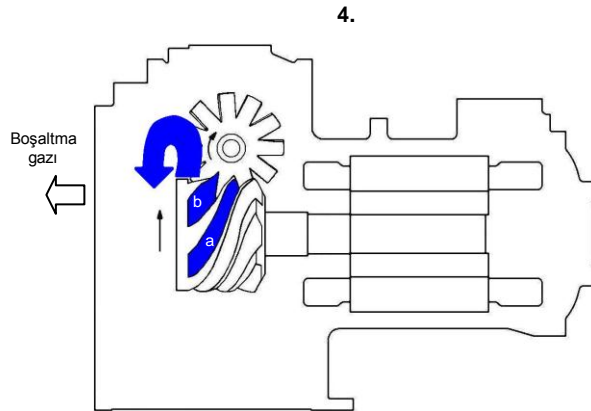
3. Sıkıştırma

Ana rotor döndükçe, oluk içinde sıkışan gazın hacmi oluk kısalıkça ve sıkıştırma meydana geldikçe azalır.



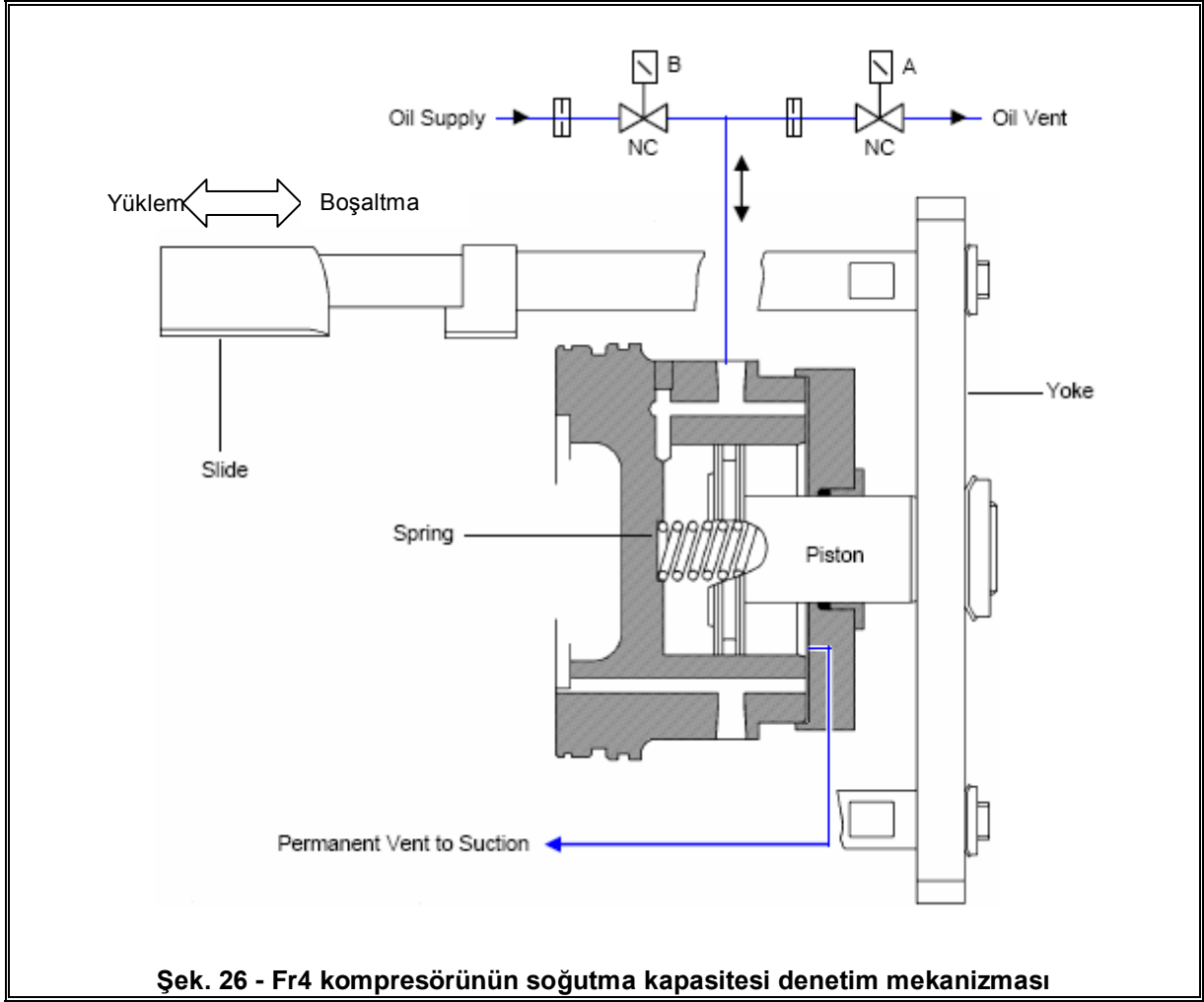
4. Boşaltma

Uydü dişi bir oluğun ucuna yaklaştıkça, oluğun ön kenarı üçgen şekilli boşaltma noktasının üstüne biner ve sıkışan buharın basıncı maksimum değere ulaşır. Boşaltma manifolduna gaz beslendiği anca sıkıştırma işlemi sona erer. Uydü dişi, oluğun hacmi sıfıra düşürülene kadar oluğu temizlemeye devam eder. Bu sıkıştırma işlemi, sırayla her oluk/uydü dişi için tekrarlanır.



Yağ separatorü gösterilmemiştir

Şek. 25 - Sıkıştırma işlemi



Başlatma öncesi kontroller

Genel

Makine kurulunca aşağıdaki prosedürü izleyerek kurulumun doğru gerçekleştirildiğini kontrol edin:

⚠ DİKKAT

Her tür kontrol işleminden önce makinenin güç beslemesini kesin.
Bu aşamada güç anahtarlarının açılmaması operatörün ağır yaralanmasına ve hatta ölmesine neden olabilir.

Kontaktörler, sigorta yuvaları ve elektrikli terminaller dahil olmak üzere elektrik devrelerine ve kompresörlere giden tüm elektrik bağlantılarını inceleyin ve temiz, sıkıca sabitlenmiş olduklarını kontrol edin. Sevki edilen her makineyle birlikte bu kontroller fabrikada yapılmış olsa bile, nakliye sırasındaki sarsıntılar bazı elektrik bağlantılarını gevşetebilir.

⚠ DİKKAT

Kabloların elektrik terminallerinin iyi sıkıldığını kontrol edin. Gevşek bir kablo aşırı ısınarak kompresörlerde soruna yol açabilir.

Boşaltma, sıvı, sıvı enjeksiyonu ve emme (takılıysa) valflerini açın.

⚠ UYARI

Besleme, sıvı, sıvı enjeksiyonu veya emme valfleri kapalıysa kompresörleri çalıştırmayın. Bu valflerin açılmaması kompresörün ağır hasar görmesine neden olabilir.
Ünite çalışırken besleme ve emme borularındaki valflerin kapatılması kesinlikle yasaktır.
Bu valfler sadece ünitenin bakımı sırasında kompresör kapalıyken kapatılabilir. Bu işlem, yerel ve/veya Avrupa'daki kanunların öngördüğü niteliklere sahip kalifiye teknik personel tarafından ve gerekli Kişisel ve Toplu Koruma Cihazları kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

Genel kapı bloku bağlantı kesme anahtarı terminallerindeki güç kaynağı gerilimini kontrol edin. Güç kaynağı voltajı, isim plakasında belirtilenle aynı olmalıdır. İzin verilen maksimum tolerans $\pm \%10$ 'dur.
Üç faz arasındaki voltaj dengesizliği $\pm \%3$ 'ü geçmemelidir.

Ünite, faz sırasının yanlış olması halinde kompresörün başlatılmasını önleyen, fabrikada takılmış bir faz monitörü ile sunulur. Elektrik terminallerini, alarmsız bir çalışma temin edilecek biçimde bağlantı kesme anahtarına doğru bağlayın. Makineye güç verildikten sonra faz monitörü bir alarm tetiklerse, genel bağlantı kesme anahtarındaki iki fazı (ünite güç kaynağı) birbirleriyle ters çevirin. Monitördeki elektrik kablolarını asla ters çevirmeyin.

