Calio

İşletim ve montaj talimatı



Baskı

İşletim ve montaj talimatı Calio

Orijinal kullanım kılavuzu

Tüm hakları saklıdır. Bu kitabın içeriği üreticinin izni olmadan dağıtılamaz, çoğaltılamaz, düzenlenemez veya üçüncü şahıslara verilemez.

Genel olarak şu husus geçerlidir: Teknik değişiklikler yapma hakkı saklıdır.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2025-06-26

İçindekiler

Sözlük **5**

1 Genel **6**
1.1 Prensipler 6
1.2 Hedef kitle 6
1.3 Diğer geçerli belgeler 6
1.4 Sembolizm 6
1.5 Uyarı bilgilerinin işaretlenmesi 7

2 Güvenlik **8**
2.1 Genel bilgiler 8
2.2 Öngörülen Kullanım 8
2.3 Personel nitelikleri ve personel eğitimi 9
2.4 Talimatın dikkate alınmamasının yol açabileceği sonuç ve tehlikeler 9
2.5 Güvenlik talimatlarına uyarak çalışma 9
2.6 İşletici/kullanıcı için güvenlik uyarıları 9
2.7 Bakım, muayene ve montaj için güvenlik uyarıları 10
2.8 Müsaade edilmeyen işletim şekilleri 10

3 Taşıma/Depolama/Tasfiye **11**
3.1 Teslimat konumu kontrolü 11
3.2 Taşıma 11
3.2.1 Pompa agregasının kenara koyulması 12
3.3 Depolama/Saklama 12
3.4 Geri gönderme 12
3.5 Tasfiye 13

4 Açıklama **14**
4.1 Genel açıklama 14
4.2 1907/2006 (REACH) sayılı direktif uyarınca ürün bilgileri 14
4.3 Adlandırma 14
4.4 Tip plakası 15
4.5 Yapı tasarımı 15
4.6 Kurulum ve etki şekli 17
4.7 Beklenen gürültü değerleri 18
4.8 Teslimat kapsamı 18
4.9 Ölçüler ve ağırlıklar 18
4.10 Aksesuar 18

5 Kurulum/montaj **19**
5.1 Güvenlik yönetmelikleri 19
5.2 Kurulum başlamadan önce kontrol 19
5.3 Pompa agregasının monte edilmesi 20
5.4 Boru hattının bağlanması 23
5.5 Muhafazanın / izolasyonun monte edilmesi 24
5.6 Elektrik bağlantısının kurulması 25
5.6.1 Elektrik hatlarının bağlanması 26

6 İşletime alma/devre dışı bırakma **35**
6.1 İşletime alma 35
6.1.1 İşletime alma gereklilikleri 35
6.1.2 Pompanın akışkan ile doldurulması ve havalandırılması 35
6.1.3 Devreye alma 36
6.2 İşletim alanının sınırları 37
6.2.1 Devre sıklığı 37
6.2.2 Ortam sıcaklığı 37

6.2.3 Minimum besleme basıncı ... 37
6.2.4 Maksimum işletim basıncı ... 38
6.2.5 Nakil maddesi ... 38
6.3 Devre dışı bırakma ... 39
6.3.1 Devre dışı bırakma ... 39
6.3.2 Devre dışı bırakma için alınması gereken önlemler ... 39
6.4 Tekrar işletime alma ... 39
7 Kullanım ... 40
7.1 Kumanda birimi ... 40
7.1.1 Ekran ... 41
7.2 İşletim türleri ... 42
7.2.1 Ayarlama açıklamaları ... 42
7.2.2 Sabit basınç kontrolü ... 43
7.2.3 Orantılı basınç kontrolü ... 45
7.2.4 Eco-Mode ... 47
7.2.5 Ayar işletimi ... 49
7.2.6 Sıcaklık yönlendirmeli fark basıncı ayarı ... 51
7.3 Fonksiyonlar ... 52
7.3.1 Uzaktan açma/kapatma (dijital giriş) ... 52
7.3.2 Harici analog sinyal 0 - 10 V DC ... 52
7.3.3 Çift pompa işletimi (DUAL) ... 54
7.3.4 Modbus ... 55
7.3.5 Rampalar ... 60
7.3.6 Çark blokajının giderilmesi ... 60
7.3.7 Sıcaklık denetimi ... 60
7.3.8 Denetimler ... 60
7.3.9 Verilerin kaydedilmesi ... 60
7.3.10 Toplu arıza bildirimleri ... 61
7.4 Gelişmiş fonksiyonlar ... 62
7.4.1 Kumanda birimini kilitleme ... 62
7.4.2 Gece düşüşü ... 63
7.4.3 Dinamik kumanda (Dynamic Control) ... 64
7.4.4 Havalandırma ... 66
7.4.5 Bilgiler ... 67
7.5 Fabrika ayarlarına sıfırlanması ... 67
8 Bakım / servis ... 68
8.1 Bakım / kontrol ... 68
8.2 Boşaltma / temizleme ... 68
8.3 Pompa agregasının sökülmesi ... 68
9 Arızalar: Nedenleri ve giderilmesi ... 70
10 İlgili belgeler ... 72
10.1 Tekli parça dizini ile patlak resim ... 72
10.2 Elektrik bağlantı şeması ... 72
11 AB uygunluk beyanı ... 73
12 AB Uygunluk Beyanı ... 74
Dizin ... 76

Sözlük

Basınç hattı

Basınç manşonunda bağlı olan boru hattı

Emme hattı/besleme hattı

Emme manşonunda bağlı olan boru hattı

Gece düşüşü

Gece düşüşü pompa agregasının geceleri sabit ayar eğrisiyle çalışmaya devam etmesini önler. Böylece kütle akışı, gürültü seviyesi ve akım tüketimi düşer.

Pompa

Tahrik, bileşen veya aksesuara sahip olmayan makine

Pompa agregası

Komple bir pompa ünitesi bir pompadan, tahrik biriminden, bileşenlerden ve aksesuarlardan oluşur

1157.821/13-TR

1 Genel

1.1 Prensipler

Kullanım kılavuzu, kapak sayfasında adı geçen yapı serileri ve modeller için geçerlidir.

Kullanım kılavuzu, her işletim aşamasında geçerli, nizami ve güvenli kullanım hakkında bilgi verir.

Tip levhasının üzerinde yapı serisini, en önemli işletim verilerini ve seri numarasını bulabilirsiniz. Seri numarası ürünü açık bir şekilde tanımlar ve ürün kimliğinin sonraki tüm iş süreçlerinde belirlenmesini sağlar.

Bir hasar olması durumunda garanti hakkının ortadan kalkmaması için vakit kaybetmeden en yakın KSB servisini durumdan haberdar edin.

1.2 Hedef kitle

Bu kullanım kılavuzunun hedef kitlesi teknik eğitim almış olan uzman personeldir.
(⇨ Bölüm 2.3, Sayfa 9)

1.3 Diğer geçerli belgeler

Tablo 1: Diğer geçerli belgelere genel bakış

Belge	İçindekiler
Veri sayfası	Pompanın/pompa agregasının teknik verilerinin açıklaması

Aksesuar ve/veya entegre makine parçalarına ait ilgili üreticinin dokümantasyonu dikkate alınmalıdır.

1.4 Sembolizm

Tablo 2: Kullanılan Semboller

Sembol	Anlamı
✓	İşlem talimatı için yerine getirilmesi gereken koşul
▷	Güvenlik uyarıları durumunda işlem talebi
⇨	Yapılan işlemin sonucu
⇨	Çapraz referanslar
1. 2.	Birkaç aşamadan oluşan işlem talimatı
	Bilgi ürünün nasıl kullanılacağına dair tavsiye ve önemli bilgiler verir.

1157.821/13-TR

1.5 Uyarı bilgilerinin işaretlenmesi

Tablo 3: Uyarı bilgilerinin özellikleri

Sembol	Açıklama
TEHLİKE	**TEHLİKE** Bu sinyal kelimesi, önlenmediği takdirde ölüm veya ağır bir yaralanmaya yol açan ve yüksek derecede risk teşkil eden bir tehlikeyi tanımlar.
UYARI	**UYARI** Bu sinyal kelimesi, önlenmediği takdirde ölüm veya ağır bir yaralanmaya yol açabilen ve orta derecede bir riske sahip olan bir tehlikeyi tanımlar.
DİKKAT	**DİKKAT** Bu sinyal kelimesi, dikkate alınmadığı takdirde makine ve makine fonksiyonlarını tehdit edebilecek bir tehlikeyi tanımlar.
	**Genel tehlike bölgesi** Bu sembol, bir sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde ölüm veya yaralanmaya yol açabilecek tehlikeleri tanımlar.
	**Tehlikeli elektrik gerilimi** Bu sembol, bir sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde elektrik gerilimi ile ilgili tehlikeleri tanımlar ve elektrik gerilimi koruması ile ilgili bilgiler verir.
	**Makine hasarı** Bu sembol, DİKKAT sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde makine ve makine fonksiyonlarına dair tehlikeleri tanımlar.
	**Manyetik alan uyarısı** Bu sembol bir sinyal sözcüğü ile birlikte manyetik alanlara dair tehlikeleri ifade eder ve manyetik alanlardan korunma amaçlı bilgiler verir.
	**Kalp pili kullananlar için uyarı** Bu sembol bir sinyal sözcüğü ile birlikte manyetik alanlara dair tehlikeleri ifade eder ve kalp pili kullanıcıları için özel bilgiler verir.
	**Sıcak yüzeylere karşı uyarı** Bu sembol, bir sinyal kelimesi ile bir araya geldiğinde sıcak yüzey tehlikelerini tanımlar.

2 Güvenlik

TEHLİKE

Bu bölümde verilen bilgilerin tümü yüksek risk derecesine sahip olan bir tehlikeyi tanımlar.

Burada belirtilen genel geçerli güvenlik uyarıları dışında diğer bölümlerde belirtilen kullanım ile ilgili güvenlik uyarıları da dikkate alınmalıdır.

2.1 Genel bilgiler

- Kullanım kılavuzu; kurulum, işletim ve bakım ile ilgili temel bilgiler içermektedir. Bu bilgilerin dikkate alınması halinde ürünün güvenli kullanımı sağlanabilmekte, fiziksel yaralanmalar ve maddi hasarlar önlenebilmektedir.
- Tüm bölümlerin güvenlik uyarıları dikkate alınmalıdır.
- Sorumlu teknik personelin/operatörün montajdan ve işletime almadan önce bu kullanım kılavuzunu okuması ve tamamen anlaması gerekir.
- Kullanım kılavuzunun içeriği, teknik personelin her zaman ulaşabileceği bir yerde olmalıdır.
- Ürünün üzerine doğrudan yerleştirilmiş olan bilgi ve işaretler dikkate alınmalı ve tamamen okunaklı halde muhafaza edilmelidir. Bu durum örneğin aşağıdakiler için geçerlidir:
  - Akış yönü oku
  - Bağlantılar için olan işaretler
  - Tip levhası
- Dikkate alınmamış olan yerel düzenlemelere uyulmasından operatör sorumludur.

2.2 Öngörülen Kullanım

- Pompa/pompa agregası sadece diğer geçerli belgelerde tarif edilen kullanım alanlarında ve kullanım sınırları içerisinde işletime alınabilir.
- Pompa/pompa agregası sadece teknik açıdan kusursuz bir durumdayken işletime alınabilir.
- Pompa/pompa agregasını kısmen monte edilmiş bir durumdayken işletime almayın.
- Pompa, sadece veri sayfasında veya ilgili modelin dokümantasyonunda tarif edilen maddeleri nakledebilir.
- Nakil maddesi olmadan pompayı asla işletime almayın.
- Veri sayfası veya dokümantasyonda minimum nakil miktarına ve maksimum nakil miktarına ilişkin bilgileri dikkate alın (örn: Aşırı ısınmanın, kavitasyon ve yatak hasarlarının meydana gelmesinin önlenmesi).
- Pompayı emme tarafından daraltmayın (böylece kavitasyon hasarları önlenir).
- Başka işletim şekilleri konusunda veri sayfası veya dokümantasyonda bahsedilmediği takdirde üreticiyle irtibata geçin.

1157.821/13-TR

2.3 Personel nitelikleri ve personel eğitimi

Personelin cihazın taşınma, montaj, kullanım, bakım ve muayenesi için gerekli vasıflara sahip olması gerekir.

Personelin sorumluluk alanı, yetkisi ve denetlenmesi operatör tarafından taşıma, montaj, kullanım, bakım ve muayene esnasında tam olarak düzenlenmiş olmalıdır.

Personelin bilgi açığı varsa, bu eksiklik yeterli derecede eğitime sahip olan uzman personel tarafından kurs ve eğitim yoluyla giderilmelidir. Gerektiğinde kurslar üretici veya tedarikçinin isteği üzerine operatör tarafından da verilebilir.

