



CoolCenter Immersion Soğutma Sistemi

Kullanım Kılavuzu (Orijinal Talimatlar)

Bu belgedeki bilgiler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir ve tüm uygulamalar için uygun olmayabilir. Bu belgenin doğruluğunu ve eksiksizliğini sağlamak için her önlem alınmış olsa da Vertiv, bu bilgilerin kullanımından doğan hasarlar veya hatalar ya da eksiklikler konusunda hiçbir sorumluluk kabul etmez ve her türlü yükümlülüğü reddeder.

Vertiv, soğutma suyu sızıntısını ve bunun sonucunda ekipman ve bina hasarını azaltmak için, uygun durumlarda sahada monte edilen soğutma suyu besleme ve dönüş kapatma vanalarının otomatik olarak kapanmasını etkinleştirecek şekilde kablolanmış bir izlemeli sıvı algılama sistemi kurulmasını önermektedir. Bu ürünün uygulanması, kurulumu ve çalıştırılmasıyla ilgili yerel düzenlemelere ve bina kurallarına bakın. Danışman mühendis, kurulumcu ve/veya son kullanıcı, bu ürünün uygulanması, kurulumu ve çalıştırılmasıyla ilgili tüm geçerli yasa ve düzenlemelere uygunluktan sorumludur.

Bu kullanım kılavuzunda bahsi geçen ürünler Vertiv tarafından üretilmekte ve/veya satışa sunulmaktadır. Bu belge Vertiv'in mülkiyetindedir ve Vertiv'e ait gizli ve özel bilgiler içerir. Vertiv'in yazılı izni olmadan kopyalanması, kullanılması veya ifşa edilmesi kesinlikle yasaktır.

Şirket ve ürün adları, ilgili şirketlere ait ticari markalar veya tescilli ticari markalardır. Ticari marka adlarının kullanımına ilişkin tüm soruların ürünün asıl üreticisine yönlendirilmesi gerekir.

Teknik Destek Sitesi

Ürününüzün montajı veya kullanımı ile ilgili sorunlarla karşılaşmanız halinde, sorunun aşağıda açıklanan prosedürlerle çözülüp çözilemeyeceğini öğrenmek için bu kılavuzun ilgili bölümüne bakın. Üniteye erişim ve yerinde teknik destek yalnızca eğitim görmüş ve yetkili CE personeli tarafından yapılabilir.

İÇİNDEKİLER

1 Önemli Güvenlik Talimatları	1
2 Ürüne Genel Bakış	5
2.1 Ürün Açıklaması	5
2.2 Kısaltmalar	5
2.3 Model Adlandırması	6
2.4 Ürün Görünümü	7
2.5 Ana Bileşenler	8
2.5.1 Kapalı Ortam Ana Bileşenleri	8
2.5.2 Harici Soğutma Kaynağı Yapılandırması	13
2.6 Sistem Tanıtımı	14
2.7 Su Kalitesi Gereklilikleri	16
2.8 Çalışma Ortamı Gereklilikleri	17
2.9 Depolama Ortamı Gereklilikleri	18
2.10 Referans Standartları	18
3 Kurulum Öncesi Hazırlık	19
3.1 Birimin Ambalajının Açılması ve İncelenmesi	19
3.2 Birimin Taşınması	22
4 Mekanik Kurulum	25
4.1 Kurulum Gereklilikleri	25
4.1.1 Ekipman Odası Gereklilikleri	25
4.1.2 Bakım Alanı Gereklilikleri	25
4.1.3 Tank Boyutları	28
4.1.4 Bağımsız Birim Mekanik Parametreleri	31
4.1.5 Yük Taşıma Kapasitesi	32
4.2 Ekipman Düzeni	35
4.3 Boru Bağlantısı	37
4.3.1 Birim için Boru Bağlantısı	37
4.3.2 Birincil Yan için Boru Bağlantısı	39
4.4 Mekanik Tesisat Denetimi	40
5 Elektrik Tesisatı	41
5.1 Kurulum Önlemleri	41
5.2 Ana Güç Kablolaması	42
5.2.1 CDU Ana Güç Kablolaması	42
5.2.2 Bağımsız Birim Ana Güç Kablolaması	43
5.3 Kontrol Kablosu Kablolaması	46
5.3.1 CDU Takılabilir Terminalleri ve Terminal Bloğu	46
5.3.2 Tank İletişim Kablolaması	47

5.3.3 Çok Tanklı İletişimler	47
5.3.4 Fotoelektrik Sensör	48
5.4 Elektrik Tesisatı Denetimi	49
6 HMI Ekran Kullanımı	51
6.1 Özellikler	51
6.2 Dış görünüm	51
6.3 Ana Sayfa	52
6.3.1 Başlangıç Sayfası	52
6.3.2 Ana Sayfa	52
6.4 Diğer Sayfalar	55
6.4.1 Şifre	55
6.4.2 Status Sayfası	56
6.4.3 Settings Sayfası	58
6.5 Kullanım Örnekleri	59
7 Devreye Alma ve Bakım	61
7.1 Soğutma Suyu Uygulaması	61
7.1.1 Soğutma Suyu Performansı	61
7.1.2 Soğutma Suyu Tehlike Bilgileri	61
7.1.3 Soğutma Suyu İle Temas	61
7.2 Soğutma Suyunun Doldurulması	62
7.3 Başlatma ve Devreye Alma	64
7.3.1 Sistemin Çalışmasını Kontrol Etme	64
7.3.2 Sistem Havaasının Tahliye Edilmesi	64
7.4 Sunucu Bakımı	68
7.4.1 Prosedür	68
7.4.2 Sunucuların Bakımı İçin Askı	71
7.5 Filtre Bakımı	72
7.6 Sızıntı Bakımı	72
7.7 Her Bileşen İçin Bakım Sıklığı	73
8 Arıza Teşhisi ve Yönetimi	75
Ek A: Devre Şeması	77
CDU Devre Şeması	78
Tank Devre Şeması	79
Bağımsız Birim Devre Şeması	80
Ek B: Birim Bileşenleri İçin Tork	81
Ek C: Operating Menu	83
Ek D: Alarm Output Menu	85
Ek E: HMI Adı Açıklaması	87
Ek F: Aksesuar Listesi	89
Ek G: Tehlikeli Maddeler	91

1 Önemli Güvenlik Talimatları

Bu Talimatları Dikkate Alın

Bu kılavuz, Vertiv™ CoolCenter Immersion soğutma sisteminin (bundan sonra sistem veya birim olarak anılacaktır) çalıştırılması ve bakımı sırasında uyulması gereken önemli talimatları içerir.



UYARI! Uygunsuz kablolama, boru döşeme, taşıma, kaldırma ve kullanma riskleri. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Bina ve ekipman hasarı da meydana gelebilir. Bu ekipmanın kurulumu ve bakımı yalnızca klima ekipmanlarının kurulumu konusunda özel eğitim almış ve uygun, OSHA onaylı KKD giyen kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.



UYARI! Uygunsuz taşıma riski. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Bina ve ekipman hasarı da meydana gelebilir. Yalnızca OSHA tarafından onaylanmış bir derecelendirme kuruluşu tarafından birim ağırlık için derecelendirilmiş kaldırma ekipmanlarını kullanın.



UYARI! Uygun olmayan şekilde kaldırıldığında veya taşındığında üst kısmı ağır olan birimin düşme riski vardır. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Bina ve ekipman hasarı da meydana gelebilir. Aşağıdaki talimatların tamamını okuyun ve birimi taşımaya, kaldırmaya, ambalajını çıkarmaya veya kurulum için hazırlamaya çalışmadan önce tüm kaldırma ve taşıma ekipmanlarının birimin ağırlığını kaldıracak şekilde derecelendirildiğinden emin olun.



UYARI! Bu birim YÜKSEK VOLTAJ ile çalışmaktadır. Ciddi yaralanmalar veya ölüm meydana gelebilir. Tüm elektrik işleri yalnızca uygun niteliklere sahip bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır. Kurulum, birimin güvenli bir şekilde bakımının yapılabilmesi için yerel olarak monte edilmiş bir izolatör/anahtar şalteri (diğer tedarikçiler tarafından tedarik edilecektir) içermelidir.



UYARI! Ark parlaması ve elektrik çarpması tehlikesi. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Bina ve ekipman hasarı da meydana gelebilir. Elektrik kontrol muhafazası içinde çalışmadan önce tüm yerel ve uzak elektrik güç kaynaklarını kesin ve NFPA 70E'ye göre OSHA tarafından onaylanmış uygun kişisel koruyucu ekipman (KKD) kullanın. Müşteri, birime NEC, CEC ve yerel yönetmeliklere uygun olarak topraklama sağlamalıdır. Bir volt ölçer ile gücün kapalı olduğunu doğrulayın. Kontrolör, "Unit Off" modunda bile birimin gücünü izole etmez. Bazı dahili bileşenler, kontrolör "Unit Off" modundayken bile güce ihtiyaç duyar ve güç alır. Fabrika tarafından sağlanan, isteğe bağlı şalter birimin içindedir. Bu şalterin hat tarafında canlı yüksek gerilim bulunmaktadır. Birimin içerisinde GERİLİM olmadığından emin olmanın tek yolu uzaktan bağlantı kesme şalteri takıp açmaktır. Ünite elektrik şemasına bakın. Kurulumu başlamadan önce tüm talimatları okuyun, tüm parçaların dahil olduğundan emin olun ve voltajın mevcut şebeke elektriğiyle uyumlu olduğundan emin olmak için isim plakasını kontrol edin. Tüm yerel kanunlara uyun.



UYARI!! Elektrik çarpması riski. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Bina ve ekipman hasarı da meydana gelebilir. Herhangi bir elektrik bağlantısı kutusu içerisinde çalışmadan önce, tüm yerel ve uzak elektrik güç kaynağı şalterlerini açın ve volt ölçer ile gücün kapalı olduğunu doğrulayın. Kontrolör, "Unit Off" modunda bile birimin gücünü izole etmez. Bazı dahili bileşenler, kontrolör "unit off" modundayken bile güce ihtiyaç duyar ve güç alır. Kurulum, servis ve bakım çalışmaları yalnızca uygun şekilde eğitim görmüş ve kalifiye personel tarafından ve geçerli yönetmeliklere ve üreticinin teknik özelliklerine uygun olarak yapılmalıdır. Kapağın açılması veya çıkarılması, birimin çalışmadığının görüldüğü ve giriş kablosunun elektrik kaynağından çıkarılmış olduğu durumlarda bile sizi birimin içindeki ölümcül gerilim değerlerine maruz bırakabilir.



UYARI!! Kısa devre ve elektrik çarpması riski. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Yalıtımın kesilmesi veya kabloların hasar görmesi bina ve ekipman hasarlarına yol açabilir. Aşırı ısınmaya, dumana, yangına sebep olabilir. Kapağı kapatıp sabitlemeden önce tüm kablo bağlantılarının sıkı olduğundan ve tüm kabloların bağlantı kutusu içinde bulunduğundan emin olun. Kablo yalıtımının sac metal kenarlarıyla temas etmesini önlemek için, kabloları metal panellerden geçirmek üzere kullanılan deliklere ve/veya boşluklara CSA sertifikalı veya UL listeli burçlar yerleştirin.



UYARI!! Uygun olmayan kablo boyutları/dereceleri ve gevşek elektrik bağlantıları, aşırı ısınan kablo ve elektrik bağlantı terminallerine neden olarak duman çıkmasına veya yangına yol açabilir. Ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Bina ve ekipman hasarı da meydana gelebilir. Yalnızca doğru boyutta bakır kablo kullanın ve gücü açmadan önce tüm elektrik bağlantılarının sıkı olduğundan emin olun. Tüm elektrik bağlantılarını periyodik olarak kontrol edin ve gerektiğinde sıkın.

DİKKAT

Geçit engeli riski. Birim ve/veya yapı hasarına neden olabilir. Birim kızak üzerinde veya kızaktan indirildiğinde bir geçitten geçemeyecek kadar büyük olabilir. Birimi ve geçit boyutlarını ölçün ve birimi taşımadan önce boşlukları doğrulamak için kurulum planlarına bakın.

DİKKAT

Forkliftten kaynaklanan hasar riski. Birim hasarına neden olabilir. Forkliftin dişlerini düz tutun ve kızak ve/veya ünite altına sığacak yükseklikte tutun. Bu sayede dış ve/veya alt tarafta oluşabilecek hasar önlenir.

DİKKAT

Uygunsuz güç kaynağı bağlantısı riski. Ekipman hasarına ve garanti kapsamının kaybına neden olabilir. Herhangi bir ekipmanı başlatmak, devreye almak, test etmek veya normal bir şekilde çalıştırmak için ana veya alternatif bir güç kaynağına (örneğin yedek jeneratör sistemleri) bağlamadan önce, bu kaynakların bağlanacak tüm ekipmanın nominal voltajına ve frekansına doğru şekilde ayarlandığından emin olun. Genel olarak, güç kaynağı voltajları, yük isim plakası nominal voltajının +/- %5'i dahilinde sabitlenmeli ve düzenlenmelidir. Ayrıca hiçbir üç fazlı kaynağın hiçbir zaman tek fazlı olmamasına dikkat edin.

DİKKAT

Üç fazlı giriş gücünün uygunsuz elektrik bağlantısı riski. Pompanın geriye doğru dönmesine ve birimin hasar görmesine neden olabilir. Servis teknisyenleri, üç fazlı gücün düzgün şekilde bağlandığını doğrulamak için ilk çalıştırma sırasında sistemdeki bir ölçüm setini kullanmalıdır. Pompanın doğru yönde dönmesi için birim hat voltaj terminallerine üç fazlı güç doğru sırayla bağlanmalıdır. Pompanın geriye doğru çalışmasını önlemek için gelen gücün doğru fazda olması gerekir. Güç bağlantılarının doğru yapıldığından emin olmak için birim fazını uygun aletlerle kontrol etmeniz tavsiye edilmektedir.

DİKKAT

Kurulum, servis ve bakım çalışmaları yalnızca uygun şekilde eğitim görmüş ve kalifiye personel tarafından ve geçerli yönetmeliklere ve üreticinin teknik özelliklerine uygun olarak yapılmalıdır.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

2 Ürüne Genel Bakış

Vertiv™ CoolCenter Immersion soğutma sistemi (bundan sonra sistem veya birim olarak anılacaktır), bireylerin kolayca erişemediği yerler için uygun, profesyonel, küçük ve orta ölçekli bir ısı dağıtım ekipmanıdır.

Bu bölümde model adlandırması, ürün görünümü ve sistemin ana bileşenleri açıklanmaktadır.

2.1 Ürün Açıklaması

Birim veri merkezlerindeki yüksek performanslı sunucular için tasarlanmıştır. Isı atım ortamı olarak su veya başka bir sıvı (birincil döngü) ve soğutucu olarak dielektrik soğutma suyu kullanarak sunucuları doğrudan soğutur (ikincil döngü).

Birim düşük güç tüketimi ve yüksek soğutma verimliliği işlemleriyle bilinmektedir:

Verimli soğutma

Sunucular, konvansiyonel hava soğutmalı yöntemle (yani sunucuların hava konveksiyonu yoluyla soğutulması) göre daha yüksek soğutma verimi ile Tank içerisindeki soğutma suyuna daldırılır. Sistem sunucu raflarındaki sıcak bölge endişesini ortadan kaldırmaktadır. Sunucu ısını tamamen sıvıya dağıtarak, tüm sunucuda eşit sıcaklık dağılımı olmasını sağlar. Bu işlem büyük veri analizi, bulut bilişim ve yapay zeka uygulamalarındaki tipik CPU/GPU soğutma talebini karşılamaktadır.

Enerji tasarrufu

Birim, dış ortam sıcaklığına göre minimum sıcaklık farkı ile yoğun sunucu ısını giderebilmektedir. Bu, birimin kuru soğutucu, soğutma kulesi vb. gibi ısı atım cihazlarıyla doğrudan birleştirilebileceği ve veri merkezinin yıllık işletme verimliliğinin artırılabilmesi, daha düşük güç tüketimiyle daha iyi işletme maliyetleri elde edilebileceği anlamına gelmektedir.

2.2 Kısaltmalar

2U: Sunucunun dış boyutlarını belirten birimdir. Sunucunun genişliği 48,26 cm, sunucunun yüksekliği ise $4,445 \times 2 = 8,89$ cm'dir

CDU: Soğutma Dağıtım Birimi

FKM: Flor kauçuk

HMI: İnsan Makine Arayüzü

PC: Polikarbonat

PUE: Güç Kullanım Etkinliği

RCD: Kaçak Akım Cihazı

2.3 Model Adlandırması

Vertiv™ CoolCenter Immersion soğutma sisteminin iki türü vardır: modüler birim ve bağımsız birim. Sistem, dağıtım birimi (CDU), sıvı soğutma kabini (Tank) ve bağımsız birimden (CDU+Tank) oluşmaktadır.

CDU ve bağımsız birim 13 haneli olarak adlandırılmaktadır.

Şekil 2.1 CDU ve bağımsız birimin adlandırılması

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	C	D	1	2	0	N	C	T	2	P	0	0
Digit 1, 2 Product model IC Immersion Cooling Digit 3 Product type D CDU S Self-contained Digit 4 to 6 Cooling capacity kW 025 Nominal cooling capacity kW 120 Nominal cooling capacity kW 240 Nominal cooling capacity kW Digit 7 Power mode N 380-400V 3N~ 50&60Hz Digit 8 Distribution unit structure C Cabinet dispensing unit A Self-contained unit Digit 9 Cooling source T Cooling tower or dry cooler C Chilled water unit Digit 10 Coolant pump configuration 2 2N redundancy Digit 11 Version A Asia E EMEA P China Digit 12 Order special identifier 0-9 Factory code Digit 13 Optional parts 0 None												

Tank 9 haneli olarak adlandırılır.

Şekil 2.2 Tankın Adlandırılması

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	C	T	4	2	L	0	P	0
Digit 1, 2 Product model IC Immersion Cooling Digit 3 Product type T Tank Digit 4, 5 Tank mode 42 42U 52 52U Digit 6 Tank pipe connection position L Pipe connection at left R Pipe connection at right Digit 7 Optional parts 0 None Digit 8 Version A Asia E EMEA P China Digit 9 Order special identifier 0-9 Factory code								

2.4 Ürün Görünümü

Modüler birim CDU ve Tank'tan oluşmaktadır.

Şekil 2.3 Modüler birim görünümü (CDU ve Tank)



Bağımsız birim CDU ve Tankı bir araya getirmektedir.

Şekil 2.4 Bağımsız birim görünümü



2.5 Ana Bileşenler

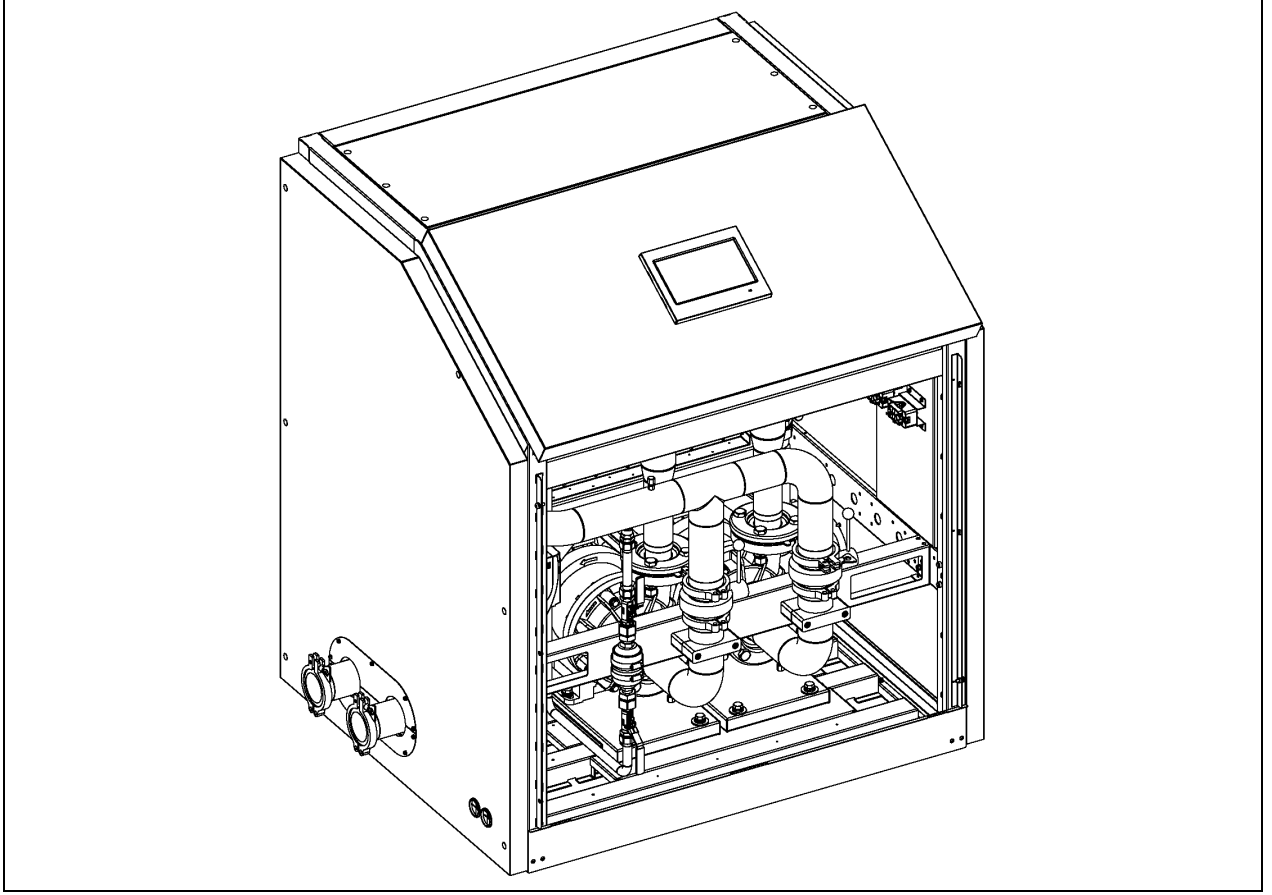
2.5.1 Kapalı Ortam Ana Bileşenleri

Vertiv™ CoolCenter Immersion soğutma sistemi CDU, Tank ve bağımsız birimden oluşmaktadır.

Sistemde pompa, plaka ısı eşanjörü, su valfi, HMI ekran, ortam aydınlatması gibi standart bileşenlerin yanı sıra opsiyonel Birim kartı bileşeni de yer almaktadır.

CDU

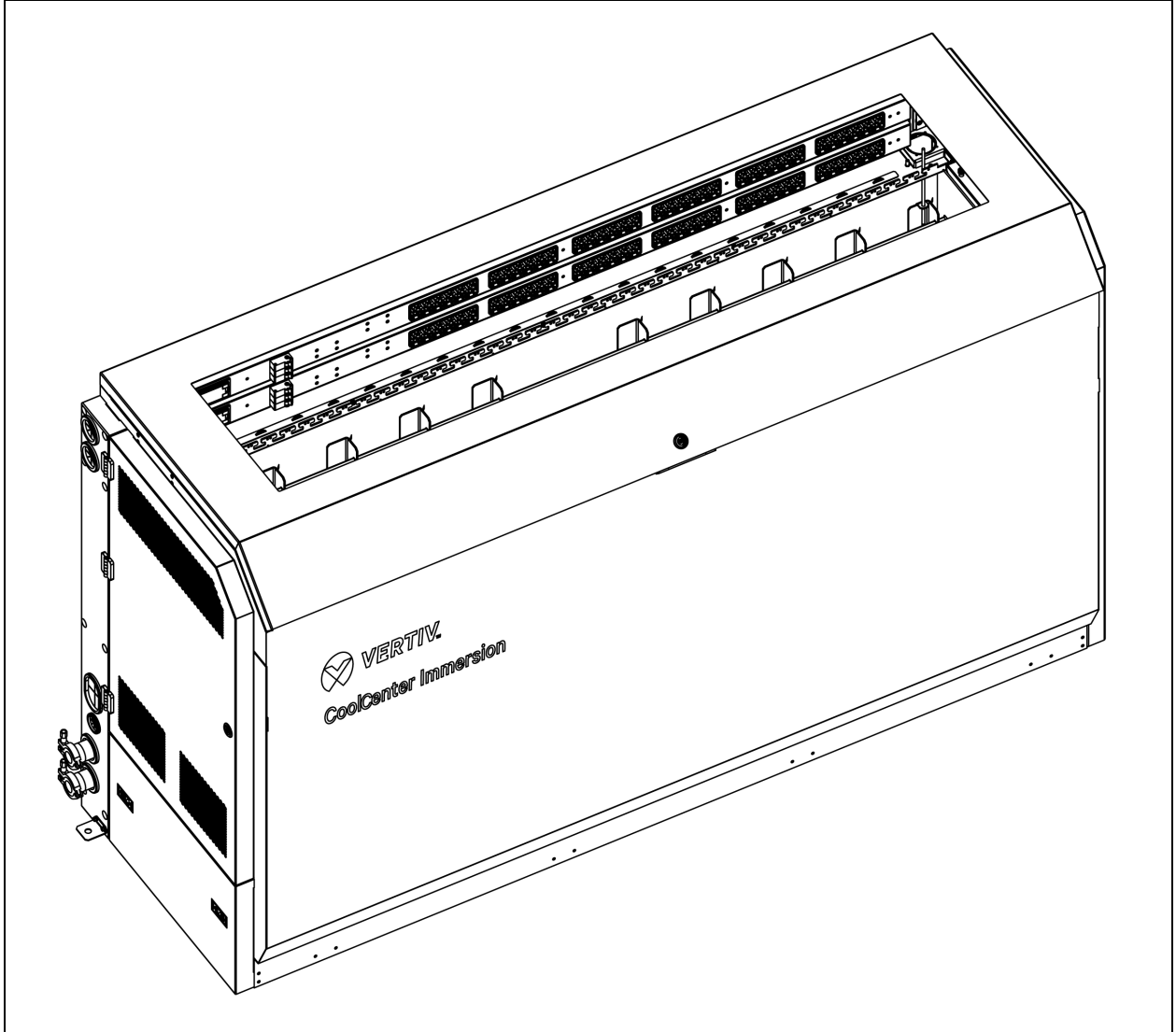
- CDU, soğutma suyu pompası, filtre, plaka ısı eşanjörü ve diğer bileşenlerle donatılmıştır.
- Her CDU bir, iki, üç veya dört Tankı desteklemektedir.
- Aşırı elektrik yüklemesini önlemek için dahili devre kesici mevcuttur.
- Çift pompa, aynı ısı eşanjörünü paylaşan 2 N artık yedekleme.
- Çift güç beslemesi, 2 N artık yedekleme.

Şekil 2.5 CDU'nun görünümü

Tank

- Tank iki standart boyutta mevcuttur: 42U ve 52U. Tank düz bir zemine monte edilir.
- Yüzeyi çinko kaplı yüksek kaliteli çelik sacdan oluşmaktadır.
- Üst kapağın ucu menteşe ve gazlı amortisör ile birbirine bağlanmıştır ve üst kapak rahatlıkla açılabilir.
- Şeffaf pencere polikarbonat malzemeden üretilmiştir ve tankın içini rahatlıkla gözlemlemek mümkündür.
- Çelik konstrüksiyonun tamamı elektrostatik püskürtme ile kaplanmıştır. Yüzeyi pürüzsüzdür ve korozyona dayanıklıdır.
- Soğutma suyunun eşit şekilde dağıtılıp birleştirilmesini sağlamak üzere sıvı giriş ve çıkış boruları özel olarak tasarlanmıştır.
- Soğutma suyunun sıcaklığını hassas bir şekilde kontrol etmek ve sıvı seviyesini izlemek için dahili sıcaklık sensörü ve sıvı seviyesi sensörü ile donatılmıştır.

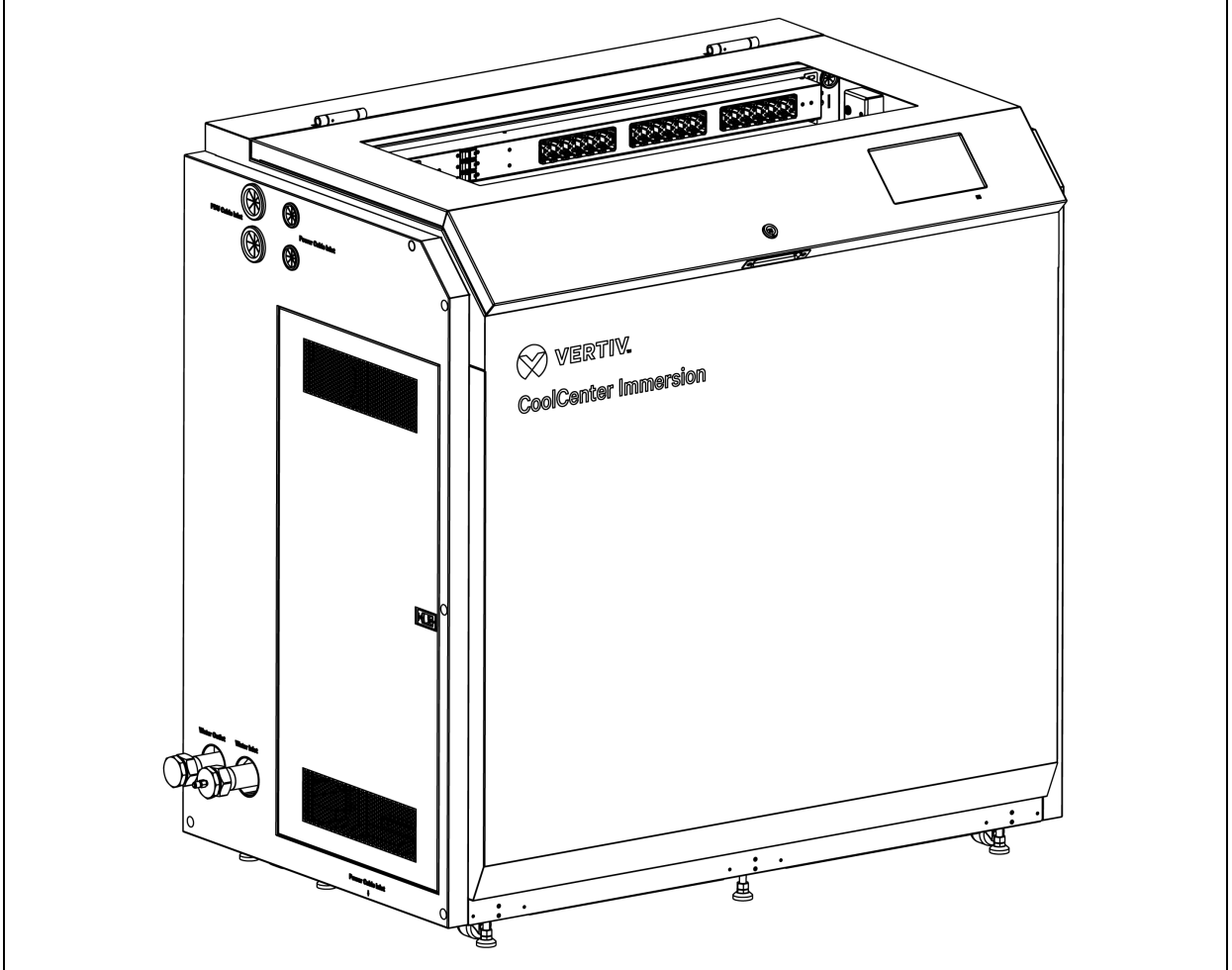
Şekil 2.6 Tankın Görünümü



Bağımsız birim

- Bağımsız ünite, CDU ve Tankı bir araya getirir ve soğutma pompası, filtre, plaka ısı eşanjörü ve diğer bileşenlerle donatılmıştır.
- Çift pompa, çift güç kaynağı, 2 N artık yedekleme.
- Tank boyutu 24U'dur.
- Birim, yüzeyi çinko kaplı yüksek kaliteli çelik sacdan oluşmaktadır. Yapısı sağlam ve güvenilirdir.
- Üst kapağın ucu menteşe ve gazlı amortisör ile birbirine bağlanmıştır ve üst kapak rahatlıkla açılabilir.
- Şeffaf pencere polikarbonat malzemeden üretilmiştir ve birimin içini rahatlıkla gözlemlemek mümkündür.
- Çelik konstrüksiyonun tamamı elektrostatik püskürtme ile kaplanmıştır. Yüzeyi pürüzsüzdür ve korozyona dayanıklıdır.
- Soğutma suyunun eşit şekilde dağıtılıp birleştirilmesini sağlamak üzere sıvı giriş ve çıkış boruları özel olarak tasarlanmıştır.
- Soğutma suyunun sıcaklığını hassas bir şekilde kontrol etmek ve sıvı seviyesini izlemek için dahili sıcaklık sensörü ve sıvı seviyesi sensörü ile donatılmıştır.