▲ DİKKAT

Fazlar yanlış sırasıyla ünite başlatıldığında kompresörün çalışması onarılmaz biçimde bozulur. L1, L2 ve L3 fazlarının R, S ve T sırasına denk geldiğinden emin olun.

Su devresini doldurun, sistemin en yüksek noktasındaki havayı alın ve evaporatör kabuğunun üstündeki hava valfini açın. Doludan sonra tekrar kapatmayın unutmayın. Evaporatörün su tarafındaki tasarım basıncı 10 bar'dır. Makinenin hizmet ömrü boyunca bu değeri hiçbir zaman aşmayın.

▲ ÖNEMLİ

Makineyi işleme almadan önce su devresini temizleyin. Kir, kireç, korozyon kalıntıları ve diğer yabancı cisimler ısı eşanjöründe birikebilir ve ısı alışverişini kapasitesini azaltabilir. Basınç düşüşü artabilir, bu da su akışını azaltabilir. Suyun düzgün bir şekilde arıtılması korozyonu, erozyonu, kireçlenmeyi vs. azaltır. En uygun su arıtma yöntemi, eldeki sistemin tipi ve proses suyunun özellikleri dikkate alınarak tesise özgü bir şekilde belirlenmelidir.
Üretici suyun arıtılmaması veya uygunsuz şekilde arıtılması nedeniyle ortaya çıkan ekipman arızası veya hasarından sorumlu değildir.

Harici su pompalı üniteler

Su pompasını çalıştırın ve su sisteminizi sızıntılara karşı kontrol edin, gerekiyorsa sorunları giderin. Su pompası çalışırken, evaporatörün tasarım basıncı düşüşüne ulaşılan kadar su akışını ayarlayın. Makinenin $\pm \%20$ akış aralığı içinde çalışmasını sağlamak için akış anahtarı tetiklenme noktasını (fabrikada sağlanmaz) gerektiği gibi ayarlayın.

▲ DİKKAT

Bu andan itibaren makine elektrik gücüyle çalıştırılacaktır. Bundan sonraki çalışmalar sırasında son derece dikkatli olun.
Küçük bir dikkatsizlik bile ağır yaralanmaya neden olabilir.

Elektrik beslemesi

Makinenin güç kaynağı voltajı, isim plakasının üzerinde belirtilenle \pm %10 aynı olmalı, fazlar arasındaki voltaj dengesizliği ise \pm %3'ü geçmemelidir. Fazlar arasındaki voltajı kontrol edin ve bu değer belirlenen sınırlar dahilinde değilse makineyi çalıştırmadan önce düzeltin.

▲ DİKKAT

Uygun bir güç kaynağı voltajı temin edin. Uygun olmayan bir güç kaynağı kullanılması kontrol bileşenlerinin arızalanmasına ve ısı koruma cihazlarının istenmeden tetiklenmesine neden olabileceği gibi kontaktörlerin ve elektrik motorlarının hizmet ömrünün önemli ölçüde kılmasına da yol açabilir.

Güç kaynağı voltajında dengesizlik

Trifaze bir sistemde, fazlar arasındaki bir dengesizlik motorun aşırı ısınmasına yol açar. İzin verilen maksimum voltaj dengesizliği %3 olup aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\text{Dengesizlik, \%} = \frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \text{_____ \%}$$

Örnek: Üç fazın ölçüm değeri sırasıyla 383, 386 ve 392 Volt ise, ortalama:

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

ve dengesizlik oranı:

$$\frac{392 - 387}{387} \times 100 = 1,29\% \quad \text{izin verilen değerin (3\%) altı}$$

Yağ Isıtıcıları güç kaynağı

Her kompresör, kompresörün alt kısmına yerleştirilmiş bir elektrik direnciyle sunulur. Bunun amacı, yağlama yağını ısıtmak ve bu sayede içindeki soğutucu akışkanın karışmasını önlemektir.

Bu nedenle, dirençlere, planlanan başlatma zamanından en az 24 saat önce güç verilmesi gerekir. Bunların etkinleştirilmesini sağlamak için, genel bağlantı kesme anahtarının (Q10) kapatılması suretiyle makinenin açık tutulması yeterlidir.

Mikroişlemci ise, yağ sıcaklığı mevcut basınca denk düşen doyma sıcaklığının en az 5°C üzerinde olmadığına kompresörün başlatılmasını önleyen bir dizi sensöre sahiptir.

Makinenin başlatılacağı ana kadar Q0, Q1, Q2 ve Q12 anahtarlarını Kapalı (veya 0) konumunda tutun.

Acil Durdurma

Makine, bir tehlike durumunda kompresörlere beslenen elektriği keserek makinenin emniyetli bir şekilde durdurulmasını sağlayan bir acil durdurma sistemine sahiptir. Makinenin elektrik panosunun kapısında bulunan kırmızı renkli mantar şekilli düğmeye basılınca acil durdurma devreye girer.

Makine durdurulduktan sonra ünitenin kontrol kartında bir alarm sinyali üretilir ve bu kart acil durdurma işlevinin etkinleşmesini tetikleyerek kompresörleri yeniden başlatılmasını önler. Kompresörleri yeniden başlatmak için:

- Acil durdurma düğmesini sıfırlayın
- Kontrol kartındaki alarmı iptal edin.

▲ DİKKAT

Acil durdurma düğmesi kompresörlere beslenen elektriği keser, makinenin elektrik panosuna beslenen elektriği kesmez. Bu nedenle, acil bir durdurmadan sonra makinede yapılması gereken bir işlem varsa mutlaka gerekli tedbirleri alın.

Başlatma prosedürü

Makinenin açılması

1. Q10 genel bağlantı kesme anahtarı kapalıyken Q0, Q1, Q2 ve Q12 anahtarlarının Kapalı (veya 0) konumunda olduğunu kontrol edin.
 2. Termal-manyetik anahtarı (Q12) kapatın ve mikroişlemci ile kontrolün başlatılmasını bekleyin. Yağ sıcaklığının yeterince yüksek olduğunu kontrol edin. Yağ sıcaklığı, kompresördeki soğutucu akışkanın doyma sıcaklığından en az 5°C yüksek olmalıdır.
Yağ sıcaklığı yeterince yüksek değilse kompresörler başlatılamaz ve mikroişlemcinin ekranında "Oil heating" (Yağ Isıtması) ifadesi görüntülenir.
 3. Su pompasını çalıştırın.
 4. Q0 anahtarını Açık konuma döndürün ve ekranda "Unit-On/Compressor Stand-By" (Ünite Açık/Kompresör Beklemede) ifadesinin görüntülenmesini bekleyin.
 5. Evaporatör basıncı düşüşünün tasarım basıncı düşüşüyle aynı olduğunu kontrol edin, gerekiyorsa düzeltin. Basınç düşüşü, evaporatör borularına fabrikada yerleştirilen dolum bağlantılarında ölçülmelidir. Valfler ve/veya filtreler yerleştirilen noktalarda basınç düşüşlerini ölçmeyin.
 6. İlk kez çalıştırılacağı zaman Q0 anahtarını Kapalı konumuna döndürün ve su pompasının durmadan önce üç dakika açık kaldığını kontrol edin.
 7. Q0 anahtarını yeniden Açık konuma getirin.
 8. Ayar tuşuna basarak yerel sıcaklık ayar noktasının gereken değere ayarlandığını kontrol edin.
 9. Q1 anahtarını Açık (veya 1) konumuna döndürerek 1 no'lu kompresörü başlatın.
 10. Kompresör başlatılınca sistemin kararlı hale gelmesi için en az 1 dakika bekleyin. Bu süre içerisinde kontrol birimi güvenli bir başlatma için evaporatörü boşaltmak (ön boşaltma) amacıyla bir dizi işlem gerçekleştirir.
 11. Ön boşaltma işleminin sonunda mikroişlemci artık çalışmakta olan kompresörü yüklemeye başlayarak çıkış suyu sıcaklığının düşürülmesini sağlar. Kompresörün elektrik akımı sarfiyatını ölçerek kapasite kontrolünün sorunsuz çalıştığını kontrol edin.
 12. Soğutucu akışkan buharlaşma ve yoğunlaşma basıncını kontrol edin.
 13. Sistem kararı hale gelince, genişleme valfi giriş borusundaki sıvı gözlem camının tamamen dolu (kabarcık olmaksızın) olduğunu ve nem göstergesinde "Dry" (Kuru) ifadesinin gösterildiğini kontrol edin. Sıvı gözlem camının içinde kabarcık bulunması düşük bir soğutucu akışkan seviyesine veya tam açık konumunda bloke olmuş bir genişleme valfi ya da filtre kurutucusu boyunca aşırı basınç düşüşüne işaret ediyor olabilir.
 14. Sıvı gözlem camını kontrol etmenin yanı sıra, şunları teyit ederek devrenin çalışma parametrelerini de kontrol edin:
 - a) Kompresör emişindeki soğutucu akışkan kızdırmasını
 - b) Kompresör boşaltımındaki soğutucu akışkan kızdırmasını
 - c) Kondenser dizilerinden çıkan sıvının alt soğutmasını
 - d) Evaporatör basıncını
 - e) Yoğuşma basıncını
- Harici bir termometre kullanılmasını gerektiren termostatik vanalı makinelerin sıvı ve emme sıcaklığı hariç diğer tüm ölçümler, ilgili tüm değerlerin doğrudan tümleşik mikroişlemci ekranında okunmasıyla yapılabilir.
15. Q2 anahtarını Açık (veya 1) konumuna döndürerek 2 no'lu kompresörü başlatın.
 16. İkinci devre için 10 - 15 arası adımları tekrarlayın.