Pompa/pompa agregası ile ilgili kurslar sadece uzman teknik personelin kontrolü altında verilmelidir.

8 yaş ve üzeri **çocuklar** ve fiziksel, duyusal veya zihinsel kabiliyetleri sınırlı olan veya yeterli deneyim ve bilgiye sahip olmayan kişiler bu cihazı ancak gözetim altındayken veya cihazın güvenli bir şekilde kullanımı konusunda bilgilendirilmeleri ve sonuçta ortaya çıkabilecek tehlikelerin farkında olmaları durumunda kullanabilirler. **Çocuklar** cihazla oynamamalıdır. Temizlik ve **kullanıcı bakımı çocuklar** tarafından gözetimsiz şekilde yapılmamalıdır.

2.4 Talimatın dikkate alınmamasının yol açabileceği sonuç ve tehlikeler

- Bu kullanım kılavuzunun dikkate alınmaması garanti ve hasarın ödenmesine ilişkin hakkın ortadan kalkmasına neden olur.
- Kullanım kılavuzunun dikkate alınmamasının beraberinde getireceği bazı tehlikeler:
  - Kişilerin elektriksel, termik, mekanik ve kimyasal etkiler sonucunda tehlikeye maruz kalması ve patlamalar
  - Ürünün bazı önemli fonksiyonlarının devre dışı kalması
  - Bakım ve koruyucu bakım için öngörülen yöntemlerde aksama görülmesi
  - Tehlikeli maddelerin sızıntı yapması sonucunda çevre kirliliği

2.5 Güvenlik talimatlarına uyarak çalışma

Bu kullanım kılavuzunda verilen güvenlik uyarılarına ve amaca uygun kullanıma ek olarak aşağıdaki güvenlik yönetmelikleri geçerlidir:

- Kaza önleme talimatları, güvenlik yönetmelikleri ve işletme yönetmelikleri
- Patlama korumasına yönelik talimatlar
- Tehlikeli maddelerin kullanımına yönelik güvenlik yönetmelikleri
- Geçerli olan standartlar, yönetmelikler ve kanunlar

2.6 İşletici/kullanıcı için güvenlik uyarıları

- Sıcak, soğuk ve hareket eden parçalar için yapı tarafı koruma tertibatları (örn. temas koruması) takılmalı ve bunun çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- İşletim esnasında koruma tertibatlarını (örn. temas koruması) çıkartmayın.
- Tehlikeli nakil maddelerinin (örn. patlayıcı, zehirli, sıcak) sızıntısı durumunda (örn. mil contasında) ilgili maddeleri kişiler ve çevre için bir tehlike oluşturmayacak şekilde boşaltın. Bunun için geçerli olan yasal uygulamalara uyun.
- Elektrik enerjisinden dolayı bir tehlikenin meydana gelmesini önleyin (konu ile ilgili ayrıntılar için bulunduğunuz ülkede geçerli olan düzenlemeler ve/veya yerel enerji tedarik şirketlerine bakın).
- Pompanın kapatılmasıyla tehlike potansiyelinin artması söz konusu değilse pompa agregasının kurulumu esnasında pompanın/pompa agregasının yakınına bir ACİL DURDURMA komut cihazı takın.

2.7 Bakım, muayene ve montaj için güvenlik uyarıları

- Pompada/pompa agregasında ancak üreticinin onayı ile tadilat veya değişiklik yapılabilir.
- Sadece orijinal parçaları veya üretici tarafından onaylanan parçaları/bileşenleri kullanın. Başka parçaların/bileşenlerin kullanılmasından kaynaklanan sonuçlar için üretici sorumluluk almayabilir.
- Operatör; bakım, muayene ve montaj işlerinin, kullanım kılavuzu hakkında yeterli bilgiye sahip yetkili ve kalifiye teknik personel tarafından yapılmasını sağlamakla sorumludur.
- Pompa/pompa agregasındaki çalışmaları sadece cihaz çalışmadığında gerçekleştirin.
- Pompa agregasındaki bütün çalışmaları gerilimsiz durumdayken gerçekleştirin.
- Pompa/pompa agregası ortam sıcaklığına adapte olmuş olmalıdır.
- Pompa gövdesinde herhangi bir basınç olmamalı ve gövde boşaltılmış olmalıdır.
- Kullanım kılavuzunda pompa agregasının devre dışı bırakılması ile ilgili yapılması gerekenleri mutlaka dikkate alın. (⇨ Bölüm 6.3.2, Sayfa 39)
- Sağlığa zararlı maddeler nakleden pompaları bu maddelerden arındırın.
- Yapılan çalışmalar biter bitmez güvenlik ve koruma tesisatlarını tekrar olması gerektiği gibi takın ve işlevine devam etmesini sağlayın. Sistemi tekrar işletime almadan önce işletime almaya ilişkin bilgileri dikkate alın. (⇨ Bölüm 6.1, Sayfa 35)

2.8 Müsaade edilmeyen işletim şekilleri

Pompayı/pompa agregasını asla veri sayfasında ve kullanım kılavuzunda belirtilen sınır değerlerini aşacak şekilde çalıştırmayın.

Teslim edilen pompanın/pompa agregasının işletim güvenliği sadece amaca uygun kullanım durumunda sağlanır.

1157.821/13-TR

3 Taşıma/Depolama/Tasfiye

3.1 Teslimat konumu kontrolü

1. Ürün teslimatında her bir ambalajda hasar olup olmadığını kontrol edin.
2. Taşıma hasarının olması durumunda hasarı kesin olarak belirleyin, tutanak yazın ve derhal yazılı olarak KSB'ye veya tedarik eden satıcı ve sigortacıya bildirin.

3.2 Taşıma

⚠ TEHLİKE

Pompanın/pompa agregasının asılı olduğu yerden kayması

Düşen parçalardan kaynaklanan hayati tehlike!

- Pompayı/pompa agregasını sadece belirtilen konumda taşıyın.
- Yük taşıma araçları sıkıştırılmalıdır ve gevşek olmamalıdır.
- Ağırlık bilgileri, ağırlık merkezi ve dayanma noktalarına dikkat edin.
- Geçerli olan yerel çalışma güvenliği ve kaza önleme yönetmeliklerini dikkate alın.
- Kontrol edilen ve izin verilen yük taşıma araçları kullanın.

Pompayı/pompa agregasını resimde gösterildiği şekilde sapanlayın ve taşıyın.



Şek. 1: Pompanın usulüne uygun olarak taşınması



Şek. 2: Pompanın yanlış taşınması

3.2.1 Pompa agregasının kenara koyulması



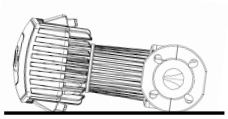
⚠ UYARI

Yetersiz duruş emniyeti

El ve ayaklar sıkışarak ezilebilir!

- ▷ Montaj/sökme işlemi esnasında pompayı/pompa agregasını/pompa parçalarını devrilmeye veya düşmeye karşı emniyete alın.

Pompa agregasını gösterildiği şekilde yerleştirin.



Şek. 3: Pompa agregasının güvenli bir şekilde kenara konulması

3.3 Depolama/Saklama



DİKKAT

Depolama sırasında nem, kir veya haşarat nedeniyle hasar meydana gelebilir

Pompa/pompa agregasında korozyon/kirlenme meydana gelebilir!

- ▷ Dışarıda depolanması durumunda pompa/pompa agregasını veya ambalajında olan pompa/pompa agregasının üzerini su geçmeyecek şekilde örtün.



DİKKAT

Nemli, kirli veya hasarlı açıklıklar ve bağlantı yerleri

Pompa sızıntı yapabilir veya hasar görebilir!

- ▷ Depolamadan önce pompanın bağlantı noktalarını gerekirse temizleyin ve kapatın.

İşletime alma işlemi teslimden uzun süre sonra gerçekleşecekse pomp /pompa agregasının depolanması için şu önlemler önerilir:

- Pompa / pompa agregası havadaki nem değerinin olabildiğince değişmediği kuru ve korunaklı bir mekanda depolanmalıdır.

Cihazın uygun bir şekilde iç mekanda muhafaza edilmesi durumunda maksimum 12 ay boyunca bir koruma söz konusudur.
Yeni pompalar / pompa agregaları fabrika tarafından ön işleme tabi tutulmuştur.

İşletime alınmış bir pompanın/pompa agregasının depolanmasında devre dışı bırakmaya ilişkin önlemleri dikkate alın. (⇨ Bölüm 6.3.2, Sayfa 39)

Tablo 4: Depolamaya ilişkin ortam koşulları

Ortam koşulu	Değer
Bağıl hava nemi	≤ %80
Ortam sıcaklığı	0°C ila +40°C

- İyi havalandırılmış
- Kuru
- Tozsuz
- Darbesiz
- Sarsıntısız

3.4 Geri gönderme

1. Ürünü geri göndermeden önce özellikle de zararlı, patlayıcı, sıcak veya başka risk teşkil eden akışkanlar söz konusu olduğunda yıkayın ve temizleyin.

1157.821/13-TR

2. Ürünün, kalıntıları havadaki nemle birlikte korozyon hasarlarına yol açabilecek veya oksijenle temas ettiğinde alev alabilecek akışkanlarla kullanılması durumunda ürün ayrıca nötr hale getirilmeli ve kuruması için su içermeyen etkisiz gaz ile boşaltılmalıdır.
3. Ürüne daima doldurulmuş bir uygunluk beyanı eklenmelidir.
   Uygulanan güvenlik önlemlerini ve arındırma önlemlerini belirtin.



BİLGİ

Kullanımda sakınca olmadığını gösteren bir açıklamanın gerekmesi durumunda bu belgeyi aşağıdaki internet sitesinden indirebilirsiniz: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Tasfiye



⚠ TEHLİKE

Pompa rotoru alanında kuvvetli manyetik alan

Kalp pili taşıyan kişiler için hayati tehlike!

Manyetik veri taşıyıcıları, elektronik cihazlar, yapı parçaları ve aletlerde arıza!

Mıknatıs donanımlı parçalar, araçlar ve benzeri için kontrol edilmeyen karşılıklı çekim!

- ▷ En az 0,3 m'lik güvenlik mesafesine uyun.



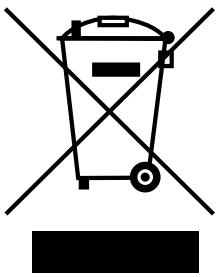
⚠ UYARI

Sağlığa zararlı ve/veya sıcak nakil maddeleri, yardımcı maddeler ve işletim maddeleri

Kişiler ve çevre için tehlike!

- ▷ Durulama maddesini ve gerektiğinde kalıntı maddeyi toplayıp tasfiye edin.
- ▷ Gerekirse koruyucu giysi ve maske kullanın.
- ▷ Sağlığa zararlı maddelerin tasfiyesine ilişkin yasal uygulamaları dikkate alın.

1. Pompayı/pompa agregasını sökün.
   Sökme işlemi sırasında gres ve yağlama sıvılarını bir hazneye toplayın.
2. Pompa malzemelerini; örneğin
   metal,
   plastik,
   elektronik hurda,
   gres ve yağlama sıvılarına göre ayırın.
3. Yerel düzenlemelere göre tasfiye edin veya düzenlenmiş bir tasfiye şirketine bırakın.



Yanında sembol bulunan elektrikli ve elektronik cihazlar kullanım süresi bittikten sonra ev çöpüne atılmamalıdır.

İade için ilgili yerel tasfiye ortağı ile iletişime geçin.

Eski elektrikli veya elektronik cihazlar kişisel veriler içeriyorsa cihazlar iade edilmeden önce bu verilerin silinmesinden operatörün kendisi sorumludur.

4 Açıklama

4.1 Genel açıklama

- Kademesiz devir sayısı ayarlı yüksek verimli ısıtma devridaim pompası
- Entegre edilmiş sürekli manyetik motorlu ve elektronik devir sayısı ayarlı kendinden emmeli olmayan sıralı pompa
- Pompa malzemelerine kimyasal ve mekanik açıdan zarar vermeyen saf, aşındırıcı olmayan sıvıların naklinde kullanılan pompa.

4.2 1907/2006 (REACH) sayılı direktif uyarınca ürün bilgileri

1907/2006 (REACH) sayılı, kimyasallarla ilgili Avrupa direktifi (AT) uyarınca bilgiler için bkz. https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach.