Şekil 2.7 Bağımsız birim görünümü



Pompa

Kompakt yapıya ve yüksek güvenilirliğe sahip yatay değişken frekanslı santrifüj pompası kullanılmaktadır. Kauçuk malzemesi yağlı sıvılara karşı yüksek dayanıklılığa sahip FKM'dir.

Plaka ısı eşanjörü

Lehimli plaka ısı eşanjör kullanılmaktadır. Standart malzeme paslanmaz çeliktir ve vakumlu lehimleme fırınında üretilen saf bakır lehimden yapılmazdır. Plaka ısı eşanjörü yüksek ısı değişim verimliliğine ve kompakt bir yapıya sahiptir. Boyutu küçüktür ve hafiftir.

Su valfi

Çift yönlü su valfi ve su valfi aktüatörü, birincil yanda olan soğuk/soğutma suyunu hassas bir şekilde ayarlamak için kullanılır.

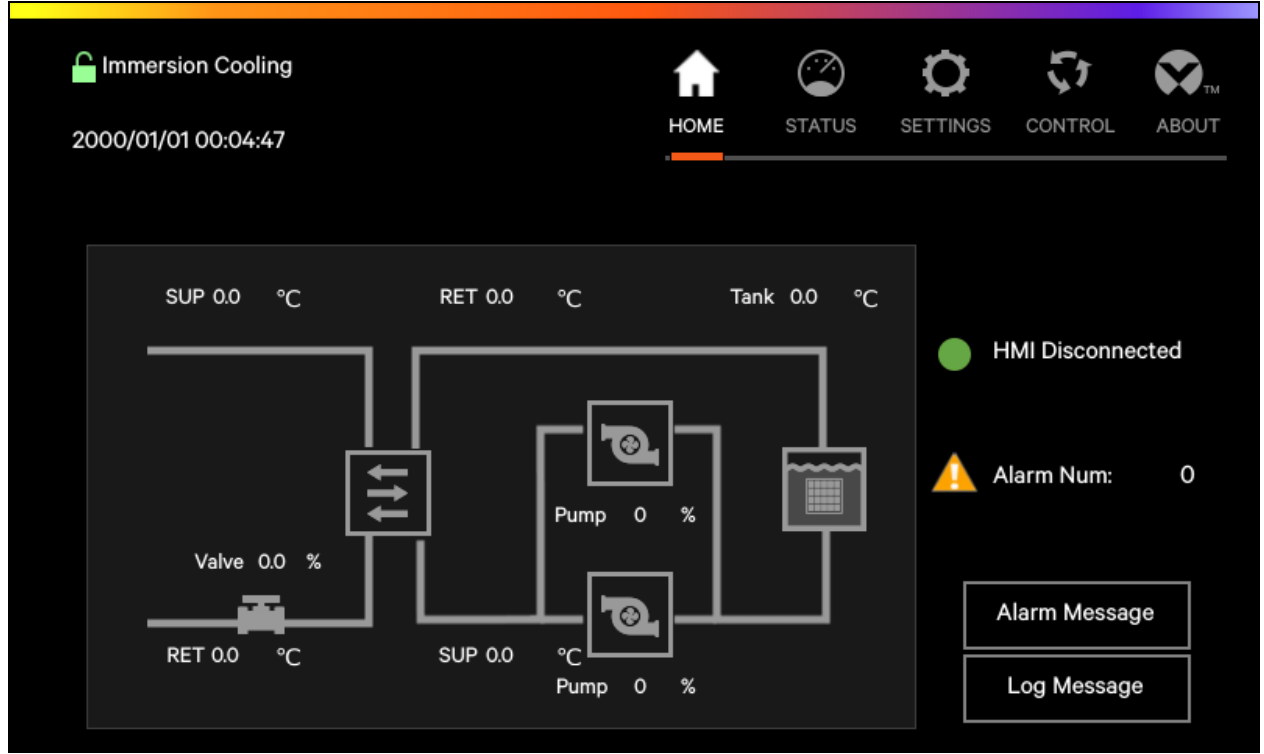
Sensör

Sıcaklık sensörü soğutma suyu ve soğuk/soğutma suyu sıcaklığını izlemek için kullanılır. Basınç farkı sensörü, pompa çıkışındaki soğutma suyu basıncını izlemek için kullanılır. Sıvı seviyesi sensörü, Tanktaki soğutma suyu seviyesini izlemek için kullanılır. Soğutma suyu sızıp sızmadığını izlemek için fotoelektrik sensör kullanılır.

HMI ekran

- Birim, kullanıcı dostu arayüze sahip 9 inç HMI renkli dokunmatik ekranla donatılmıştır. HMI ekranda güç kesintisi durumunda kendini kurtarma, yüksek/düşük voltaj koruması ve çok seviyeli şifre koruması bulunmaktadır.
- Cihazın çalışma durumu, parametreleri, ölçülen sıcaklık ve veriler gerçek zamanlı olarak ekranda görüntülenebilmektedir.
- Ana bileşenlerin çalışması kontrol menüsünden izlenebilmektedir.
- Uzman seviyesindeki arıza teşhis sistemi, aktif alarmları/uyarıları otomatik olarak görüntüleyerek bakım personelinin arıza giderme/bakım çalışması yapmasına yardımcı olur.
- Kontrol sistemi 500 adet geçmiş olay kaydını saklayabilmektedir.

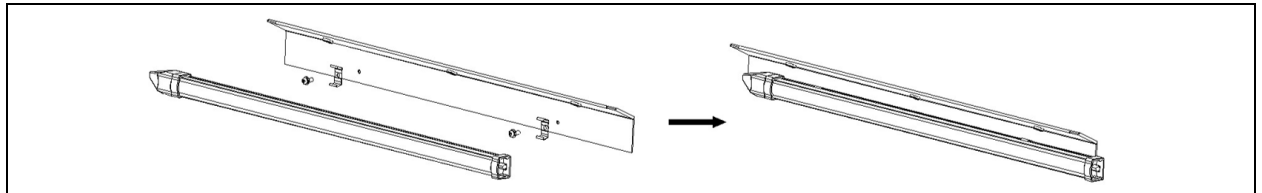
Şekil 2.8 HMI ekran



Ortam aydınlatması

Ortam aydınlatması Tankın ön tarafının iç kısmına monte edilmiştir. Aydınlatmanın üç rengi vardır. Tank üst kapağı açıkken beyaz ışık, Tank üst kapağı kapalıyken ve sistem normal şekilde çalışırken mavi ışık, Tank üst kapağı kapalıyken ve sistem arızalandığında ise kırmızı ışık yanar.

Şekil 2.9 Ortam aydınlatmasının görünümü



2.5.2 Harici Soğutma Kaynağı Yapılandırması

Sunucu ısısını veri merkezinden dışarı atmak için birimin kuru soğutucu, soğutma kulesi ve soğutucu gibi birincil soğutma sistemiyle birleştirilmesi gerekir. Birincil soğutma tasarımı, uygulamalar, genel tasarım hususları ve GKE gereksinimleri gibi çeşitli faktörlere bağlıdır.

Vertiv aşağıdaki birincil döngü çözümlerinden bazılarını sağlayabilmektedir. Daha fazla bilgi için lütfen ilgili Vertiv ekibinizle iletişime geçmekten çekinmeyin.

Kuru soğutucu

Kuru soğutucu, fanlı, kanatçıklı boruya sahip ısı eşanjöründen oluşmaktadır. Çalışma sırasında su tüketimi söz konusu değildir. Soğutma, boru içindeki yüksek sıcaklığa sahip sıvı ile boru dışındaki doğal rüzgar arasında ısı alışverişi ile sağlanır.

Kuru soğutucu doğrudan doğal soğuk kaynağını kullanır ve dış ortam sıcaklığının düşük olduğu bölgeler için uygundur. Yaz aylarında ısı dağılımının zayıf olduğu bölgelere soğutucu kurulacaksa ısı transferini artırmak için su püskürtmeli soğutma sistemine ihtiyaç duyulur.

Soğutma kulesi

Soğutma kulesinde az miktarda su buharlaştırılarak kalan suyun sıcaklığı düşürülür. Düşük güç tüketimi gerektirir ve düşük PUE çözümleri için tercih edilen soğutma kaynağıdır.

Soğutma kulesi kullanırken aşağıdaki hususlara dikkat edin:

- Doğru modeli seçmek için yaz aylarındaki yerel iklimi göz önünde bulundurun ve uygun bir pay bırakın.
- Uzun süre kapatılması gerekiyorsa kulede dolaşan suyun tamamını ve boru hattındaki suyu boşaltın.
- Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla soğutma kulesine uygun frekans dönüştürme hız regülatörü takılabilir.
- Soğutma kulesinin sağladığı su sıcaklığı havanın ıslak termometre sıcaklığı ile ilgilidir ve kulenin havalandırılan bir yere yerleştirilmesi gerekir.

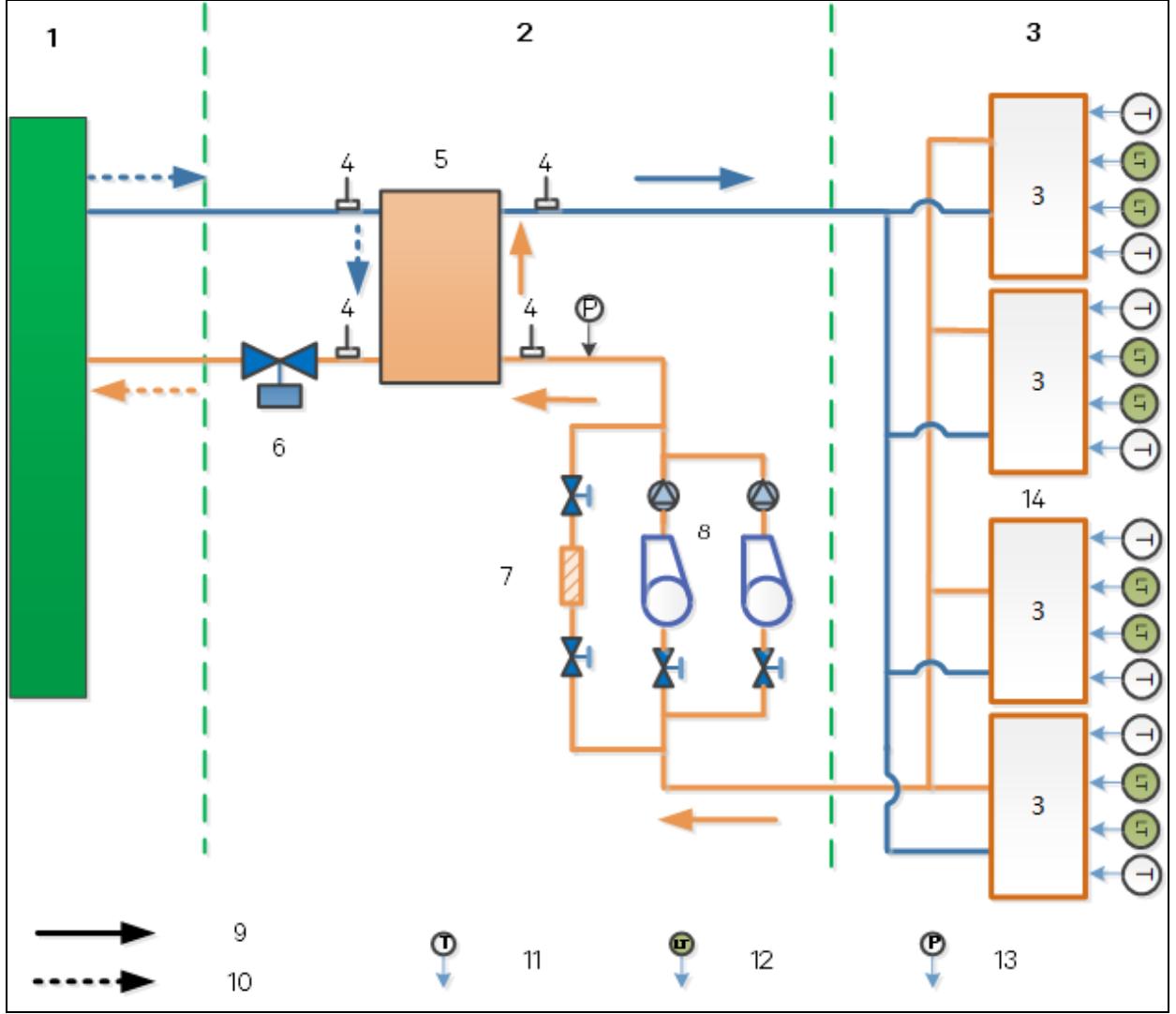
Soğuk su birimi

Soğuk su birimi, basınçlı soğutma ile soğuk su üretir. Soğuk suyun sıcaklığı ortam sıcaklığıyla sınırlı değildir ve ortam sıcaklığından çok daha düşük olabilir. Bu sayede Tank düşük bir sıcaklığı koruyabilmekte ve tek bir CDU ile büyük bir ısı değişimi kapasitesi sağlanabilmektedir.

2.6 Sistem Tanıtımı

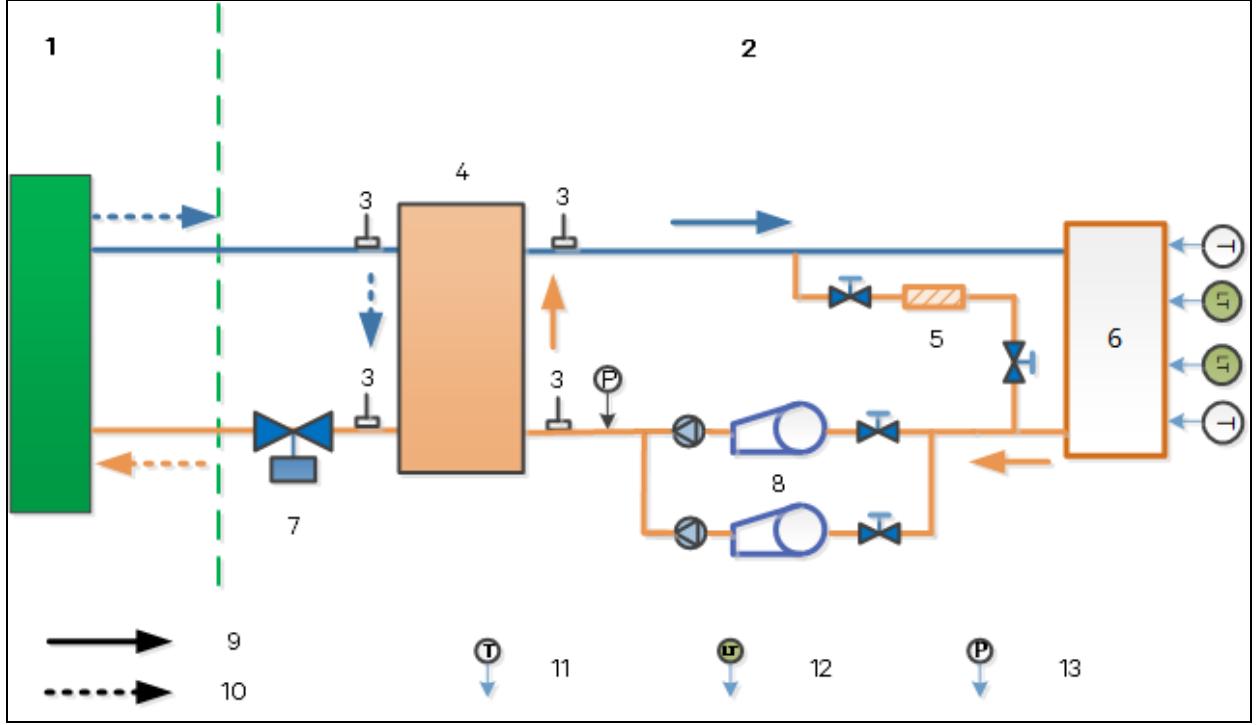
Birim, plaka ısı eşanjörü, soğutma pompası, filtre, tank ve bağlantı borularından oluşmaktadır. Isı eşanjörünün birincil döngü tarafının (su tarafı) ikincil yandaki (soğutma suyunun olduğu yan) soğutma suyunu soğutmak için harici bir soğutma kaynağına bağlanması gerekir.

Şekil 2.10 Modüler birim sistemi



Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Soğuk su soğutma sistemi (kuru soğutucu/soğutma kulesi/soğuk su)	8	Pompa
2	CDU	9	Soğutma suyu döngüsü
3	Tank	10	Soğuk/soğutulmuş su döngüsü
4	NTC sıcaklık sensörü	11	NTC sıcaklık sensörü
5	Isı eşanjörü	12	Sıvı seviyesi sensörü
6	Su valfi	13	Basınç sensörü
7	Filtre	14	Maksimum 4 Tank

Şekil 2.11 Bağımsız birim sistemi



Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Soğuk su soğutma sistemi (kuru soğutucu/soğutma kulesi/soğuk su)	8	Pompa
2	Bağımsız birim	9	Soğutma suyu döngüsü
3	NTC sıcaklık sensörü	10	Soğuk/soğutulmuş su döngüsü
4	Isı eşanjörü	11	NTC sıcaklık sensörü
5	Filtre	12	Sıvı seviyesi sensörü
6	Tank	13	Basınç sensörü
7	Su valfi		

2.7 Su Kalitesi Gereklilikleri

Konvansiyonel soğuk su, tortu, oksijen, mikroorganizmalar, klorür iyonları, kalsiyum/magnezyum iyonları ve boru hatlarında ve ısı eşanjörlerinde kireçlenmeye veya aşınmaya neden olabilecek diğer maddeleri içerir. Bu nedenle soğuk suyun kalitesinin kullanım şartlarını karşıladığından emin olmak için su kalitesi artırımı yapılmalıdır.

Tablo 2.1 Dolaşımdaki soğuk su ve ek su için kalite gereklilikleri

Öge	Birim	Su kalitesi gereklilikleri	Yetersizlik eğilimi	
			Ölçekleme	Korozyon
PH (25 °C)	-	6,5 - 8,5	Evet	
Elektrik iletkenliği (25 °C)	mS/cm	<800	Evet	
Klorür iyonu	mg/l	<200	Evet	
Sülfat iyonu	mg/l	<200	Evet	
Asit tüketimi	mg/l	<150		Evet
Tam sertlik	mg/l	<200		Evet
Kalsiyum sertliği	mg/l	<150		Evet
Silisyum klorür	mg/l	<50		Evet
Amonyum iyonu	mg/l	<1	Evet	
Serbest oksijen	mg/l	<1	Evet	

**UYARI!**

Su kalitesinin gerekliliklere uygun olmaması durumunda birim performansı ve kullanım ömrü etkilenir, ciddi durumlarda ise ekipman hasarı meydana gelebilir.

Vertiv, kullanıcının su kalitesinden kaynaklanan kayıplardan sorumlu değildir.

Uzun süre kullanılmayacaksa sistemin suyunu boşaltın.

2.8 Çalışma Ortamı Gereklilikleri

Birimin çalışma ortamı aşağıdaki şartları karşılamalıdır.

Tablo 2.2 Çalışma ortamı gereklilikleri

Öge	Gereklilikler
Ortam sıcaklığı ve nemi	Kapalı ortamda kuru termometre sıcaklığı 5 °C ila 40 °C, nem %20 BN ila %80 BN ve maksimum ıslak termometre sıcaklığı 24 °C'dir
Giriş suyu	12 °C ila 35 °C
Rakım	2000 m'den az
Çalıştırma voltajı aralığı	3 N~ 50 Hz ve 60 Hz'de 380 - 400 V (+/-%15)

NOT: Aşağıdaki durumlarda sistemi kullanırken lütfen Vertiv ile iletişime geçin: (a) Çalışma ortamı sıcaklığı, yukarıdaki Çalışma ortamı gereklilikleri kısmında belirtilen aralığı aşıyor. (b) Voltaj, çalışma voltajı aralığını aşıyor. (c) Kapsam dışındaki diğer uygulamalar.

2.9 Depolama Ortamı Gereklilikleri

Birimin depolama ortamı aşağıdaki şartları karşılamalıdır.

Tablo 2.3 Depolama ve taşıma ortamı gereklilikleri

Öge	Gereklilikler
Genel gereklilik	Kapalı ortam, temiz (tozsuz)
Ortam sıcaklığı	-18 °C ila +50 °C
Ortam nemi	%95'ten az BN (30 °C)
Giriş Koruma Derecesi veya Uluslararası Koruma Derecesi (IP derecesi)	IP 20
Depolama süresi	Taşıma ve depolama süresi altı ayı geçmemelidir

NOT: Sistemin uzun süre depolanması gerekiyorsa lütfen Vertiv ile iletişime geçin.

2.10 Referans Standartları

Birim aşağıdaki direktif ve standartlara uygun olarak tasarlanmış, üretilmiş ve test edilmiştir:

AB Direktifleri

- Makine Direktifi 2006/42/EC
- EMC Direktifi 2014/30/EU
- RoHS II Direktifi 2011/65/AB
- RoHS III Direktifi (AB) 2015/863
- 1907/2006 sayılı REACH Tüzüğü (EC)

CE İşareti ve Uygunluk Beyanı

- Birimler “CE” işaretlidir.
- Her birim AB direktiflerine uygundur.

3 Kurulum Öncesi Hazırlık

Bu bölümde birim için kurulum öncesi hazırlıkla ilgili bilgiler verilmektedir; bunlara, birimin ambalajının açılması, incelenmesi ve taşınması dahildir.

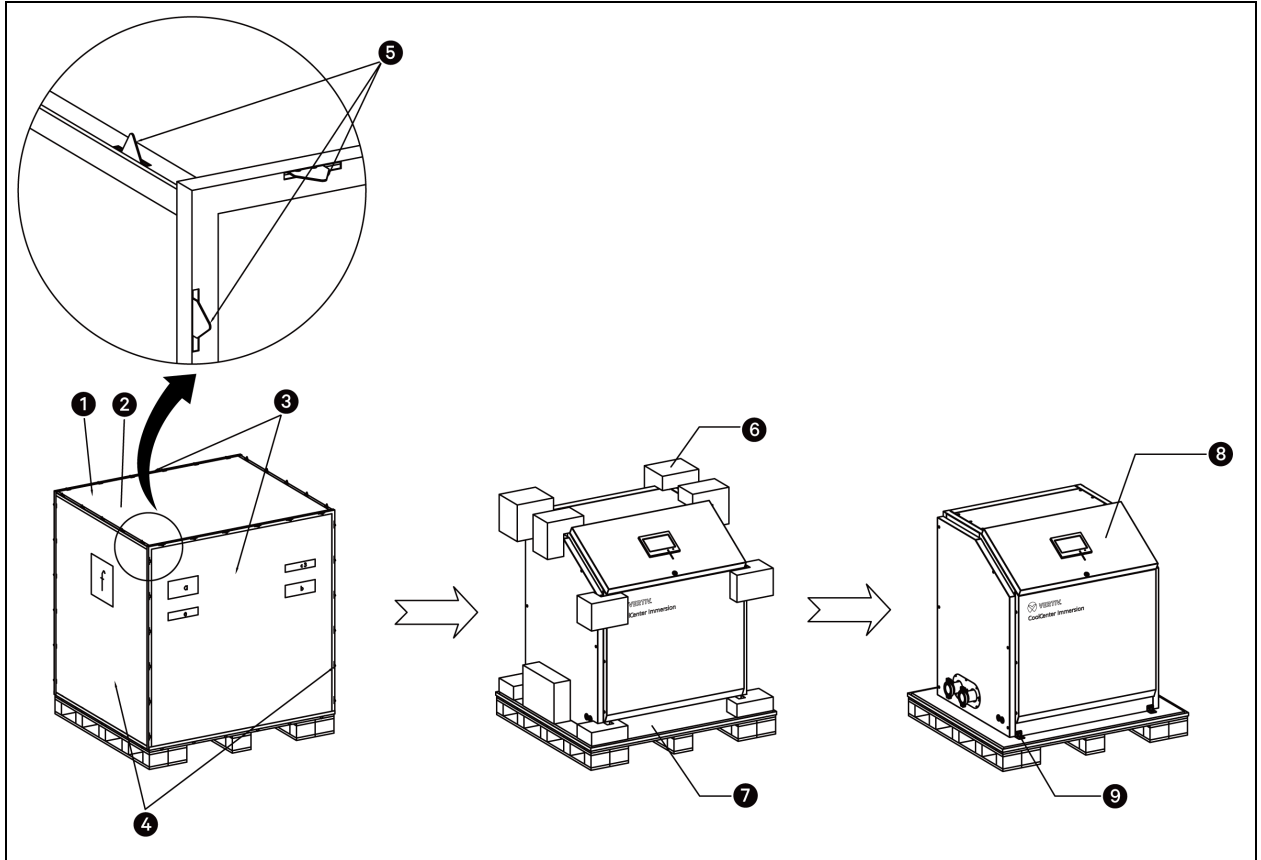
3.1 Birimin Ambalajının Açılması ve İncelenmesi

Sistemin sözleşmede belirtilen teslimat yerine ulaşmasının ardından alıcı, ilgili personeli organize ederek ambalajın açılıp birimin incelenmesini sağlamalıdır. Sistemi ambalajından çıkarmadan önce kurulum yerine mümkün olduğunca yakın bir yere taşıyın.

Ambalajı Açma

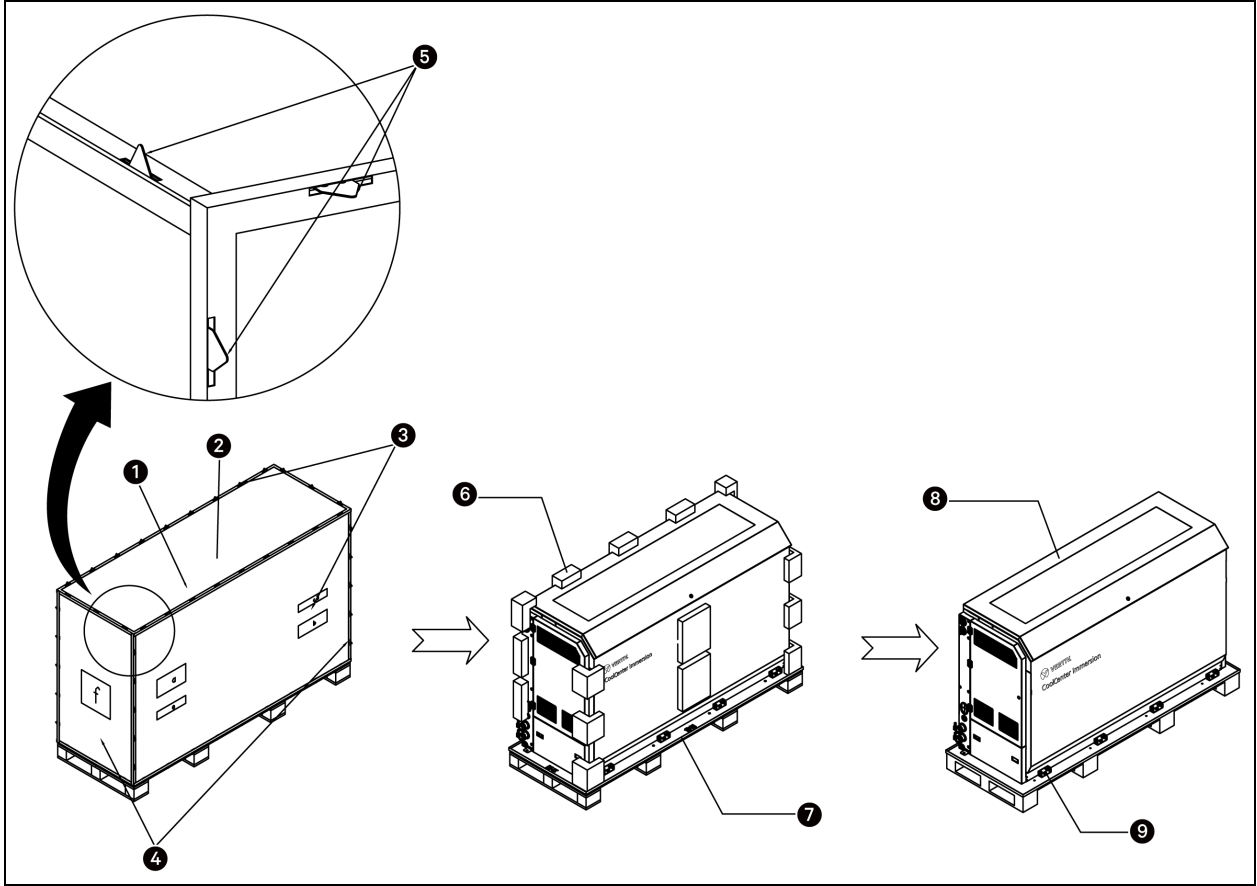
Ambalaj ahşap malzemeden üretilmiştir ve birimin yüzeyinde iki kat su geçirmez plastik film bulunmaktadır. Ambalajı açarken ilk önce metal tokaları düzleştirerek dış ahşap ambalajı çıkarın, ön ve arka ahşap plakaları çıkarın, sol ve sağ ahşap plakaları çıkarın ve daha sonra üst ahşap plakaları çıkarın. Daha sonra plastik filmi ve tamponu çıkarın ve son olarak sabitleme cıvatarını sökerek birimi paletten çıkarın.