Tablo 5 – %100 konumundaki kompresörlerle tipik çalışma koşulları

Ekonomize döngü?	Emiş kızgınlığı	Besleme kızgınlığı	Sıvı alt soğutması
HAYIR	4 ± 6 °C	20 ± 25 °C	5 ± 6 °C
EVET	4 ± 6 °C	18 ± 23 °C	10 ± 15 °C

▲ ÖNEMLİ

Düşük bir soğutucu akışkan dolununun belirtileri: düşük buharlaşma basıncı, yüksek emme ve egzoz kızdırması (üst limitlerin ötesinde) ve düşük alt soğutma seviyesi. Böyle bir durumda ilgili devreye R134A soğutucu akışkan ekleyin. Sistem, genişleme valfi ile evaporatör arasında bir dolum bağlantısıyla sunulmaktadır. Çalışma koşulları normale dönene kadar soğutucu akışkan ekleyin.
İşiniz bitince valf kapağını eski konumuna getirin.

17. Makineyi geçici olarak (günlük veya hafta sonu için) kapatmak için Q0 anahtarını Kapalı (veya 0) konumuna getirin veya M3 terminal kartındaki 58 - 59 terminallerinin arasındaki uzak kontağı açın (Uzak anahtar müşteri tarafından takılacaktır). Mikroişlemci, kapatma işlemini etkinleştirir ve bu işlem birkaç saniye sürer. Kompresörler kapatıldıktan üç dakika sonra mikroişlemci pompayı kapatır. Kompresörlerin ve evaporatörün elektrik dirençlerinin devre dışı kalmaması için, ana güç beslemesini kesmeyin.

▲ ÖNEMLİ

Makine tümleşik bir pompayla tedarik edilmemişse, son kompresörün kapanmasından sonra 3 dakika geçmeden harici pompayı kapatmayın. Pompanın erken kapatılması bir su akışı arızası alarminin tetiklenmesine neden olur.

Mevsimsel kapatma

1. Normal pompa kapatma prosedürünü uygulayarak kompresörleri kapatmak için Q1 ve Q2 anahtarlarını Kapalı (veya 0) konuma döndürün.
2. Kompresörler kapatıldıktan sonra Q0 anahtarını Kapalı (veya 0) konumuna döndürün ve tümleşik su pompasının kapanmasını bekleyin. Pompa harici olarak yönetiliyorsa, pompayı kapatmadan önce, kompresörler kapatıldıktan sonra 3 dakika bekleyin.
3. Elektrik kartının kontrol bölümünün içindeki Q12 termomanyetik anahtarını açın, ardından da Q10 genel bağlantı kesme anahtarını açarak makinenin tüm güç beslemesini kesin.
4. Sıvı ve sıvı enjeksiyon hattında bulunan kompresör giriş valflerini (varsa), besleme valflerini ve diğer valfleri kapatın.
5. Açılan her anahtarın üzerine bir uyarı işareti yerleştirerek, kompresörlerin başlatılmasından önce tüm valflerin açılması gerektiğini belirtin.
6. Sisteme hiç su veya glikol karışımı beslenmiyorsa ve makine kış mevsimi boyunca faaliyetsiz kalacaksa, evaporatördeki ve bağlı borulardaki tüm suyu boşaltın. Makinenin güç beslemesi kesilince antifrizli elektrik direncinin işlev yapmayacağı unutulmamalıdır. Tüm faaliyetsizlik dönemi boyunca, evaporatörü ve boru tesisatını atmosfere açık bir halde tutmayın.

Mevsimsel kapatmadan sonra yeniden başlatma

1. Genel bağlantı kesme anahtarı açıkken tüm elektrik bağlantılarının, kabloların, terminallerin ve vidaların iyice sıkıldığını ve iyi bir elektrik teması sağlandığını kontrol edin.
2. Makineye uygulanan güç kaynağı voltajının nominal isim plakası voltajının $\pm\%10$ 'u içinde olduğunu ve fazlar arasındaki dengesizliğin $\pm\%3$ aralığında olduğunu teyit edin.
3. Tüm kontrol cihazlarının iyi durumda ve işlevsel olduğundan ve başlatma için uygun termal yükün bulunduğundan emin olun.
4. Tüm bağlantı valflerinin iyi sıkıldığından ve hiçbir soğutucu akışkan sızıntısı bulunmadığından emin olun. Valf kapaklarını her zaman eski yerlerine geri koyun.
5. Q0, Q1, Q2 ve Q12 anahtarlarının açık konumunda (Kapalı) olduğunu teyit edin. Q10 genel bağlantı kesme anahtarını Açık konumuna getirin. Bu yapılmaz kompresörlerin elektrik dirençleri açılabilir. Dirençlerin yağ ısıtması için en az 12 saat bekleyin.
6. Tüm emme, besleme, sıvı ve sıvı enjeksiyon valflerini açın. Valf kapaklarını her zaman eski yerlerine geri koyun.
7. Sistemi doldurmak ve evaporatör kabuğuna takılı havalandırma valfi aracılığıyla evaporatörden havalandırma yapmak için su vanalarını açın. Boru tesisatından su sızıntısı olmadığını teyit edin.

Sistem bakımı

▲ UYARI

Makine üzerindeki rutin ve rutin olmayan her tür bakım faaliyeti sadece makinenin özelliklerini ve çalışma/bakım prosedürlerini bilen ve içeriği riskler ile alınması gereken emniyet tedbirleri konusunda bilgi sahibi olan kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

▲ UYARI

Ünitenin hareketli parçalarının koruyucularının çıkarılması kesinlikle yasaktır.

▲ DİKKAT

Emniyet cihazlarının tetiklenmesi sonucu sıkça yaşanan kapanmalar araştırılıp düzeltilmelidir. Ünitenin sadece alarm sıfırlandıktan sonra yeniden başlatılması ekipmana ağır hasar verebilir.

▲ DİKKAT

Makinenin optimum performansla çalışması ve çevrenin korunması için doğru soğutucu akışkan ve yağ dolumu gerekir. Her tür yağ ve soğutucu akışkan geri kazanımı yürürlükteki yönetmeliklere uygun yapılmalıdır.

Genel

▲ ÖNEMLİ

Rutin bakım programında önerilen kontrollerin yanında, aşağıda belirtildiği gibi kalifiye personel tarafından düzenli kontroller yapılması da önerilir:
Yılda yaklaşık 365 gün çalıştırılan üniteler için yılda 4 kontrol (üç ayda bir);
Sezonluk işletim temeliyle yılda yaklaşık 180 gün çalışan üniteler için yılda 2 kontrol (1 adet sezon başında ve bir adet sezon ortasında).
Sezonluk işletim temeliyle yılda yaklaşık 90 gün çalıştırılan üniteler için 1 yılda 1 kontrol (sezon başlangıcında).