4.3 Adlandırma

Örnek: Calio 40-180

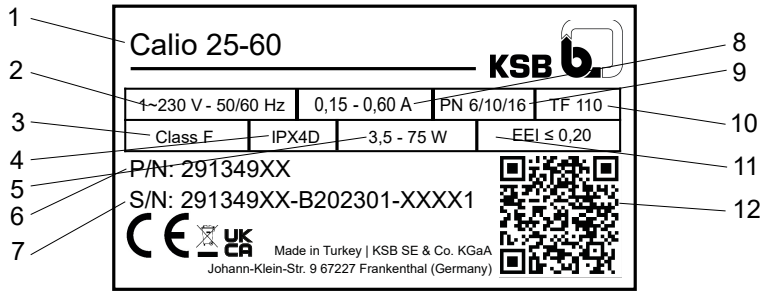
Tablo 5: Adlandırmaya yönelik açıklama

Bilgi	**Anlamı**	
Calio	Yapı serisi	
40	Bağlantı	
	25	G 1 1/2
	30	G 2
	32	DN 32
	40	DN 40
	50	DN 50
	65	DN 65
	80	DN 80
	100	DN 100
180	Nakil yüksekliği H[1)] [m]	
	180	Nakil yüksekliği × 10 Örnek: 18 m × 10 = 180

1157.821/13-TR

1 Nakil miktarı Q = 0 m³/sa

4.4 Tip plakası



Şek. 4: Tip levhası (örnek)

1	Yapı serisi, yapı büyüklüğü	7	Üretim numarası
2	Şebeke gerilimi, frekans	8	Akım sarfiyatı
3	Termal sınıf	9	Basınç kademesi
4	Koruma türü	10	Sıcaklık sınıfı
5	Güç sarfiyatı	11	Enerji verimliliği endeksi EEI
6	Malzeme numarası	12	QR kodu

Üretim numarası anahtarı

Örnek: 291349XX-B202301-XXXX1

Tablo 6: Üretim numarası açıklaması

Rakam	Anlamı
291349XX	Malzeme numarası
2023	Üretim yılı
01	Üretim haftası
XXXX1	Geçerli seri numarası

4.5 Yapı tasarımı

Yapı türü

- Bakım gerektirmeyen, yüksek verimli (tıkama burcu olmayan) ıslak rotor pompa

Tahrik

- Fırçasız, kendinden soğutmalı, kademesiz fark basıncı ayarına sahip yüksek verimli kalıcı mıknatıslı senkron motor
- Entegre motor koruması
- 1~230 V AC +/- %10
- Frekans 50 Hz/60 Hz
- Koruma türü IPX4D
- Termal sınıf F
- Sıcaklık sınıfı TF 110
- Enerji verimliliği endeksi EEI ≤ 0,20[2)3)]

P1 < 400 W:

- Girişim emisyonu EN 55014-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
- Girişim dayanıklılığı EN 55014-2

P1 > 400 W:

- Girişim emisyonu EN 61800-3
- Girişim dayanıklılığı EN 61800-3

2 Calio 40-90: EEI = 0,22 ve Calio 50-90: EEI = 0,21

3 En verimli devridaim pompaları için referans değeri: EEI ≤ 0,20

Yatak

- Nakil maddesi ile yağlanmış özel kayar yatak

Bağlantılar

- Vida bağlantısı veya flanş bağlantısı

İşletim türleri

- Sabit basınç kontrolü
- Orantılı basınç kontrolü
- Sıcaklığa bağlı fark basıncı ayarı (yalnızca KSB ServiceTool ile etkinleştirilebilir)
- Nominal değer öngörüsü ile ayar işletimi
- Eco-Mode

Otomatik fonksiyonlar

- İşletim türüne bağlı olarak kademesiz devir sayısı uyarlaması
- Fark basıncı nominal değeri / devir sayısı harici bilgileriyle 0 – 10 V
- Sıcaklık gerçek değeri ya da fark basıncı gerçek değeri başlangıcı olarak 0 – 10 V
- Çift pompalı işletim
- Yüksek akım ihtiyacı işletimi (sadece KSB ServiceTool ile etkinleştirilebilir)
- Gece düşüşü
- Dinamik kumanda (Dynamic Control)
- Uzaktan açma/kapatma
- Tıkanıklık giderme fonksiyonu
- Pompa gövdesinin kendiliğinden hava tahliyesi fonksiyonu
- Yumuşak başlatma
- Bütünleşik tetikleme elektroniğine sahip motor tam koruma

Manuel fonksiyonlar

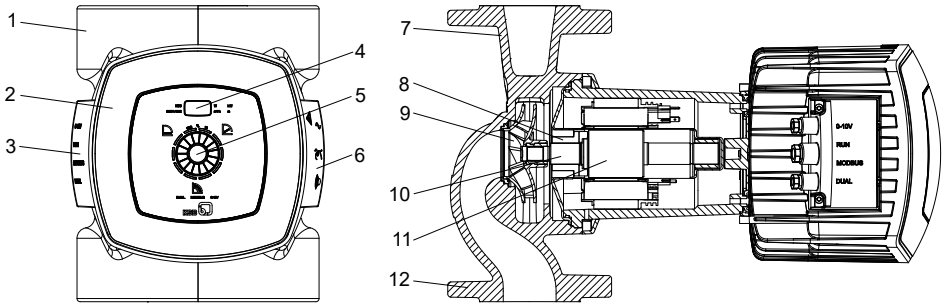
- İşletim türlerinin ayarlanması
- Nakil yüksekliği nominal değerinin ayarlanması
- Devir kademesi ayarı
- Kullanıcı arayüzünü kilitleme

Bildirim fonksiyonları ve gösterge fonksiyonları

- Nakil miktarı, nakil yüksekliği ve elektriksel olarak alınan gücün periyodik olarak değişen göstergesi
- Ekranda işletim durumunun görüntülenmesi
- Ekrandaki hata kodu göstergesi
- Yapılandırılabilir toplu arıza bildirimi ve işletim mesajı (potansiyelsiz konvertör kontakları)
- Modbus RTU için seri, dijital arayüz
- KSB ServiceTool için servis arayüzü

1157.821/13-TR

4.6 Kurulum ve etki şekli



Şek. 5: Pompa agregasının gösterimi

1	İki parçalı ısı yalıtım kaplaması	7	Basınç manşonu
2	Kumanda birimi	8	Radyal kayar yatak
3	Kumanda hatları için bağlantılar	9	Dişli
4	Ekran	10	Motor mili
5	Kumanda elemanı (ayar çarkı ve kumanda düğmesi)	11	Motor
6	Şebeke gerilimi, işletim bildirimi ve toplu arıza bildirimi için bağlantılar	12	Emme manşonu

Model Pompa, radyal bir akım girişi (emme manşonu) ve bir çizgi halinde karşısında duran radyal akım çıkışı (basınç manşonu) ile donatılmıştır. Dişli, motor miliyle sıkıca bağlanmıştır. Stator sargısından tamamen izole edilmiş birim, nakil maddesiyle yağlandığı ve soğutulduğu için mekanik contalama yapılmaz. Yüksek kaliteli kömür yataklarına sahip yağlama sistemi, hassas dengelenmiş rotorla birlikte pompanın yüksek ölçüde sorunsuz çalışmasını ve uzun süreli dayanıklılık sağlar. Entegre kademesiz fark basıncı kontrolü ve işletim yazılımı, pompaların en uygun şekilde değişken işletim koşullarına uyum sağlamasını ve işletim masraflarının en aza indirilmesini mümkün kılar. Verimli hidrolik, yüksek verimli elektromotorla bağlantılı olarak akım sarfiyatını mümkün olan en verimli şekilde hidrolik enerjiye dönüştürmek için çalışır.

Etki şekli Nakil maddesi emme manşonu (12) üzerinden pompaya girer ve dönen dişli (9) tarafından dışarıya doğru silindirik bir akıma hızlandırılır. Pompa gövdesinin akım konturunda nakil maddesinin hız enerjisi basınç enerjisine dönüştürülür ve nakil maddesi basınç manşonuna (7) iletilir; buradan geçip pompadan dışarı çıkar. Mil, motor (11) tarafından alınan radyal küresel yatakların (8) içinde yer alır.

4.7 Beklenen gürültü değerleri

Orta ses basınç seviyesi < 45 dB(A)[4)]

4.8 Teslimat kapsamı

Modele bağlı olarak aşağıdakiler de teslimat kapsamına dahil olabilir:

- Pompa agregası
- İki parçalı ısı yalıtım kaplaması
- Düz contalar
- Pul
- Kullanım ve montaj kılavuzu

4.9 Ölçüler ve ağırlıklar

Ölçü ve ağırlıklar ile ilgili bilgileri, pompanın/pompa agregasının veri sayfasından edinebilirsiniz.

4.10 Aksesuar

- BACnet MS/TP iletişim modülü
- Mesafe parçaları

1157.821/13-TR

4 Calio 100-60 < 49 dB (A)

5 Kurulum/montaj

5.1 Güvenlik yönetmelikleri



⚠ TEHLİKE

Patlama riski bulunan alanlarda yapılan kurulum

Patlama riski!

- ▷ Pompayı patlama tehlikesi olan alanlara asla kurmayın.
- ▷ Pompa sisteminin veri sayfasında ve tip plakalarındaki bilgilerine dikkat edin.



⚠ TEHLİKE

İçme suyu alanında veya gıda alanında kullanım

Zehirlenme tehlikesi!

- ▷ Pompayı hiçbir zaman içme suyu alanında ya da gıda alanında kullanmayın.



DİKKAT

Pompa agregasının uygun olmayan kurulumu

Pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ Pompa agregası için izin verilen ortam koşullarını ve koruma türünü dikkate alın.
- ▷ İzin verilen ortam koşullarını dikkate alın. 0°C'nin altındaki ortam sıcaklığına izin verilmez.
- ▷ Açık havada montaj sırasında pompa agregasını bir sundurmayla hava koşullarının etkilerine (ör. güneş, yağmur, kar) karşı koruyun.

5.2 Kurulum başlamadan önce kontrol

Kurulumdan önce aşağıdaki hususları kontrol edin:

- Yapının biçimi kontrol edilmiştir ve ölçü sayfasındaki ölçüler uyarınca hazırlanmıştır.
- Pompa agregasının tip levhasındaki verileri kontrol edildi. Pompa agregası işletim için mevcut enerji besleme şebekesine uygun olmalıdır. (⇨ Bölüm 4.4, Sayfa 15)
- Nakledilecek olan nakil maddesi izin verilen nakil maddelerine uygundur. (⇨ Bölüm 6.2.5.1, Sayfa 38)

1157.821/13-TR

5.3 Pompa agregasının monte edilmesi



⚠ TEHLİKE

Pompada sızıntı

Sıcak nakil maddeleri çıkabilir!

- ▷ Contaları takın ve montaj konumunun doğru olmasına dikkat edin.



DİKKAT

Elektronik gövdeye sıvı girmesi

Pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ Pompa agregası gerilimsiz ve pompa mili yatay duracak şekilde boru hattına takılmalıdır.
- ▷ Elektronik gövde hiçbir zaman aşağıyı veya yukarıyı göstermemelidir.
- ▷ Silindir kapak cıvatalarını sökün ve ardından elektronik gövdeyi döndürün.



DİKKAT

Havanın pompaya girmesi

Dikey montajda ve akış yönü aşağı doğru olması halinde pompa agregası hasar görür!

- ▷ Hava tahliye valfini, emme hattının en yüksek konumuna yerleştirin.



BİLGİ

Kapama vanalarının pompa agregasının önüne ve arkasına takılması önerilir. Pompa agregasına sızıntı sıvısı damlamadığından emin olun.



BİLGİ

Pompa agregasının dikey montajında ve akış yönü yukarı doğru olmalıdır!

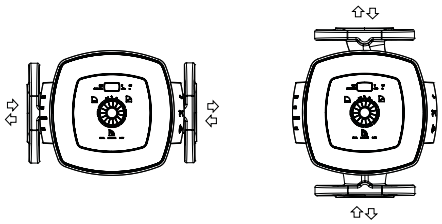


BİLGİ

Pompada kirlerin birikmesini engelleyin, pompayı sistemin en alçak konumuna monte etmeyin.

1157.821/13-TR

İzin verilen montaj konumları



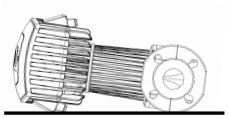
Şek. 6: İzin verilen montaj konumları

Elektronik gövdeyi çevirme (isteğe bağlı)

	**⚠ UYARI** **Yetersiz duruş emniyeti** El ve ayaklar sıkışarak ezilebilir! ▹ Montaj/sökme işlemi esnasında pompayı/pompa agregasını/pompa parçalarını devrilmeye veya düşmeye karşı emniyete alın.

	**DİKKAT** **Elektronik gövdenin dönüş süreci yanlış** Pompa agregası hasar görebilir! ▹ Elektronik gövdeyi kaldırmadan veya çekmeden döndürün.

Entegre kumanda birimine sahip elektronik gövde çevrilebilir. Ekran her zaman okunabilir olmalıdır. Konumlandırma işlemi sökülü durumda gerçekleşir.