Şekil 3.1 CDU'nun ambalajının açılması



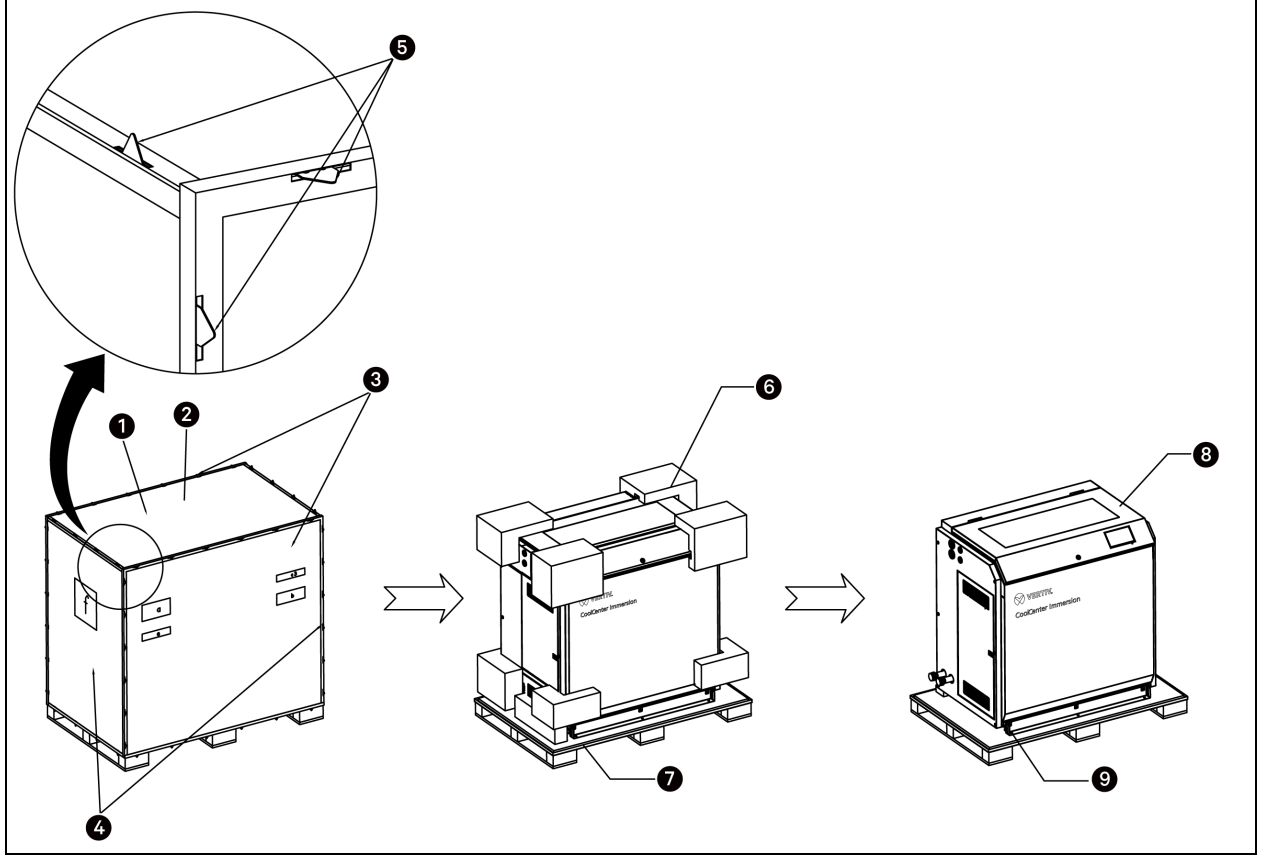
Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Ahşap kutu	2	Üst ahşap plaka
3	Ön ve arka ahşap plakalar	4	Sol ve sağ ahşap plakalar
5	Metal toka	6	Tampon
7	Palet	8	CDU
9	Sabitleme cıvatası		

Şekil 3.2 Tankın Ambalajının Açılması



Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Ahşap kutu	2	Üst ahşap plaka
3	Ön ve arka ahşap plakalar	4	Sol ve sağ ahşap plakalar
5	Metal toka	6	Tampon
7	Palet	8	Tank
9	Sabitleme cıvatası		

Şekil 3.3 Bağımsız birimin ambalajının açılması



Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Ahşap kutu	2	Üst ahşap plaka
3	Ön ve arka ahşap plakalar	4	Sol ve sağ ahşap plakalar
5	Metal toka	6	Tampon
7	Palet	8	Bağımsız birim
9	Sabitleme civatası		

Ambalajın açılmasından sonra saklama önlemleri:

- Birimi, Sayfa 18 kısmındaki **Depolama ve taşıma ortamı gereklilikleri** ilkelerini karşılamayan bir yerde saklamayın.
- Toz birikmesini önlemek için birimi örtün ve koruyun.
- Birimle birlikte verilen malzemeleri kaybolmalarını veya çalınmalarını önlemek için uygun şekilde saklayın.
- Depolama sırasında birimin düzenli olarak kontrol edilmesi önerilir.

İnceleme

Aksesuarların ambalaj listesine göre eksiksiz olup olmadığını kontrol edin.

Tablo 3.1 Modüler birim aksesuarları

Öge	Boyut	Miktar	Not
Tank güç kablosu	Uzunluk 10 m	1 ila 4	Her Tank 1 güç kablosu, 1 iletişim kablosu, 1 statik hidrolik dengeleme valfi ve 3 DN40 bakım valfi ile donatılmıştır
Tank iletişim kablosu	Uzunluk 10 m	1 ila 4	
Statik hidrolik dengeleme valfi	Dış çap Ø 50,5 DN40	2 ila 4	
DN40 bakım valfi	Dış çap Ø 50,5, iç çap Ø 38	3 ila 12	Not: Tekli Tank sistemi statik hidrolik dengeleme valfi ile yapılandırılmamıştır
DN65 bakım valfi	Dış çap Ø 91, iç çap Ø 72	4	

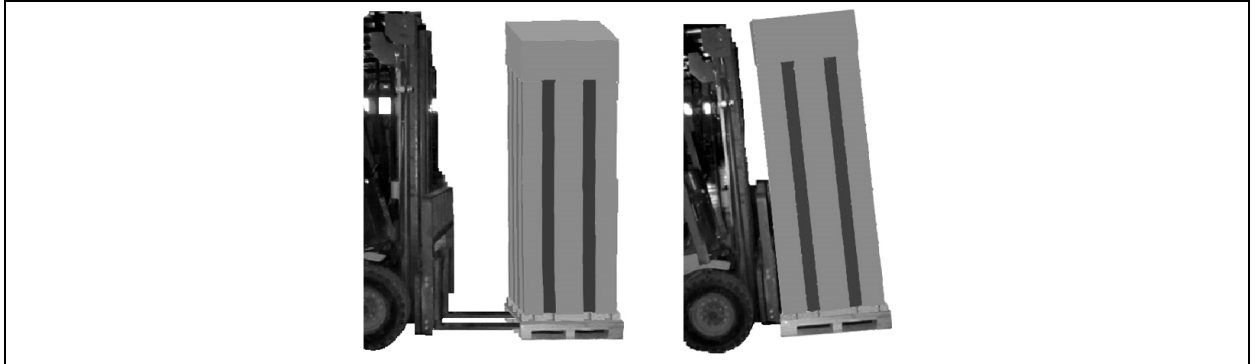
Birim modelini, özelliklerini ve aksesuarlarını yukarıdaki belgelere göre kontrol edin. Birimin hasarlı olmadığını, aksesuarlarının tam olduğunu ve herhangi bir sızıntı olmadığını kontrol edin.

İnceleme sırasında herhangi bir eksik veya hasarlı bir şey bulursanız lütfen derhal taşıyıcıya bildirin. Gizli bir hasar bulursanız lütfen durumu taşıyıcıya veya Vertiv yerel ofisine bildirin ve hasarlı birimi teslim almayın.

NOT: Birimi inceledikten sonra birime zarar gelmesini önlemek için koruyucu önlemler alın.

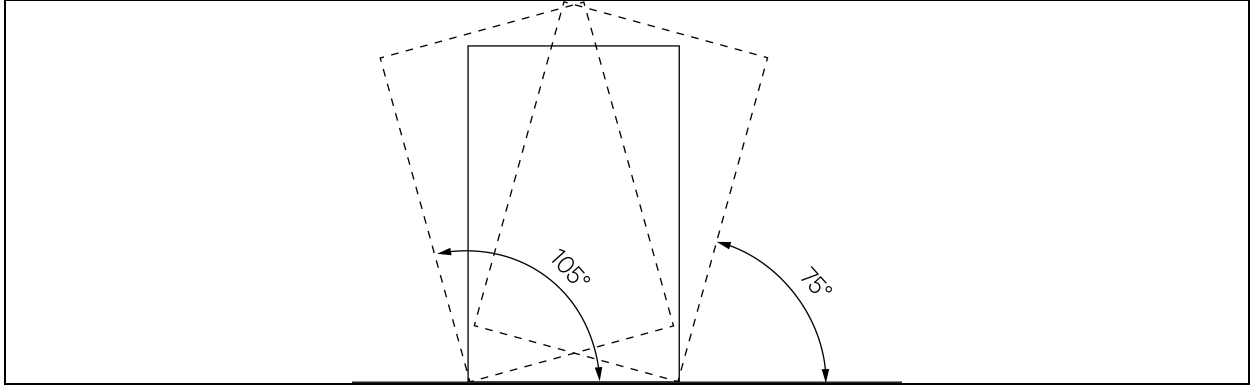
3.2 Birimin Taşınması

Birimi düz zeminde hareket ettirirken elektrikli forklift gibi mekanik aletler kullanabilirsiniz. Birimi kurulum alanına en yakın yere taşıyın. Çatalları paletin altına yerleştirin. Ambalajlı birimin devrilmesini önlemek için ağırlık merkezine dikkat edin.

Şekil 3.4 Birimin taşınması

Birimi hareket ettirirken, birimin eğim açısını 75° ile 105° aralığında tutun ve birimi aşırı eğmeyin.

Şekil 3.5 Eğim açısı



NOT: Lütfen ahşap ambalaj malzemesine ve içindeki soğutma birimize hasar vermemek için birimi dikkatli bir şekilde taşıyın.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

4 Mekanik Kurulum

Ekipmanın güvenilir bir şekilde kullanılabilmesi için doğru montajın yapılması şarttır. Bu bölümde kurulum önlemleri, mekanik parametreler, ekipman düzeni ve mekanik kurulum denetimi dahil olmak üzere birimin mekanik kurulumu açıklanmaktadır. Mekanik ve elektrik tesisatına ilişkin yürürlükteki uygulama yönetmeliklerine de başvurarak montajı gerçekleştirin.

4.1 Kurulum Gereklilikleri

4.1.1 Ekipman Odası Gereklilikleri

Ekipman odası için gereklilikler şunlardır:

- Modüler birimler arasında en az 1 m'lik bir bakım kanalı bırakın.
- Binanın yük taşıma kapasitesi, Sayfa 32 kısmındaki [Yük Taşıma Kapasitesi](#) bölümünde listelenen gereklilikleri karşılamalıdır. Gerekğinde boru hattı ve kablo yerleşimine uyacak şekilde binada değişiklik yapılabilir.
- Zeminin düz olması gerekir. Tank veya bağımsız birimin düz olmayan bir zemine yerleştirilmesi soğutma suyu sızıntısına neden olabilir.
- Tasarım ve inşaat sürecinde boru hattı su beslemesi ve drenaj ihtiyaçlarını göz önünde bulundurun.



UYARI!

Boru hattı çekilmesi sırasında birimin içinden güç almayın.

Boru hattını endüstri standartlarına uygun olarak seçin, düzenleyin ve sabitleyin.

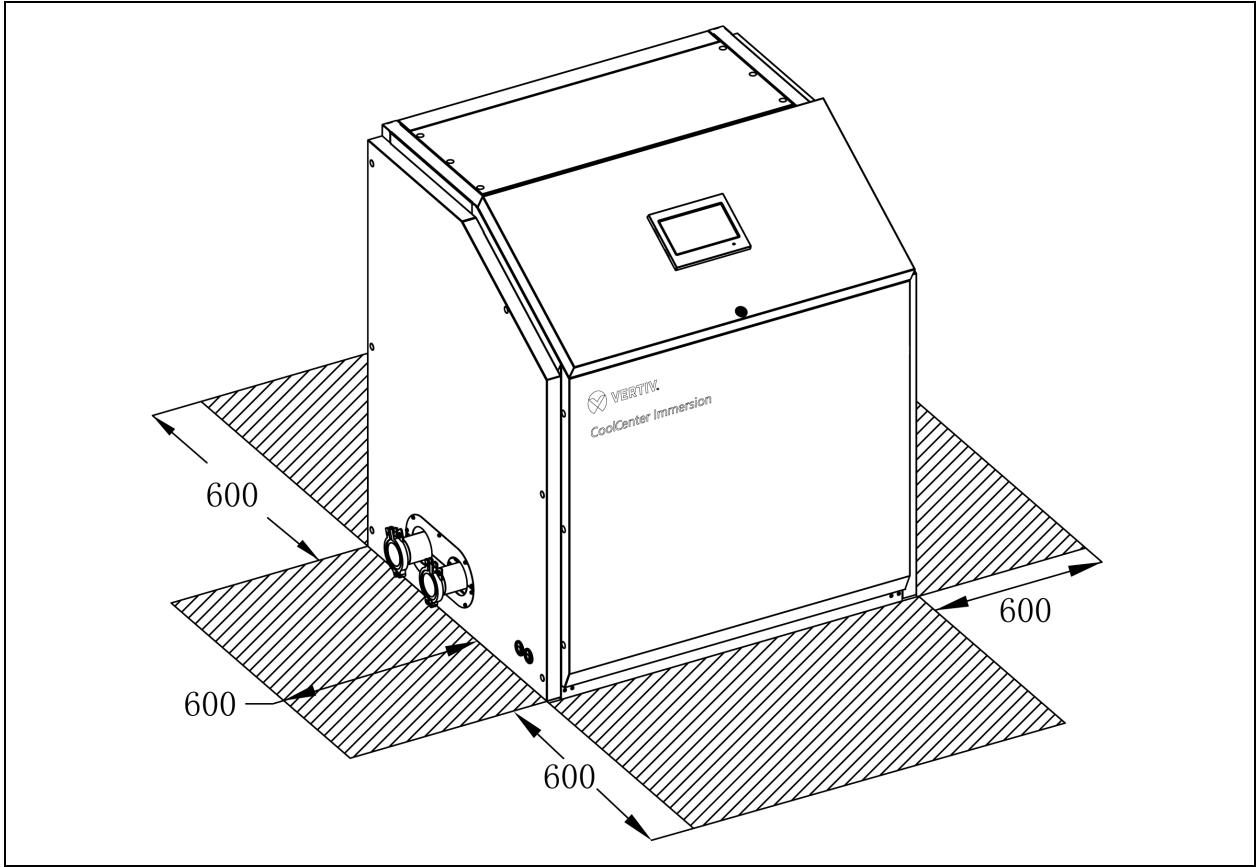
4.1.2 Bakım Alanı Gereklilikleri

Tablo 4.1 Bakım alanı gereklilikleri

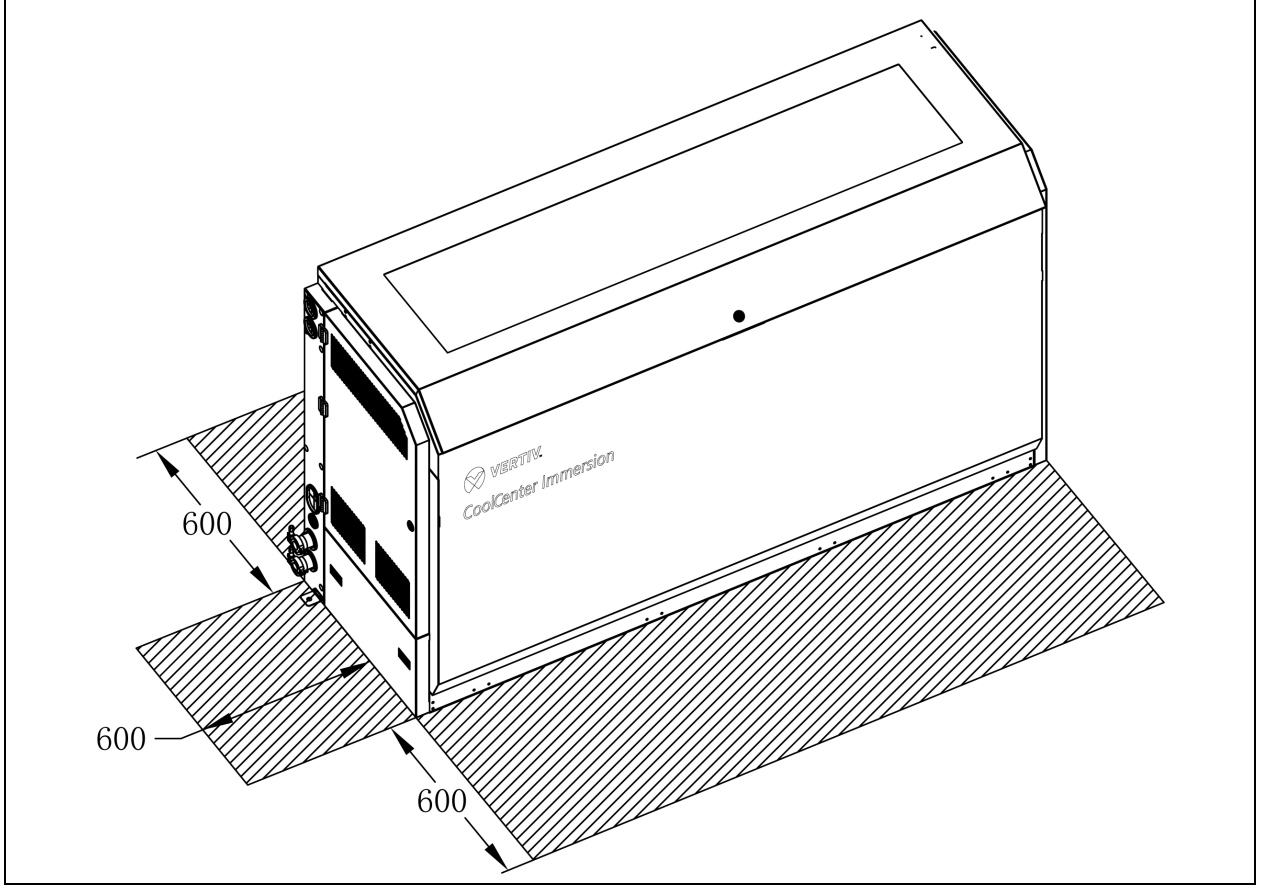
Birim	Konum	Minimum bakım mesafesi	Açıklama
CDU	Ön	600 mm	Ünitenin pompalarının, frekans dönüştürücülerinin, borularının vb. bakımı için.
	Arka	600 mm	Plaka eşanjörü, birim boruları vb. bakımı için.
	Yan	600 mm	Birincil yan borularını bağlamak için
Tank	Ön	600 mm	Sunucularda işletim ve sunucuların bakımı için
	Arka	600 mm	Birimin bakımı için
	Yan (çıkış borularının bulunduğu yer)	600 mm	Birim borularını bağlamak ve güç kablolarını bağlamak için
Bağımsız birim	Ön	600 mm	Sunucularda işletim ve sunucuların

Tablo 4.1 Bakım alanı gereklilikleri (devamı)

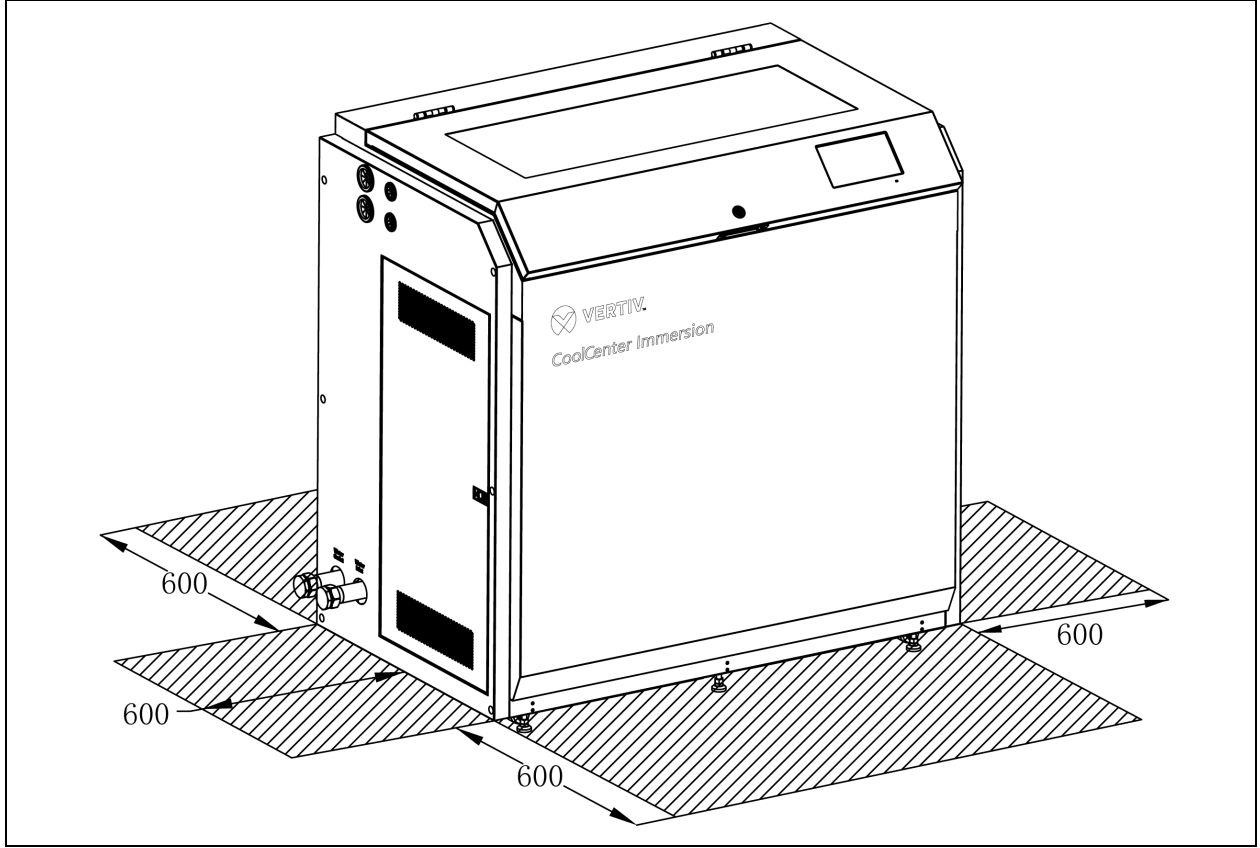
Birim	Konum	Minimum bakım mesafesi	Açıklama
			bakımı için
	Arka	600 mm	Soğutma bileşenlerinin ve soğutma borularının bakımı için
	Yan	600 mm	Birincil yan borularını bağlamak ve şalterin kablolarını bağlamak için
Not: Alan gereklilikleri yalnızca tek birim bakımı içindir. Çoklu birim yapılandırması için lütfen bir sonraki sayfada bulunan Ekipman Düzeni bölümüne bakın.			

Şekil 4.1 CDU bakım alanı (birim: mm)

Şekil 4.2 Tank bakım alanı (birim: mm)



Şekil 4.3 Bağımsız birim bakım alanı (birim: mm)

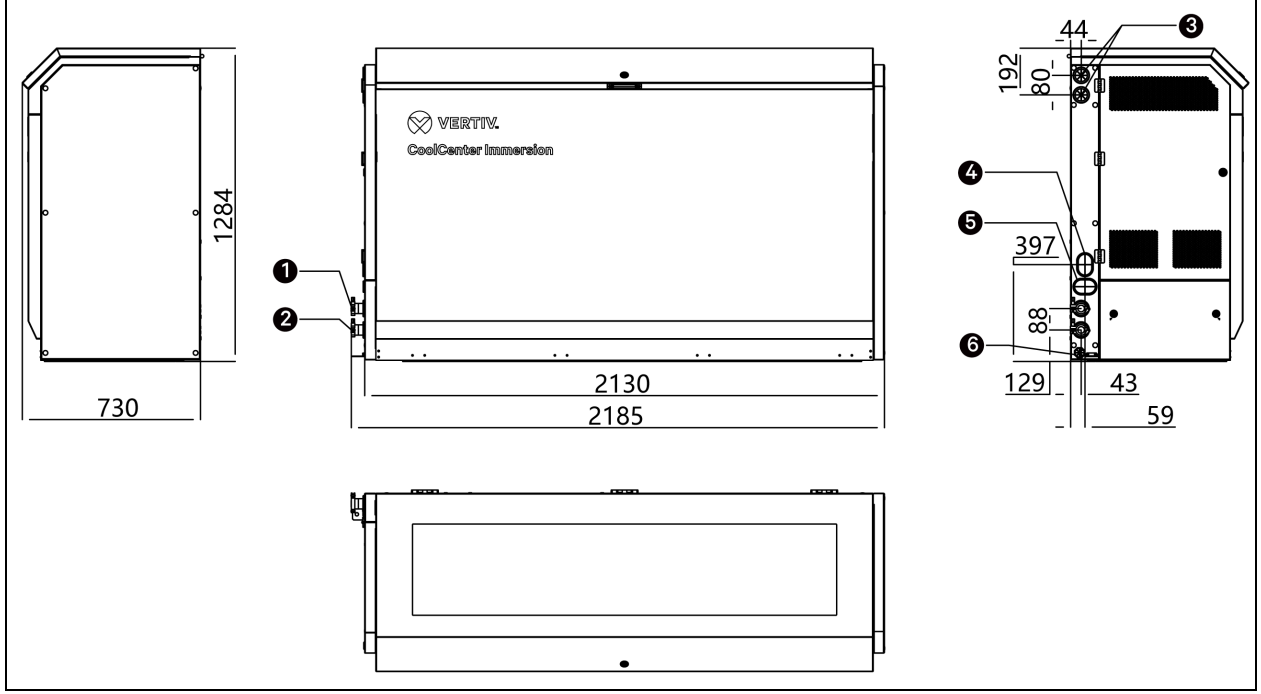


NOT: Sistemdeki herhangi bir bileşen çalışmıyorsa ve onarılması veya değiştirilmesi gerekiyorsa lütfen Vertiv ile iletişime geçin.

4.1.3 Tank Boyutları

Tank iki standart boyutta mevcuttur: 42U ve 52U. Yapısal parçalarının uzunlukları farklı ancak malzemeleri ve yapılandırmaları aynıdır.

Şekil 4.4 42U Tank mekanik parametreleri (birim: mm)

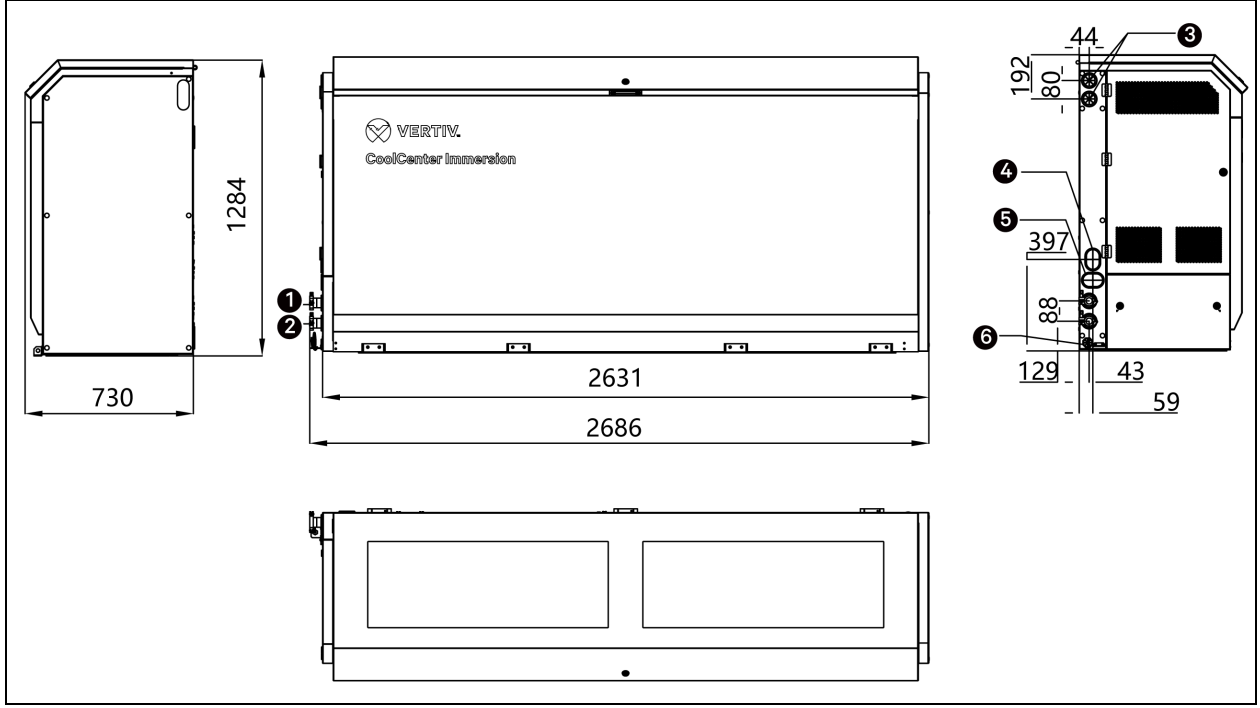


Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Soğutma suyu çıkışı	4	Ağ kablosu girişi
2	Soğutma suyu girişi	5	Kablo Girişi (CDU'dan Tank'a güç kaynağı kablosu ve iletişim kablosu için kablo giriş deliği)
3	PDU kablo girişi	6	Sensör girişi (fotoelektrik sensör kablosu giriş deliği)

Tablo 4.2 42U Tank mekanik parametreleri

Model	Boyutlar (G×D×Y) (mm)	Birim Ağırlık (kg)	Nakliye Boyutları (G×D×Y) (mm)	Nakliye Ağırlığı (kg)
ICT42LOEO/ICT42ROEO	2130x730x1284	342	2256x796x1527	451

Şekil 4.5 52U Tank mekanik parametreleri (birim: mm)



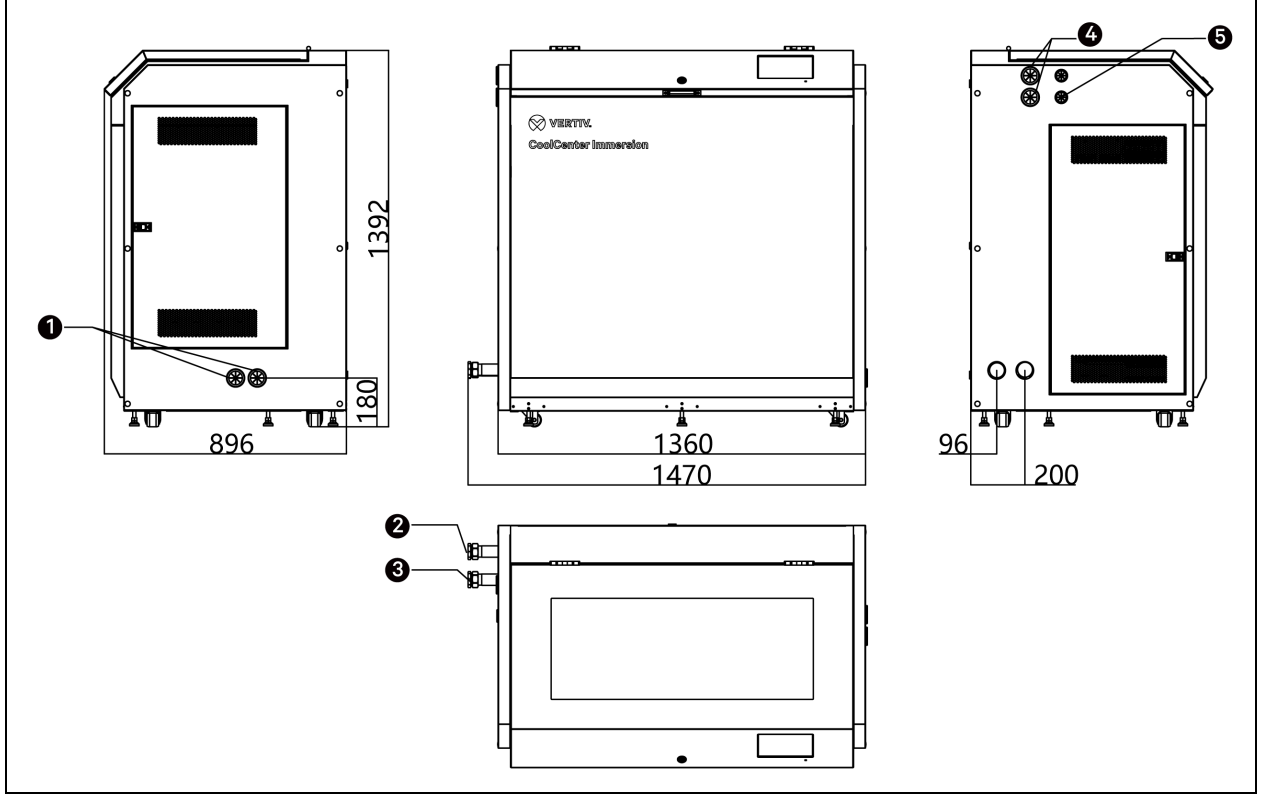
Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Soğutma suyu çıkışı	4	Ağ kablosu girişi
2	Soğutma suyu girişi	5	Kablo Girişi (CDU'dan Tank'a güç kaynağı kablosu ve iletişim kablosu için kablo giriş deliği)
3	PDU kablo girişi	6	Sensör girişi (fotoelektrik sensör kablosu giriş deliği)

Tablo 4.3 52U Tank mekanik parametreleri

Model	Boyutlar (G×D×Y) (mm)	Birim Ağırlık (kg)	Nakliye Boyutları (G×D×Y) (mm)	Nakliye Ağırlığı (kg)
ICT52LOE0 / ICT52ROE0	2631x730x1284	423	2756x796x1527	558

4.1.4 Bağımsız Birim Mekanik Parametreleri

Şekil 4.6 Bağımsız birim mekanik parametreleri (birim: mm)



Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Ağ kablosu girişi	4	PDU kablo girişi
2	Su çıkışı	5	Güç kablosu girişi
3	Su girişi		

Tablo 4.4 Bağımsız birim mekanik parametreleri

Model	Boyutlar (G×D×Y) (mm)	Birim Ağırlık (kg)	Nakliye Boyutları (G×D×Y) (mm)	Nakliye Ağırlığı (kg)
ICS025NAT2E00	1360x896x1392	401	1700x1090x1630	492

4.1.5 Yük Taşıma Kapasitesi

Sistemin düz bir zemine kurulması gerekmektedir, aksi takdirde düşme riski vardır. Zemin döşeme ise zeminin yük taşıma kapasitesinin ekipmanın gerektirdiği gereklilikleri karşılayıp karşılamadığı kontrol edilir.