▲ ÖNEMLİ

Ünitenin üreticisi, 2 grubu sıvı ihtiva eden I ve IV kategorilerine dahil tüm gruplar için, 10 yıllık bir kullanımdan sonra kullanıcıların ünite ve basınçlı soğutma devrelerinde İtalyan kanunlarına göre (Lgs. Yönetmeliği 93/2000) eksiksiz bir kontrol yapmalarını zorunlu kılmaktadır.
Üretici ayrıca tüm kullanıcıların kompresör titreşimlerini her yıl analiz etmelerini ve olası soğutucu akışkan sızıntılarını kontrol etmelerini önerir. Bu kontroller, soğutucu akışkan devresinin sağlam ve emniyetli olduğunun teyit edilmesini sağlar ve yerel ve/veya Avrupa kanunlarına göre ve bu kanunların öngördüğü yeterliliklere sahip personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Kompresör bakımı

Titreşim analizi, kompresörün mekanik koşullarının teyit edilmesinde iyi bir yöntemdir.

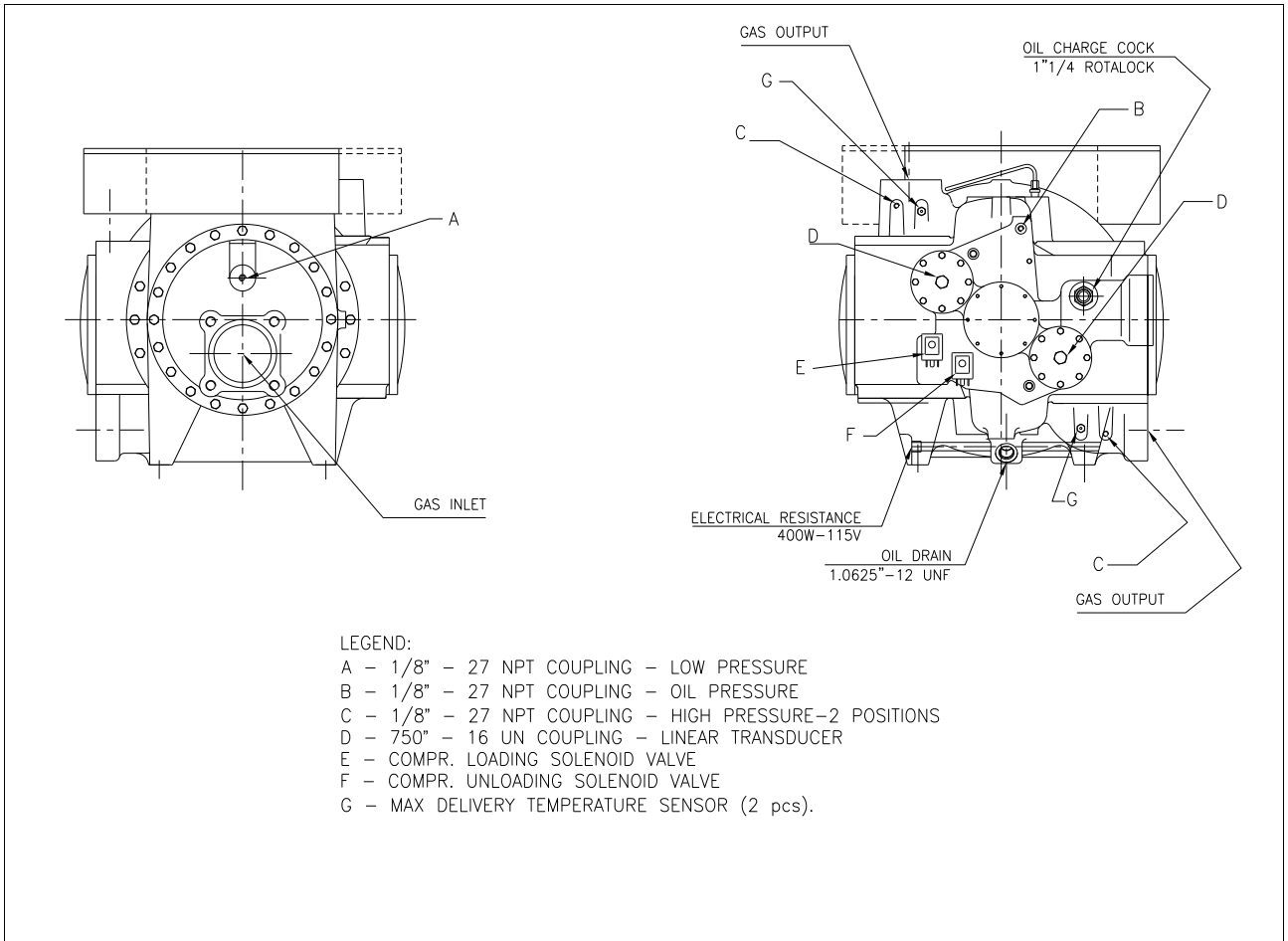
Başlatmadan hemen sonra ve yıllık olarak düzenli bir şekilde titreşim değerlerinin teyit edilmesi önerilir. Ölçüm güvenilirliğinin temin edilebilmesi için, kompresör yükü ile önceki ölçümün yükü benzer olmalıdır.

Yağlama

Üniteler için, bileşenlerin yağlanmasına yönelik rutin bir prosedür gerekliliği yoktur.

Kompresör yağı sentetik tiptir ve oldukça nem çeker özelliktedir. Bu nedenle, depolama ve dolum sırasında açık havaya maruziyeti sınırlandırılmalıdır. Yağın atmosfere en fazla 10 dakika maruz kalması önerilir.

Kompresör yağ filtresi yağ separatörünün altındadır (besleme tarafı). Basınç düşüşü 2 bar'ı aşınca yenisiyle değiştirilmesi önerilir. Yağ filtresi boyunca yaşanan basınç düşüşü, kompresör boşaltma basıncı ile yağ basıncı arasındaki farktır. Bu basınçların her ikisi de her iki kompresör için mikroişlemci aracılığıyla izlenebilir.



Şek. 27 - Fr4 kompresör için kontrol cihazlarının takılması

Rutin bakım

Tablo 6 – Rutin bakım programı (Not 2)	Haftalık	Aylık (Not 1)	Yıllık (Not 2)
Genel			
Çalışma verilerini okuma (Not 3)	X		
Her türlü hasar ve/veya gevşeme yönünden makinenin görsel olarak incelenmesi		X	
Termal izolasyon bütünlüğünü onaylama			X
Gerekli yerleri temizleme ve boyama			X
Su analizi (Not 5)			X
Elektriksel:			
Kontrol dizisini onaylama			X
Kontaktör aşınmasını onaylama - Gerekirse değiştirme			X
Tüm elektrik terminalleri sıkı olduğunu onaylama - Gerekirse sıkılaştırma			X
Elektrik kontrol kartı içini temizleme			X
Aşırı ısınma olup olmadığı noktasında bileşenleri görsel inceleme		X	
Kompresör ve elektrik direnci çalışmasını onaylama		X	
Megger kullanarak kompresör motor izolasyonunu ölçme			X
Soğutma devresi:			
Her türlü soğutucu akışkan sızıntısını kontrol etme		X	
Sıvı gösterme camı kullanarak soğutucu akışkan akışını onaylama - Gösterge camı dolu	X		
Filtre kurutucu basınç düşmesini onaylama		X	
Yağ filtresi basınç düşmesini onaylama (Not 4)		X	
Kompresör titreşimlerinin analiz etme			X
Kompresör yağ asitliğini analiz etme (Not 6)			X
Emniyet valflerini kontrol etme (Not 7)		X	
Yoğunlaştırıcı bölümü:			
Eşanjörleri temizleme (Not 8)			X

Notlar:

- 1) Aylık işlemler tüm haftalık işlemler içermektedir.
- 2) Yıllık (veya mevsimsel) işlemler tüm haftalık ve aylık işlemler içermektedir.
- 3) Makine çalışma değerleri, yüksek gözlem standartları sağlanarak günlük bazda okunmalıdır.
- 4) Basınç 2,0 bara düştüğünde yağ filtresini değiştirin.
- 5) Her türlü çözünmüş metal açısından kontrol edin.
- 6) TAN (Toplam Asit Sayısı) :
≤0,10: Eylem yok
0,10 ve 0,19 arasında: Asit tutucu filtreleri değiştirin ve 1000 saatlik çalışmadan sonra yeniden kontrol edin. TAN, 0.10 değerinden daha düşük olana kadar, filtreleri değiştirmeye devam edin.
>0,19: Yağı, yağ filtresini ve filtre kurutucusunu değiştirin. Düzenli aralıklarla kontrol edin.
- 7) Emniyet valfleri
Kapağın ve iç kapağın kurcalanmadığını kontrol edin.
Emniyet valflerinin boşaltma soketinin yabancı cisimlerle, pasla veya buzla engellenmediğini kontrol edin.
Emniyet valfinin üzerinde gösterilen üretim tarihini kontrol edin. Valfi 5 yılda bir değiştirin ve ünitenin kurulumu bakımından mevcut yönetmeliklere uygun olduğunu teyit edin.
- 8) Aşağıdaki koşullar gerçekleştiği takdirde eşanjörün borularını mekanik ve kimyasal olarak temizleyin: kondenserin su kapasitesi düştüğünde, giriş ve çıkış suyu arasındaki fark sıcaklığı düştüğünde ve yüksek sıcaklıkta yoğunlaşma söz konusu olduğunda.

Filtre kurutucusunun değiştirilmesi

Filtre boyunca önemli bir basınç düşüşü yaşandığında veya alt soğutma değeri izin verilen değerler içindeyken sıvı gözlem camında kabarcıklar görüldüğünde filtre kurutucusu kartuşlarının mutlaka değiştirilmesi önerilir.

Filtre boyunca görülen basınç düşüşü kompresör tam yük altındayken 50 kPa'ya ulaşıncaya kadar kartuşların değiştirilmesi önerilir.

Ayrıca, gözlem camındaki nem göstergesinin rengi değişince ve aşırı nem gösterilince ya da periyodik yağ testinde asiditenin varlığı ortaya çıkarsa (TAN çok yüksek) kartuşlar değiştirilmelidir.

Filtre kurutucusu kartuşunu değiştirme prosedürü

▲ DİKKAT

Tüm servis dönemi boyunca evaporatöre kesintisiz ve doğru su akışı olmasını sağlayın. Bu işlem sırasında su akışının kesilmesi evaporatörün donmasına yol açar ve bunu takiben iç borular kırılır.

1. Q1 veya Q2 anahtarını Kapalı konumuna döndürerek ilgili kompresörü kapatın.
2. Kompresör durana kadar bekleyin ve sıvı hattındaki valfi kapatın.
3. Kompresör durunca, istenmeyen başlatmaları önlemek için kompresör çalıştırma anahtarına bir etiket yerleştirin.
4. Kompresör emme valfini (varsa) kapatın.
5. Bir geri kazanma ünitesi kullanarak, fazla gelen soğutucu akışkanı atmosfer basıncına erişilene kadar sıvı filtresinden giderin. Soğutucu akışkan uygun ve temiz bir kap içinde muhafaza edilmelidir.

▲ UYARI

Çevrenin korunması için, çıkarılan soğutucu akışkanı atmosfere salmayın. Her zaman bir geri kazanım ve depolama cihazı kullanın.

6. Filtre kapağına takılmış vakum pompası valfine bastırarak iç basıncı harici basınç ile dengeleyin.
7. Filtre kurutucusu kapağını çıkarın.
8. Filtre elemanlarını çıkarın.
9. Yeni filtre elemanlarını filtreye takın.

▲ DİKKAT

Kartuş filtre kurutucusunun içine takılmadan makineyi çalıştırmayın. Ünitenin üreticisi, filtre kurutucusunun doğru takılmamış olması nedeniyle ünitenin çalışması sırasında yaşanabilecek hiçbir yaralanma veya maddi hasardan sorumluluk kabul etmez.

10. Kapak contasını değiştirin. Devrenin kirlenmemesi için, filtre contasının üzerine madeni yağ gelmemesini sağlayın. Sadece bu amaca uygun tipte, uygun yağ kullanın.
11. Filtre kapağını kapatın.
12. Vakum pompasını filtreye bağlayın ve vakumu 230 Pa'ya getirin.
13. Vakum pompası valfini kapatın.
14. Filtreyi, boşaltma sırasında geri kazanılan soğutucu akışkanla tekrar doldurun.
15. Sıvı hattı valfini açın.
16. Emme valfini (varsa) açın.
17. Q1 veya Q2 anahtarını döndürerek kompresörü başlatın.

Yağ filtresinin değiştirilmesi

▲ DİKKAT

Yağlama sistemi, doldurulan yağın büyük kısmını kompresörün içinde tutacak biçimde tasarlanmıştır. Yine de, işletim sırasında sistemin içinde soğutucu akışkan tarafından taşınan az miktarda yağ dolaşır. Kompresöre giden yeni yağın miktarı, isim plakasında belirtilen miktardan ziyade çıkarılan yağın miktarına eşit olmalıdır; bu, sonraki başlatma sırasında yağ fazlalığını önleyecektir.

Kompresörden çıkarılan yağın miktarı, yağda bulunan soğutucu akışkanın uygun bir süre boyunca buharlaşmasına izin verildikten sonra ölçülmelidir. Yağdaki soğutucu akışkan muhteviyatının minimum seviyeye kadar azaltılabilmesi için, elektrik dirençlerinin açık tutulması ve yağın sadece 35÷45°C sıcaklığa ulaşınca çıkarılması önerilir.

▲ DİKKAT

Yağ filtresinin değiştirilmesi sırasında, yağ geri kazanımı bakımından çok dikkatli olunmalıdır; yağ en fazla 30 dakika boyunca havaya maruz kalmalıdır.

Şüpheye düşerseniz yağ asiditesini teyit edin veya ölçümün yapılması mümkün değilse yağlayıcıyı kapalı tanklardaki temiz yağ ile veya tedarikçinin belirttiği özellikler karşılanacak biçimde değiştirin.

▲ DİKKAT

Yağlama sistemi, doldurulan yağın büyük kısmını kompresörün içinde tutacak biçimde tasarlanmıştır. Yine de, işletim sırasında sistemin içinde soğutucu akışkan tarafından taşınan az miktarda yağ dolaşır. Kompresöre giden yeni yağın miktarı, isim plakasında belirtilen miktardan ziyade çıkarılan yağın miktarına eşit olmalıdır; bu, sonraki başlatma sırasında yağ fazlalığını önleyecektir.

Kompresörden çıkarılan yağın miktarı, yağda bulunan soğutucu akışkanın uygun bir süre boyunca buharlaşmasına izin verildikten sonra ölçülmelidir. Yağdaki soğutucu akışkan muhteviyatının minimum seviyeye kadar azaltılabilmesi için, elektrik dirençlerinin açık tutulması ve yağın sadece 35-45°C sıcaklığa ulaşınca çıkarılması önerilir.

▲ DİKKAT

Yağ filtresinin değiştirilmesi sırasında, yağ geri kazanımı bakımından çok dikkatli olunmalıdır; yağ en fazla 30 dakika boyunca havaya maruz kalmalıdır.

Şüpheye düşerseniz yağ asiditesini teyit edin veya ölçümün yapılması mümkün değilse yağlayıcıyı kapalı tanklardaki temiz yağ ile veya tedarikçinin belirttiği özellikler karşılanacak biçimde değiştirin.

Fr4200 kompresörü

Kompresörün yağ filtresi yap giriş boruları ile kompresör gövdesinin bağlantı kaplinindedir (emme tarafı). Basınç düşüşü 2 barı geçince bunun değiştirilmesi önemle tavsiye edilir. Yağ filtresi boyunca yaşanan basınç düşüşü, kompresör besleme basıncı ile yağ basıncı arasındaki farktır. Basınçların her ikisi de her iki kompresör için mikroişlemci aracılığıyla kontrol edilebilir.