Şek. 7: Pompa agregasının güvenli bir şekilde kenara konulması

✓ Pompa agregası devrilmeye karşı emniyete alınmıştır.

1. Motor gövdesi ile pompa gövdesi arasındaki 4 silindir başlı cıvatayı sökün ve muhafaza edin.
2. Elektronik gövdeyi istediğiniz konuma çevirin ve izin verilen montaj konumları ile karşılaştırın. Gerekirse yeniden konumlandırın.
3. 4 silindir başlı cıvatayı uygun bir aletle sıkın. Sıkma torku = 7-9 Nm.

Dişli bağlantılı pompa

1. Pompa agregasını öngörülen montaj konumuna yerleştirin ve kolay erişilebilen bir yere monte edin.
   ⇨ Pompa gövdesinde ve ısı yalıtım kovanındaki ok, akış yönünü gösterir.
2. Contayı dikkatli bir şekilde yerleştirin.
3. Pompa agregası ve boru hattını boru vida donanımına bağlayın.
4. Boru vida donanımını uygun bir alet yardımıyla elle sıkın.
5. Contayı karşıdaki boru vida donanımına dikkatli bir şekilde yerleştirin.
6. Boru vida donanımını uygun bir alet yardımıyla elle sıkın.

Flanş bağlantılı pompa

1. Pompa agregasını öngörülen montaj konumuna konumlandırın ve kolay erişilebilen bir yere monte edin.
   ⇨ Pompa gövdesinde ve ısı yalıtım kovanındaki ok, akış yönünü gösterir.
2. Contayı dikkatli bir şekilde yerleştirin.
3. Pulları pompa flanşının deliklerine yerleştirin.
4. Pompa flanşını ve boru hattı flanşını pullar dahil olmak üzere cıvatalarla sıkın. Sıkma torklarını dikkate alın.
5. Contayı karşı tarafa itinayla yerleştirin.
6. Pompa flanşını ve boru hattı flanşını cıvatalarla bağlayın.
7. Cıvataları uygun bir aletle sıkın. Sıkma torklarını dikkate alın.

Tablo 7: Basınç kademesine bağlı olarak sıkma torku

PN	Dişli	Sıkma torku
[bar]		[Nm]
6	M12	30
10/16	M16	70

1157.821/13-TR

5.4 Boru hattının bağlanması



⚠ UYARI

Sıcak yüzey

Yanma tehlikesi

- ▷ Asla işletimde bulunan bir pompa agregası ile temas etmeyin.



⚠ UYARI

Pompa manşonları için izin verilen yükün aşılması

Sızıntı yapan yerlerden dışarı sızan sıcak nakil maddesi yanma tehlikesine yol açabilir!

- ▷ Pompayı boru hatları için sabit nokta olarak kullanmayın.
- ▷ Boru hatlarını pompaya gelmeden önce bir araya getirin ve gergin olmayacak şekilde bağlayın.
- ▷ Boru hattını, sıcaklık artışı sırasında esnemesine uygun önlemlerle dengeleyin.



DİKKAT

Boru hattında kontaminasyon/kir

Pompa hasar görebilir!

- ▷ Pompanın işletime alınması veya değişim öncesinde boru hattını yıkayıp temizleyin. Yabancı cisimleri çıkarın.



BİLGİ

Tesisatın ve pompanın tipine göre geri akış engelleyicileri ve kapama organlarının monte edilmesi tavsiye edilir. Montaj sırasında pompanın boşaltılması veya sökülmesiyle ilgili bir engel olmamasına dikkat edin.



BİLGİ

Magnetit yüklemesinin pompa agregasına olumsuz etkilerini önlemek için boru hattına bir magnetit tahliye borusu takılması önerilir.

- ✓ Pompaya giden emme hattı/besleme hattı emme işletiminde yukarıya doğru, besleme işletiminde ise aşağıya doğru döşenmiştir.
- ✓ Boru hatlarının nominal uzaklıkları en az pompa bağlantılarının nominal uzaklığına eşittir.
- ✓ Boru hatları pompaya gelmeden önce bir araya getirilmiş ve gergin olmayacak şekilde bağlanmıştır.

1. Hazneleri, boru hatlarını ve bağlantıları iyice temizleyin, durulayın ve içine üfleyin (özellikle yeni sistemlerde).

5.5 Muhafazanın / izolasyonun monte edilmesi



⚠ UYARI

Pompa nakil maddesinin sıcaklığını alır

Yanma tehlikesi!

- ▹ Pompa gövdesini izole edin / koruma tertibatlarını takın.



DİKKAT

Motor gövdesi ve elektrik gövdesinde sıcaklık birikimi

Pompa aşırı ısınması!

- ▹ Motor gövdesi ve elektronik gövde izole edilmemelidir.
- ▹ Motor gövdesinin alt kısmındaki kondens deliği kapatılmamalıdır.

Isıtma modu

✓ Birlikte verilen ısı yalıtım kovanı mevcuttur.

1. Birlikte verilen ısı yalıtım kovanını ve pompa gövdesini takın.

Soğuk uygulama

1. Pompa gövdesini uygun bir araçla izole edin. Motor gövdesinin alt kısmındaki kondens deliği açık kalmalıdır.

1157.821/13-TR

5.6 Elektrik bağlantısının kurulması



⚠ TEHLİKE

Elektrik bağlantısındaki çalışmaların kalifiye olmayan personel tarafından yapılması

Elektrik çarpması sonucunda hayati tehlike meydana gelebilir!

- ▷ Elektrik bağlantısı sadece bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır.
- ▷ IEC 60364 yönetmeliğini ve yerel olarak geçerli olan yönetmelikleri dikkate alın.IEC 60364



⚠ TEHLİKE

Statik şarj

Elektrik çarpması sonucunda hayati tehlike meydana gelebilir!

- ▷ Pompa agregasının temele potansiyel dengelemesini sağlayın.



⚠ TEHLİKE

Akışlı pompada jeneratör işletimi

Motor terminallerinde tehlikeli endüksiyon gerilimi nedeniyle hayati tehlike bulunur!

- ▷ Kapatma organlarını kapatarak akışı engelleyin.



⚠ TEHLİKE

Isı nedeniyle kablo izolasyonunda hasarlar

Elektrik çarpması nedeniyle tehlike!

- ▷ Kabloyu asla sıcak gövde / boru hattı üzerine bırakmayın.



⚠ TEHLİKE

Bağlantı kapakları açık olduğunda tehlikeli elektrik gerilimi

Elektrik çarpması sonucunda hayati tehlike meydana gelebilir!

- ▷ Terminalde çalışırken besleme gerilimini çalışmalara başlamadan en az 5 dakika önce kesin ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
- ▷ Röle bildirimlerinin ve kumanda hatlarının olası mevcut harici gerilimini kapatın ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
- ▷ İşletim ve bakım çalışmaları esnasında bağlantı kapaklarını kapalı tutun.



⚠ UYARI

Hatalı şebeke bağlantısı

Enerji besleme şebekesi hasar görebilir, kısa devre!

- ▷ Yerel enerji besleme şirketinin teknik bağlantı koşullarını dikkate alın.



DİKKAT

Hat rondelalarına veya şebeke taraflı tesisata sıvı girmesi

Elektronik sistem arızası, kısa devre!

- ▷ Elektrik hatlarını, damlayan su tahliye hortumu biçiminde döşeyin.



BİLGİ

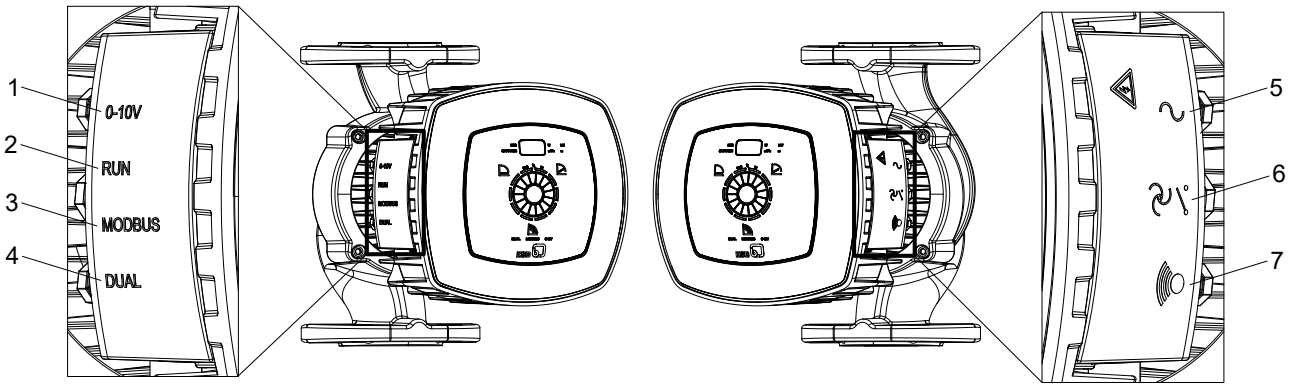
YSLY-JZ3×1 tipinde veya benzeri olan sabit kurulu bir elektrik bağlantısı hattı önerilir.

Kaçak akım koruma şalteri

DIN VDE 0160 uyarınca tüm akımlara duyarlı kaçak akım koruma şalteri kullanılması önerilir. Geleneksel kaçak akım koruma şalterleri gerekmedikçe devreye girmez veya yanlış olarak devreye girer.

Her bir pompa için toprak akımı < 3,5 mA

5.6.1 Elektrik hatlarının bağlanması



Şek. 8: Elektrik hatlarının bağlanması

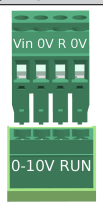
1	Harici analog sinyal 0-10 V doğru akım bağlantısı	5	Şebeke gerilimi 1~230 V alternatif akım +/- %10, 50 Hz/60 Hz bağlantısı
2	Uzaktan açma/kapatma sinyali bağlantısı	6	İşletim bildirimi bağlantısı
3	Modbus ağına bağlantı	7	Toplu arıza bildirimi bağlantısı
4	Çift pompa işletimi (DUAL) bağlantısı		

Sol tarafta 4 bağlantı imkanı ve 3 hat rondelası mevcuttur. 4 bağlantının da kullanılması gerekiyorsa bağlantı 2 ve 3'ün kumanda hatlarını birlikte ortadaki hat rondelasından geçirin.

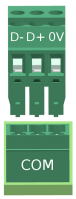
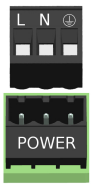
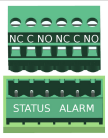
- ✓ Yerinde şebeke gerilimi ve tip plakası üzerindeki veriler uyuşmaktadır.
- ✓ Gerilim beslemesi kesildi ve tekrar açılmaya karşı emniyete alındı.
- ✓ Elektrik bağlantı şeması mevcut. (⇨ Bölüm 10.2, Sayfa 72)

1. Hat rondelalarını (IPX4D) açın.
2. Bağlantı kapağının 2 cıvatasını çözün ve muhafaza edin.
3. Bağlantı kapağını sökün.
4. İlgili hat rondelasının pulunu uygun bir aletle (ör. tornavida) kırarak çıkarın.
5. İstediğiniz elektrik hattını, damlayan su tahliye hortumu olarak ilgili hat rondelasından geçirin ve öngörülen bağlantıya takın.
6. Bağlantı kapağını yerleştirin ve 2 cıvata ile sıkın.
7. Hat rondelalarını sıkın.

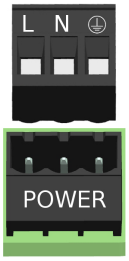
Tablo 8: Sembollerin tanımı

Fonksiyon	Sembol	Terminal çifti	Terminal çapraz kesiti	Terminal tanımı	Devre sıklığı	Kontak yükü
Harici analog sinyal 0-10 V doğru akım	0 -10 V		1,5 mm^2	Vin = 0-10 V (+) 0 V = GND (-)	-	-
Uzaktan açma/kapatma sinyali (Fabrika tarafından köprülenmiş)	RUN		1,5 mm^2	R = RUN kontağı 0 V = GND	-	Maks.: kontak kapalıyken 5 mA

1157.821/13-TR

Fonksiyon	Sembol	Terminal çifti	Terminal çapraz kesiti	Terminal tanımı	Devre sıklığı	Kontak yükü
Modbus ağı	Modbus		1,5 mm²	D+ = D+ D- = D-	-	-
Çift pompalı işletim	DUAL		1,5 mm²	H = Signal High (+) L = Signal Low (-)	-	-
Şebeke gerilimi 1~230 V alternatif akım +/- %10, 50 Hz/60 Hz			1,5 mm²	⏚ = PE N = N L = L	(⇨ Bölüm 6. 2.1, Sayfa 37)	-
İşletim bildirimi			1,5 mm²	-	-	Min: 10 mA'da 12 V DC, maks: 1 A'da 250 V
Toplu arıza bildirimi			1,5 mm²	-	-	Min: 10 mA'da 12 V DC, maks: 1 A'da 250 V

5.6.1.1 Şebeke gerilimi



Şek. 9: Şebeke gerilimi 1~230 V alternatif akım +/- %10, 50 Hz/60 Hz

L	İletken/koaksiyal kablo (230 V)
N	Nötr iletken
⏚	Topraklama

✓ Elektrik bağlantı şeması mevcut. (⇨ Bölüm 10.2, Sayfa 72)

1. Şebeke gerilimini pompa agregasına entegre edilmiş olan L, N, PE terminal çiftine bağlayın.