Tablo 4.5 CDU ve Tankın yük taşıma kapasitesi

Öge	CDU	42U Tank	52U Tank
Birim net ağırlığı (kg)	575	342	423
Yüksüz birim ağırlığı (kg)	631	1102	1315
Tam yüklü birim ağırlığı (kg)	631	1732	2095
Yük taşıma alanı (m ²)	1,10	1,01	1,25
Yüksüz birim yük taşıma kapasitesi (kg/m ²)	574	1095	1054
Tam yüklü birim yük taşıma kapasitesi (kg/m ²)	-	1721	1679
Kullanım alanı (destek çerçevesi ile) (m ²)	-	1,55	1,91
Tam yüklü birim yük taşıma kapasitesi (destek çerçevesi ile) (kg/m ²)	-	1118	1094

Bağımsız birimin tabanında 8 ayak destek olarak kullanılmaktadır. Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi, tek bir ayağın maksimum yük taşıma kapasitesi dikkate alınmalıdır.

Tablo 4.6 Bağımsız birimin her bir ayağının yük taşıma kapasitesi

8 ayak	Konum	Ön sol	Ön orta	Ön sağ
	Yüksüz bir ayağın yük taşıma kapasitesi	2554,3 N	282 N	2618,9 N
	Tam yükte bir ayağın yük taşıma kapasitesi	3598 N	397,2 N	3689 N
	Konum	Orta sol	-	Orta sağ
	Yüksüz bir ayağın yük taşıma kapasitesi	409,5 N		458 N
	Tam yükte bir ayağın yük taşıma kapasitesi	576,8 N		645,1 N
	Konum	Arka sol	Arka orta	Arka sağ
	Yüksüz bir ayağın yük taşıma kapasitesi	793 N	666,1 N	829,2 N
	Tam yükte bir ayağın yük taşıma kapasitesi	1117 N	938,3 N	1168 N

Taşıma kapasitesi en büyük olan ayağı (ön sağ ayak) referans alarak, bağımsız birimin taşıma kapasitesi gereklilikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.7 Bağımsız birimin yük taşıma kapasitesi

Birim	Bağımsız birim
Birim net ağırlığı (kg)	401
Yüksüz birim ağırlığı (kg)	881
Tam yüklü birim ağırlığı (kg)	1241
Tek bir ayağın alanı (m ²)	0,000962

Tablo 4.7 Bağımsız birimin yük taşıma kapasitesi (devamı)

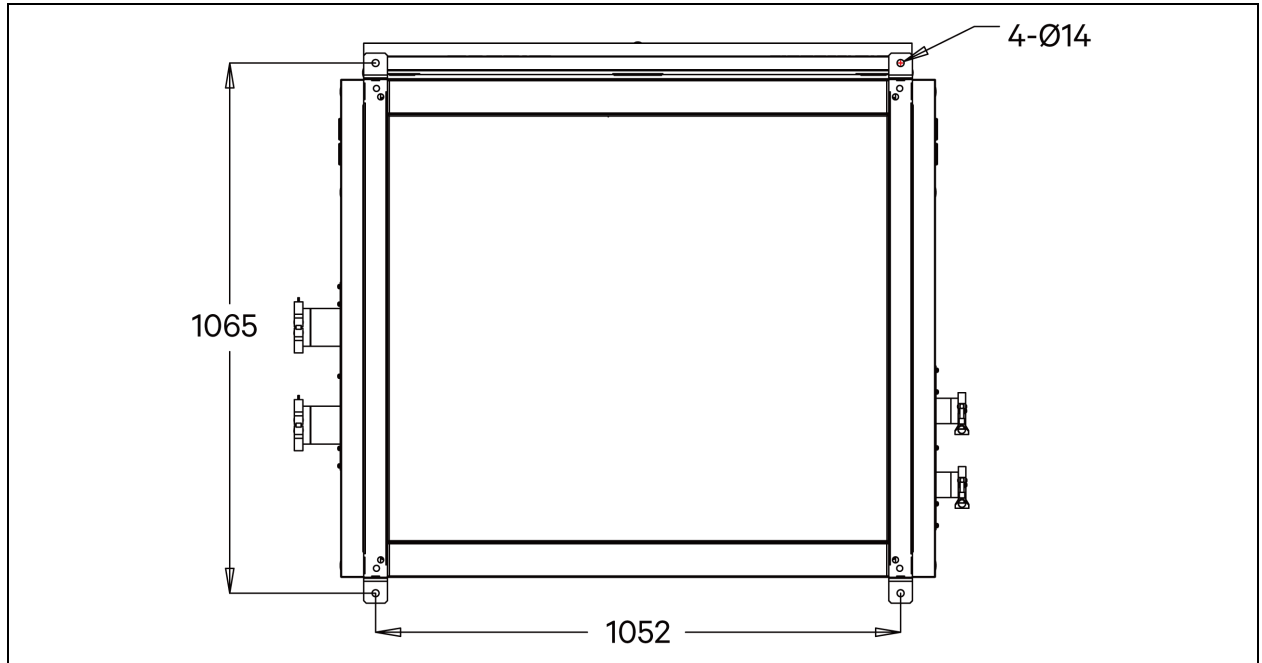
Birim	Bağımsız birim
Birim yük taşıma kapasitesi (N/m ²)	2722311
Tam yüklü birim taşıma kapasitesi (N/m ²)	3834719
Kullanım alanı (destek çerçevesi ile) (m ²)	1,22
Tam yüklü birim yük taşıma kapasitesi (destek çerçevesi ile) (kg/m ²)	1021

**UYARI!**

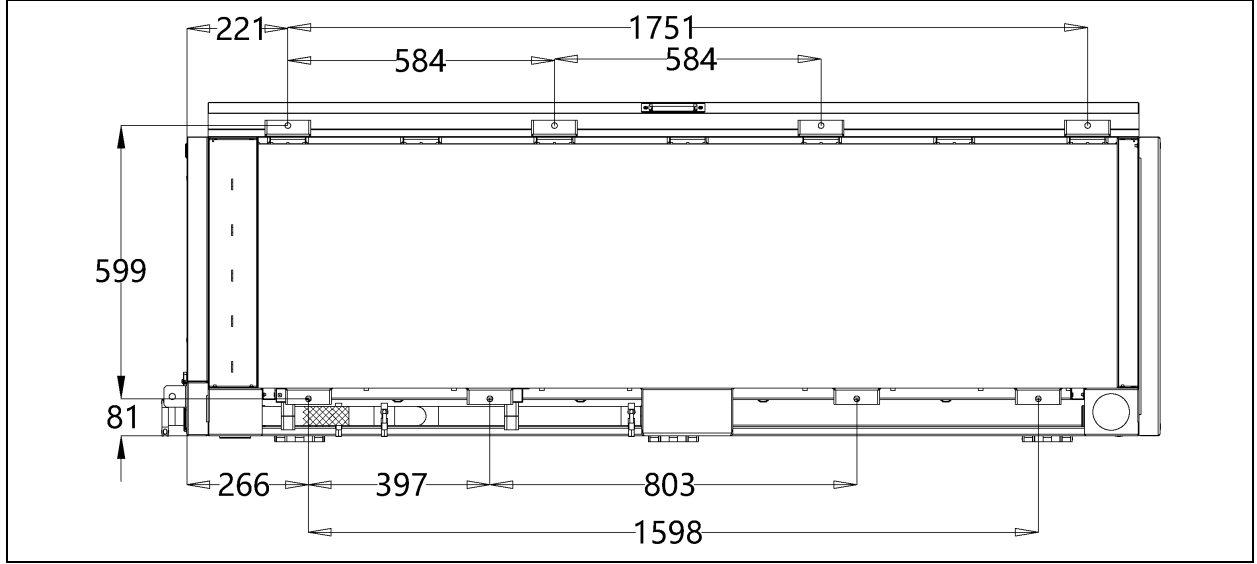
Birimin yüksüz ağırlığı, birimin ağırlığı ve soğutma suyunun ağırlığını ifade eder. Birimin tam yüklü ağırlığı, birimin net ağırlığını, soğutma suyunun ağırlığını ve sunucuların ağırlığını ifade eder. Sunucunun ağırlığı Birim başına 15 kg olarak kabul edilir.

Zeminin yük taşıma ihtiyacını azaltmak için sahada destek çerçevesi kurabilirsiniz.

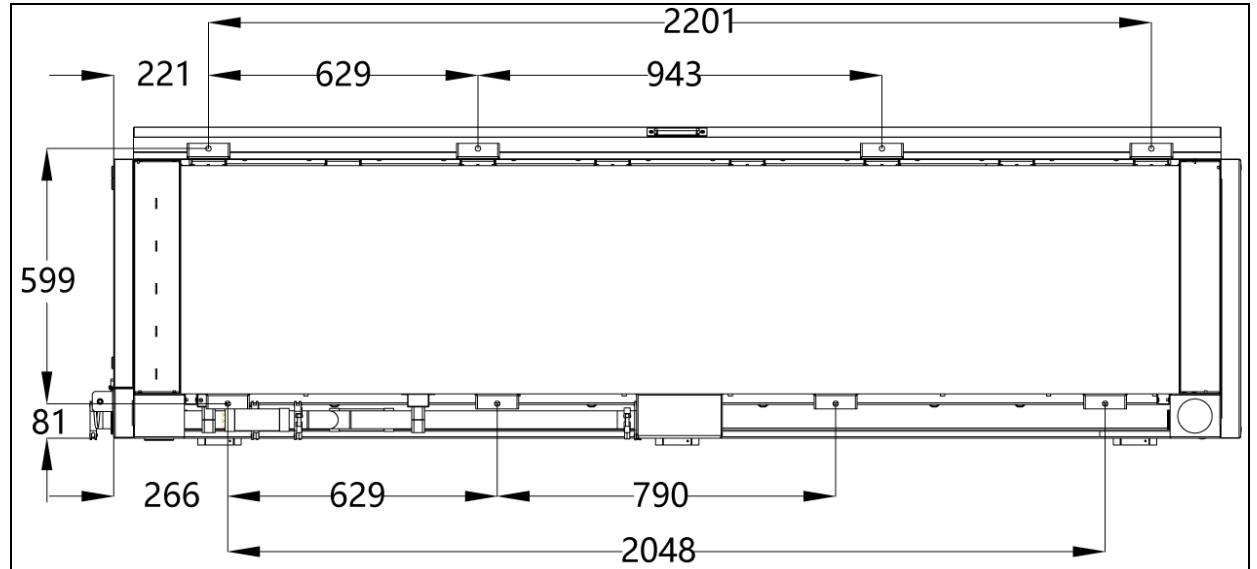
Kullanıcıların birim için taban kurması gerekiyorsa lütfen aşağıdaki şekillere bakın (alttan görünüm, yukarı doğru). CDU ve Tank, birimin alt kısmındaki dört köşede bulunan vida deliklerinden tabana sabitlenebilir. Bağımsız birim, dengeleme ayakları ve tekerlekler aracılığıyla tabana sabitlenebilir.

Şekil 4.7 CDU2'nun alttan görünümü (yukarı doğru) (birim: mm)

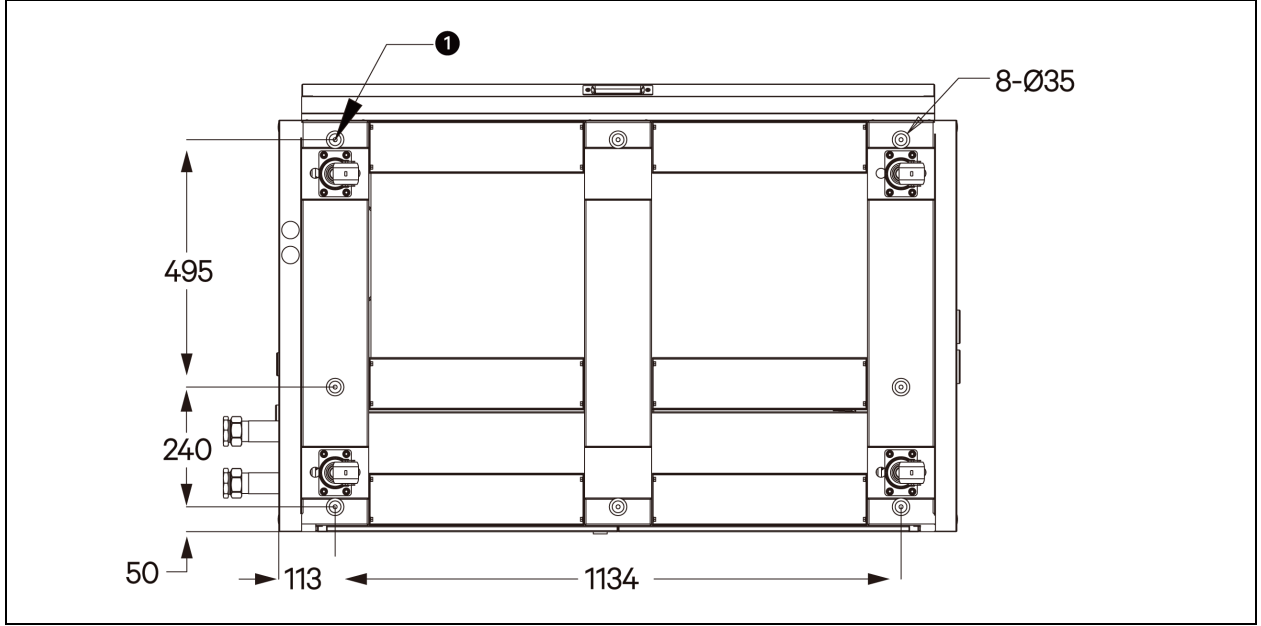
Şekil 4.8 42 U Tank'ın alttan görünümü (yukarı doğru) (birim: mm)



Şekil 4.9 52 U Tank'ın alttan görünümü (yukarı doğru) (birim: mm)



Şekil 4.10 Bağımsız birimin alttan görünümü (yukarı doğru) (birim: mm)



Öge	Açıklama
1	Dengeleme ayağı

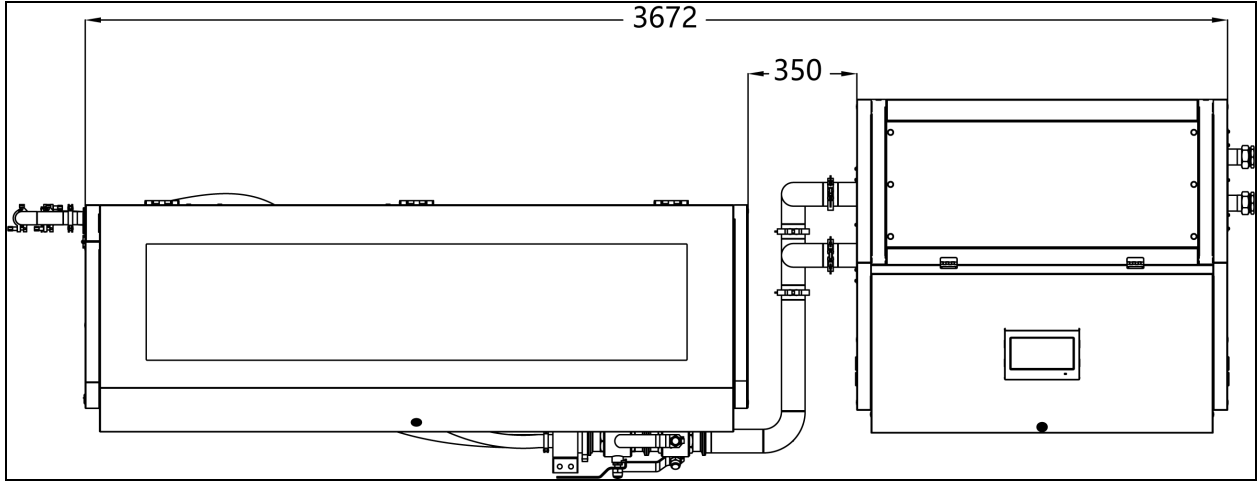
NOT: Tabanı monte etmek için aşağıdaki noktalara dikkat edin: (a) Tabanı belirlenen montaj deliklerinden sabitleyin. (b) Taban ile birim arasında darbe emici bir kauçuk ped yerleştirin. Kauçuk pedin kalınlığının 10 mm ile 12 mm arasında olması önerilir. (c) Darbe emici kauçuk pedi gergin bir şekilde yerleştirin ve ped üzerinde montaj delikleri ayırın.

4.2 Ekipman Düzeni

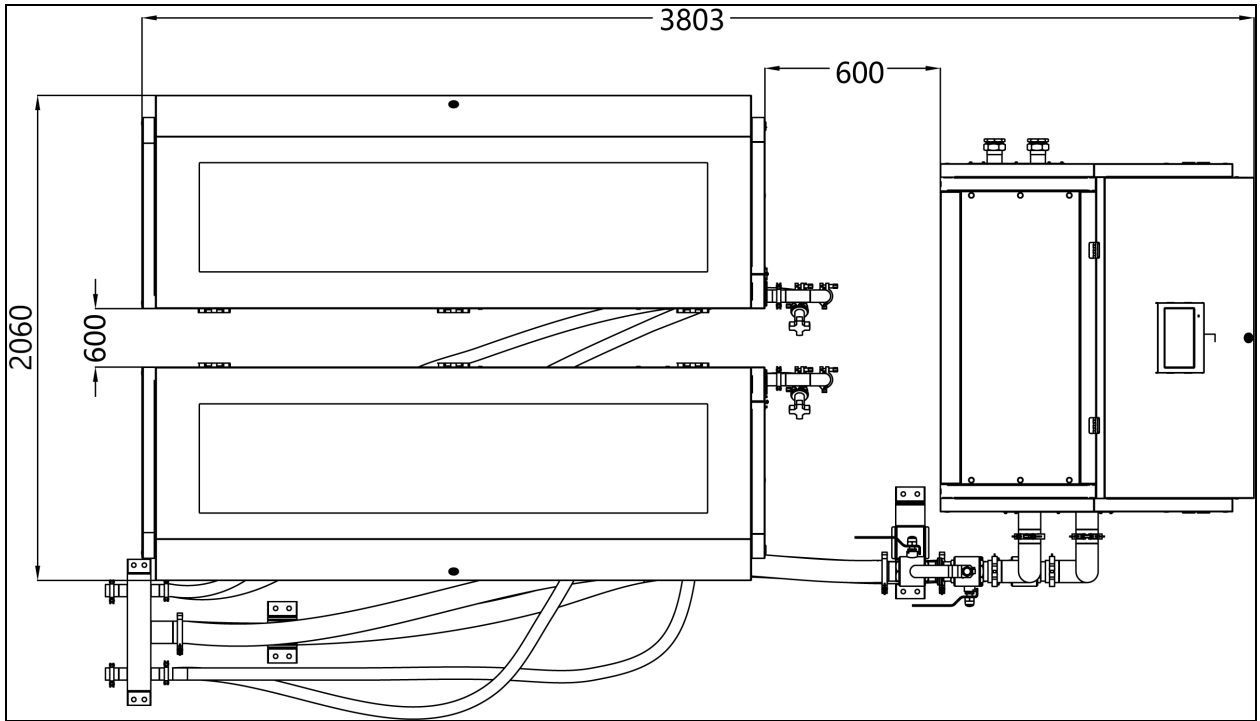
Modüler birim için bir CDU bir ila dört Tankı destekleyebilir.

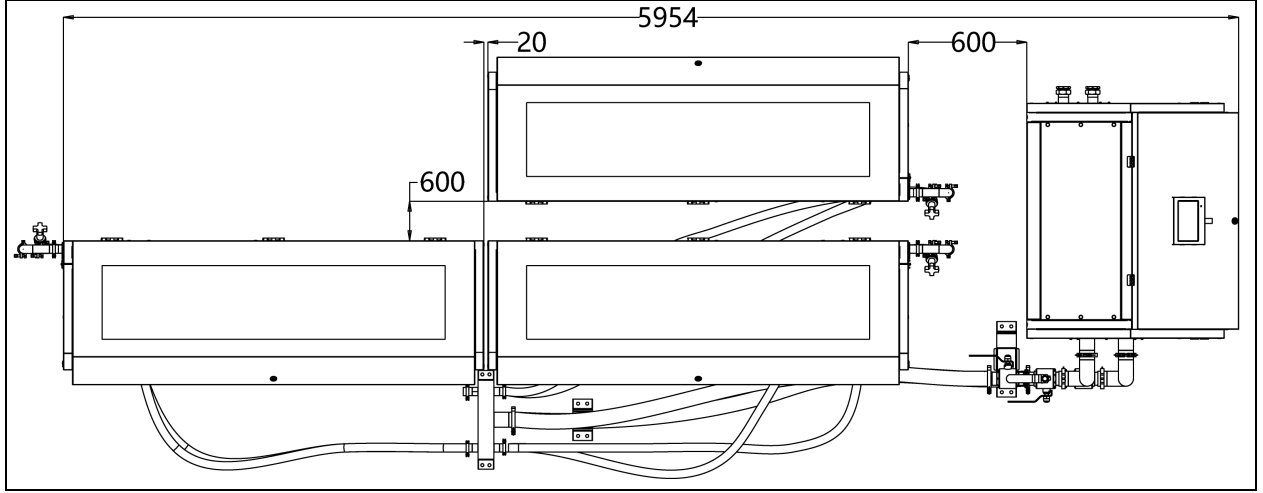
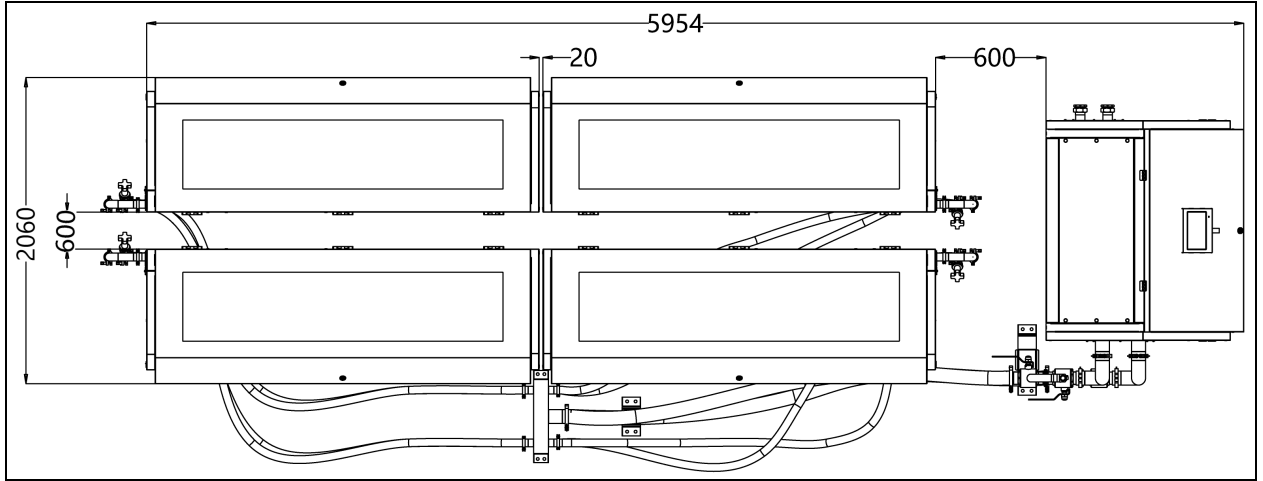
Aşağıdaki şekilde tekli, çiftli, üçlü ve dördü tank sistemlerinin yerleşiminin üstten görünümü gösterilmektedir. Şekilde görülen alan minimum bakım alanıdır ve sadece birimin alt boru hattı ile yükseltilmiş zemini desteklemektedir. Yükseltilmiş zeminin 500 mm ve üzeri olması önerilir. Zemin üstünden veya yukarıdan boru hattı döşemek için lütfen Vertiv'e danışın.

Şekil 4.11 Bir adet 42U Tank montaj şeması (üstten görünüm)



Şekil 4.12 İki adet 42U Tank montaj şeması (üstten görünüm)



Şekil 4.13 Üç adet 42U Tank montaj şeması (üstten görünüm)**Şekil 4.14 Dört adet 42U Tank montaj şeması (üstten görünüm)**

4.3 Boru Bağlantısı

4.3.1 Birim için Boru Bağlantısı

Birime iki tip boru bağlanması gerekir: ikincil soğutma borusu (CDU ile Tanklar arasında) ve birincil su borusu (CDU ile soğutucu/soğutma kulesi/kuru soğutucu gibi soğuk su sistemleri arasında). İkincil soğutma boruları birimle birlikte Vertiv tarafından tedarik edilmekte ve borular paslanmaz çelik hortumlardan oluşmaktadır. Birincil su boruları diğer tedarikçiler tarafından tedarik edilmektedir.

Tablo 4.8 Boru bağlantısı özellikleri

Model	Bağlantı	Konnektör	Teknik Özellikler
Modüler birim	Tank soğutma suyu girişi	Oluklu kelepçe	DN40
	Tank soğutma suyu çıkışı	Oluklu kelepçe	DN40
	CDU soğutma suyu girişi	Oluklu kelepçe	DN65
	CDU soğutma suyu çıkışı	Oluklu kelepçe	DN65
	CDU soğuk su girişi	G2" iç dişli	DN50
	CDU soğuk su çıkışı	G2" iç dişli	DN50
Bağımsız birim	Soğuk su girişi	G1-1/2" iç dişli	DN40
	Soğuk su çıkışı	G1-1/2" iç dişli	DN40

Birimin tüm paslanmaz çelik boruları, oluklu kelepçeler, sızdırmaz kauçuk halkaları, kelepçeler ve kilitleme cıvataları ile birbirine bağlanmıştır. Oluklu kelepçenin 3 N·m torkla sıkılması önerilir.

Şekil 4.15 Oluklu Kelepçenin Bağlanması



Modüler birim

Modüler birimi yerleştirip montajını yaptıktan sonra boruları bağlayabilirsiniz. Modüler birim teslimattan önce fabrikada dahili olarak bağlanmıştır. Sahada, CDU ile soğutucu/soğutma kulesi/kuru soğutucu gibi soğuk su sistemleri arasında birincil su borularını bağlamanız ve CDU ile tank arasında ikincil soğutma borularını bağlamanız gerekir.

- Tank giriş borusuna sırasıyla statik denge valfi, kelepçe ve DN40 bakım valfini takın.
- Tank çıkış borusuna sırasıyla DN40 bakım valfi, kelepçe ve DN40 bakım valfi takın.
- CDU giriş borusu bağlantı noktasına ve çıkış borusuna sırasıyla DN80 bakım valfi, kelepçe ve DN80 bakım valfi takın.
- Son olarak CDU ve Tankı paslanmaz çelik borularla bağlayın.

Birim bakımı sırasında boru hattındaki soğutma suyu kaybını azaltmak için birden fazla bakım valfi takılabilir.

CDU ve Tank giriş-çıkış boruları etiketlenmiştir. Montaj sırasında CDU soğutma suyu giriş borusunun Tank soğutma suyu çıkış borusuna, CDU soğutma suyu çıkış borusunun da Tank soğutma suyu giriş borusuna bağlanmasına dikkat edilmelidir.

NOT: Statik denge valfini monte ederken, valfi boruya içten dişli arayüzünden bağlayın ve bağlantıyı 5441 dış sızdırmazlık maddesi ile sızdırmaz hale getirin.

Bağımsız birim

Bağımsız birim teslimattan önce fabrikada dahili olarak bağlanmıştır. Sahada, bağımsız birimin yalnızca birincil boru tesisatına (Ünite ile soğutucu/soğutma kulesi/kuru soğutucu arasında) bağlanması gerekir ve boru tesisatı başkaları tarafından döşenir.

4.3.2 Birincil Yan İçin Boru Bağlantısı

Birincil su borusunun bağlanması soğutma suyu borusunun bağlanmasına benzer. Aşağıdaki noktalara dikkat edin:

- Su boruları için filtre kullanın. 40 ağırlıklı filtrelerin kullanılması tavsiye edilmektedir.
- Su besleme borusu patladığında odaya soğuk su girmesini önlemek için ekipman odasının dışındaki su besleme borusuna manuel bakım valfi takın.
- Su giriş ve çıkış boruları arasına bir basınç farkı baypas valfi takın ve valfi birincil sistem tasarımına göre yapılandırın. CDU veya bağımsız birim içindeki su giriş borusu bir su akışı düzenleme valfi ile donatıldığından ve yük olmadığında valf otomatik olarak kapandığından, basınç farkı baypas valfi su borusunun aşırı basınca uğrayıp patlamasını önlemeye yardımcı olabilir.
- Sistemde soğuk su kullanılıyorsa ısıyı korumak için su borularını yalıtın.
- Kullanıcıların beslenen suyun kimyasal içeriğini test etmeleri gerekmektedir. Su kalitesinin Sayfa 16 kısmındaki [Su Kalitesi Gereklilikleri](#) bölümünde listelenen gereklilikleri karşıladığı doğrulandıktan sonra, birim birincil suyun olduğu yana bağlanabilir. Su kalitesinin istenilen düzeyde olmaması durumunda kullanıcıların su kalitesini iyileştirmek için filtre veya diğer cihazlar eklemeleri gerekmektedir.
- Su kalitesinin gerekliliklere uygun olduğunu doğruladıktan sonra, su sistemini iyice temizleyip yıkayın ve su filtresindeki kalıntıları temizleyin.
- CDU veya bağımsız birim ana su borularına bağlandıktan sonra boruda ve ısı eşanjöründe herhangi bir sızıntı olup olmadığını kontrol edin. Modüler birimlerde, Tank ile CDU arasına soğutma borusunu bağlamadan önce sızıntı olup olmadığını kontrol etmeniz gerektiğini lütfen unutmayın.