Gereken malzemeler:

Yağ filtresi Kod: 95816-401	- 1 adet
Conta kiti Kod: 128810988	- 1 adet

Uyumlu kitler:

DAPHNE HERMET OIL FVC68D

Kompresör için standart yağ dolun miktarı 18 litredir.

Yağ filtresi değiştirme prosedürü

Yağ filtresini değiştirmek için

- 1) Q1 ve Q2 anahtarlarını Kapalı konumuna getirerek her iki kompresörü de kapatın.
- 2) Q0 anahtarını Kapalı konumuna getirin, sirkülasyon pompasının kapanmasını bekleyin ve makinenin elektrik beslemesini kesmek için genel bağlantı kesme anahtarını (Q10) açın.
- 3) Kazayla başlatılmasını önlemek için genel bağlantı kesme anahtarının koluna bir uyarı etiketi yerleştirin.
- 4) Emme, boşaltma ve sıvı enjeksiyonu valflerini kapatın.
- 5) Geri kazanma ünitesini kompresöre bağlayın ve soğutucu akışkanını uygun ve temiz bir kabın içinde geri kazanın.
- 6) İç basınç negatife dönene kadar (atmosfer basıncına göre) soğutucu akışkanını boşaltın. Yağda çözünen soğutucu akışkanın miktarı bu şekilde asgariye indirilir.
- 7) Yağ separatörünün altındaki tahliye valfini açarak kompresördeki yağı boşaltın.
- 8) Yağ filtresi kapağını ve iç filtre elemanını çıkarın
- 9) Kapağı ve iç rakor contalarını değiştirin. Sistemin kirlenmemesi için, contaları madeni yağ ile yağlamayın.
- 10) Yeni filtre elemanını takın.
- 11) Filtre kapağını yeniden takın ve vidalarını sıkın. Vidalar, tork anahtarı 60 Nm değerine getirilerek kademeli bir şekilde ve sırayla sıkılmalıdır.
- 12) Yağ separatörünün üstünde bulunan üst valfteki yağı boşaltın. Ester yağının yüksek nem çekerliği dikkate alındığında, olabildiğince hızlı boşaltılması gerekir. Ester yağını 10 dakikadan uzun bir süre boyunca atmosfere maruz bırakmayın.
- 13) Yağ boşaltma valfini kapatın.
- 14) Vakum pompasını bağlayın ve kompresörü 230 Pa vakuma kadar boşaltın.
- 15) Üst vakum seviyesine ulaşıncaya vakum pompası valfini kapatın.
- 16) Sistemin besleme, emme ve sıvı enjeksiyon valflerini açın.
- 17) Vakum pompasını kompresörden ayırın.
- 18) Genel bağlantı kesme anahtarındaki uyarı etiketini çıkarın.
- 19) Makineye güç beslemek için Q10 genel bağlantı kesme anahtarını kapatın.
- 20) Yukarıda belirtilen başlatma prosedürünü izleyerek makineyi başlatın.

Soğutucu akışkan dolumu

▲ DİKKAT

Üniteler R134a soğutucu akışkan ile çalışacak biçimde tasarlanmışlardır. R134a dışında soğutucu akışkanlar KULLANMAYIN.

▲ UYARI

Soğutucu gaz ekleme veya çıkarma, kanunlara ve yürürlükteki yönetmeliklere uygun yapılmalıdır.

▲ DİKKAT

Sisteme soğutucu gaz eklenip çıkarılınca, tüm dolum/boşaltma hattı için evaporatöre düzgün su akışı yapıldığı teyit edilmelidir. Bu işlem sırasında su akışının kesilmesi evaporatörün donmasına yol açar ve bunu takiben iç borular kırılır.

Donma nedeniyle meydana gelen hasarlar garanti kapsamının dışındadır.

▲ UYARI

Soğutucu çıkarma ve yenileme işlemleri, bu üniteye uygun malzemeleri kullanma konusunda kalifiye teknisyenlerce gerçekleştirilmelidir. Yanlış bir bakım, basınç ve akışkanda kontrolsüz kayıplara neden olur. Soğutucu akışkanı ve yağlama yağını çevreye bırakmayın. Mutlaka uygun bir geri kazanma sistemi kullanın.

Üniteler soğutucu akışkan ile tam dolu olarak verilir, ancak bazı durumlarda makinenin sahada doldurulması gerekebilir.

▲ DİKKAT

Soğutucu akışkan kaybının nedenini mutlaka ortaya çıkarın. Gerekliyse önce sistemi onarıp ondan sonra dolum yapın.

Makine herhangi bir ortam sıcaklığında (tercihen 20°C'den yüksek) ve sabit yük koşulunda (tercihen %70 ila %100) doldurulabilir. Yoğuşma basıncının kararlı hale gelebilmesi için makinenin en az 5 dakika boyunca çalıştırılması gerekir. Alt soğutma değeri yaklaşık 3-4°C'dir.

Alt soğutma bölümü tamamen doldurulunca, soğutucu akışkan ilave edilmesi sistem verimini artırmayacaktır. Ancak, az miktarda soğutucu akışkan eklenmesi (1÷2 kg) sistemi biraz daha az hassas hale getirecektir.

Not: Alt soğutma değışkendir ve yeniden kararlı hale gelmesi için birkaç dakika gerekir. Bununla birlikte, alt soğutma hiçbir koşulda 2°C'nin altına inmemelidir. Ayrıca, su sıcaklığı ve emme kızdırması değıştikçe alt soğutma değeri de bir miktar değışebilir. Emme kızdırması değeri düşükçe alt soğutmada da buna orantılı bir düşüş olur.

Soğutucu akışkan bulunmayan bir makinede aşağıdaki iki senaryodan biri gerçekleşebilir:

1. Soğutucu seviyesi çok düşükse, sıvı gözlem camından kabarcıklar görülebilir. Doldurma prosedüründe açıklandığı gibi devreyi doldurun.
2. Makinedeki gaz seviyesi nispeten düşükse, ilgili devrede de bazı düşük basınç durmaları olabilir. Doldurma prosedüründe açıklandığı gibi ilgili devreyi doldurun.

Soğutucu akışkan doldurma prosedürü

- 1) Makine soğutucu akışkan kaybetmişse, dolum yapılmadan önce bu kaybın nedenleri tespit edilmelidir. Sızıntı bulunup onarılmalıdır. Bir sızıntının yakınında görünebileceklerinden yağ lekeleri iyi birer göstergedir. Ancak, bu her zaman da iyi bir arama kriteri değildir. Orta ve büyük sızıntılar sabun ve suyla aranabilirken, küçük sızıntıların tespit edilmesi için bir sızıntı dedektörü gereklidir.
- 2) Emme borusundaki servis valfi veya evaporatör giriş borusundaki Schrader valfi aracılığıyla sisteme soğutucu akışkan ekleyin.
- 3) Sistem kapasitesinin %25'i ile %100'ü arasındaki herhangi bir yük koşulunda soğutucu akışkan eklenebilir. Emme kızdırması 4 ila 6°C olmalıdır.
- 4) Sıvı gözlem camını tamamen dolduracak ve artık kabarcık akışı görünmeyecek kadar soğutucu akışkan ekleyin. Kompresör %50 ile %100 yük arasında çalışıyorsa 2 ÷ 3 kg soğutucu akışkanı yedek olarak ekleyin.
- 5) Genleşme valfinin yakınında sıvı sıcaklığını ve sıvı basıncını okuyarak alt soğutma değerini kontrol edin. Alt soğutma değeri 3 ila 5°C olmalıdır. Alt soğutma değeri %75 ÷ %100 yükte daha düşük, %50 yükte ise daha fazla olacaktır.
- 6) Sistemin gereğinden fazla doldurulması kompresörün boşaltım basıncında bir yükselmeye neden olur.

Standart Kontroller

Sıcaklık ve basınç sensörleri

Ünite, aşağıdaki tüm sensörler fabrikada takılmış olarak gelir. Referans cihazlar (manometreler, termometreler) aracılığıyla bunların ölçümlerinin doğru olduğunu düzenli olarak kontrol edin; hatalı değerleri mikroişlemcinin tuş takımıyla düzeltin. İyi kalibre edilmiş sensörler makine için daha iyi verimlilik ve daha uzun hizmet ömrü sunarlar.