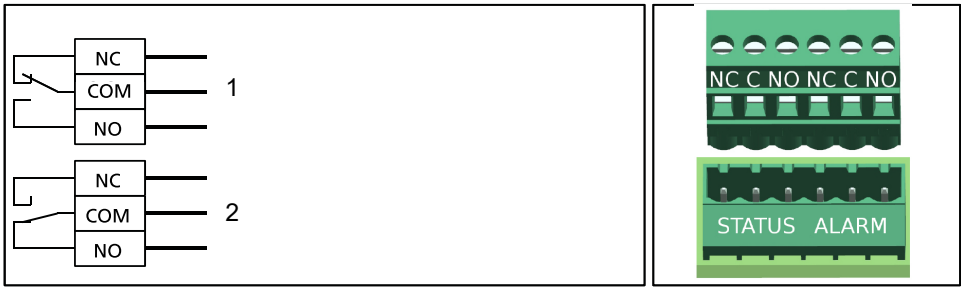
5.6.1.2 İşletim bildirimi

Pompa agregası, entegre edilmiş potansiyelsiz röle kontağı üzerinden işletim durumunu bildirir.

- Pompa işletimde değil = rotor duruyor, nakil gücü yok (alarm mevcut).
- Pompa işletimde = rotor dönüyor (alarm yok).

Yapılandırma ve ters çevirme KSB ServiceTool üzerinden gerçekleştirilir ve ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Bu bilgi, durum terminal çiftinde NO/COM/NC terminalleriyle değerlendirilebilir.



Şek. 10: Elektrik bağlantı şeması işletim bildirimi

1	Pompa işletimde değil (rotor dönmüyor) / alarm mevcut
2	Pompa işletimde (rotor dönüyor) / alarm yok
NC	Açıcı kontak, normalde kapalı ve COM'a iletken bağlantısı var
COM	İlgili kapalı kontak için referans potansiyeli
NO	Kilitleme kontağı, normalde açık ve COM'a iletken bağlantısı yok

1157.821/13-TR

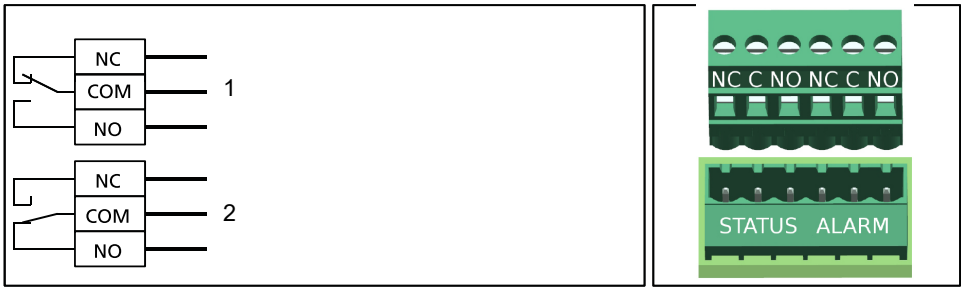
5.6.1.3 Toplu arıza bildirimi

Pompa agregası, entegre edilmiş potansiyelsiz röle kontağı üzerinden bir toplu arıza bildirir.

- Toplu arıza mesajı = rotor duruyor, nakil gücü yok (alarm yok).

Yapılandırma ve ters çevirme KSB ServiceTool üzerinden gerçekleştirilir ve ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

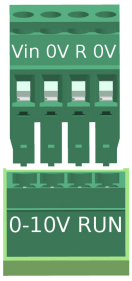
Bu bilgi, alarm terminal çiftinde NO/COM/NC terminalleriyle değerlendirilebilir.



Şek. 11: Elektrik bağlantı şeması toplu arıza bildirimi

1	Toplu arıza mesajı ya da besleme gerilimi yok / alarm yok
2	Toplu arıza mesajı (rotor dönmüyor) / alarm mevcut
NC	Açıcı kontak, normalde kapalı ve COM'a iletken bağlantısı var
COM	İlgili kapalı kontak için referans potansiyeli
NO	Kilitleme kontağı, normalde açık ve COM'a iletken bağlantısı yok

5.6.1.4 Harici analog sinyal 0-10 V



Şek. 12: Terminal çifti 0-10 V

Vin	0-10 V (+)
0 V	GND

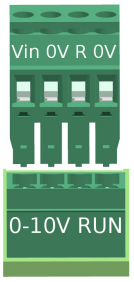
Tablo 9: Teknik veriler

Parametre	Değer
Giriş empedansı	> 150 kΩ
Hassasiyet	Son değerden %1
Sinyal gecikmesi	< 10 ms
Çözünürlük	12 Bit
Kutuplaşma koruması	Mevcut

✓ Elektrik bağlantı şeması mevcut. (⇨ Bölüm 10.2, Sayfa 72)

1. Harici analog sinyali, pompa agregasına entegre edilmiş 0 - 10 V terminal çiftine bağlayın.

5.6.1.5 Uzaktan açma/kapatma



Şek. 13: RUN terminal çifti

R	Sinyal 5 V (+)
0 V	GND

✓ Elektrik bağlantı şeması mevcut. (⇨ Bölüm 10.2, Sayfa 72)

1. Hat rondelalarını (IPX4D) açın.
2. Harici sinyali (potansiyelsiz devre kontağı) pompa agregasına entegre edilmiş RUN terminal çiftine bağlayın. Terminal çifti fabrika tarafından köprülenmiştir.
3. Hat rondelalarını (IPX4D) sıkıca vidalayın.

5.6.1.6 Modbus sisteminin bağlanması

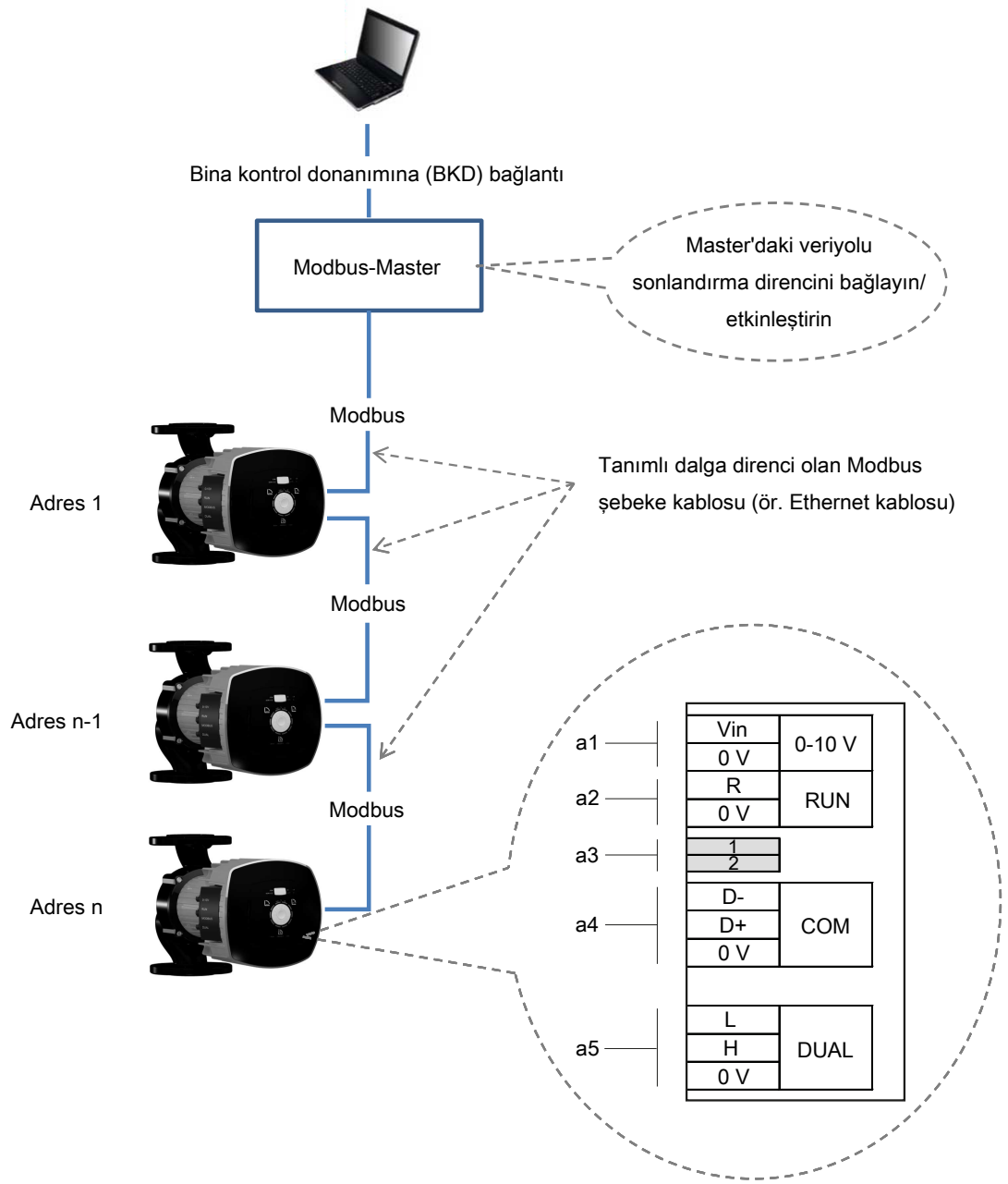
4 pompalı örnekte modbus üzerinden üst düzeydeki otomasyon sistemlere bağlantı

Bağlanan pompa agregaları ve Modbus-Master arasındaki iletişim Modbus üzerinden gerçekleşir. Açık hat uçlarında (bir veriyolu sisteminde birinci ve sonuncu bağlantı) hat yansımaları oluşur. Seçilen Baud hızı ne kadar yüksek olursa, bunlar o kadar kuvvetli olur. Sonlandırma dirençlerinin ayarlanmasıyla tanımlanmış bir dinlenme potansiyeline ulaşılır ve yansımalar düşük tutulur.

✓ Kumanda ünitesi gerilimsiz hale getirildi.

1. Pompa agregalarını gösterildiği gibi Modbus terminalleri üzerinden çizgi biçiminde bağlayın.
   ⇨ Tanımlanmış empedansa sahip bir şebeke kablosu kullanın (TIA 485-A uyarınca hat tipi B).
2. 1. ve sonuncu Modbus katılımcısındaki 120 Ω değerindeki sonlandırma direncini bir veri yolu hattında ayarlayın.

1157.821/13-TR



Şek. 14: Pompa agregaları Modbus kablo bağlantısı

Modbus ile veriyolu sistemlerine bağlantı

Tablo 10: Modbus arayüzü teknik verileri

Parametre	Değer
Terminal çapraz kesiti	1,5 mm^2
Arayüz	RS485 (TIA-485A) optik izolasyonlu
Veriyolu bağlantısı	Çift halinde burgulu ve izolasyonlu 0,5 mm^2 veriyolu hattı
Hat uzunluğu	▪ ≤ 1000 m ▪ Kısa kabloya izin verilmez ▪ 30 m'den uzun kablolarda, yüksek gerilim korumasının sağlanması için ilgili önlemleri alın.
Dalga direnci	120 Ω (TIA 485-A uyarınca hat tipi B)

Parametre	Değer
Veri hızları	4.800, 9.600, 38.400, 57.600, 115.200 Baud (19.200 Baud = fabrika ayarı)
Protokol	Modbus RTU standardı
Veri formatı	▪ 8 veri biti ▪ Parite EVEN/ODD/NONE ▪ 1 durdurma biti
Modbus adresi	ID no. 1 ila no. 247 seçilebilir (ID no. 17 = fabrika ayarı)

✓ Yerinde şebeke gerilimi ve tip plakası üzerindeki veriler uyuşmaktadır.

✓ Gerilim beslemesi kesildi ve tekrar açılmaya karşı emniyete alındı.

✓ Elektrik bağlantı şeması mevcut.