NOT: Sistemin güvenli çalışması açısından hayati önem taşıyan birincil suyun olduğu yana basınç farkı baypas valfi konulması önerilmektedir.

Aşağıdaki tabloda birincil suyun olduğu yan tasarım parametreleri listelenmiştir.

Tablo 4.9 CDU birincil suyun olduğu yan parametreleri

Öge	Birincil suyun olduğu yan maksimum basınç düşüşü	Birincil suyun olduğu yan tasarımı taşıma basıncı	Önerilen su besleme basıncı aralığı
Parametre	80 kPa	2500 kPa	200 ila 700 kPa

NOT: Soğuk su sisteminin tasarım nedenlerinden dolayı daha yüksek çalışma suyu basıncı gerektirmesi durumunda lütfen önceden Vertiv ile iletişime geçin.

NOT: Sistemdeki su akışının yetersiz olması, ekipmanın soğutma kapasitesini etkiler ve hatta sunucunun güvenli kullanımını tehlikeye atar.

NOT: Birincil suyun olduğu yanda birden fazla sistemin paralel kullanımı için, her bir sistemde su dengesizliğinin önlenmesi amacıyla sistem devreye alınması sırasında hidrolik denge testi yapılması gerekmektedir.

4.4 Mekanik Tesisat Denetimi

Mekanik tesisatı tamamlandıktan sonra aşağıdaki tabloya göre denetim gerçekleştirin.

Tablo 4.10 Mekanik tesisat denetimi

Denetim Maddesi	Sonuç
CDU ve Tank düzeni gerektiği gibidir	
Ekipman odasında farklı modüler birimler veya farklı bağımsız birimler arasında bir metrelik bakım kanalı ayrılmıştır	
Birincil soğuk su giriş borusu, diferansiyel basınç baypas valfi ile monte edilmiş ve valf düzgün bir şekilde ayarlanmıştır	
CDU veya bağımsız birim için birincil drenaj borusu bağlanmıştır	
Su borusu ve soğutma borusu aşağıya doğru, veri hattı ise yukarıya doğru yönlendirilmiştir	
Tüm bağlantı parçaları sıkıştırılmıştır	
Birimi bağlamadan önce, soğuk su sisteminin su kaçağı kontrol edilmiş ve herhangi bir kaçak yoksa boru hattı yıkanıp filtredeki kirler temizlenmiştir	
Ekipman içinde veya çevresinde bulunan çeşitli eşyalar (taşıma malzemeleri, yapısal malzemeler ve aletler gibi) kaldırılmıştır	

Her şey kontrol edilip onaylandıktan sonra elektrik tesisatına geçilir.

5 Elektrik Tesisatı

Bu bölümde, kurulum önlemleri, ana güç kabloları ve elektrik tesisatı denetimi dahil olmak üzere elektrik tesisatı açıklanmaktadır.

5.1 Kurulum Önlemleri

- Güç besleme kablosu hasarlıysa Vertiv teknik servis ekibinden bir profesyonel tarafından değiştirilmesi gerekmektedir.
- Güç kaynağı sistemi TN ve TT modlarını ve WYE kablolama yöntemini kullanır. Başka şebeke sistemlerini yapılandırmanız gerekiyorsa lütfen Vertiv'e danışın.
- Tüm güç, kontrol ve topraklama bağlantıları ulusal ve yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olmalıdır.
- Elektrik tesisatı ve onarım çalışmaları yetkili profesyonel tesisatçılar tarafından yapılmalıdır.
- Ana güç gereklilikleri: 380 ila 400 VAC (+/-%15), 50 ve 60 Hz $\pm$ %1 (kısa süreli dalgalanma $\pm$ %2), 3 N~, aşırı gerilim sınıfı II.
- Güç kablosu 3 fazlı 5 damarlı bir kablodur. Kablo, GB5023.1'deki (idt IEC60277) sıradan PVC kılıflı kabloların 53 numaralı kablосundan daha hafif olmamalı, modüler birimin kablo çapı 4 mm²'den, bağımsız birimin kablo çapı ise 2,5 mm²'den az olmamalıdır. Modüler birimin FLA değeri 10 A, bağımsız birimin FLA değeri ise 6 A'dır.
- CDU muhafazasındaki özelliklerin güç kaynağınız ve geçerli güvenlik gereklilikleriyle uyumlu olduğunu doğrulayın.
- Devreyi bağlamadan önce, giriş güç kaynağı voltajını volt ölçer ile ölçün ve yukarı akım güç kaynağı bağlantısının kesildiğinden emin olun.
- Birimin yukarı akım güç kaynağı, kablolama kurallarına uygun olarak sabit kablolamada şebekenin tüm kutuplarından ayrılmış bir devre kesici ile donatılmalıdır.
- Birim üzerindeki tüm devre kesiciler montajdan önce KAPALI konuma getirilmelidir.
- Sistemin harici bir topraklama şeridi ile topraklanması gerekir. Yeterli topraklama sağlanamaması Tank içerisindeki sunuculara ciddi hasarlar verebilir.
- Tank için koruyucu topraklama kablosunun kesit alanı en az 4 mm² olmalıdır.
- Kaçak Akımla Çalışan Koruma Düzenleri (RCD), gerçek tesisat durumuna göre takılmalı ve nominal RCD değeri 10 mA olmalıdır.
- Devre kesici, birime yakın bir yere monte edilmemişse acil güç kesme sistemi takılmalıdır.
- CDU, Tank ve dağıtıcıya giden tüm kabloların doğru şekilde takıldığını kontrol edin.
- Tüm kablo ve devre konnektörlerinin, vidaların ve civataların sıkıca takıldığını kontrol edin.



UYARI!

Ekipmanın kablolanması yapılırken öncelikle topraklama kablosu bağlanmalıdır; güç kablosu çıkarılırken de topraklama kablosu en son çıkarılmalıdır.

Topraklama kablosuna devre kesiciler gibi bağlantı kesme cihazları bağlanamaz.

Kullanıcı, birime Vertiv teknik personelinin onayı olmadan ampermetre gibi elektrikli bileşenler takmamalıdır.

5.2 Ana Güç Kablolaması

CDU ve bağımsız birimin güç girişi, sırasıyla pompa 1 sürücüsüne, pompa 2 sürücüsüne ve güç modülüne güç sağlayan üç fazlı 380-400 VAC (+/- %15) ile entegre edilmiştir. Her ön uç, kısa devre koruması ve aşırı yük koruması için bir devre kesici ile donatılmıştır.

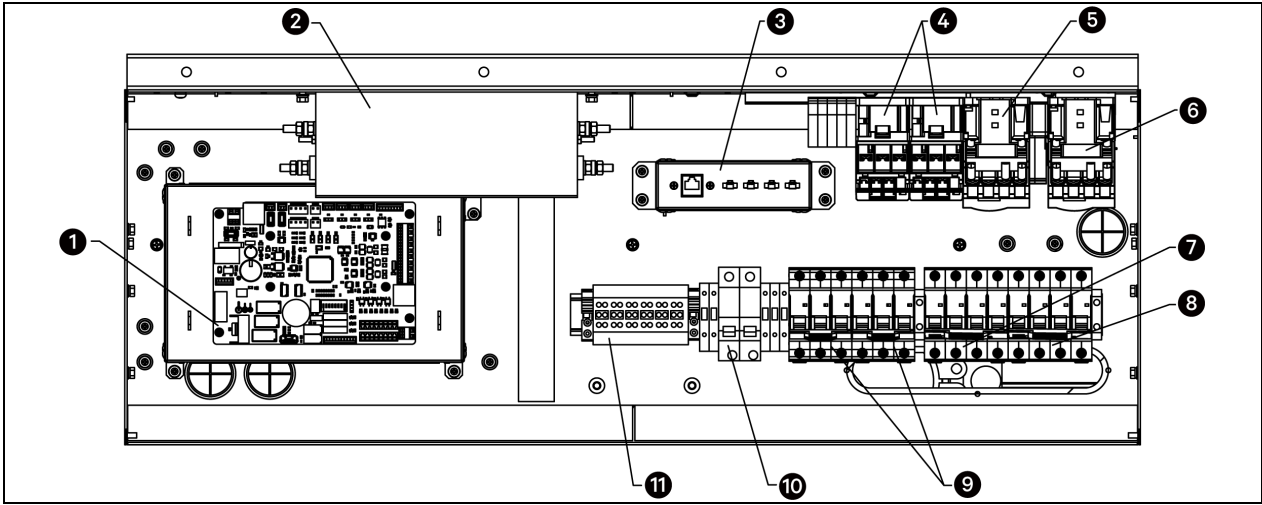


UYARI! Terminalleri bağlamadan önce tüm güç devrelerin bağlantısı kesilmelidir.

5.2.1 CDU Ana Güç Kablolaması

CDU'nun üst kapağını açtığınızda etiketlerle tanımlanan düşük voltajlı bileşenlerin düzenini görebilirsiniz. Birime çift güç yedeklemesi entegre edilmiştir. Ana güç kaynağını 1 numaralı ana devre kesicinin alt arayüzüne, yedek güç kaynağını ise 2 numaralı ana devre kesicinin alt arayüzüne bağlayın.

Şekil 5.1 CDU elektrik kontrol kutusu

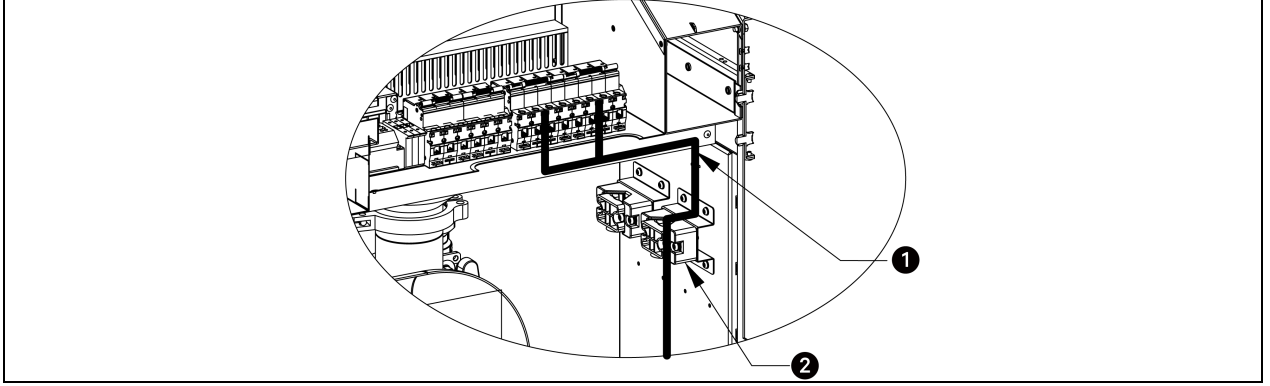


Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Kontrol panosu	7	Ana devre kesici 1
2	Elektrik filtresi	8	Ana devre kesici 2
3	Takılabilir terminaller	9	Pompa devre kesicisi
4	Elektrik rölesi	10	Güç modülü devre kesicisi
5	Kontaktör 1	11	Terminal bloğu
6	Kontaktör 2		

CDU'nun L1, L2, L3 ve N terminallerini harici güç kaynağının ilgili terminallerine bağlayın. Kullanıcı kablosu giriş deliği CDU'nun sağ panelinin alt kısmında, kablo sabitleme klipsi ise CDU'nun sağ panelinin iç kısmında yer almaktadır. Daha uzun bir güç kablosu hazırlayın. Kabloyu giriş deliğinden geçirdikten sonra sabitleme klipsiyle sabitleyin ve ardından üst elektrik kontrol kutusundaki ana devre kesiciye bağlayın. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi kabloyu kablo yuvasına bağlama kenetleri ile güzergah boyunca sabitleyin.

NOT: Bağımsız birimin sabitleme klipsinin altında kablo delikleri bulunmaktadır. Kullanıcı güç kablosu kısaysa kabloyu bağımsız birimin alt kısmından bağlayabilirsiniz.

Şekil 5.2 CDU ana güç kabloları

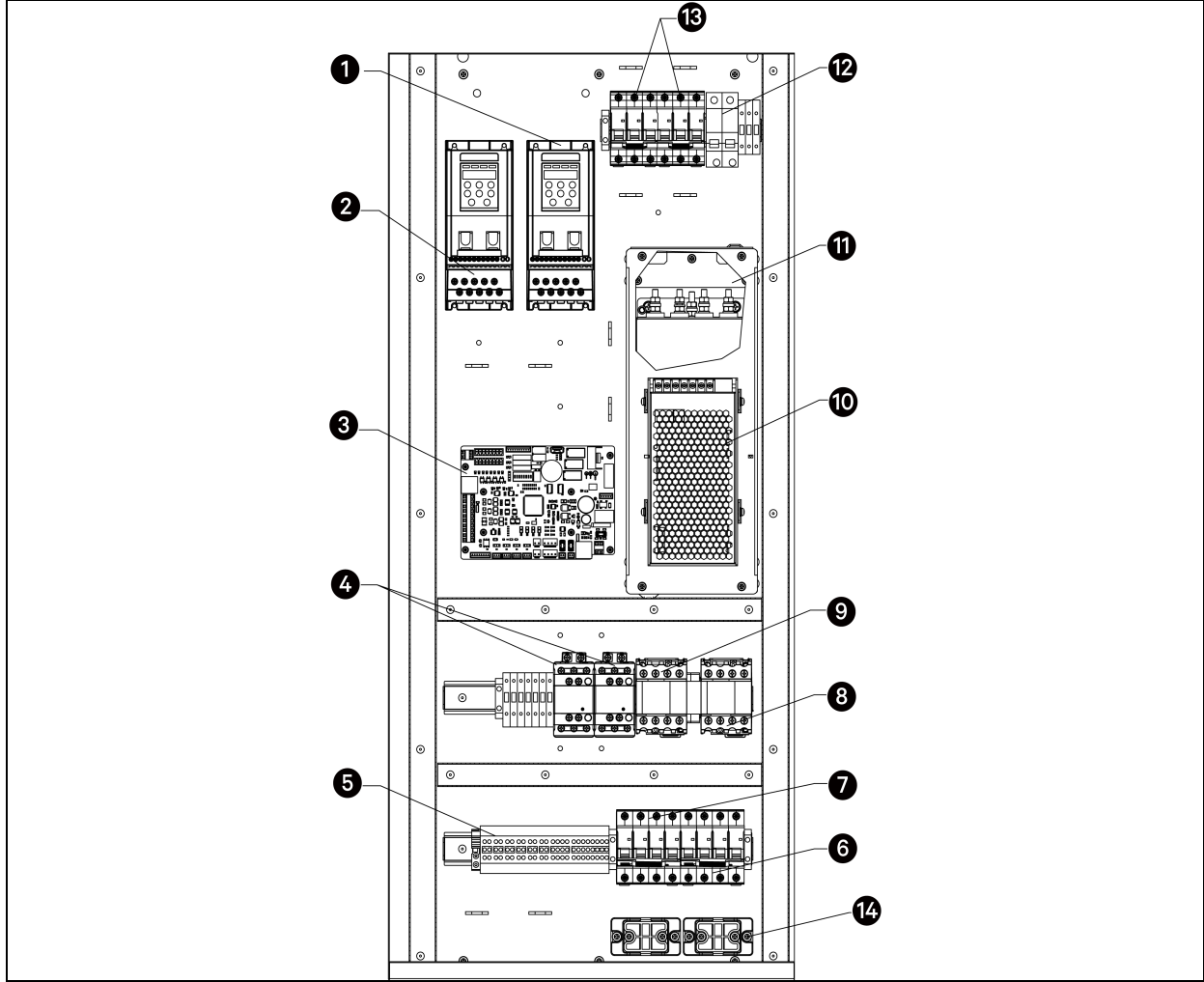


Öge	Açıklama
1	Kullanıcı giriş gücü kablosunu güzergah boyunca bağlama kenetleriyle sabitleyin
2	Kablo sabitleme klipsi

5.2.2 Bağımsız Birim Ana Güç Kablolaması

Bağımsız birimin sol kapağını açtığınızda etiketlerle tanımlanan düşük voltajlı bileşenlerin düzenini görebilirsiniz. Birim çift güç kaynağına sahiptir. Ana güç kaynağını 1 numaralı ana devre kesicinin alt arayüzüne, yedek güç kaynağını ise 2 numaralı ana devre kesicinin alt arayüzüne bağlayın.

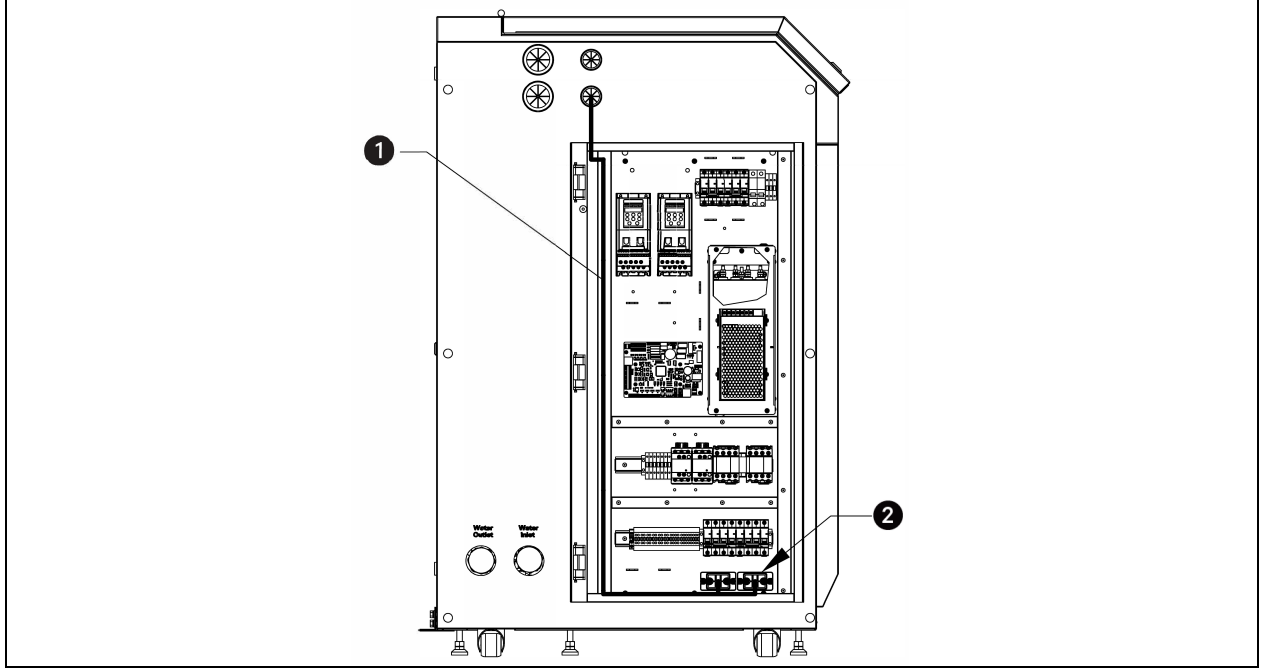
Şekil 5.3 Bağımsız birim elektrik kontrol kutusu



Öge	Açıklama	Öge	Açıklama
1	Frekans dönüştürücü 2	8	Kontaktör 2
2	Frekans dönüştürücü 1	9	Kontaktör 1
3	Kontrol panosu	10	Filtre
4	Elektrik rölesi	11	Güç kaynağı modülü
5	Terminal bloğu	12	Güç kaynağı modülü devre kesicisi
6	Ana devre kesici 2	13	Pompa devre kesicisi
7	Ana devre kesici 1	14	Kablo sabitleme klipsi

Bağımsız birimin L1, L2, L3 ve N terminallerini harici güç kaynağının ilgili terminallerine bağlayın. Kablo giriş deliği, bağımsız birimin sol üst tarafında, kablo sabitleme klipsi ise bağımsız birimin sol alt tarafında yer almaktadır. Yeterli uzunlukta bir güç kablosu hazırlayın. Kabloyu giriş deliğinden geçirip kenetleme mekanizmasını kullanarak kablo kenetleme yuvasına sabitleyin ve ardından kabloyu sabitleme klipsiyle sabitleyin. Son olarak kabloyu üst elektrik kontrol kutusundaki ana devre kesiciye bağlayın. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi kabloyu kablo yuvasına bağlama kenetleri ile güzergah boyunca sabitleyin.

Şekil 5.4 Bağımsız birim ana güç kabloları



Öge	Açıklama
1	Giriş gücü kablosunu güzergah boyunca bağlama kenetleriyle sabitleyin
2	Kablo sabitleme klipsi



UYARI!! Kontrol hatlarını bağlamadan önce, kablolama personeli uygun anti-statik önlemleri almalıdır

5.3.2 Tank İletişim Kablolaması

Tankın güç girişi 24 VDC olup, gücünü doğrudan CDU'dan almaktadır. Güç kablosunun bir ucunu CDU'nun fişli terminalindeki 24 V'lik porta, diğer ucunu ise Tank terminal bloğundaki 24 V'lik porta bağlayın.

Tank ve CDU sunucusu CAN iletişimini kullanır. Tankın biri giriş, biri çıkış olmak üzere iki adet CAN iletişim portu bulunmaktadır. Sinyal kablosunu CDU'nun takılabilir terminalindeki CAN iletişim portundan geçirin ve ardından seri olarak dört Tankın giriş/çıkış CAN iletişim portlarına bağlayın.

NOT: İletişim kablolarında blendajlı bükümlü çift kablo kullanılması önerilir. Kablo spesifikasyonu UL2464 22AWGx2C'dir.

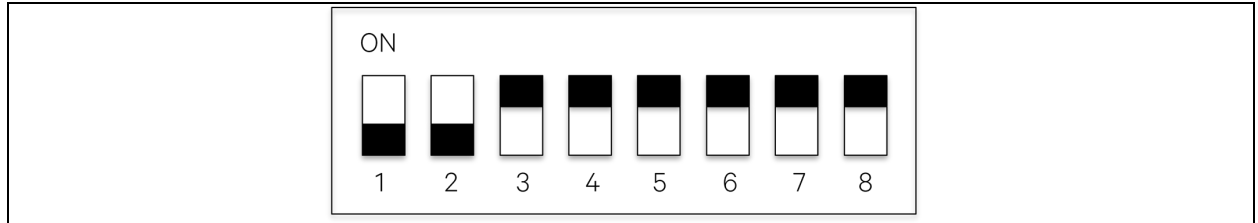
5.3.3 Çok Tanklı İletişimler

Modüler birimde Tankın haberleşme adresi PACC üzerindeki DIP anahtarı üzerinden ayarlanır. En fazla dört Tank birbiriyle iletişim kurabilir. Kablolama tamamlandıktan sonra, adresi ayarlamak için PACC üzerindeki DIP anahtarını ayarlayın. Aşağıdaki tabloda dört Tankın adresleri gösterilmektedir. Adres 3 (11000000) için DIP anahtarı ayarı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. DIP anahtarının geçiş anahtarı ON konumuna getirildiğinde 0 değerini gösterir; aksi takdirde 1 değerini gösterir. DIP anahtarındaki düğmeleri soldan sağa doğru hareket ettirin.

Tablo 5.1 Tank DIP anahtarı ayarı

Birim	Kimlik	DIP anahtarı ayarı ON-"0" OFF-"1"							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Tank 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Tank 2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Tank 3	3	1	1	0	0	0	0	0	0
Tank 4	4	0	0	1	0	0	0	0	0

Şekil 5.6 Tank 3 DIP anahtarı ayarı

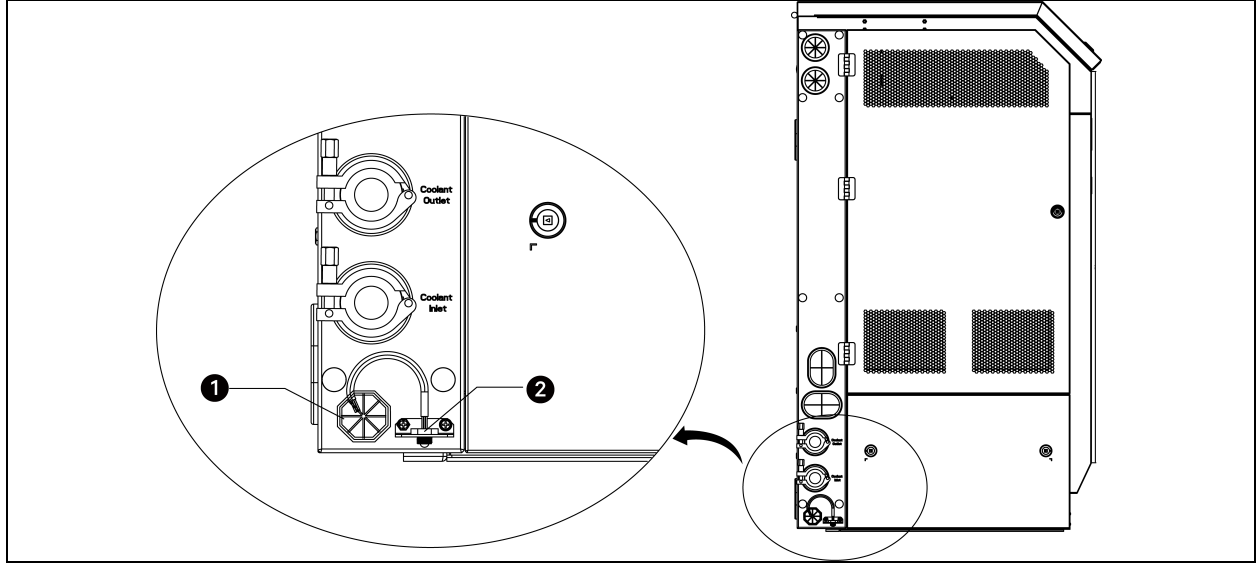


5.3.4 Fotoelektrik Sensör

Tank ve bağımsız birim, birimin yağ sızdırıp sızdırmadığını izlemek için fotoelektrik sensörlerle donatılmıştır. Sensör birimin alt kısmında yer almaktadır.

Bağımsız birimin fotoelektrik sensörü fabrikadan çıkmadan önce takılmıştır. Tank için fotoelektrik sensör Tankın yan plakasına bağlanır. Saha montajı sırasında kaçak tespit sensörü kablosunu çözüp sensör kablo deliğinden geçirerek kontrol panosundaki J6 portuna bağlayın. Aşağıdaki şekilde soldaki boru bağlantısı olan Tankın fotoelektrik sensörünün yeri gösterilmektedir.

Şekil 5.7 Tank fotoelektrik sensör konumu



Öge	Açıklama
1	Fotoelektrik sensör için kablo deliği
2	Fotoelektrik sensör

5.4 Elektrik Tesisatı Denetimi

Elektrik tesisatı tamamlandıktan sonra aşağıdaki tabloya göre denetim yapın.

Tablo 5.2 Elektrik tesisatı denetimi

Denetim maddesi	Sonuç
Güç kaynağı voltajı, ekipman isim plakasındaki nominal voltajla aynıdır	
Sistemin elektrik devresinde açık devre veya kısa devre yoktur	
Ana güç kablosu ve topraklama kablosu bağlanmıştır	
Devre kesici veya sigorta doğru şekilde derecelendirilmiştir	
Kontrol kablosu bağlanmıştır	
Tüm kablolar ve devre konnektörleri sıkıştırılmış ve sabitleme vidaları gevşek değildir	

Denetim ve tüm hususların doğru olması halinde devreye alma işlemine geçebilirsiniz. Devreye alma profesyonel bir işlemdir. İşlemi gerçekleştirmek için Vertiv teknik mühendisleri veya sertifikalı ve yetkili profesyonel teknisyenlerle iletişime geçin.



UYARI! Kullanıcıların, Vertiv teknik mühendisleri veya sertifikalı ve yetkili profesyonel teknisyenler kontrol edip onaylamadan önce cihazı açmaları yasaktır.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

6 HMI Ekran Kullanımı

Bu bölümde HMI ekranının özellikleri, görünümü, ana sayfası ve kullanım örnekleri açıklanmaktadır.

6.1 Özellikler

HMI ekran, aşağıdaki özellikleri içerir:

- HMI ekran, LED ekran ve menü kullanımı aracılığıyla sistemin çalışma durumunu izleyip görüntüler ve kontrol ortamını ayarlı aralıkta tutar.
- Güç kesintisi sonrası kendini kurtarma, yüksek ve düşük voltaj koruması, faz kaybı koruması ve ters faz koruması.
- Menü kullanımı sayesinde sistemin ana parametrelerini ve çalışma durumunu net bir şekilde görebilirsiniz.
- Uzman seviyesindeki arıza teşhis sistemi, mevcut arızayı otomatik olarak görüntüleyebilir ve bu da bakım personelinin ekipman bakımı yapmasını kolaylaştırır.
- 500 adede kadar geçmiş alarm saklanabilir.
- CAN arayüzü ve CAN iletişim protokolü entegre edilmiştir.

NOT: HMI ekran dayanıklı bir ekrandır. İlgili işlemler için HMI ekrana dokunduğunuzda, HMI ekran zamanında tepki vermiyorsa lütfen parmak uçlarınızla HMI ekrana hafif bir kuvvet uygulayarak dokununuz.

6.2 Dış görünüm

Şekil 6.1 HMI ekran görünümü



6.3 Ana Sayfa

6.3.1 Başlangıç Sayfası

Birim açıldıktan sonra başlangıç sayfası görüntülenir.