Not: Uygulamaların, ayarların ve ayarlamaların eksiksiz açıklaması için mikroişlemci kullanma ve bakım kılavuzuna bakın.

Tüm sensörler mikroişlemciye önceden monte edilip bağlanmıştır. Her sensörün açıklaması aşağıda listelenmiştir:

Çıkış suyu sıcaklık sensörü – Bu sensör evaporatör çıkış suyu bağlantısına yerleştirilmiştir ve makinenin yükünü sistemin ısı yüküne göre kontrol etmek için mikroişlemci tarafından kullanılır. Ayrıca evaporatörün donma korumasının kontrol edilmesine de yardımcı olur.

Giriş suyu sıcaklık sensörü – Bu sensör evaporatör giriş suyu bağlantısındadır ve geri dönüş suyu sıcaklığını izlemek için kullanılır.

Kompresör boşaltma basıncı transdüseri – Her kompresöre takılır ve boşaltma basıncının izlenebilmesi ile fanların kontrol edilebilmesini sağlar. Yoğuşma basıncı yükselirse, mikroişlemci, kompresör akış gazının azaltılması gerekiyor olsa bile kompresör yükünün kontrol edilebilmesini ve işlevselliğin sürdürülebilmesini sağlar. Ayrıca yağ kontrol mantığına da katkıda bulunur.

Yağ basıncı transdüseri – Her kompresöre takılır ve yağ basıncının izlenebilmesini sağlar. Mikroişlemci, yağ filtresinin durumu ve yağlama sisteminin nasıl çalıştığı hakkında operatörü bilgilendirmek için bu sensörü kullanır. Yüksek ve düşük basınç transdüserleriyle birlikte çalışarak kompresörü zayıf yağlamadan kaynaklanabilecek sorunlara karşı korur.

Düşük basınç transdüseri – Her kompresöre takılır ve düşük basınç alarmları ile birlikte kompresör emme basıncının izlenebilmesini sağlar. Yağ kontrol mantığının tamamlanmasına da katkıda bulunur.

Emme sensörü – Her kompresöre isteğe bağlı olarak takılır (elektronik genleşme valfi takılmışsa) ve emme sıcaklığının izlenmesine imkan tanır. Mikroişlemci, elektronik genleşme valfini kontrol etmek için bu sensörden gelen sinyali kullanır.

Kompresör boşaltma sıcaklığı sensörü – Her kompresöre takılır ve kompresör boşaltma basıncı ile yağ sıcaklığının izlenebilmesini sağlar. Mikroişlemci, sıvı enjeksiyonunu kontrol etmek ve boşaltma sıcaklığı 110°C'ye ulaştığında kompresörü kapatmak için bu sensörden gelen sinyali kullanır. Ayrıca, boşaltma sırasında kompresörü soğutucu akışkan sıvı pompalanmasına karşı korur.

Test sayfası

Makinenin zaman içerisinde doğru çalıştığını teyit etmek için aşağıdaki işletim verilerinin düzenli olarak kaydedilmesi önerilir. Bu veriler, makinede rutin ve/veya rutin dışı bakım yapan teknisyenler için de son derece faydalı olacaktır.

Su tarafındaki ölçümler

Soğutulmuş su ayar noktası	°C	_____
Evaporatör çıkış suyu sıcaklığı	°C	_____
Evaporatör giriş suyu sıcaklığı	°C	_____
Evaporatör basınç düşüşü	kPa	_____
Evaporatör su akış hızı	m ³ /s	_____

Soğutulmuş su ayar noktası	°C	_____
Kondenser çıkış suyu sıcaklığı	°C	_____
Kondenser giriş suyu sıcaklığı	°C	_____
Kondenser basınç düşüşü	kPa	_____
Kondenser su akış hızı	m ³ /s	_____

Soğutucu akışkan tarafındaki ölçümler

Devre 1:

Soğutucu basıncı	akışkan/yağ	Kompresör yükü	_____	%
		Genleşme valfi döngü sayısı (sadece elektronik)	_____	
		Evaporatör basıncını	_____	
Soğutucu akışkan sıcaklığı		Yoğuşma basıncını	_____	bar
		Yağ basıncı	_____	bar
		Buharlaştırma doymuş sıcaklığı	_____	bar
		Emme gazı sıcaklığı	_____	°C
		Emiş kızgınlığı	_____	°C
		Yoğuşma doymuş sıcaklığı	_____	°C
		Deşarj kızgınlığı	_____	°C
		Sıvı sıcaklığı	_____	°C
Alt soğutma	_____	°C		

Devre 2

Soğutucu basıncı	akışkan/yağ	Kompresör yükü	_____	%
		Genleşme valfi döngü sayısı (sadece elektronik)	_____	
		Evaporatör basıncını	_____	
Soğutucu akışkan sıcaklığı		Yoğuşma basıncını	_____	bar
		Yağ basıncı	_____	bar
		Buharlaştırma doymuş sıcaklığı	_____	bar
		Emme gazı sıcaklığı	_____	°C
		Emiş kızgınlığı	_____	°C
		Yoğuşma doymuş sıcaklığı	_____	°C
		Deşarj kızgınlığı	_____	°C
		Sıvı sıcaklığı	_____	°C
Alt soğutma	_____	°C		

Dış hava sıcaklığı

_____ °C

Devre 2

Soğutucu basıncı	akışkan/yağ	Kompresör yükü	_____	%
		Genleşme valfi döngü sayısı (sadece elektronik)	_____	
		Evaporatör basıncını	_____	
Soğutucu akışkan sıcaklığı		Yoğuşma basıncını	_____	bar
		Yağ basıncı	_____	bar
		Buharlaştırma doymuş sıcaklığı	_____	bar
		Emme gazı sıcaklığı	_____	°C
		Emiş kızgınlığı	_____	°C
		Yoğuşma doymuş sıcaklığı	_____	°C
		Deşarj kızgınlığı	_____	°C
		Sıvı sıcaklığı	_____	°C
Alt soğutma	_____	°C		

Dış hava sıcaklığı

_____ °C

Elektrik ölçümleri

Ünitenin voltaj dengesizliğinin analiz edilmesi:

Fazlar:

RS

ST

RT

_____ V

_____ V

_____ V

$$\text{Dengesizlik, \%} = \frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \text{_____ \%}$$

Kompresörlerin akımı - Fazlar:

R

S

T

Kompresör 1

_____ A

_____ A

_____ A

Kompresör 2

_____ A

_____ A

_____ A

Kompresör 3

_____ A

_____ A

_____ A

Servis ve sınırlı garanti

Tüm makineler fabrika testinden geçirilmiştir ve ilk çalıştırmadan sonra 12 ay boyunca veya teslimattan sonra 18 ay boyunca garanti altındadır.

Bu makineler yıllar boyunca arızasız çalışma olanağı sağlayan yüksek kalite standartlarına göre geliştirilmiş ve yapılandırılmıştır. Ancak bu kılavuzda listelenen tüm prosedürlere uygun yerinde ve periyodik bakımı sağlamak önemlidir.

Uzman ve tecrübeli personelimiz sayesinde etkili ve sorunsuz servis alabilmek için, üretici tarafından yetkilendirilmiş servisle bir bakım kontratı imzalamanızı önemle tavsiye ederiz.

Ünitenin garanti süresi boyunca ayrıca bakıma gerek duyduğunu göz önüne alınmalıdır.

Makineyi uygunsuz koşullarda, çalışma limitleri ötesinde veya bu kılavuza göre uygun bakım gerçekleştirilmesizin çalıştırmanın garantiyi geçersiz hale getirebileceği göz önüne alınmalıdır.