1. Hat rondelalarını (IPX4D) açın.
2. Bağlantı kapağının 2 cıvatasını çözün ve muhafaza edin.
3. Bağlantı kapağını sökün.
4. İlgili hat rondelasının pulunu uygun bir aletle (ör. tornavida) kırarak çıkarın.
5. Uygun veri yolu kablosunu 3 parçalı Modbus terminalinin terminal çiftine bağlayın ve topraklayın.
   ⇨ Terminaller enine kesiti 1,5 mm'ye kadar olan damarlar için uygundur[2].
6. Bağlantı kapağını yerleştirin ve 2 cıvata ile sıkın.
7. Hat rondelalarını (IPX4D) sıkıca vidalayın.

Modbus Master'a bağlantı

Tüm pompa agregalarını bir Modbus Master'a bağlayın. Modbus-Master, veriyolu iletişimini kontrol ederek bağlı pompa agregalarına telgraflar gönderir. Tüm pompa agregaları, yalnızca Modbus-Master talebi üzerine cevap veren Slave'ler olarak çalışır. Pompa agregaları kendiliğinden telgraf göndermez. Her pompa agregası işletime alma sırasında bağımsız, belirgin bir adres alır.

Modbus şebeke kablosu veya empedansı tanımlanmış bir kablo (ör. ethernet kablosu) kullanılmalıdır, böylece elektrik hattı üzerinden sinyal arızaları önlenir. Tesise özgü sinyal arızaları, ör. Modbus Master ve pompa agregası arasında iletişim çalışmadığı zaman ortaya çıkabilir.

1. Bağlantı kapağını çıkarın.
2. Uygun bir Modbus şebeke kablosunu 3 parçalı Modbus terminalinin D+ ve D- terminallerine bağlayın. Terminal 0 V pompa tarafında topraklanmıştır. Örneğin, veriyolu kablo koruyucu bağlantısına.

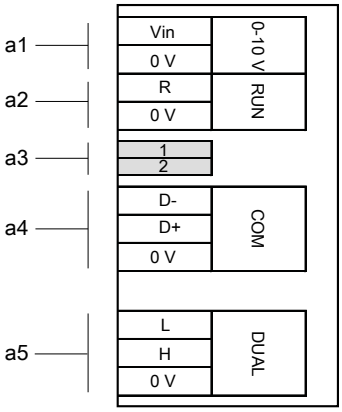
Modbus veri hattının sonlandırılması (donanım tarafında)

Modbus şebeke kablosunun başlangıcını ve bitişini 120 Ω değerindeki bir elektrikli dirençle sonlandırın. Bunun için her iki DIP şalterini etkinleştirin.

Kullanılan Modbus şebeke kablosunun empedansı sonlandırma direncine eşittir.

Örnek:
Sonlandırma direnci = 120 Ω
Şebeke kablosu empedansı = 120 Ω

1157.821/13-TR



Şek. 15: Modbus veri hattı terminal planı

a	Veri hatları için bağlantılar
a1	Harici 0-10 V
a2	Uzaktan açma/kapatma
a3	Modbus hattı sonlandırma direnci (DIP şalteri)
a4	Modbus veya KSB ServiceTool
a5	Çift pompalı işletim

Sonlandırma direnci, Modbus terminal çiftinin yanındaki bağlantı bölgesinde ilgili pompaya entegre DIP şalteri kullanılarak etkinleştirilir. Bkz. şekiller.

Tablo 11: Terminal tanımları açıklaması

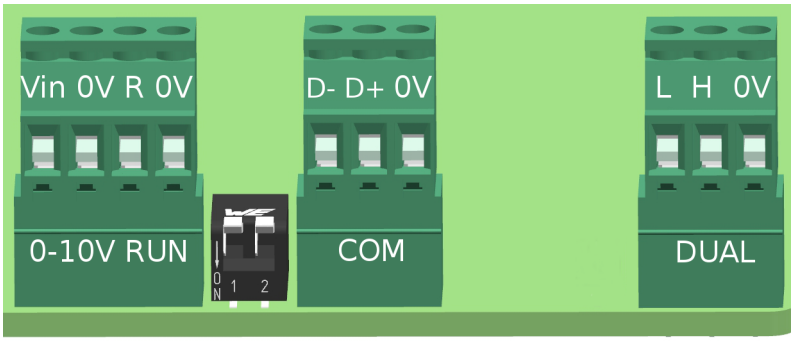
Terminal tanımı	Anlamı	
	RS485	Modbus
D-	a	D0
D+	B+	D1
0 V	COM	COM

Tablo 12: Modbus sonlandırma dirençleri ayarı

DIP şalteri 1 ve 2 konumu	Durum
ON	Modbus sonlandırma direnci etkin
OFF	Modbus sonlandırma direnci devre dışı

BİLGİ

1 ve 2 DIP şalteri paralel olarak aynı duruma ayarlanmış olmalıdır.



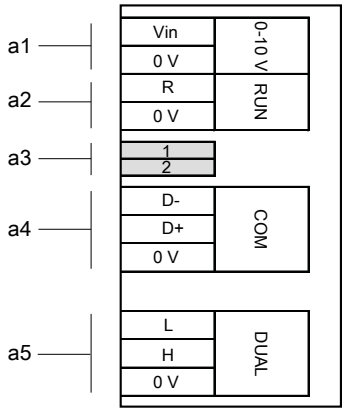
Şek. 16: Terminal şeması

5.6.1.7 Çift pompa işletimi bağlantısı

Her iki pompayı uygun bir ağ kablosu (dalga direnci 120 Ω) aracılığıyla DUAL terminal çiftleri (a5) üzerinden birbirine bağlayın.

Ayar

Her iki pompayı aynı şekilde parametreleyerek ve bağlayarak bekleme pompasının, işletimde olan görev pompası ile değiştirildikten sonra iletişim noktası ve işletim türü değişmeden yerine geçmesini sağlayın. Her iki pompanın ayar modüllerini piyasada bulunan, izolasyonlu bir veri kablosuyla bağlayın. Her iki pompadaki RUN terminal çiftinin iki terminalinin de köprülenmiş olması gerekmektedir.



Şek. 17: Çift pompa işletimi terminal şeması

a	Veri hatları için bağlantılar
a1	Harici 0-10 V
a2	Uzaktan açma/kapatma
a3	Modbus hattı sonlandırma direnci (DIP şalteri)
a4	Modbus
a5	Çift pompalı işletim

1157.821/13-TR

6 İşletime alma/devre dışı bırakma

6.1 İşletime alma

6.1.1 İşletime alma gereklilikleri

İşletime almadan önce aşağıdaki koşulların yerine getirilmiş olması gerekir:

- Pompa agregasının tüm koruma tesisatları ile elektrik bağlantısı, yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmiştir. (⇨ Bölüm 5.6, Sayfa 25)
- Sistem tarafındaki boru sistemi temizlenmiştir. (⇨ Bölüm 5.4, Sayfa 23)
- Emme hattı ve varsa ön hazne, nakil maddesiyle doldurulmuştur.
- Bağlantı kapakları kapalı ve vidalanmış.

6.1.2 Pompanın akışkan ile doldurulması ve havalandırılması



⚠ TEHLİKE

Emme ve basınç hattının kapalı olması sonucunda izin verilen basınç ve sıcaklık değerlerinin aşılması

Sıcak nakil maddesi çıkışı!

- ▷ Emme ve/veya basınç hattındaki kapama organları kapalı iken asla pompayı çalıştırmayın.
- ▷ Pompa agregasını sadece hafifçe veya tam açılmış basınç tarafındaki kapama organına doğru hareket ettirin.



DİKKAT

Kuru hareket sonucunda daha fazla aşınma

Pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ Pompa agregasını asla boş durumda çalıştırmayın.
- ▷ İşletim esnasında asla emme ve/veya besleme hattındaki kapama organını kapatmayın.
- ▷ Pompa agregasını usulüne uygun minimum basınç ile çalıştırın.
- ▷ Pompa agregasını sadece izin verilen işletim aralığında çalıştırın.

1. Emme hattındaki kapama organlarını tamamen açın.
2. Basınç hattındaki kapama organını tamamen açın.
3. Pompa agregasını açın ve yaklaşık 1 dakikalığına çalıştırın. (⇨ Bölüm 6.1.3, Sayfa 36)
4. Basınç hattındaki kapama organını kapatın.
5. Pompayı havalandırın. (⇨ Bölüm 7.4.4, Sayfa 66)

1157.821/13-TR

6.1.3 Devreye alma



⚠ TEHLİKE

Emme ve basınç hattının kapalı olması sonucunda izin verilen basınç ve sıcaklık değerlerinin aşılması

Sıcak nakil maddesi çıkışı!

- ▷ Emme ve/veya basınç hattındaki kapama organları kapalı iken asla pompayı çalıştırmayın.
- ▷ Pompa agregasını sadece hafifçe veya tam açılmış basınç tarafındaki kapama organına doğru hareket ettirin.



⚠ TEHLİKE

Kayar yatağın yetersiz düzeyde yağlanması nedeniyle aşırı sıcaklıklar

Pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ Pompa agregasını asla boş durumda çalıştırmayın.
- ▷ Pompayı olması gerektiği gibi doldurun.
- ▷ Pompayı sadece izin verilen işletim aralığında çalıştırın.



⚠ UYARI

Sıcak yüzeyler (pompa ve boru hattı, nakil maddesi sıcaklığını alır)

Yanma tehlikesi!

- ▷ Sıcak üst yüzeye temas etmeyin.
- ▷ Uygun kişisel koruyucu ekipman kullanın.



DİKKAT

Normal olmayan ses, titreşim, sıcaklık veya sızıntı

Pompa hasar görebilir!

- ▷ Pompayı/pompa agregasını derhal kapatınız.
- ▷ Pompa agregasını ancak arıza sebebini ortadan kaldırdıktan sonra tekrar işletime alınız.

✓ Sistem taraflı boru hattı temizlenmiştir.

✓ Pompa agregası, emme hattı ve varsa ön haznenin havası alınmıştır ve nakil maddesi doldurulmuştur.

✓ Doldurma ve hava tahliye hatları kapalı durumdadır.

1. Emme hattındaki kapama organını tamamen açın.
2. Basınç hattındaki kapama organını kapatın veya hafifçe açın.
3. Pompa agregasını açın.

1157.821/13-TR

6.2 İşletim alanının sınırları



⚠ TEHLİKE

Basınç, sıcaklık, nakil maddesi ve devire ilişkin izin verilen kullanım sınırlarının aşılması

Sıcak nakil maddesi dışarı akabilir!

- ▷ Veri sayfasında verilen işletim verilerine uyun.
- ▷ Kapama organının kapalı olması halinde uzun süreli işletimden kaçının.
- ▷ Pompayı asla veri sayfasında veya tip levhasında belirtilen sıcaklıkların üstündeki sıcaklıklarda çalıştırmayın.

6.2.1 Devre sıklığı



DİKKAT

Çok yüksek açma/kapatma sıklığı

Pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ Asla belirtilen devre değiştirme sıklığını aşmayın.
- ▷ Devreleme işlemleri arasında asla 3 dakikadan az süre bırakmayın.

Besleme gerilimi üzerindeki maksimum devre sayısı:

- Saatte maksimum 20 devre
- 24 saatte maksimum 20 devre

6.2.2 Ortam sıcaklığı



DİKKAT

İzin verilen çevre sıcaklığının dışındaki kullanımı

Pompa/pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ İzin verilen çevre sıcaklıkları için belirtilen sınır değerleri dikkate alınız.

İşletim sırasında aşağıdaki parametre ve değerleri dikkate alın:

Tablo 13: Nakil maddesi sıcaklığına bağlı olarak izin verilen ortam sıcaklıkları

Nakil maddesi sıcaklığı	İzin verilen ortam sıcaklığı
[°C]	[°C]
≤ +90	+40
> +90	+30

6.2.3 Minimum besleme basıncı

Pompanın emme manşonundaki minimum besleme basıncı p_{min}, belirtilen nakil maddesi sıcaklığında T_{maks} kavitasyon seslerinin önlenmesini sağlar..

Belirtilen değerler, deniz seviyesinin üstünde 300 m'ye kadar geçerlidir. Kurulum yüksekliği >300 m ise 0,01 bar / 100 m ilave değer gereklidir.

Tablo 14: Nakil maddesi sıcaklığına T_{maks} bağlı olarak minimum besleme basıncı p_{min}

Nakil maddesi sıcaklığı	Minimum besleme basıncı
[°C]	[bar]
≤ 80	0,5
81 ila 95	1,5
96 ila 110	2,5

6.2.4 Maksimum işletim basıncı



DİKKAT

İzin verilen işletim basıncının aşılması

Bağlantı noktalarının, contaların, bağlantıların hasar görmesi!

- ▷ Bilgi belgesinde yer alan işletim basıncı bilgilerini aşmayın.

Maksimum işletim basıncı modele göre 6, 10 veya 16 bar'dır. Bkz. tip levhası.
(⇨ Bölüm 4.4, Sayfa 15)

6.2.5 Nakil maddesi

6.2.5.1 İzin verilen nakil maddeleri



⚠ TEHLİKE

İçme suyu alanında veya gıda alanında kullanım

Zehirlenme tehlikesi!