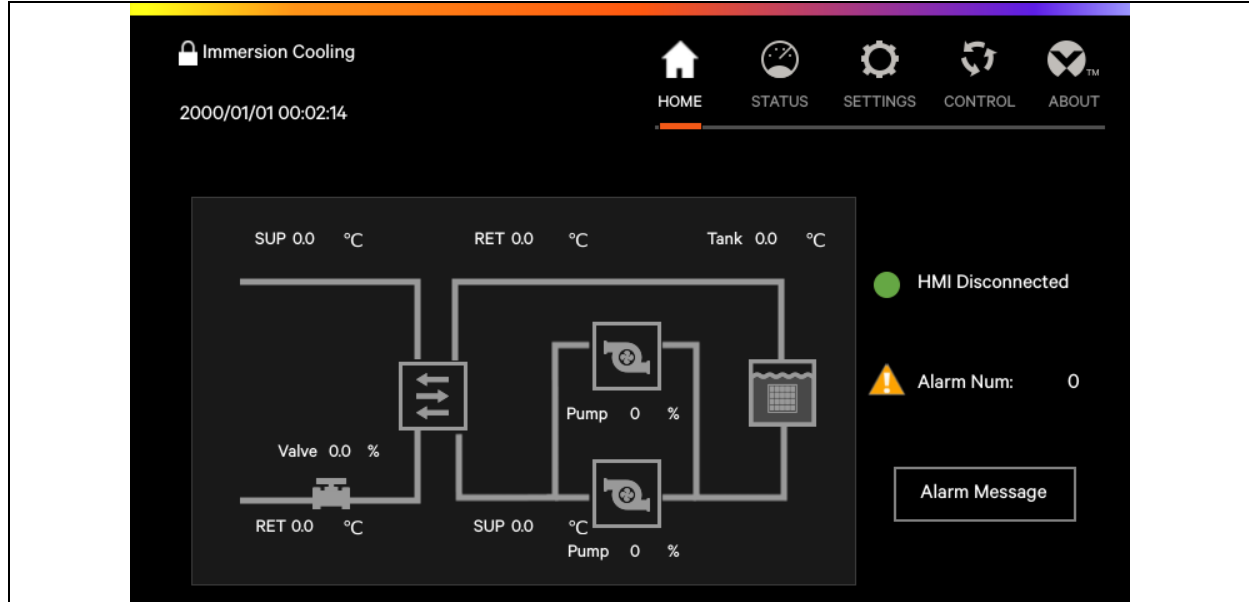
Şekil 6.2 Başlangıç sayfası



6.3.2 Ana Sayfa

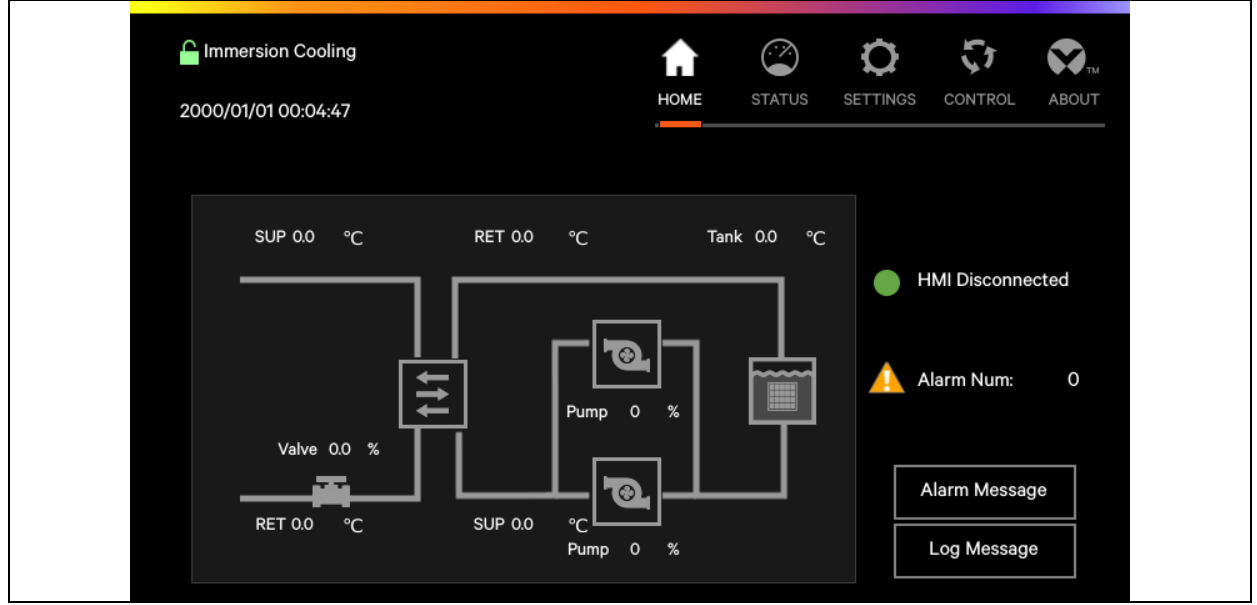
Ana sayfada sol üst köşedeki kilit açma düğmesine dokununuz ve kilidi açmak için kullanıcı şifrenizi girin. Ardından menü sayfasına giderek parametreleri ayarlayabilirsiniz.

Şekil 6.3 Ana sayfa (kilitli)



HMI ekran kilidi açıldıktan sonra sayfanın en üst kısmında sound simgesi, homepage simgesi, status simgesi, settings simgesi, control simgesi ve about simgesinin bulunduğu menü gösterilir; orta kısımda birimin ana bileşenleri ve ana çalışma durumu gösterilir; en sağ kısımda ise birimin alarm bilgileri gösterilir.

Şekil 6.4 Ana sayfa (kilitsiz)



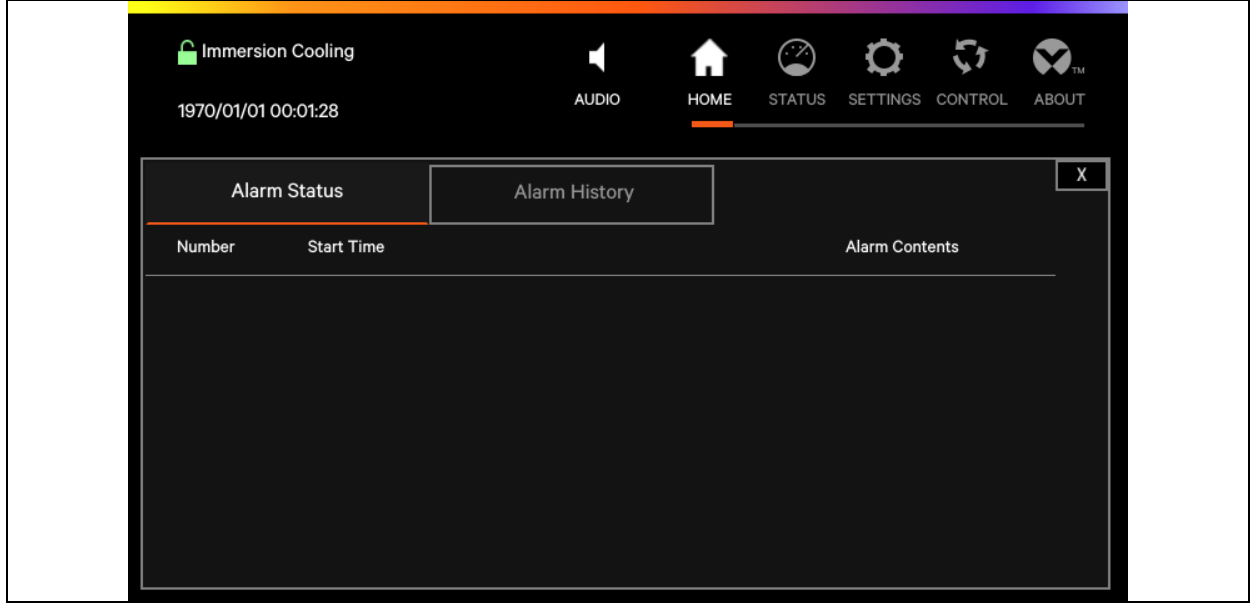
Menüde gezinirken ilgili parametreleri görüntülemek için ilgili menü düğmesine dokunun.

Tablo 6.1 Dokunmatik düğme işlevi açıklaması

Dokunmatik Düğme	İşlevsel Açıklama
Sound	Alarm sesini kapatmak için bu düğmeye dokunun
Home	Sistemin ana çalışma verilerini ve alarm bilgilerini görüntülemek için ana sayfaya erişmek üzere bu düğmeye dokunun
Status	Sistemin çalışma durumunu ve kullanım bilgilerini görüntülemek için durum sayfasına erişmek üzere bu düğmeye dokunun
Settings	Sıcaklık ve alarm değerini ayarlamak için ayarlar sayfasına erişmek üzere bu düğmeye dokunun
Control	Birimi açıp kapatmak veya birimi manuel olarak ayarlamak için kontrol sayfasına erişmek üzere bu düğmeye dokunun
About	Denetleyici yazılım modelini ve sürümünü görüntülemek, izleme yazılım modelini ve sürümünü görüntülemek için bu düğmeye dokunun

Alarm bilgisi sayfasına girmek için ana sayfanın sağ alt köşesindeki alarm bilgisi düğmesine dokununuz. Bu sayfa güncel alarmları ve geçmiş alarmları gösterir.

Şekil 6.5 Alarm bilgisi



Mevcut alarm

Mevcut alarm sayfası, sistemin mevcut alarm durum kaydını, alarm oluşum zamanını ve alarm içeriğini izlemek için kullanılır.

Geçmiş alarm

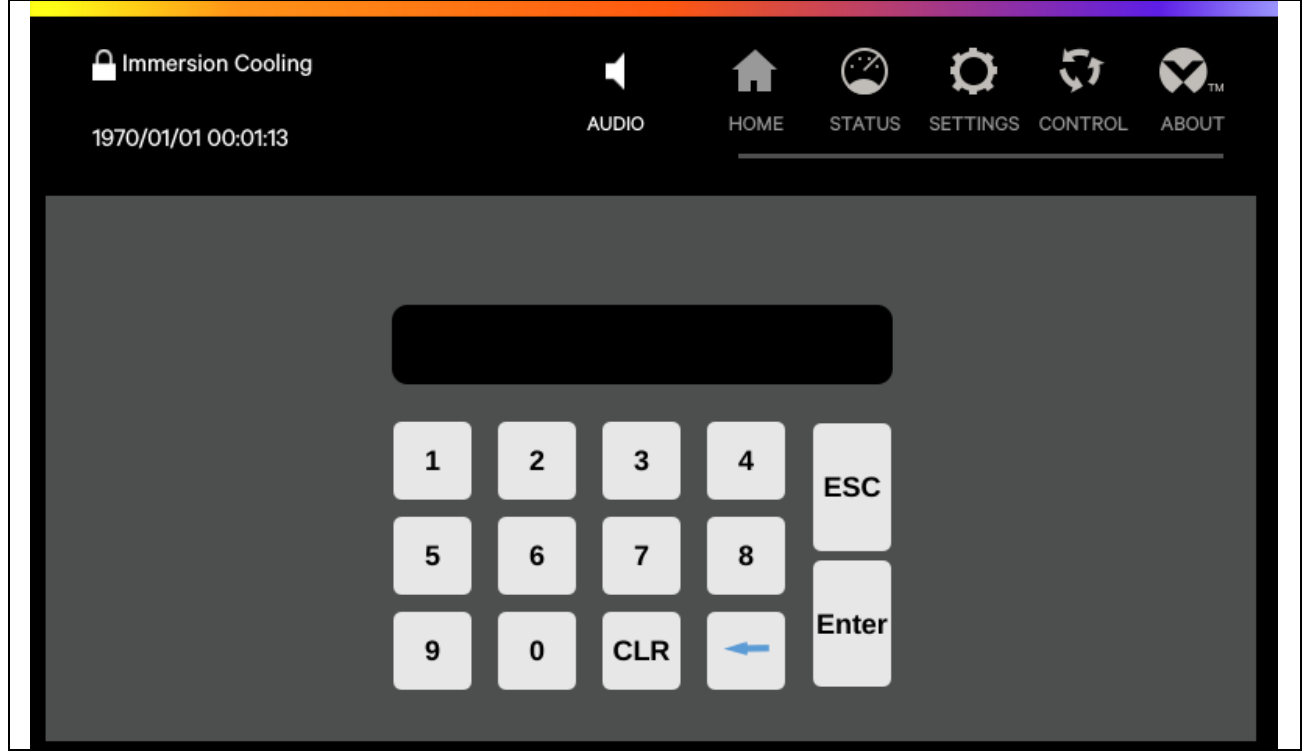
Geçmiş alarm sayfası, alarm oluşum zamanı, alarm içeriği ve alarm temizleme zamanı dahil olmak üzere sistemin geçmiş alarm bilgilerini sorgulamak için kullanılır.

6.4 Diğer Sayfalar

6.4.1 Şifre

Şifre sayfasını görüntülemek için sol üst köşedeki kilit açma simgesine dokununuz.

Şekil 6.6 Şifre sayfası



Menüye girebilmek için birinci veya ikinci seviye şifrenizi kullanmanız gerekmektedir.

Tablo 6.2 Şifre seviyesi

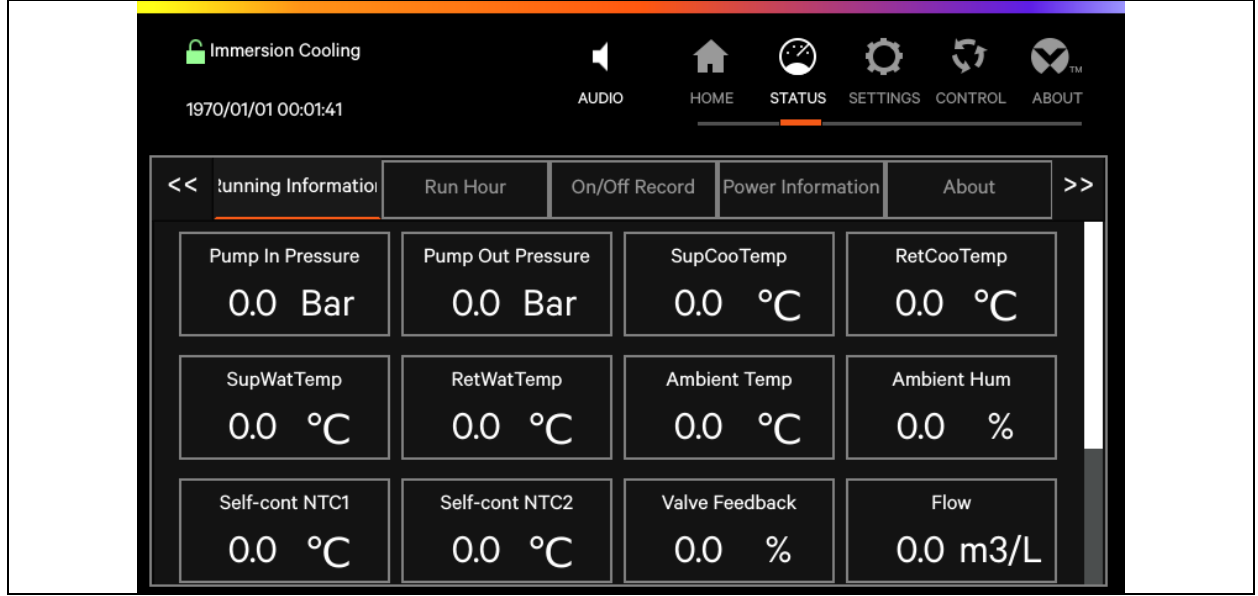
Şifre seviyesi	Kullanıcı	Başlangıç şifresi	Not
Birinci seviye	Kullanıcı	1490	İletişim ayarlarını ve zaman ayarlarını değiştirin
İkinci seviye	Genel işletme personeli	-	Tank miktarını, pompa sıcaklık ayarlarını, su valfi sıcaklık ayarlarını, Tank yüksek ve düşük sıcaklık alarm değerini, su girişi yüksek ve düşük sıcaklık alarm değerini vb. değiştirin.
Üçüncü seviye	Vertiv teknik mühendisi	-	-

Şifre ile ilgili ayrıntılar için, bkz. 6.5 Sayfa 59. Yanlış şifre girmeniz durumunda CLR (temizle) tuşuna dokunarak şifrenizi değiştirebilirsiniz.

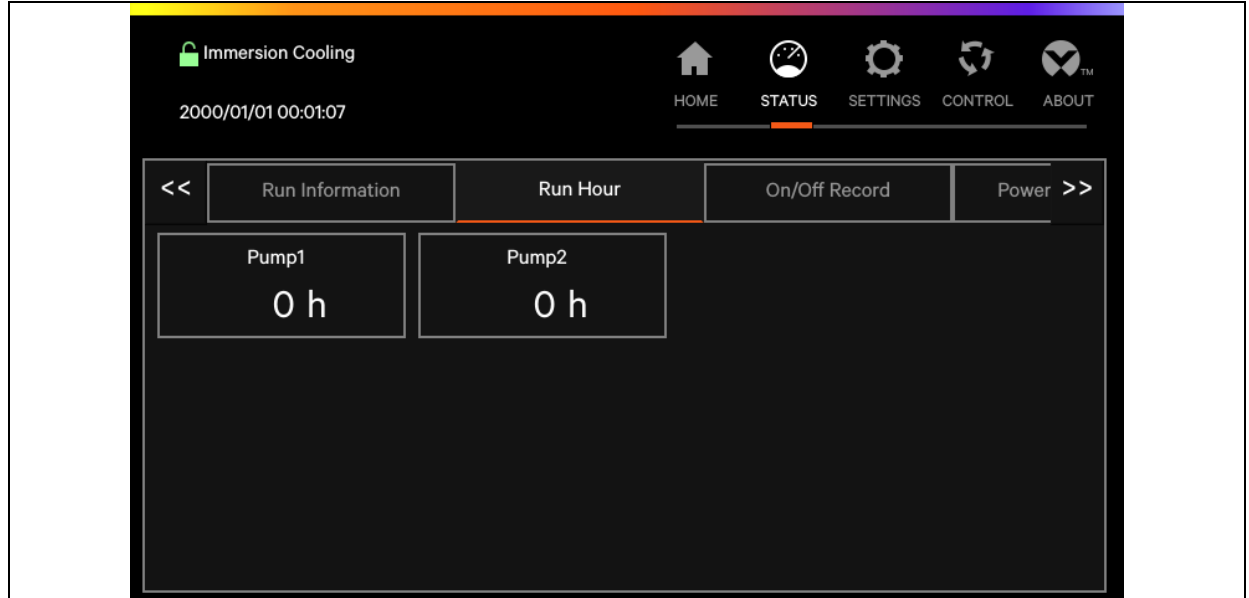
6.4.2 Status Sayfası

Birimin çalışma durumu, çalışma bilgisi, çalışma saati, açık/kapalı kaydı, güç bilgisi vb. dahil olmak üzere çalışma durumunu görüntülemek için durum simgesine dokununuz.

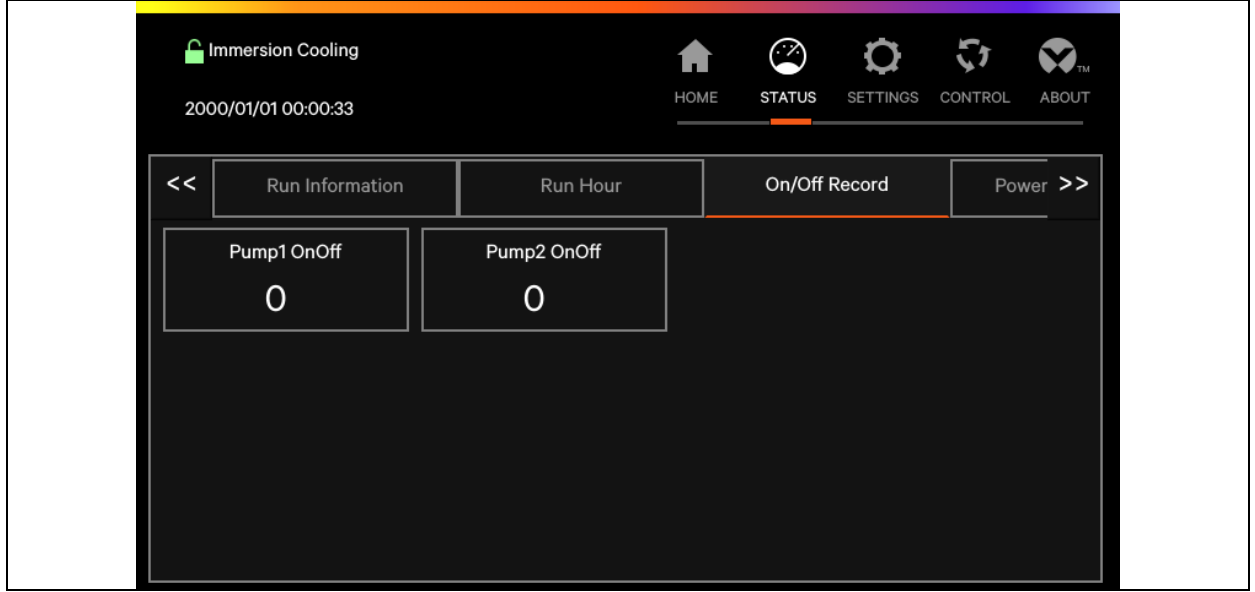
Şekil 6.7 Running information



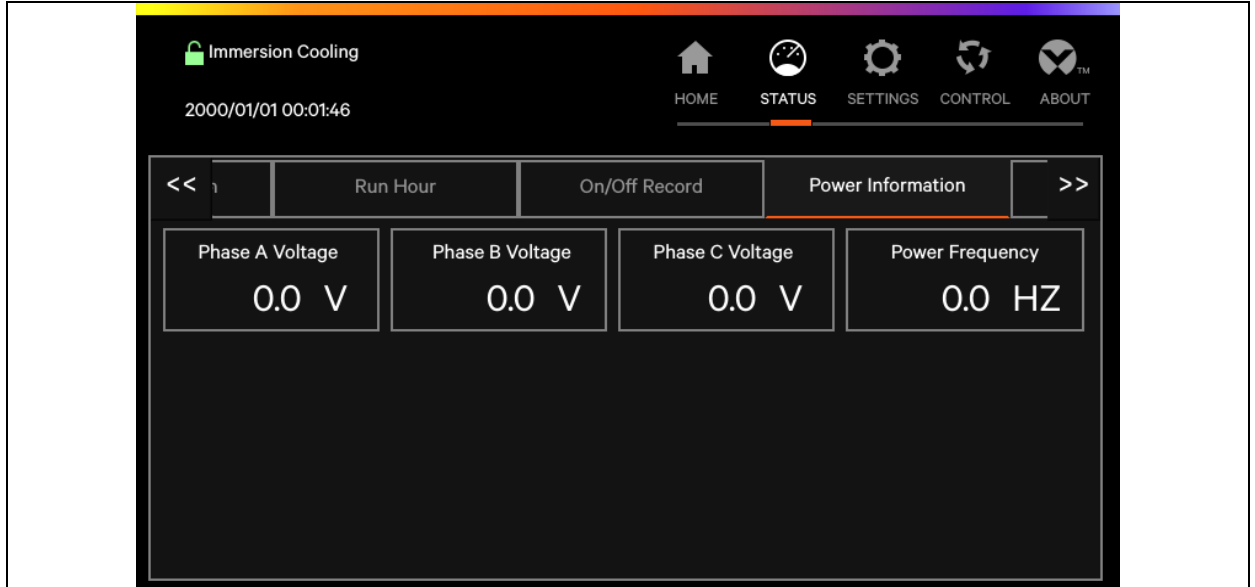
Şekil 6.8 Run hour



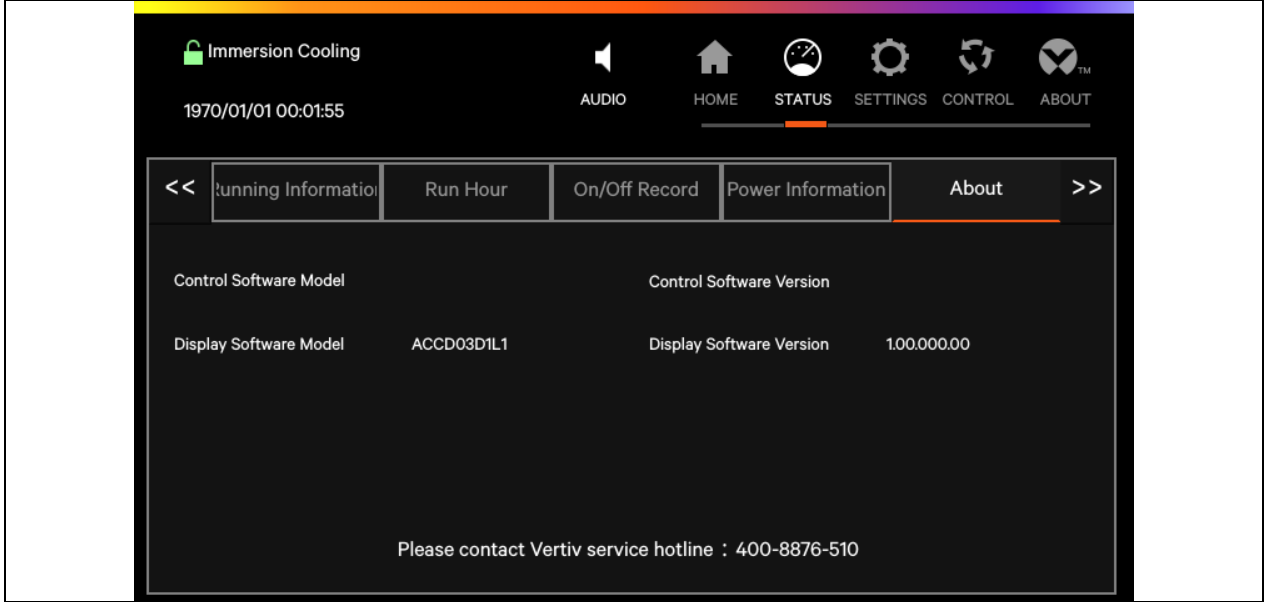
Şekil 6.9 On/Off record



Şekil 6.10 Power information



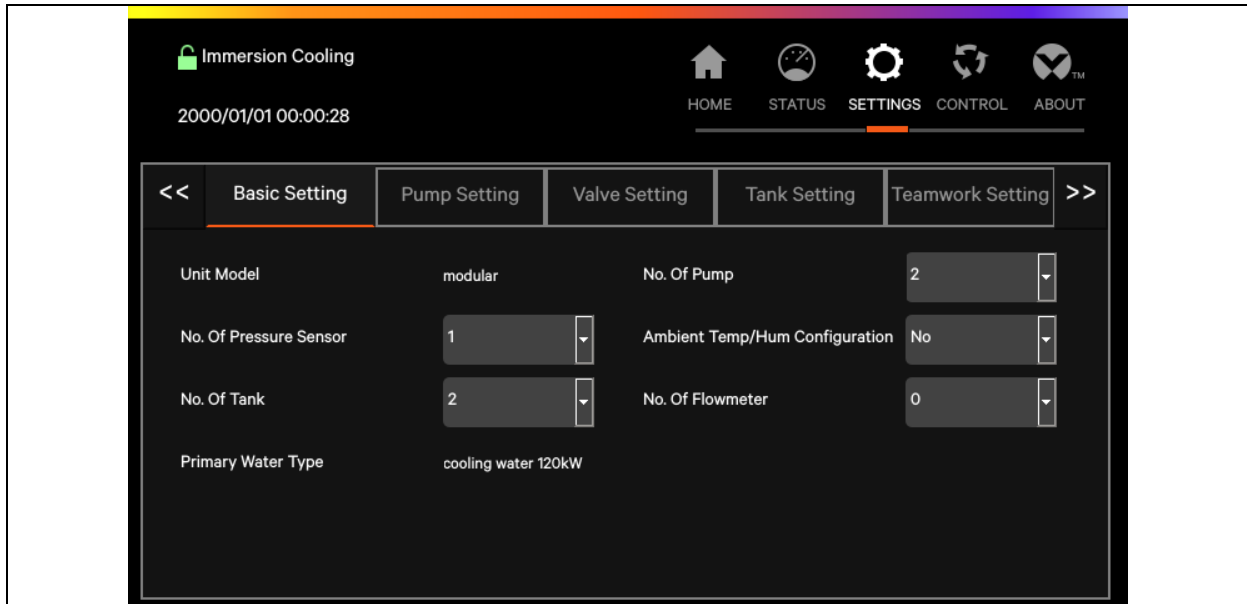
Şekil 6.11 About



6.4.3 Settings Sayfası

Temel ayar, pompa ayarı, vana ayarı, tank ayarı vb. dahil olmak üzere birim parametrelerini görüntülemek için ayarlar simgesine dokununuz. Ayrıca alarm özellikleri ve alarm işleme gibi bilgileri de görüntüleyebilirsiniz.

Şekil 6.12 Settings sayfası



6.5 Kullanım Örnekleri

Örnek 1: Ana menüye girmek için şifreyi girin.

Başlattıktan sonra normal arayüzde aşağıdaki işlemleri yaparak ana menüye girebilirsiniz.

1. Şifre sayfasına girmek için kilit açma düğmesine dokununuz.
2. Şifre sayfasına kullanıcı giriş şifresini girin.
3. Giriş doğru ise birimin ilgili parametrelerini değiştirmek için ana arayüze girin.

Örnek 2: Parametreleri değiştirin.

Örnek olarak alarm ayarları menüsündeki yüksek sıcaklık alarm değeri ayarını ele alalım:

1. Ana sayfadaki ayarlar düğmesine dokununuz.
2. Ayarlar menü sayfasına girin ve ardından alarm ayarları sayfasına girin.
3. Değeri, karşılık gelen alarm değerine göre ayarlayın.
4. Onaylamak için enter düğmesine basın, parametreler geçerli olacaktır.
5. Önceki menü sayfasına dönmek için exit düğmesine dokununuz.

NOT: Parametreyi değiştirdikten sonra onaylamak için enter düğmesine basmazsanız yüksek sıcaklık alarm değeri orijinal değerinde kalacaktır.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

7 Devreye Alma ve Bakım

Bu bölümde soğutma sıvısı uygulaması, soğutma suyunun doldurulması, birimin devreye alınması, sunucunun bakımı ve filtrenin bakımı açıklanmaktadır. Bu kılavuzda açıklanan tüm devreye alma ve bakım işlemleri yalnızca yetkili ve eğitim görmüş teknisyenler tarafından yapılmalıdır. Bunun için Vertiv™ Müşteri Hizmetleri tavsiye edilmektedir.

7.1 Soğutma Suyu Uygulaması

7.1.1 Soğutma Suyu Performansı

Birimde kullanılan soğutma suyu toksik değildir. Soğutma suyunun kullanımı veya çevresinde yapılan işlemler sağlık açısından tehlike oluşturmaz. Ancak aşağıdaki şekilde yer alan bilgilere dikkat edin.

Tablo 7.1 Soğutma suyunun genel fiziksel özellikleri

Özellikler			Yöntem	
Renk (Saybolt)			ASTM D156	>+30
Yoğunluk	15 °C'de	kg/m ³	ASTM D4052	808
Parlama Noktası		°C	ASTM D92	198
Akma Noktası		°C	ASTM D97	-42
Kinematik Viskozite	40 °C'de	mm ² /sn.	ASTM D445	9,9
Kinematik Viskozite	0 °C'de	mm ² /sn.	ASTM D7042	52,3
Nötralizasyon Değeri		mg KOH/g	IEC 62021-1	<0,01

7.1.2 Soğutma Suyu Tehlike Bilgileri

Soğutma suyunun kullanımı veya çevresinde çalışma ilgili herhangi bir sağlık tehlikesi yoktur. Ancak lütfen unutmayın:

- Soğutma suyu düzgün bir şekilde arındırılmaz/temizlenmezse ayakkabı veya giysilerde leke bırakabilir.
- Soğutma suyu dolu birimin yakınında sigara içmeyin, yemek yemeyin veya içecek içmeyin.
- Soğutma suyu zemini kirletir ve temizlenmezse zemin sürtünmesi azalır ve kayma riski ortaya çıkar.

7.1.3 Soğutma Suyu İle Temas

Soğutma suyu toksik değildir ve aşağıdaki noktalara dikkat edildiği sürece zararsız kalabilir:

- Yutmayın: Soğutma suyu ishale neden olabilir, sindirim sistemini tahriş edebilir ve akciğer hasarına yol açabilir.
- Gözlerle teması: Gözleri tahriş etmediği düşünülmektedir. Bol su ile durulayın (kontakt lens kullananların lenslerini çıkarmaları ve gözlüklerini yıkamaları veya kontakt lenslerini değiştirmeleri gerekebilir).

- Ciltle teması: Maruz kalan bölgeyi sabun ve suyla yıkayın. Soğutma suyuyla temas halindeyken geçirgen olmayan eldivenler takın ve soğutma suyunun yere damlamasını önlemek için işlemiden sonra eldivenleri çıkarın. Soğutma suyu cilt tarafından emildikten sonra sağlık açısından belirgin bir olumsuz etkisi olmaz ancak ciltle uzun süreli teması ve yanlış temizliği cilt gözeneklerini tıkayarak yağlı akne, folikülit ve diğer hastalıklara yol açabilir.
- Cilt tahrişi: Tahriş edici olmadığı düşünülmektedir.

7.2 Soğutma Suyunun Doldurulması

Soğutma suyunu doldurmaya yarayan aletler kullanıcı tarafından tedarik edilir. Aletler arasında pompalar ve hortumlar yer almaktadır.

Soğutma suyunun doldurulacağı yer, [Soğutma suyunun doldurulması](#) (sıradaki sayfada) gösterilmektedir. Çalıştırma için aşağıdaki önerilere bakın:

- Su geçirmez eldivenler takın ve koruyucu giysi giyin.
- Zeminde kaymayı önleyici paspaslar ve yağ emici paspaslar kullanın.
- Tanka takılması gereken hortumların kaymasını ve soğutma suyunun dışarı sıçramasını önlemek için, eğitim görmüş bir personel görevlendirin.
- Soğutma suyunu birime doldururken hem Tank boru hattını hem de birim boru hattını dikkate almanız gerekir.
- Birimdeki havayı boşalttıktan sonra, birim üzerindeki işaretlerle belirtilen önerilen seviyeye kadar suyu doldurun.
- Soğutma suyunu doldurmadan önce, Tankta çok fazla boş alan varsa Vertiv tarafından resmi olarak önerilen yer tutucu modülün kullanılması önerilir.