Garanti limitlerine uymak için özellikle aşağıdaki noktalara dikkat edin:

1. Makine belirtilmiş limitlerin dışında işlev göremez
2. Elektrik güç kaynağı gerilim limitleri içinde olmalıdır ve gerilim harmonikleri ve ani değişiklikler olmaksızın sürdürülmelidir.
3. Üç fazlı güç kaynağı %3'ü geçen fazlar arasında dengesiz şekilde olmamalıdır. Elektrik sorunları çözülene kadar makine kapalı tutulmalıdır.
4. Mekanik, elektrik veya elektronik hiçbir güvenlik aracı devre dışı veya geçersiz bırakılmamalıdır.
5. Su devresini doldurmak için kullanılan su temiz ve uygun şekilde arıtılmış olmalıdır. Mekanik bir filtre evaporatör girişine en yakın noktaya kurulmalıdır.
6. Sipariş sırasında özel bir anlaşma olmadıkça, evaporatör akış hızı nominal akış hızının %120'si üstünde ve %80'i altında asla olmamalıdır.

Periyodik zorunlu kontroller ve basınç altında cihazın baslatılması

Üniteler Avrupa Direktifi PED2014/68/EU 'ye göre Kategori IV sınıflandırmasında yer alır.

Bu kategoriye bağlı soğutucular için, bazı yerel yönetmelikler yetkili bir kişi tarafından periyodik incelemeyi gerektirmektedir. Lütfen yerel yönetmelikleri kontrol ediniz.

Ürünlerimizin hizmet ömrü on (10) yıldır.

Kullanılan soğutucu akışkanla ilgili önemli bilgiler

Florlu sera gazları içerir. Gazların atmosfere karışmasına izin vermeyin.

Soğutucu akışkan tipi: R134a
GWP(1) değeri: 1430

(1)GWP = Küresel Isınma Potansiyeli

Soğutucu akışkan miktarı ünite isim plakasından gösterilmiştir.

Soğutucu akışkan sızıntılarına karşı periyodik incelemeler Avrupa veya yerel yönetmeliği bağlıdır. Daha fazla bilgi için lütfen yerel satıcınız ile temasa geçin.

Fabrikada ve Sahada doldurulacak üniteler için talimatlar

(Kullanılan soğutucu akışkanla ilgili önemli bilgiler)

Soğutucu akışkan sistemi, florlu sera gazları ile doldurulacaktır.
Gazların atmosfere karışmasına izin vermeyin.

1 Aşağıdaki talimatlara göre ürün ile gelen soğutucu akışkan etiketini sabit mürekkepli kalemle doldurun:

- her devre (1; 2; 3) için soğutucu akışkan dolumu
- toplam soğutucu akışkan dolumu (1 + 2 + 3)
- **sera gazı emisyonunu aşağıdaki formülle hesaplayın:**
soğutucu akışkanın GWP değeri x Toplam soğutucu akışkan dolumu (kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R134a	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 1430	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			f
		Total refrigerant charge			g
		Factory + Field			g
		GWP x kg/1000			h

- a Florlu sera gazları içerir
b Devre numarası
c Fabrika dolumu
d Saha dolumu
e Her devre için soğutucu akışkan dolumu (devre sayısına göre)
f Toplam soğutucu akışkan dolumu
g Toplam soğutucu akışkan dolumu (Fabrika + Saha)
H İfade edilen toplam soğutucu akışkan dolumunun **sera gazı emisyonu**
Tonlarca CO₂'e eşdeğer cinsinden
m Soğutucu akışkan tipi
n GWP = Küresel Isınma Potansiyeli
p Ünite Seri Numarası

2 Doldurulan etiket elektrik paneli içindekine uygun olmalıdır.

Soğutucu akışkan sızıntılarına karşı periyodik incelemeler Avrupa veya yerel yönetmeliği bağlıdır. Daha fazla bilgi için lütfen yerel satıcınız ile temasa geçin.

! NOT

Avrupa'da, sistem içindeki toplam soğutucu akışkan dolumunun **sera gazı emisyonu** (Tonlarca CO₂ eşdeğeri olarak ifade edilir), bakım aralıklarını belirlemek için kullanılır. Geçerli yasalara uyun.

Sera gazı emisyonunu hesaplamak için formül:

soğutucu akışkanın GWP değeri x Toplam soğutucu akışkan dolumu (kg) / 1000

Sera gazı etiketinde bahsedilen GWP değerini kullanın. Bu GWP değeri

4. IPCC Değerlendirme Raporunu temel alır. Kılavuzda bahsedilen GWP değeri eski (yani 3. IPCC Değerlendirme Raporunu temel alıyor) olabilir

Sahada doldurulacak üniteler için talimatlar

(Kullanılan soğutucu akışkanla ilgili önemli bilgiler)

Soğutucu akışkan sistemi, florlu sera gazları ile doldurulacaktır.
Gazların atmosfere karışmasına izin vermeyin.

1 Aşağıdaki talimatlara göre ürün ile gelen soğutucu akışkan etiketini sabit mürekkepli kalemle doldurun:

- her devre (1; 2; 3) için soğutucu akışkan dolumu
- toplam soğutucu akışkan dolumu (1 + 2 + 3)
- **sera gazı emisyonunu aşağıdaki formülle hesaplayın:**
soğutucu akışkanın GWP değeri x Toplam soğutucu akışkan dolumu (kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Its functioning relies on fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R134a	1	0		d
n	GWP: 1430	2	0		e
		3	0		e
		1 + 2 + 3	0		f
	Total refrigerant charge				g
	Factory + Field				g
	GWP x kg/1000				h

- a Çalışması florlu sera gazlarına bağlıdır
b Devre numarası
c Fabrika dolumu
d Saha dolumu
e Her devre için soğutucu akışkan dolumu (devre sayısına göre)
f Toplam soğutucu akışkan dolumu
g Toplam soğutucu akışkan dolumu (Fabrika + Saha)
H İfade edilen toplam soğutucu akışkan dolumunun **sera gazı emisyonu**
Tonlarca CO₂'e eşdeğer cinsinden
m Soğutucu akışkan tipi
n GWP = Küresel Isınma Potansiyeli
p Ünite Seri Numarası

2 Doldurulan etiket elektrik paneli içindekine uygun olmalıdır.

Soğutucu akışkan sızıntılarına karşı periyodik incelemeler Avrupa veya yerel yönetmeliği bağlıdır. Daha fazla bilgi için lütfen yerel satıcınız ile temasa geçin.

! NOT

Avrupa'da, sistem içindeki toplam soğutucu akışkan dolumunun **sera gazı emisyonu** (Tonlarca CO₂ eşdeğeri olarak ifade edilir), bakım aralıklarını belirlemek için kullanılır. Geçerli yasalara uyun.

Sera gazı emisyonunu hesaplamak için formül:

soğutucu akışkanın GWP değeri x Toplam soğutucu akışkan dolumu (kg) / 1000

Sera gazı etiketinde bahsedilen GWP değerini kullanın. Bu GWP değeri

4. IPCC Değerlendirme Raporunu temel alır. Kılavuzda bahsedilen GWP değeri eski (yani 3. IPCC Değerlendirme Raporunu temel alıyor) olabilir

Geri dönüşüm

Ünite metal, plastik ve elektronik parçalardan yapılmıştır. Bu parçaların tümü geri dönüşüm ile ilgili yerel yönetmeliklere uyumlu biçimde geri dönüştürülmelidir. Kurşun piller toplanmalı ve özel atık toplama merkezlerine gönderilmelidir.



Bu basım yalnızca eldeki bilgi ile hazırlanmıştır ve Daikin Applied Europe S.p.A. üzerinde bağlayıcı bir unsur teşkil etmemektedir. Daikin Applied Europe S.p.A. elindeki en iyi bilgiyle bu basımı düzenlemiştir. Burada sunulan ürün ve hizmetler için tamlik, doğruluk, güvenilirlik veya içeriğin belli bir amaca uygunluğu açısından hiçbir açık veya zımnî bir garanti verilmemektedir. Haber verilmeksizin özellikler değiştirilebilir. Sipariş sırasında bildirilen özelliklere bakın. Daikin Applied Europe S.p.A., en geniş anlamda bu basımın kullanımı ve/veya yorumlanmasından ortaya çıkan doğrudan veya dolaylı her türlü hasarı açıkça kabul etmemektedir. Tüm içeriğin telif hakkı Daikin Applied Europe S.p.A. firmasına aittir.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>