- ▷ Pompayı hiçbir zaman içme suyu alanında ya da gıda alanında kullanmayın.



DİKKAT

Uygun olmayan nakil maddeleri

Pompa hasar görebilir!

- ▷ Asla korozif, yanıcı ve patlama tehlikesi olan sıvılar nakletmeyiniz.
- ▷ Asla atık su ve aşındırıcı maddeler nakletmeyiniz.
- ▷ Gıda alanında kullanmayınız.

- Şuna göre kalorifer suyu: VDI 2035
- Viskozitesi daha yüksek maddeler (1:1 karışım oranına kadar su-glikol karışımı)

6.2.5.2 Nakil maddesinin yoğunluğu



DİKKAT

Müsaade edilen nakil maddesi yoğunluğunun aşılması

Motora aşırı yüklenme yapılabilir!

- ▷ Veri sayfasında yoğunluğa ilişkin bilgileri dikkate alınız.

Pompa agregasının güç sarfiyatı nakil maddesinin yoğunluğuyla doğru orantılı olarak değişir.

6.2.5.3 Nakil maddesi sıcaklığı



DİKKAT

Yanlış nakil maddesi sıcaklığı

Pompa / pompa agregası hasar görebilir!

- ▷ Pompayı / pompa agregasını sadece belirtilen sıcaklık sınırları içinde çalıştırın.

Tablo 15: Nakil maddesinin sıcaklık sınırları

İzin verilen nakil maddesi sıcaklığı	Değer
Maksimum	+110°C
Minimum	-10 °C

1157.821/13-TR

Nakil maddesi sıcaklığı minimum besleme basıncını etkiler. (⇨ Bölüm 6.2.3, Sayfa 37)

6.3 Devre dışı bırakma

6.3.1 Devre dışı bırakma



BİLGİ

Basınç hattına bir geri akış engelleyicinin monte edilmiş olması durumunda kapama organı, sistem koşulları ve sistem düzenlemelerinin dikkate alınıp uygulanması şartıyla açık kalabilir.

✓ Emme hattındaki kapama organı açıktır ve açık kalmalıdır.

1. Basınç hattındaki kapama organını kapatın.
2. Pompa agregasını kapatın.

Uzun bekleme sürelerinde



DİKKAT

Pompanın uzun süre kullanılmaması sonucunda donma tehlikesi

Pompa hasar görebilir!

▹ Pompayı ve varsa eğer soğutma/ısıtma bölümlerini boşaltınız ve/veya donmaya karşı emniyete alınız.

1. Emme hattındaki kapama organını kapatın.

6.3.2 Devre dışı bırakma için alınması gereken önlemler

Pompa/pompa agregası monte edilmiş olarak kalır

✓ Pompanın işlevini yerine getirebilmesi için yeterli miktarda sıvı beslemesi sağlanır.

1. Uzun süreli devre dışı bırakılması durumunda pompa agregası her ay veya üç ayda bir devreye alınmalı ve yaklaşık 5 dakikalığına çalıştırılmalıdır.

   ⇨ Pompanın iç kısmında ve pompanın besleme kısmında kalıntıların oluşmasının önlenmesi.

Pompa / pompa agregası sökülür ve depolanır

✓ Pompa usulüne uygun olarak boşaltıldı (⇨ Bölüm 8.2, Sayfa 68) ve pompanın sökülmesine yönelik güvenlik yönetmelikleri dikkate alındı.

1. Ek uyarı ve bilgilere de riayet edin. (⇨ Bölüm 3, Sayfa 11)

6.4 Tekrar işletime alma



⚠ UYARI

Koruma tertibatlarının olmaması

Hareket eden parçalar ve dışarı akan nakil maddesi sonucunda yaralanma tehlikesi!

▹ Yapılan çalışmalar biter bitmez tüm güvenlik ve koruma tertibatlarını tekrar olması gerektiği gibi takın ve çalıştırın.

Tekrar işletime alma için işletime alma adımlarını (⇨ Bölüm 6.1, Sayfa 35) ve işletim alanı sınırlarını (⇨ Bölüm 6.2, Sayfa 37) dikkate alın.

Pompayı/pompa agregasını tekrar işletime almadan önce bakım/koruyucu bakım için verilen önlemleri de alın. (⇨ Bölüm 8, Sayfa 68)

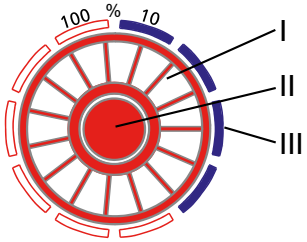
7 Kullanım

7.1 Kumanda birimi

Tüm ayarlar gövdenin ön tarafına entegre edilmiş kumanda birimiyle gerçekleştirilir. Kumanda birimi; bir ekran, ayar çarkı ve basılabilir bir kumanda düğmesinden oluşur Nominal değer bilgileri, ayar çarkının adım genişliği kadar döndürülerek en az %0 olarak belirlenebilir. Ayar noktası hazır ayarı, ekranda sayısal bir değer olarak görüntülenir. Ayar çarkının çevresinde, %10 ile %100 arasındaki nominal değer bilgilerini temsil eden 10 adet LED segmenti bulunmaktadır. Pompada ayarlamalar yapıldığında LED segmentleri mavi renkte yanar. Aşağıdaki örnekte nominal değer = %40'tır.

BİLGİ

Performans sınırlamaları nedeniyle gerçek değer, pompaya ve işletim noktasına bağlı olarak %100 ayarında maksimum referans çizgisinin biraz altında olabilir.



Şek. 18: Kumanda elemanı

I	Ayar çarkı
II	Kumanda düğmesi
III	10 LED segmenti (pompada ayarlar yapıldığında mavi yanar)

Ayarlara genel bakış

Tablo 16: Kumanda düğmesi üzerinden ayarlara genel bakış

Menü	Menü çağırma süresi	Ayrıntılar
İşletim türleri	Kumanda düğmesine 3 saniye basın	(⇨ Bölüm 7.2, Sayfa 42)
Fonksiyonlar	Kumanda düğmesine 5 saniye basın	(⇨ Bölüm 7.3, Sayfa 52)
Gelişmiş fonksiyonlar[5)]	Kumanda düğmesine 10 saniye basın	(⇨ Bölüm 7.4, Sayfa 62)
Fabrika ayarlarına geri dönme	Kumanda düğmesine 30 saniye basın	(⇨ Bölüm 7.5, Sayfa 67)

1157.821/13-TR

5 Modele / aygıt yazılımı sürümüne bağlı olarak

7.1.1 Ekran

Nakil miktarı, elektrik güç sarfiyatı ve nakil yüksekliği entegre ekranda sayısal değerler olarak gösterilir (3 haneli gösterge). Değerlerin gösterilmesi, ilgili üniteyle birlikte 5 saniye arayla periyodik olarak gerçekleşir. Nakil miktarı ve nakil yüksekliği ondalık basamak kullanılarak, elektrik güç sarfiyatı ise ondalık basamak kullanılmadan gösterilir. Nominal değer ondalık basamak kullanılmadan [%] birimiyle gösterilir.



Şek. 19: Ekran

Semboller

Alın tarafındaki sembollerde işletim türleri ve ayarlar gösterilir. Yanan bir sembolün anlamı:

- İşletim türü etkin.
- Harici 0 - 10 V sinyali mevcut.
- Toplu arıza bildirimi mevcut.

Tablo 17: Sembol açıklaması

Sembol	Açıklama	Birim
m^3/h	Hesaplanan nakil miktarı ▪ Sembol yanar. ▪ Ekranda nakil akımı değeri gösterilir.	m^3/h
W	Ölçülen elektrikli güç sarfiyatı ▪ Sembol yanar. ▪ Ekranda elektrik gücü gösterilir.	W
m	Hesaplanan nakil yüksekliği	mWS
	Sabit basınç kontrolü işletim türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol yanar.	-
	Oransal basınç kontrolü işletim türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol mavi renkte yanar.	-
	Ayar işletimi türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol yanar.	-
	Eco-Mode (Enerji tasarrufu modu) işletim türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol yeşil renkte yanar.	-
ECO	Dinamik kumanda (Dynamic Control) fonksiyonu ▪ Fonksiyon etkin olduğunda sembol yeşil renkte yanar.	-
0 - 10 V	0 - 10 V işletim türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol yanar. ▪ İşletim türü tarafından bir durdurma komutunda sembol yanıp söner. Ör. gerilim sinyali < 1,5 V	V DC
MODBUS	Modbus işletim türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol yanar. ▪ İşletim türü tarafından bir durdurma komutunda sembol yanıp söner.	-

Sembol	Açıklama	Birim
DUAL	Çift pompa işletimi türü ▪ İşletim türü etkin olduğunda sembol yanar. ▪ İşletim türü tarafından bir durdurma komutunda sembol yanıp söner.	-
SERVICE	Toplu arıza bildirimi ▪ Hata, hata numarası (E01 - E17) ile ekranda gösterilir.	-

7.2 İşletim türleri

7.2.1 Ayarlama açıklamaları

Pompa agregası, nominal nakil yüksekliğini ayarlamak için bir hidrolik regülatöre ve alt seviyede bir devir sayısı regülatörüne sahiptir. Nominal nakil yüksekliği, ayarlı işletim türü ve ayarlı nominal değer üzerinden belirlenir. Hidrolik regülatörün fonksiyonu ve KSB ServiceTool üzerinden ayar seçenekleri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (basılı malzeme numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Örneğin 2 boru sistemi gibi yaygın uygulamalarda oransal basınç kontrolü işletim türü önerilir (Δp-v). Bu işletim türü, isteğe bağlı olarak ayarlanabilen sabit basınç kontrolü (Δp-c) işletim türüne göre ek tasarruf potansiyeline sahip genişletilmiş bir kontrol aralığı sunar. Alt bölmeye bağlı olarak alıcıların yetersiz beslenmesi meydana gelebilir.
İsteğe bağlı olarak sabit basınç kontrolü (Δp-c) işletim türü ayarlanabilir (ör. yerden ısıtma).
Düşük debilerde sesler oluşursa oransal basınç kontrolü (Δp-v) işletim türünü seçin.
Nakil yüksekliği nominal değerinin (ayar) seçimi, tesisin boru şebekesi karakteristiğine ve ısı ihtiyacına bağlıdır. Standart olarak oransal basınç kontrolü (Δp-v) işletim türü ve orta güç (%50 nominal değer) önceden ayarlanmıştır.

1157.821/13-TR

7.2.2 Sabit basınç kontrolü

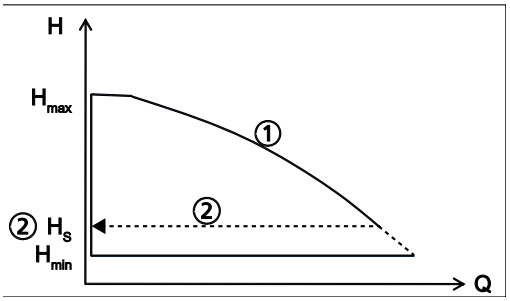
Uygulama

- Yerden ısıtmalar
- Solar pompalar

Solar pompalarda ısı eşanjöründen yeterli oranda nakil miktarı geçmesi için yüksek işletim basıncı gereklidir. Oransal basınç kontrolü, karakteristik eğri termostat valflerle değişmediğinden gerekli değildir.

Fonksiyon

Sabit basınç kontrolü, ayarlanan nakil yüksekliğini ② nakil miktarından bağımsız olarak korur. Ayarlanan nakil yüksekliği nominal değeri H_S maksimum karakteristik eğrisi ① ve izin verilen nakil miktarı aralığı arasında sabittir.



Şek. 20: Sabit basınç kontrolü fonksiyonu

Ayar

Kumanda düğmesine basıldığında ekran uyku modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türü ile değişmeli olarak elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında/tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.

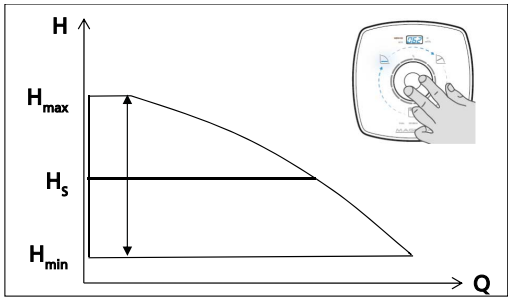
Tablo 18: Sabit basınç kontrolünün ve nominal değerin ayarlanması

	Adım 1: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 3 saniye basın – Son olarak seçilen işletim türü yanıp söner. 
	Adım 2: Sabit basınç kontrolü işletim türünün seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz işletim türünü seçin. ▪ Sembol yanar. 
	Adım 3: Sabit basınç kontrolü işletim türünün etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın. – Yanıp sönen LED segmentlerinin sayısı, son olarak ayarlanan nominal değeri gösterir.