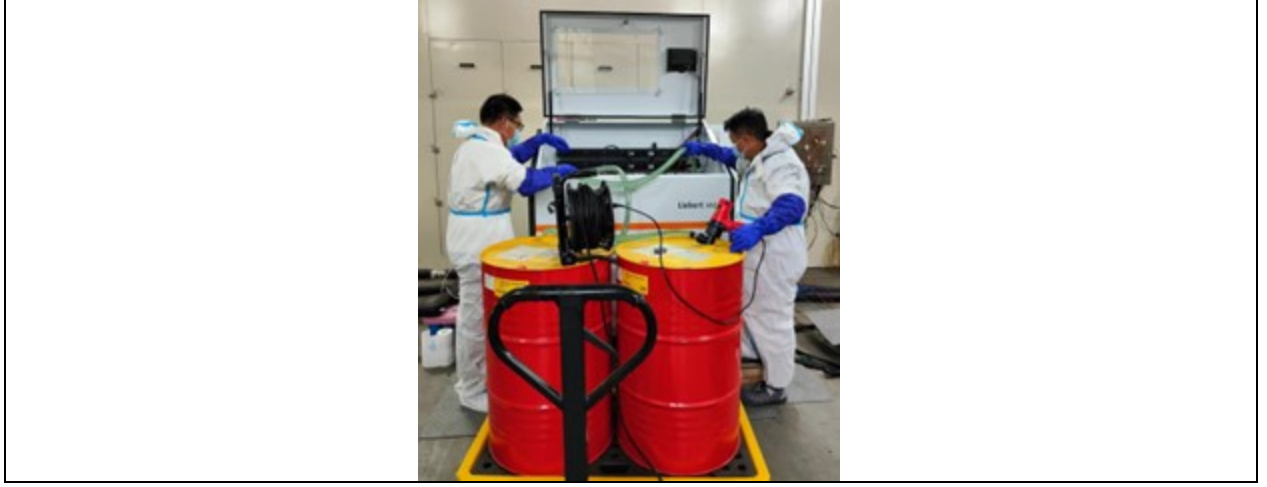
NOT: Soğutma suyu önerilen seviyeye kadar doldurulmazsa birimin bir kısmı yüksek sıcaklıkta çalışır ve bu da sunucunun performansına zarar verebilir.

NOT: Soğutma suyu tavsiye edilen seviyeye kadar doldurulduğunda, birimin normal çalışması sırasında soğutma suyu tavsiye edilen seviyeden önemli ölçüde daha yüksek olur. Bu, soğutma sıvısının ısı genleşmesi ve büzülmesinden kaynaklanır ve bu normal bir durumdur.

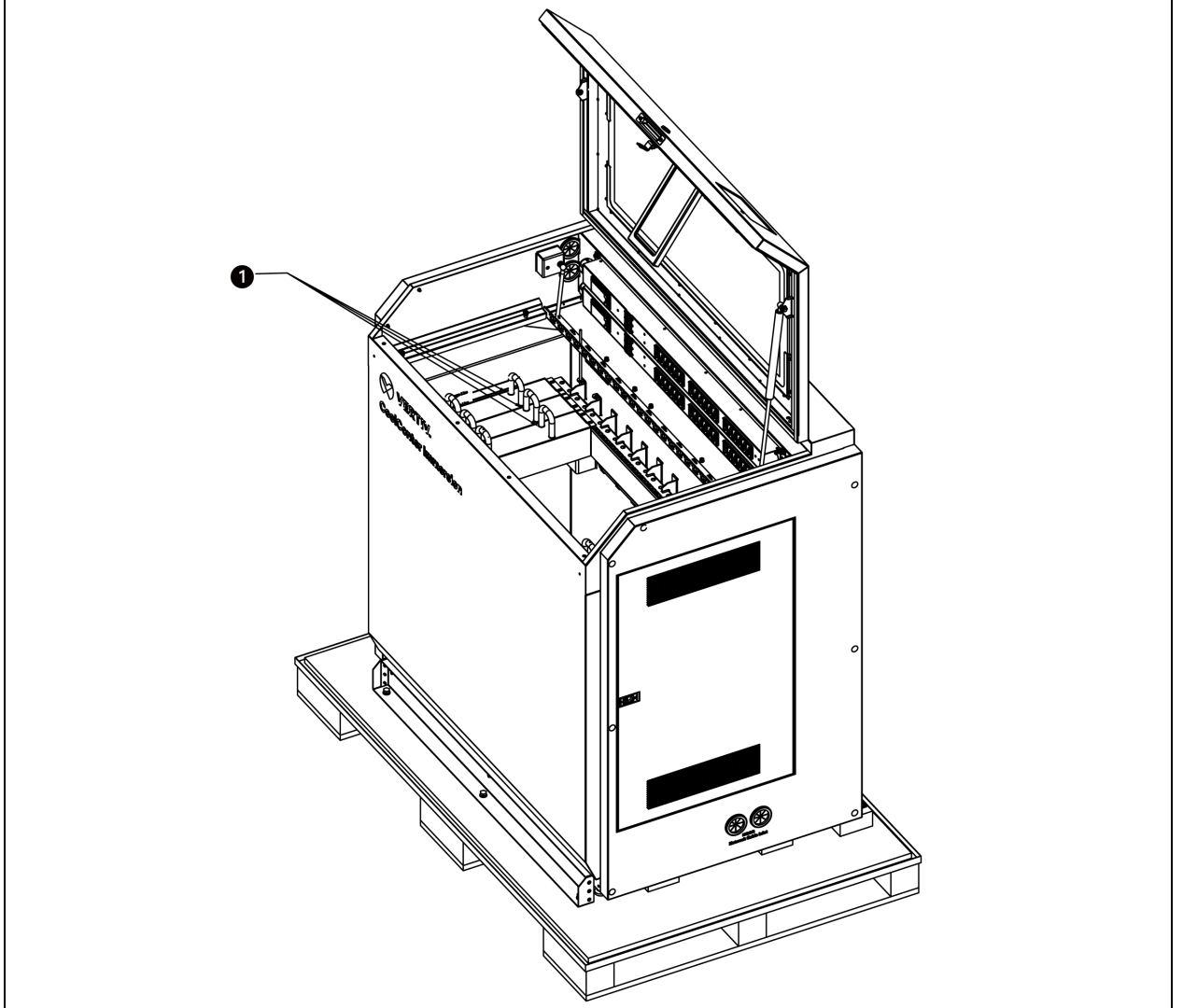
NOT: Soğutma suyu doldurulmadan önce bu aşama için gerekli tüm sunucular düzenlenmemişse geçici modüller kullanılmalıdır. Sunucuların soğutma suyu doldurulduktan sonra takılması, sıvı seviyesinin yükselmesine ve yüksek sıvı seviyesi alarminin tetiklenmesine neden olur.

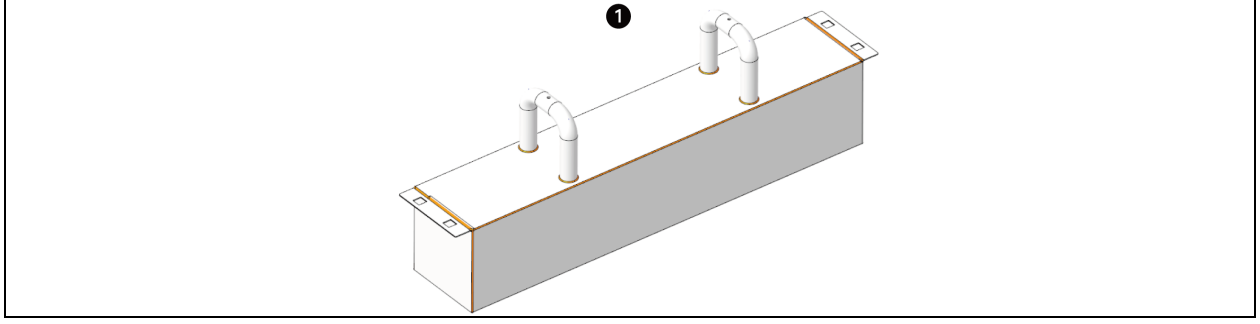
- Soğutma suyunu doldurduktan sonra, soğutma suyu giysilerinize veya yere sıçarsa hemen temizleyin. Soğutma suyu dolu birimin yakınında sigara içmeyin, yemek yemeyin veya içecek içmeyin.

Şekil 7.1 Soğutma suyunun doldurulması



Şekil 7.2 Geçici modül





Öge	Açıklama
1	Geçici modül. Toplam boyut: 0,0392 m³ Yükseklik x genişlik x derinlik: 100 mm x 443 mm x 88,4 mm

Geçici modülün kapladığı soğutma suyu hacmi, 2U sunucunun kapladığı soğutma suyu hacmine eşittir. Bağımsız birim 12 adet yer tutucu modül ile donatılabilir, 42U Tank 21 adet modül ile donatılabilir ve 52U Tank 26 adet modül ile donatılabilir.

7.3 Başlatma ve Devreye Alma

7.3.1 Sistemin Çalışmasını Kontrol Etme

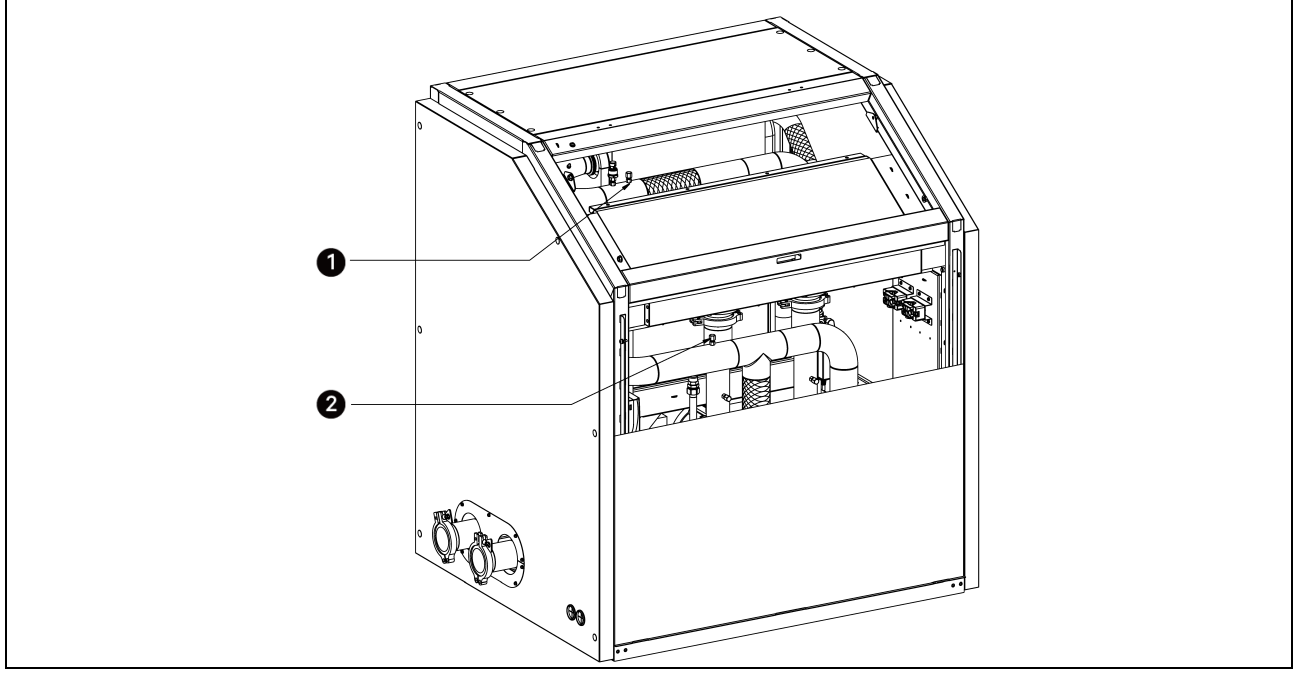
Sistemi çalıştırdıktan ve soğutma suyunu doldurduktan sonra, her bir cihazın normal şekilde çalışabildiğinden ve başlangıç durumunda olduğundan emin olmak için her bir kontaktörün, koruma anahtarının ve sensörün çalışmasını kontrol edin.

7.3.2 Sistem Havaasının Tahliye Edilmesi

Vertiv™ CoolCenter Immersion soğutma sistemi açık bir sistemdir ve sistem devreye alınmadan önce havaasının tahliye edilmesi gerekir.

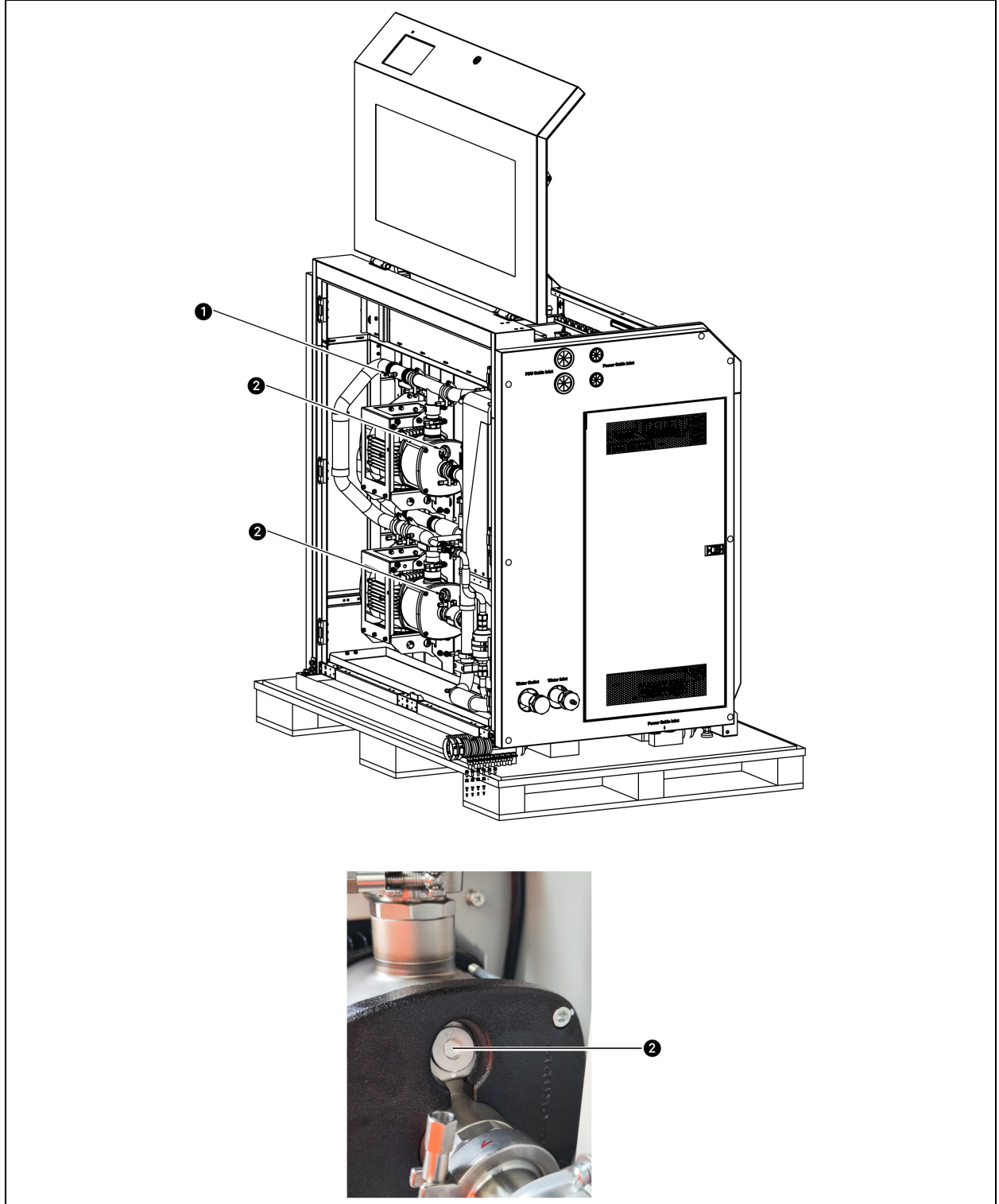
Hava, Schrader hava tahliye valfi, pompa hava tahliye deliği ve Tank sıvı giriş deliğinden tahliye edilir. Modüler birim, pompa giriş borusunda (CDU'nun ortasında) ve pompa çıkış borusunda (CDU'nun üstünde) bulunan Schrader hava tahliye valfiyle donatılmıştır. Bağımsız birim, pompa çıkış borusunda bulunan Schrader hava tahliye valfi ile donatılmıştır. Ayrıca bağımsız birim pompasının kendine ait bir hava tahliye deliği bulunmaktadır.

Şekil 7.3 CDU'daki Schrader hava tahliye valfi konumu



Öge	Açıklama
1	Pompa çıkış borusundaki Schrader hava tahliye valfi
2	Pompa giriş borusundaki Schrader hava tahliye valfi

Şekil 7.4 Bağımsız birimdeki Schrader hava tahliye valfi ve pompa hava tahliye deliğinin konumu



Öge	Açıklama
1	Schrader hava tahliye valfi
2	Pompa hava tahliye deliği

Sistem havasının tahliye edilmesi için aşağıdaki adımları izleyin:

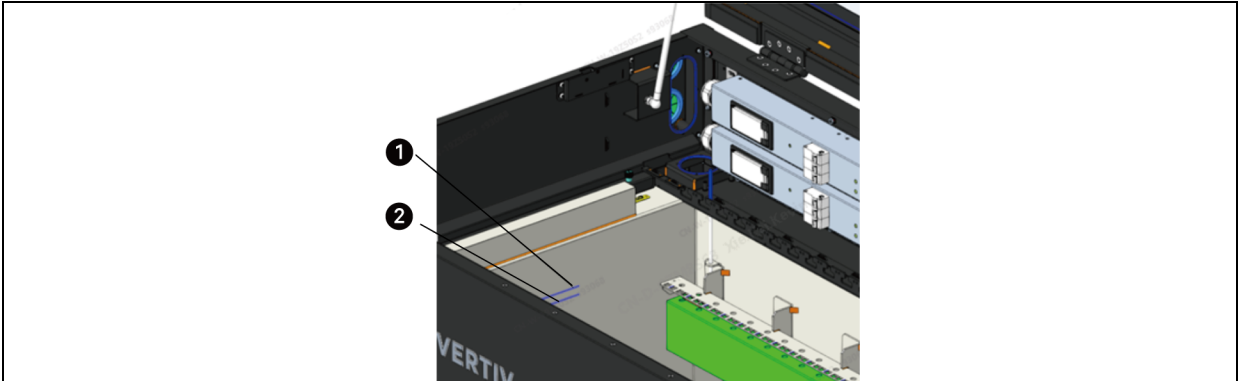
1. Soğutma suyunu önerilen seviyeye kadar doldurduktan sonra sistemi açın ve HMI ekran üzerinden çalışma modunu manuel moda alın.
2. Hava tahliyesi için Schrader valfinin cıvatasını sökün. Yaklaşık beş dakika sonra Schrader valfinden bir miktar sıvı geliyorsa ve belirgin bir hava sesi duyulmuyorsa cıvatayı sıkın.
3. Pompanın hava tahliye deliğinden bağımsız birimdeki havayı boşaltın. Hava tahliye deliğinden hafifçe sıvı akana veya belirgin bir hava sesi duyulmayana kadar dişli valfi saat yönünün tersine çevirerek sökünü ve ardından dişli valfi vidalayın.

NOT: Birimin havasını Schrader hava tahliye valfi ve pompa hava tahliye deliğinden boşaltırken, birimin altı kısmından üst kısmına doğru boşaltın.

NOT: Üst kısımdaki Schrader hava tahliye valfi boru hattının en üstünde yer alır. Birim çalıştırılmadan önce havanın tamamen tahliye edilmesi mümkün değildir. Belirgin bir hava sesi duyulmayana kadar birimin havasını tahliye edin.

4. Manuel modda çift pompaların hızını 35 Hz'e ayarlayın. Soğutma suyu boru hattında ve ısı eşanjöründe kalan hava, Tankın sıvı girişinden tahliye edilecek ve Tank içerisinde hava kabarcıkları oluşacaktır.
5. Çift pompayı çalışır durumda tutun ve üst kısımdaki Schrader hava tahliye valfine elle basarak havayı tahliye edin. Yaklaşık 30 saniye sonra Schrader valfi sıvıyı hafifçe tahliye edecektir.
6. Tank içerisinde bir süre hava kabarcığı kalmaması ve üst kısımdaki Schrader hava tahliye valfine basıldığında sıvının dışarı atılması, soğutma devresindeki havanın tahliye edildiği anlamına gelir.
7. Tanktaki soğutma suyu seviyesine dikkat etmeye devam edin. Soğutma suyu seviyesi önerilen seviyeden düşükse soğutma suyu yetersiz demektir ve önerilen seviyeye ulaşana kadar soğutma suyu eklemeye devam etmeniz gerekir.

Şekil 7.5 Tavsiye edilen soğutma suyu doldurma hattı



Öge	Açıklama
1	Soğutma suyu doldurma hattı
2	Düşük seviye alarm hattı

NOT: Ekipman odasının inşası tamamlanmadan önce kabini örtmek için toz örtüsü kullanın.

NOT: Birimin havasını boşaltırken mümkün olduğunca çok hava tahliye etmeye çalışın. Boru hattında çok fazla hava olması pompada kavitasyona neden olur ve pompanın performansını etkiler.

7.4 Sunucu Bakımı

7.4.1 Prosedür

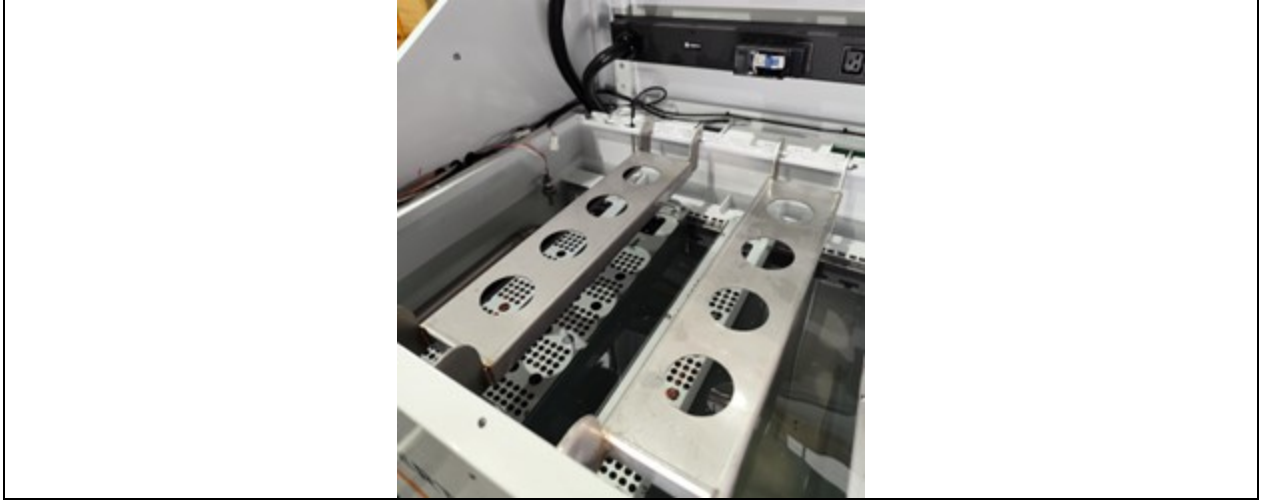
Sunucunun bakıma veya yükseltmeye ihtiyacı olduğunda aşağıdaki adımları izleyin:

1. Her iki taraftaki pnömatik desteklerle desteklenen Tank kapağını açın.
2. Sunucuyu kapatın. İzin veriliyorsa sunucunun veri ve güç kablolarını çıkarın; aksi takdirde 5. adıma bakın.

NOT: Sunucunun bakımı müşterinin sorumluluğundadır.

3. Tankın eni doğrultusunda iki adet sunucu kılavuz rayı yerleştirin. İki kılavuz rayı arasındaki mesafe 450 mm veya yedi sekiz sunucu kablosu pabucu kadardır. Kullanım kolaylığı açısından iki kılavuz rayının da sunucunun aynı tarafında olması gerekmektedir.

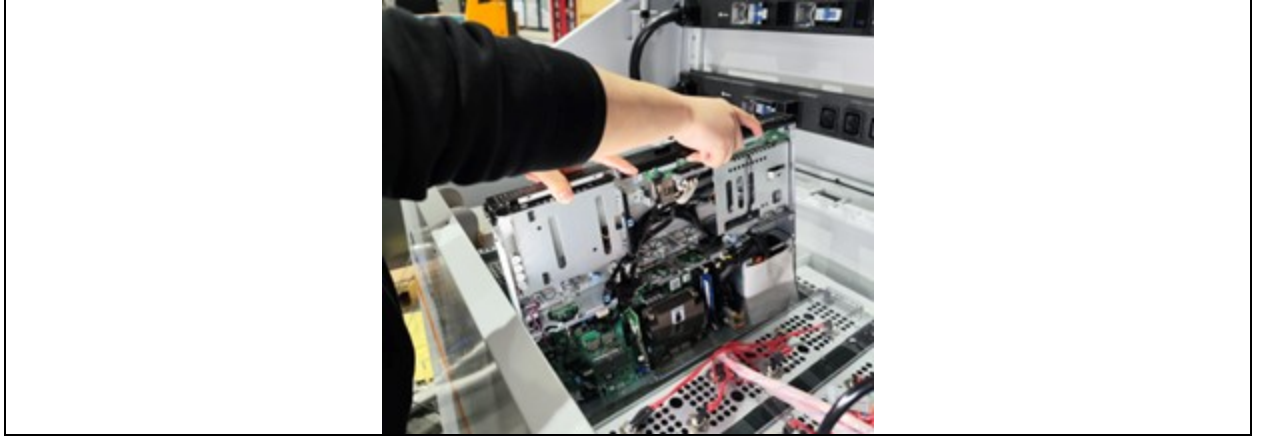
Şekil 7.6 Kılavuz rayının yerleştirilmesi



4. Çıkardığınız sunucu veri kablolarını ve güç kablolarını Tankın içindeki kablo geçirme pabuçlarına sıkıca asın. Kablonun sarkma uzunluğunu ayarlayın böylece soğutma suyu Tanka geri akar. Soğutma suyunun Tankın arkasına damlayıp hasara yol açmasını önleyin.

Şekil 7.7 Sunucu güç ve veri kablolarının düzeltilmesi

5. Sunucu terminalleri sunucunun üst veya alt kısmında bulunur. İzin veriliyorsa 2. adımda veri kablosunu ve güç kablosunu çıkarın; aksi takdirde, sunucunun soğutma suyundan tamamen çıkarılmasını bekleyin ve ardından fişi çekin.
6. Sunucunun tutamağından tutun ve sunucuyu yavaşça kaldırın.

Şekil 7.8 Sunucunun kaldırılması

7. Sunucu kaldırıldıktan sonra kablolarla takılı olmadığından veya diğer sunucularla temas etmediğinden emin olun.
8. Sunucu ağırsa sunucuyu kaldırmak için bir araç hazırlayın.
9. Sunucu kaldırıldığında kablo takılı kalırsa sunucuyu yavaşça yerine koyun ve kabloyu gevşettikten sonra yukarıdaki adımları tekrarlayın.
10. Sunucu sıvı geri dönüş borusunun üzerine kadar tamamen kaldırılmışsa sunucuyu yavaşça yatay olarak ilk kılavuz rayına ve ardından ikinci kılavuz rayına yerleştirin.

Şekil 7.9 Sunucunun kılavuz rayına yerleştirilmesi



11. Sunucu yerleştirildikten sonra soğutma suyu hızla akıp gidecektir. Belirli bir süre beklemeden bakımlarınızı hemen yaptırabilirsiniz.
12. Sunucunuzu bakımını veya yükseltmesini yaparken lütfen sunucu üreticisinin ek gerekliliklerini takip edin.
13. Sunucunun bakımı tamamlandıktan sonra sunucuyu yavaşça Tanka geri koyun ve işlem sırasında veri hattını ve güç hattını engellememeye dikkat edin.

NOT: Güç kabloları sunucuya geri takılmadan önce, sunucu battıktan sonra kabloların dolaşmasını önlemek için kablolar çatal borunun arkasına sabitlenmelidir.

14. Sıfırlayın ve veri kablosunu ve güç kablosunu tekrar sunucuya takın.
15. Sunucuyu açın. Veri merkezi kontrol odasının sunucunun tekrar çevrimiçi olduğunu doğruladığından emin olun.
16. Kılavuz rayını yağ emici bir kağıtla kurulaşın. Kullanılmış havluları plastik torbalara koyup çöp kutusuna atın. Bertaraf etmek için şirket politikasını veya yerel gereklilikleri izleyin.

Şekil 7.10 Kılavuz rayının silinmesi



17. Servis rayını çıkarın ve saklama alanına koyun.
18. Tank kapağını kapatın.

19. Giysilerin soğutma suyuyla temas etmesi halinde, ön işlem olarak yağ çözücü bir deterjanla yıkayın ve ardından normal şekilde yıkayın. Zemine ve çalışma alanına sıçrayan soğutma suyu varsa tek kullanımlık havlu veya yağ çözücülerle temizleyin.

7.4.2 Sunucuların Bakımı İçin Askı

Sistem devreye alındıktan sonra sunucu Tank içerisindeki soğutma suyuna daldırılır. Sunucunun bakımının yapılması gerektiğinde sunucunun Tanktan çıkarılması gerekmektedir. Sunucu hafifse (örneğin 1U sunucu), sunucu elle kaldırılabilir; sunucu ağırsa bir sunucu kaldırma aracı gerekir. Sunucu için kaldırma ekipmanları kullanıcı tarafından hazırlanmalıdır.

Kullanıcılar ayrıca aşağıda belirtilen hareketli minyatür portal vinç gibi bir kaldırma aracını da tercih edebilirler. Vinç, çok sayıda cihazın bulunduğu ve geniş alan kaplayan soğutma sistemleri için uygundur. Tek kollu vinç aynı zamanda az sayıda sunucunun kaldırılması, yerleştirilmesi veya taşınması için de kullanılabilir.

Şekil 7.11 Taşınabilir minyatür portal vinç



Şekil 7.12 Tek kollu vinç



NOT: Sunucunun kaldırılmasına yarayan araç kullanıcı tarafından sağlanacaktır.

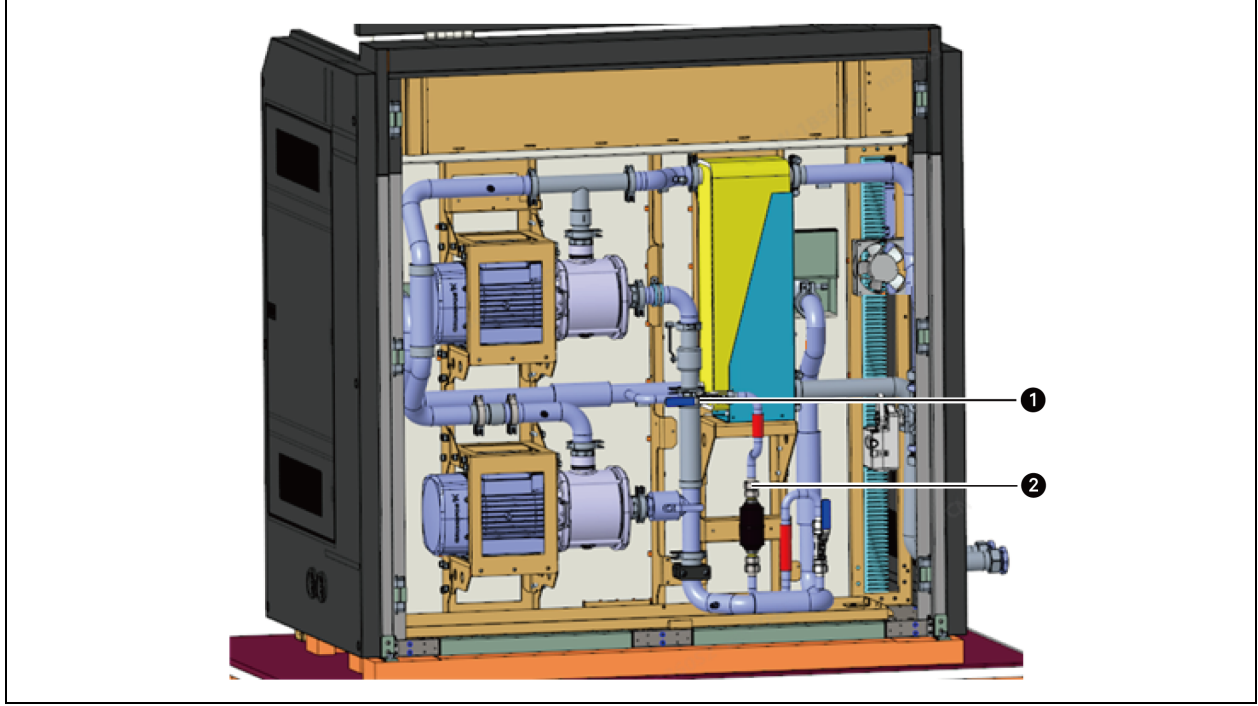
NOT: Sunucu Tanktan çıkarıldıktan sonra, soğutma suyunun yere damlamasını önlemek için sunucunun özel bir transfer aracıyla taşınması gerekir.

7.5 Filtre Bakımı

Filtreye bakım yapılması ve değiştirilmesi gerektiğinde, önce filtre kolunun her iki tarafındaki valfleri kapatın ve ardından filtreyi çıkarmak için filtrenin her iki ucundaki dişli bağlantıları sırayla çıkarın.

Normal şartlarda filtrenin bakımının yapılması ve altı ayda bir değiştirilmesi tavsiye edilir.

Şekil 7.13 Filtre bakımı



Öge	Açıklama
1	DN15 bilyeli valf
2	Filtre ve boruyu birbirine bağlayan dişli bağlantı

7.6 Sızıntı Bakımı

Soğutma suyu sızarsa fotoelektrik sensör alarmı tetikler. Sızıntı sorununu yerinde çözdükten sonra, fotoelektrik sensörün yüzeyindeki soğutma suyunu silin ve birim alarm hatırlatıcısını durdurmak için fotoelektrik sensörü orijinal yerine geri takın.

NOT: Sızıntı giderilemiyorsa lütfen sızıntı anında Vertiv teknik mühendisleri veya sertifikalı ve yetkili profesyonel teknisyenlerle iletişime geçin.

7.7 Her Bileşen İçin Bakım Sıklığı

Aşağıdaki tabloda belirtilen periyodik kontrol ve bakım işlemlerini gerçekleştirin.

Tablo 7.2 Her bileşen için bakım sıklığı

Bileşen	Çalışma	Sıklık (ay)		
		3	6	12
Soğutma Suyu	Rengin değişip değişmediğini görsel olarak gözlemlemek için her altı ayda bir test yapın. Dielektrik sabitinin 90 °C'de 1,92'den az olup olmadığını test etmek için IEC 60247'ye bakın		Evet	
Pompa	Pompanın çalışma akımının sınırı aşıp aşmadığını üç ayda bir kontrol edin. Modüler birim için pompa akımı 8 A'yı geçmemelidir. Bağımsız birim için pompa akımı 6 A'yı geçmemelidir	Evet		
Plaka ısı eşanjörü	Giriş ve çıkışta herhangi bir sızıntı olup olmadığını ve basınç alarminin tetiklenip tetiklenmediğini görmek için her üç ayda bir kontrol edin	Evet		
Filtre	Filtreyi altı ayda bir değiştirin ve filtre bakımı hatırlatma alarminı sıfırlayın		Evet	

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

8 Arıza Teşhisi ve Yönetimi

Bu bölümde arıza teşhisi ve yönetimi anlatılmaktadır.



UYARI! Bazı devrelerde ölümcül derecede yüksek voltajlar bulunmaktadır ve birimi yalnızca profesyonel teknisyenlerin çalıştırmasına izin verilmektedir. Güç açıkken sorun giderme sırasında özellikle dikkat edilmelidir.



DİKKAT: Atlama telleri ile ilgili sorun giderme sırasında, onarım çalışmalarının tamamlanmasının ardından atlatma tellerini çıkarmayı unutmayın. Geriye kalan bağlı atlatma telleri kontrol fonksiyonlarını geçersiz kılabilir ve ekipman hasarına neden olabilir.

Tablo 8.1 Arıza teşhisi ve yönetimi

Sorun	Muhtemel nedenler	Kontrol edilecek öğeler ve ölçümlerin işlenmesi
Pompa başlatılmıyor	Pompa devre kesicisi açık değil	Pompa devre kesicisini kontrol edin
	Gevşek devre bağlantıları	Gücü kapatın, devre konnektörünü sıkın ve ardından tekrar gücü açın
	Birim manuel moddadır ancak pompa hızı ayarlanmamıştır	Birim manuel moddayken pompa hızını manuel olarak ayarlayın
Pompa çalışmayı durdurdu	Pompa düşük akım alarmı	Çalışan pompanın elektrik akımını ölçün ve bu değeri "alarm değeri + geri dönüş farkı" ile karşılaştırın
	Frekans dönüştürücü arızalıdır	Voltajın normal aralıkta olup olmadığını kontrol edin ve frekans dönüştürücünün yakınındaki kalıntıları temizleyin
	Frekans dönüştürücü iletişimi başarısız	Frekans dönüştürücü devresini kontrol edin ve sıfırlamak için tekrar açın
Pompa düşük basınç alarmı	Valf kapalı veya boru tıkalı	Tüm valflerin açık ve boruların ve pompanın tıkalı olup olmadığını kontrol edin
Sıvı kaçağı alarmı	Soğutma sıvısı sızıntısı	Birimin sızıntı noktasını bulun ve bununla ilgilenmesi için yerel servis mühendisiyle iletişime geçin
	Fotoelektrik sensör yabancı sıvıyla temas etti	Fotoelektrik sensörün yüzeyindeki sıvıyı silin ve fotoelektrik sensörü orijinal yerine geri koyun
Sıcaklık sensörü arızalı	Sıcaklık sensörü arızalıdır	Dönüş havası sıcaklık ve nem sensörünü değiştirin
Basınç sensörü arızalı	Basınç sensörü arızalıdır	Basınç sensörü kablolarının gevşek olup olmadığını kontrol edin ve sorunu çözmesi için yerel servis mühendisine başvurun
Düşük seviye alarmı	Tankta çok az soğutma suyu var	Sıvı seviyesini kontrol edin ve soğutma suyunu önerilen dolum çizgisine kadar doldurun
Yüksek seviye alarmı	Tankta çok fazla soğutma suyu var	Sıvı seviyesini kontrol edin ve sıvı seviyesinin önerilen dolum çizgisinde olması için soğutma suyunun bir kısmını boşaltın

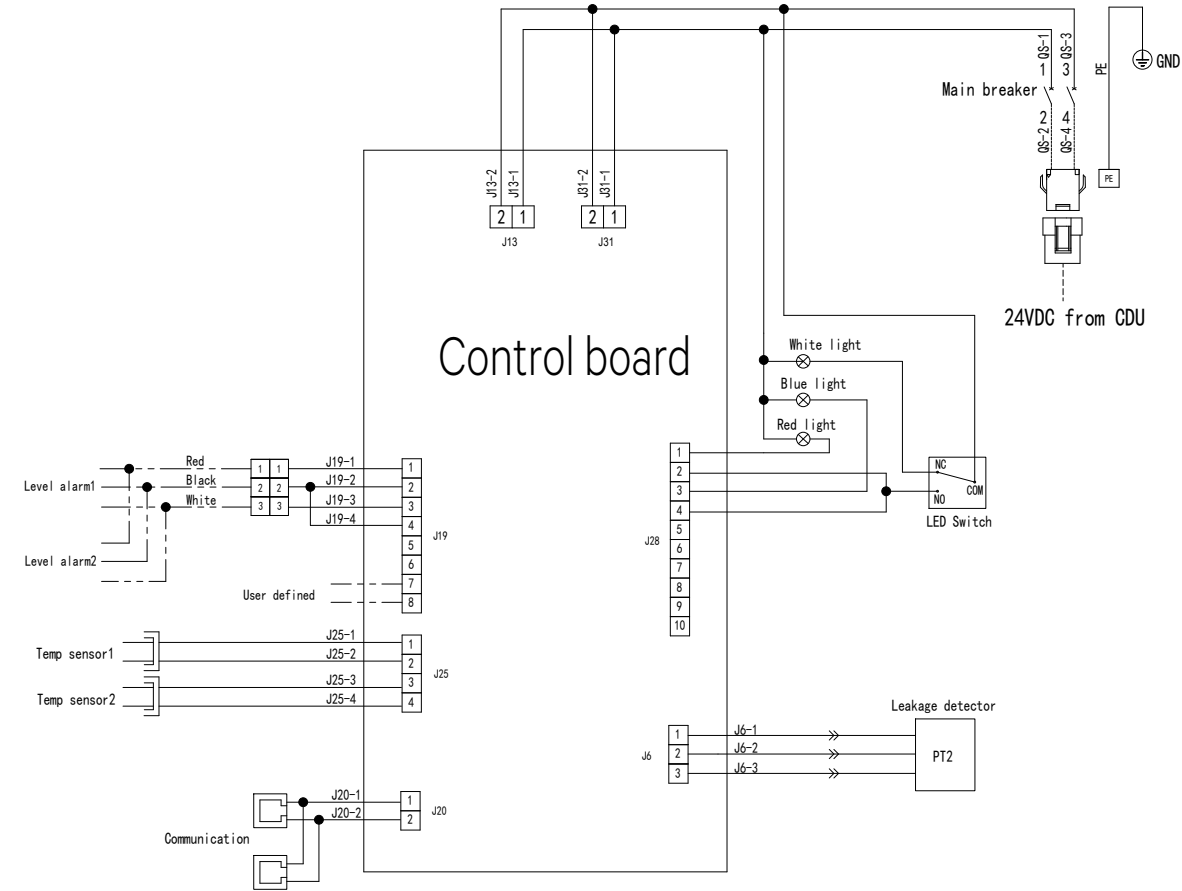
Tablo 8.1 Arıza teşhisi ve yönetimi (devamı)

Sorun	Muhtemel nedenler	Kontrol edilecek öğeler ve ölçümlerin işlenmesi
CDU soğutulmuş/soğuk su girişi yüksek sıcaklık alarmı	Soğutulmuş/soğuk su yüksek sıcaklık alarm değeri makul bir şekilde ayarlanmamış	Soğutulmuş/soğuk su yüksek sıcaklık alarm değerini sıfırlayın
	Soğutulmuş/soğuk su sıcaklığı birim tasarım kapasitesini aşıyor	Soğutulmuş/soğuk su giriş sıcaklığını azaltın
CDU soğutulmuş/soğuk su girişi düşük sıcaklık alarmı	Soğutulmuş/soğuk su düşük sıcaklık alarm değeri makul bir şekilde ayarlanmamış	Soğutulmuş/soğuk su düşük sıcaklık alarm değerini sıfırlayın
	Soğutulmuş/soğuk su sıcaklığı birim tasarım kapasitesini aşıyor	Soğutulmuş/soğuk su giriş sıcaklığını artırın
Güç kaybı alarmı	Birim çalışırken güç kesiliyor ve sonra geri geliyor	Güç giriş kablosunun güç kaynağı durumunu kontrol edin
Aşırı gerilim alarmı	Güç giriş voltajı ayarlanan değerden sapıyor	Güç giriş voltajını kontrol edin
Düşük voltaj alarmı	Güç giriş voltajı ayarlanan değerden sapıyor	Güç giriş voltajını kontrol edin
Güç frekansı ofset alarmı	Güç giriş sıklığı ayarlanan değerden sapıyor	Güç giriş frekansını kontrol edin
Güç faz kaybı alarmı	Güç giriş fazı kayboldu	Güç giriş kablosunun kablolama durumunu kontrol edin
Güç fazı ters alarmı	Güç girişi ters çevrilmiştir	Güç giriş kablosunun kablolama durumunu kontrol edin
Uzaktan kapatma	Birim uzaktan kapatılmıştır	Uzaktan kumanda parametrelerini ayarlayın
Filtre bakım alarmı	Filtre çalıştırma süresi filtre bakım döngüsüne erişmiş	Sorunu düzeltmek için yerel servis mühendisi ile iletişime geçin

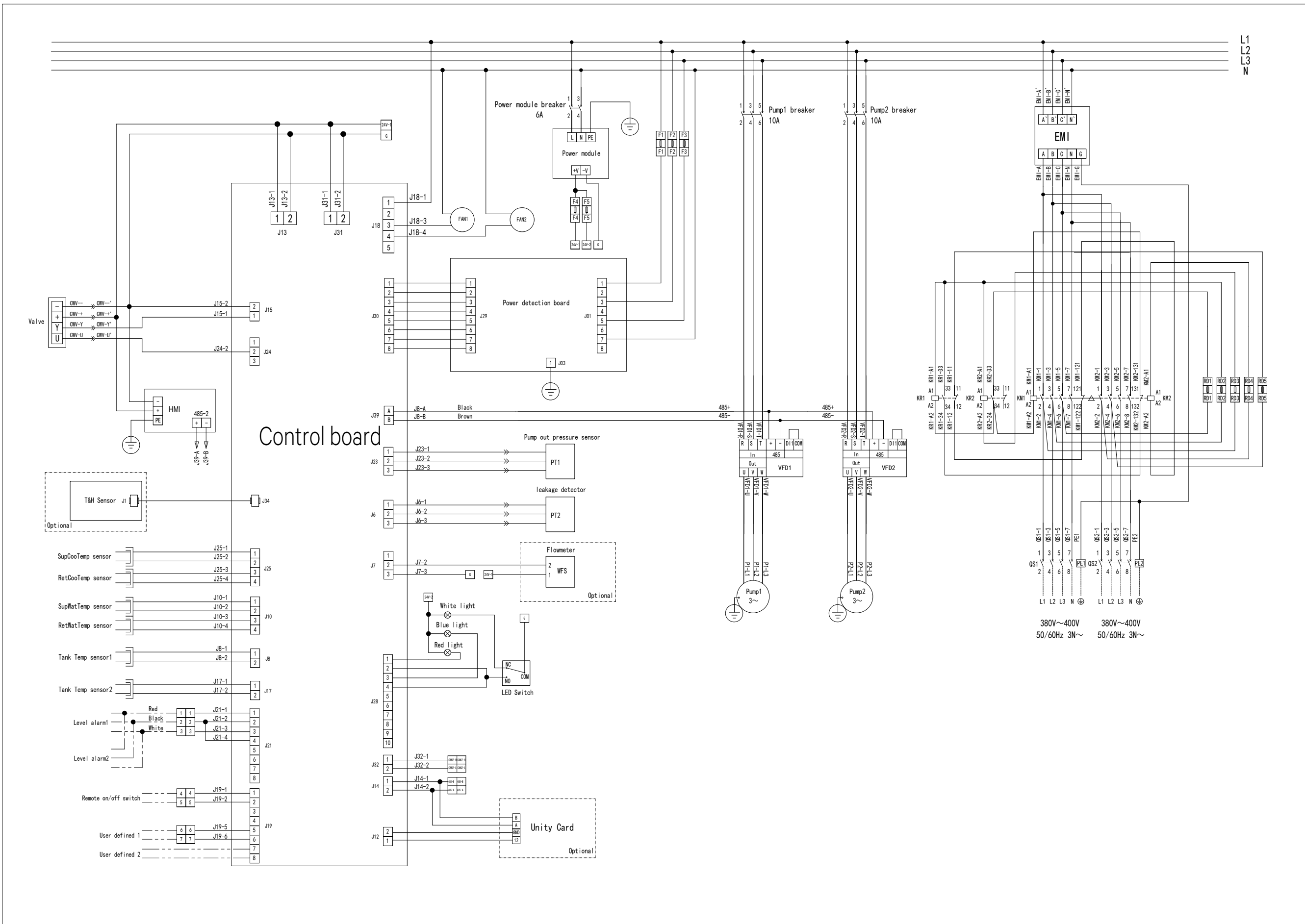
Ek A: Devre Şeması

- CDU Devre Şeması
- Tank Devre Şeması
- Bağımsız Birim Devre Şeması

Tank Devre Şeması



Bağımsız Birim Devre Şeması



Ek B: Birim Bileşenleri İçin Tork

CDU				
Bileşen	Yiv türü	Teknik Özellikler	Tork	
			N·m	kgf·cm
Kelepçe	Kelepçe yivi	Dış çap 91	3	30
Pompa	Pompa tabanı civatası	M12	10	100
	Pompa flanş civatası	M16/5/8"	10	100
	Elektrik terminali	M5	2,5	25
	Terminal kutusu topraklama kablosu	M4	1,5	15
	Terminal kutusu kapağı için sabitleme vidası	M4	1,5	15
Kontrol valfi	Mandren kontrol valfi perçin somunu	M5	7	70
Filtre dalı	DN15 ana borusundaki kaynak somunu ve uygun düğüm	R 1/2"	55	550
	DN15 bilyeli valfinin her iki ucu için düğüm somunu	R 1/2"	55	550
	Filtrenin her iki ucu için düğüm somunu	3/4"	60	600

Bağımsız birim				
Bileşen	Yiv türü	Teknik Özellikler	Tork	
			N·m	kgf·cm
Kelepçe	Kelepçe yivi	Dış çap 50,5	3	30
Pompa	Pompa tabanı civatası	M10	24	240
	Pompa giriş ve çıkış yivleri	R 1-1/2"	55	550
	Elektrik terminali	M5	2,5	25
	Terminal kutusu topraklama kablosu	M4	1,5	15
	Terminal kutusu kapağı için sabitleme vidası	M4	1,5	15
Üç yönlü bilyeli valf	Çıkış yivi	R 2"	70	700
Filtre dalı	DN15 ana borusundaki kaynak somunu ve uygun düğüm	R 1/2"	55	550
	DN15 bilyeli valfinin her iki ucu için düğüm somunu	R 1/2"	55	550
	Filtrenin her iki ucu için düğüm somunu	3/4"	60	600

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

Ek C: Operating Menu

Seviye 1 menüsü	Seviye 2 menüsü
Status	Run Information
	Run Hour
	On/Off Record
	Power Information
	About
Alarm	Alarm Status
	Alarm History
Settings	Basic Setting
	Pump Setting
	Valve Setting
	Tank Setting
	Teamwork Setting
	Alarm Setting
	Alarm Properties
	Alarm Processing
	Para Calibration
	Communication Setting
	Password Setting
	Time Setting
	Reset Parameter
	Data Record
Control	Power Is On
	Manual Mode
	Pump1 On/Off
	Pump2 On/Off
	Value On/Off
	Manual Mode Run Time
	Pump1 Out
	Pump2 Out
	Value Out
About	
Home	

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

Ek D: Alarm Output Menu

Alarm output				
Pump 1/2 high current alarm	Pump 1/2 drive communication failure lock alarm	Pump 1/2 parameter reading and writing abnormality	Water valve sensor failure	Pump low pressure abnormality
Pump 1/2 high current lockout alarm	Pump 1/2 drive module overheat alarm	Pump 1/2 short circuit to ground	Teamwork primary unit lost	Tank1-n temperature sensor 1-6 fault alarm (according to NTC configuration quantity)
Pump 1/2 low current alarm	Pump 1/2 drive acceleration overcurrent alarm	Pump 1/2 drive common fault lock alarm	Teamwork secondary unit lost	Tank1-n high liquid level alarm
Pump 1/2 low current lockout alarm	Pump 1/2 drive deceleration overcurrent alarm	Pump 1/2 drive severe failure alarm	Ambient temperature sensor failure	Tank1-n low liquid level alarm
CDU chilled/cooling water inlet high temperature alarm	Pump 1/2 drive constant speed overcurrent alarm	Power loss alarm	Ambient humidity sensor failure	Tank1-n high temperature alarm
CDU chilled/cooling water inlet low temperature alarm	Pump 1/2 drive acceleration overvoltage alarm	Power overvoltage alarm	Flow meter sensor failure	Tank1-n low temperature alarm
CDU inlet temperature sensor failure	Pump 1/2 drive deceleration overvoltage alarm	Power undervoltage alarm	Self-contained unit temperature 1 sensor failure	Duplicate Tank address
CDU outlet temperature sensor failure	Pump 1/2 drive constant speed overvoltage alarm	Power supply frequency deviation alarm	Self-contained unit temperature 2 sensor failure	Tank micro switch
CDU chilled/cooling water inlet temperature sensor failure	Pump 1/2 under-pressure alarm	Power phase loss alarm	Smoke alarm	
CDU chilled/cooling water outlet temperature sensor failure	Pump 1/2 drive frequency converter overload alarm	Power reverse alarm	Fire alarm	
Liquid leak alarm	Pump 1/2 drive motor overload alarm	Environmental high humidity alarm	Surge protector failure	
Remote shutdown alarm	Pump 1/2 drive input phase loss alarm	Tank1-n loss fault alarm	Floor overflow	

Alarm output				
Filter maintenance reminder	Pump 1/2 drive output phase loss alarm	Duplicate CDU address	Custom 1 alarm	
Water valve failure alarm	Pump 1/2 drive communication fault alarm read from the frequency converter	Pump outlet pressure sensor failure alarm	Custom 2 alarm	
Pump 1/2 drive communication failure alarm	Pump 1/2 current detection failure	Pump inlet pressure sensor failure alarm	Pump high pressure abnormality	

Ek E: HMI Adı Açıklaması

Ad	Açıklama
Temp(°C)	"Temp" bir isimdir ve sıcaklık anlamına gelmektedir
Hum(%)	"Hum" bir isimdir ve nemlilik anlamına gelmektedir
Avg Temp	"Avg", ortalama anlamına gelmektedir
Min Temp	"Min" minimum anlamına gelmektedir
SupCooTemp	"SupCooTemp" beslenen soğutma suyu (CDU'dan Tanka beslenen soğutma suyu) sıcaklığı anlamına gelmektedir
RetCooTemp	"RetCooTemp" geri dönen soğutma suyu (Tanktan CDU'ya geri dönen soğutma suyu) sıcaklığı anlamına gelmektedir
SupWatTemp	"SupWatTemp" beslenen suyun sıcaklığı anlamına gelmektedir
RetWatTemp	"RetWatTemp" geri dönen suyun sıcaklığı anlamına gelmektedir
Log	"Log" bir isimdir ve alarm kaydı anlamına gelmektedir
Single	"Single" yalnızca bir birim olduğu anlamına gelir
Run Standby Delay	"Run Standby Delay" aktif birimden bekleme birimine geçişteki gecikme anlamına gelir
Frist Run	"First Run", normal şekilde çalışabilen ve diğer klimalar arasında ilk başlatılabilen birim anlamına gelir
First Run Password	"First Run Password", birimin ilk kez başlatılması için gereken şifre anlamına gelir
Para Calibration	"Para Calibration" parametre kalibrasyonu anlamına gelmektedir
Manual Mode Run Time	"Manual Mode Run Time", birimin manuel modda ne kadar süredir çalıştığını ifade eder
Pump In Pressure	"Pump In Pressure" pompanın girişindeki basınç anlamına gelir
Pump Out Pressure	"Pump Out Pressure" pompanın çıkışındaki basınç anlamına gelir
PID	"PID", orantılı-integral-türev denetleyici (PID) denetleyici mekanizması anlamına gelir
Prop Band	"Prop Band" orantılı banttır. Bu, orantılı-integral-türev denetleyici (PID) denetleyici mekanizmasından gelir
Dead Band	"Ölü Bant" (ölü bölge veya nötr bölge olarak da bilinir), bir kontrol sistemi veya sinyal işleme sistemindeki bir transfer fonksiyonu alanında, çıkışın sıfır olduğu (çıkış "ölü"dür - hiçbir eylem gerçekleşmez) bir giriş değerleri bandıdır
Rotation Hold Time	"Rotasyon Tutma Süresi". Örneğin, rotasyon tutma süresi 5 dakika ise, 1. pompanın 2. pompaya tamamen geçmesi 5 dakika sürecektir
Rotation Period	"Rotasyon Süresi". Örneğin, rotasyon süresi 5 günse, rotasyon her 5 günde bir gerçekleşecektir
Temp SP	"Temp" bir isimdir ve sıcaklık anlamına gelmektedir. "SP" ayar noktası anlamına gelir. Bu, bir değişkenin hedef değeridir
Valve Adjust Step	"Adjust", ayarlama anlamına gelir (karakter sayısı sınırlı olduğundan "adjust" olarak yazılır). Burada isim olarak düşünülebilir. "Step" her seferinde bir şeyin ne ölçüde veya ne aralıkta değiştiğini ifade eder
Initial OD	"OD" açılış derecesi anlamına gelir

Ad	Açıklama
Valve Opening Change Delay	"Valve Opening Change Delay", valf aktüatörünün valfe komut gönderdiği "A zamanı" ile valfin komuta göre hareket ettiği "B zamanı" arasındaki gecikmeyi ifade eder. "opening change", valfin açıklık derecesindeki değişiklik anlamına gelir
WUF	"WUF" su akışı demektir, yani suyun birimden sızdığı ve suyun ekipman odasının zeminine aktığı anlamına gelir
SPD	"SPD" Dalgalanma koruma cihazı anlamına gelir
NC	"NC" normalde kapalı anlamına gelir
NO	"NO" normalde açık anlamına gelmektedir
Custom Polarity	"Custom" özelleştirilmiş demektir. "Polarity" değişkenin yalnızca iki değere sahip olduğunu belirtmektedir: 0 veya 1 (KAPALI veya AÇIK)
Rotation Period	"Rotasyon Süresi". Örneğin, rotasyon süresi 5 günse, rotasyon her 5 günde bir gerçekleşecektir
Leak Sensor	"Leak Sensor" soğutma suyu sızıntısını algılayan sensör anlamına gelir
Power Freq Offset	"Freq" frekans anlamına gelir
Exit High Temp Delay	"Exit High Temp" birimin yüksek sıcaklık ayarını durdurduğu anlamına gelir. "Delay", işlevi "durdurma koşulunun karşılandığı zamandan" "birimin işlevi gerçekten durdurduğu zamana" kadar olan gecikme anlamına gelir
Pump Driver Comm Lock	"Pump Driver Comm Lock", pompa sürücüsünün iletişiminin kilitlendiği anlamına gelir
Pump Driver Comm Fail	"Pump Driver Comm Lock", pompa sürücüsünün iletişiminin arızalandığı anlamına gelir
TM Primary Unit Loss	"TM Primary Unit Loss" ekip çalışması modunda birincil birimin kaybolduğu anlamına gelir
TM Secondary Unit Loss	"TM Secondary Unit Loss" ekip çalışması modunda ikincil birimin kaybolduğu anlamına gelir
Pump High Pressure Alarm	Pompanın çıkış basıncını ifade eder
Pump Low Pressure Alarm	Pompanın çıkış basıncını ifade eder

Ek F: Aksesuar Listesi

CDU

Ad	Miktar
Kullanım kılavuzu	1 ADET
Plastik torba	1 ADET

Tank

Ad	Miktar
Kullanım Kılavuzu	1 ADET
Plastik torba	1 ADET
CDU'yu Tanka bağlayan kablo	1 ADET
Fotoelektrik sensör	1 ADET
Sunucu için destek paneli	2 ADET

Bağımsız birim

Ad	Miktar
Kullanım Kılavuzu	1 ADET
Plastik torba	1 ADET
Sunucu için destek paneli	2 ADET

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

Ek G: Tehlikeli Maddeler

Parçalar	Zararlı madde					
	Kurşun veya Plumbum (Pb)	Cıva veya Hidrargirum (Hg)	Kadmiyum (Dc)	Altı değerlikli krom [Cr(VI)]	Polibromlu bifeniller (PBB)	Polibromlu difenil eterler (PBDE)
Kabin	o	o	o	o	o	o
Elektrik kontrol birimi	x	o	o	o	o	o
HMI ekran	x	o	o	o	o	o
Isı eşanjörü	o	o	o	o	o	o
Bakır boru	o	o	o	o	o	o
Kablo	o	o	o	o	o	o
o, parçanın tüm ortalama kaliteli malzemelerindeki tehlikeli madde içeriğinin SJ/T-11363 - 2006'da belirtilen sınırlar içinde olduğunu göstermektedir						
x, parçanın ortalama kaliteli malzemelerinden en az birinde bulunan tehlikeli madde içeriğinin SJ/T-11363 - 2006'da belirtilen sınırları aştığını göstermektedir						
Vertiv™ çevre dostu ürünlerin tasarımı ve üretimine kendini adanmıştır. Araştırma alanındaki aralıksız çabalarıyla ürünlerdeki toksik ve tehlikeli maddeler azaltılıp ortadan kaldırılacaktır. Ancak günümüz teknik düzeyiyle sınırlı olarak, güvenilir bir ikame veya olgun bir çözüm bulunmaması nedeniyle aşağıdaki parçalar hala tehlikeli madde içermektedir.						
Yukarıdaki parçaların bazılarının Kurşun veya Plumbum (Pb) içermesinin nedeni şudur: diyet orta ve yüksek sıcaklık lehimleri kurşun içerir; direnç camı uranyumu kurşun içerir (istisna); elektronik seramikleri kurşun içerir (istisna)						
Çevre Koruma Kullanım Süresi Hakkında: Ürünün Çevre Koruma Kullanım Süresi ürün üzerinde belirtilmiştir. Normal çalışma koşulları ve ilgili güvenlik önlemlerine uyularak ürünlerin normal kullanımı kapsamında, ürünlerdeki tehlikeli maddeler (pil hariç) üretimden itibaren Çevre Koruma Kullanım Süresi boyunca çevreyi, personel güvenliğini veya mülkü ciddi şekilde etkilemeyecektir						
Geçerli ürün: Vertiv™ CoolCenter Immersion soğutma sistemi						

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

Sosyal Medya üzerinden Vertiv ile iletişime geçin



<https://www.facebook.com/vertiv/>



<https://www.instagram.com/vertiv/>



<https://www.linkedin.com/company/vertiv/>



<https://www.twitter.com/Vertiv/>



Vertiv.com | Vertiv Genel Merkezi, 505 N Cleveland Ave, Westerville, OH 43082 ABD

©2024 Vertiv Group Corp. Tüm hakları saklıdır. Vertiv™ ve Vertiv logosu, Vertiv Group Corp. şirketine ait ticari markalar veya tescilli ticari markalardır. Bahsi geçen diğer tüm adlar ve logolar ilgili sahiplerine ait ticari unvanlar, ticari markalar veya tescilli ticari markalardır. İşbu belgenin doğruluğunu ve eksiksizliğini sağlamak için gereken önlem alınmış olsa da Vertiv Group Corp., bu bilgilerin kullanımından doğan hasarlar veya hatalar ya da eksiklikler için herhangi bir yükümlülük kabul etmez.

SL-71239_V1.1_10-24