	Adım 4 a: Mevcut nominal değer ayarının uygulanması ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4 b: Yeni nominal değer ayarının uygulanması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz nominal değeri %1'lik adımlarla %0 ile %100 arasında ayarlayın. – Saat yönünde çevrildiğinde nominal değer artar, saat yönünün aksine çevrildiğinde nominal değer azalır. – Her bir LED segmenti %10'luk adımlarda yanar. ▪ Kumanda düğmesine basın ve istediğiniz nominal değeri kaydedin.

BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri silinir.



Şek. 21: Sabit basınç kontrol ayarı

BİLGİ

Pompanın çalışabilmesi için RUN terminal çiftinin köprülenmiş olması gerekir (fabrika ayarı) veya bu terminal çiftinde BAŞLATMA sinyalinin bulunması gerekir.

7.2.3 Orantılı basınç kontrolü

Uygulama

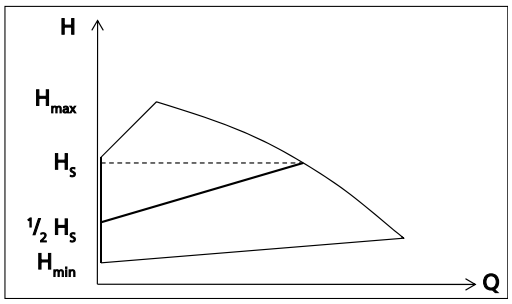
- Radyatörlü ısıtma tesisatları

Nakil miktarı artarsa tesisat direnci de artar. Düzeltme için pompa agregası, nominal nakil yüksekliğini otomatik olarak kaldırır.
Nominal değeri ayarlarken seçilen ayar eğrisinin tesisat karakteristik eğrisine uymasına dikkat edin:

- Tesisat karakteristik eğrisi biliniyorsa (ör. hidrolik eşitleme), çok az karakteristik eğrinin üzerinde bulunan bir ayar eğrisi seçin. Bkz. Yapı serisi kitapçığı.
  - Çok düşük ayar eğrisi: Yetersiz besleme
  - Çok yüksek ayar eğrisi: Yükselmiş enerji tüketimi
- Tesisat karakteristik eğrisi bilinmiyorsa dinamik kumanda (Dynamic Control) önerilir. (⇨ Bölüm 7.4.3, Sayfa 64)
  - Pompa agregası devir sayısı ayarıyla otomatik olarak tesisat karakteristik eğrisini tespit eder ve işletim noktasını optimize eder.

Fonksiyon

Nakil miktarına bağlı olarak orantılı basınç kontrolü tarafından nakil yüksekliği nominal değerini izin verilen $^1/_2\ H_S$ ve H_S nakil miktarı aralığı arasında yükseltir veya azaltır (fabrika ayarı).



Şek. 22: Oransal basınç kontrolü fonksiyonu

Ayar

Kumanda düğmesine basıldığında ekran uyku modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türü ile değişmeli olarak elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında/tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.

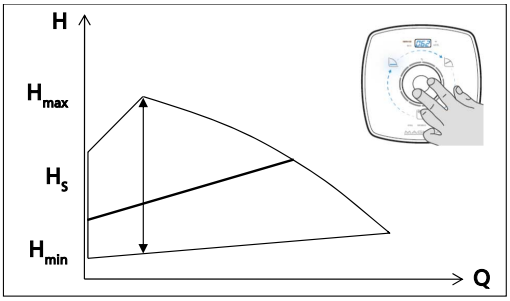
Tablo 19: Oransal basınç kontrolünün ve nominal değerin ayarlanması

	Adım 1: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 3 saniye basın. – Son olarak seçilen işletim türü yanıp söner. 
	Adım 2: Orantılı basınç kontrolü işletim türünün seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz işletim türünü seçin. ▪ Sembol mavi renkte yanar. 
	Adım 3: Orantılı basınç kontrolü işletim türünün etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın. – Yanıp sönen LED segmentlerinin sayısı, son olarak ayarlanan nominal değeri gösterir.

	Adım 4 a: Mevcut nominal değer ayarının uygulanması ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4 b: Yeni nominal değer ayarının uygulanması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz nominal değeri %1'lik adımlarla %0 ile %100 arasında ayarlayın. – Saat yönünde çevrildiğinde nominal değer artar, saat yönünün aksine çevrildiğinde nominal değer azalır. – Her bir LED segmenti %10'luk adımlarda yanar. ▪ Kumanda düğmesine basın ve istediğiniz nominal değeri kaydedin.

BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri silinir.



Şek. 23: Oransal basınç kontrol ayarı

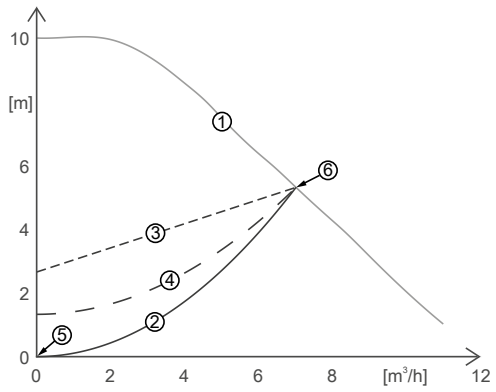
BİLGİ

Pompanın çalışabilmesi için RUN terminal çiftinin köprülenmiş olması gerekir (fabrika ayarı) veya bu terminal çiftinde BAŞLATMA sinyalinin bulunması gerekir.

7.2.4 Eco-Mode

Fonksiyon

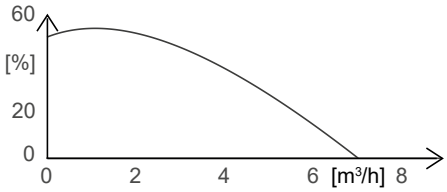
Eco-Mode işletim türü, orantılı basınç kontrolünün enerji açısından daha verimli bir alternatifidir. Eco-Mode işletim türünde doğrusal bir ayar eğrisi yerine kare bir ayar eğrisi kullanılır. Süreç üzerine etkileri aşağıdaki şekilde 25-100 yapı büyüklüğünde örnek olarak gösterilmektedir:



Şek. 24: 25-100 yapı büyüklüğü örneğinde Eco-Mode ve orantılı basınç

1	Maksimum işletim aralığı	4	Eco-Mode ayar eğrisi (%50 nominal değer)
2	Sistem karakteristik eğrisi	5	Sıfır noktası
3	Orantılı basınç ayarı eğrisi	6	Maksimum karakteristik eğrisi

Sistem karakteristik eğrisi (2) fiziksel olarak daima sıfır noktasından (5) geçen bir paraboldür. Nominal değer seçiminde maksimum işletim aralığı (1) ile ayar eğrisi (3)/(4) arasındaki kesişim noktasının sistem karakteristik eğrisinin (2) üzerinde veya tam üstünde olmasına dikkat edin. Bu sayede yetersiz beslemenin oluşmaması sağlanır. Eco-Mode işletim türü aynı nominal değerde seçilmişse Eco-Mode ayar eğrisi (4) bir doğru yerine bir parabol oluşturur. Maksimum karakteristik eğri (6) ile kesişim noktası, orantılı basınçtaki kesişim noktasına eşittir. 0 nakil miktarında ayarlanan nakil yüksekliği, orantılı basınç işletim türü seçimine göre %50 daha düşüktür. Sistem karakteristik eğrisi (2) daima sıfır noktasından (5) geçer ve Eco-Mode ayar eğrisi (4) gibi bir parabol oluşturur. Bu sayede tüm işletim aralığı için önemli ölçüde azaltılmış güç sarfiyatında yeterli beslemenin sağlanması güvenceye alınır. Eco-Mode işletim türünün orantılı basınca tercih edilmesi tavsiye edilir. Güç tasarrufu maksimum %53 ve ortalama %36 değerindedir. Güç tasarrufu aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:



Şek. 25: 25-100 yapı büyüklüğü örneğinde orantılı basınca göre Eco-Mode tasarruf potansiyeli

Ayar

Kumanda düğmesine basıldığında ekran dinlenme modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türü ile değişmeli olarak elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında/tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.

Tablo 20: Eco-Mode'un ve nominal değerin ayarlanması

	Adım 1: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 3 saniye basın. – Son olarak seçilen işletim türü yanıp söner. 
	Adım 2: Eco-Mode işletim türünün seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz işletim türünü seçin. ▪ Sembol yeşil renkte yanar. 
	Adım 3: Eco-Mode işletim türünün etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın. – Yanıp sönen LED segmentlerinin sayısı, son olarak ayarlanan nominal değeri gösterir.
	Adım 4 a: Mevcut nominal değer ayarının uygulanması ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4 b: Yeni nominal değer ayarının uygulanması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz nominal değeri %1'lik adımlarla %0 ile %100 arasında ayarlayın. – Saat yönünde çevrildiğinde nominal değer artar, saat yönünün aksine çevrildiğinde nominal değer azalır. – Her bir LED segmenti %10'luk adımlarda yanar. ▪ Kumanda düğmesine basın ve istediğiniz nominal değeri kaydedin.



BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri silinir.



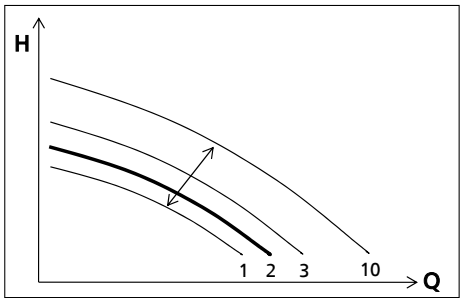
BİLGİ

Pompanın çalışabilmesi için RUN terminal çiftinin köprülenmiş olması gerekir (fabrika ayarı) veya bu terminal çiftinde BAŞLATMA sinyalinin bulunması gerekir.

7.2.5 Ayar işletimi

Fonksiyon

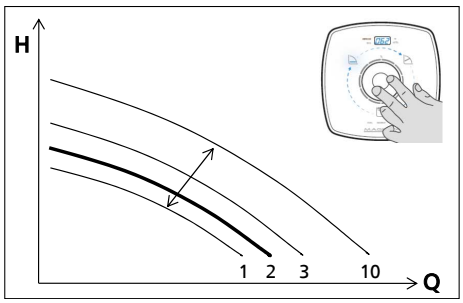
Ayar işletiminde pompa, ayarlanan bir devir sayısında çalışır. Devir sayısı, 100 devir sayısı kademesi olarak ayarlanabilir.



Şek. 26: Ayar işletimi fonksiyonu, devir sayısı kademesi 2 üzerinden işletim

Ayar

Kumanda düğmesine basıldığında ekran uyku modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türünün yanı sıra sırasıyla elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında / tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.



Şek. 27: Ayar işletiminin ayarlanması

Tablo 21: Ayar işletiminin ve nominal değerin ayarlanması

	Adım 1: ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 3 saniye basın. – Son olarak seçilen işletim türü yanıp söner. 
	Adım 2: ayar işletimi türünün seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz işletim türünü seçin. ▪ Sembol yanar. 
	Adım 3: ayar işletimi türünün etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın. – Yanıp sönen LED segmentlerinin sayısı, en son ayarlanan nominal değeri gösterir.

	Adım 4 a: mevcut nominal değer ayarının uygulanması ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4 b: yeni nominal değer ayarının uygulanması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz nominal değeri %1'lik adımlarla %0 ile %100 arasında ayarlayın. – Saat yönünde çevrildiğinde nominal değer artar, saat yönünün aksine çevrildiğinde nominal değer azalır. – Her bir LED segmenti %10'luk adımlarda yanar. ▪ Kumanda düğmesine basın ve istediğiniz nominal değeri kaydedin.

BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri silinir.

BİLGİ

Pompanın çalışabilmesi için RUN terminal çiftinin köprülenmiş olması gerekir (fabrika ayarı) veya bu terminal çiftinde BAŞLATMA sinyalinin bulunması gerekir.

Tablo 22: Devir sayıları

Yapı büyüklüğü	Devir sayısı	
	Minimum devir sayısı %0 nominal değer girişi	Maksimum devir sayısı %100 nominal değer girişi
	[min^{-1}]	[min^{-1}]
25-40	1000	2900
25-60	1000	3500
25-80	1000	4000
25-100	1000	4500
30-40	1000	2900
30-60	1000	3500
30-80	1000	4000
30-100	1000	4500
30-120	1000	4000
32-40	1000	2900
32-60	1000	3500
32-80	1000	4000
32-100	1000	4500
32-120	1000	4000
40-40	1000	3200
40-60	1000	3700
40-70	1000	3900
40-80	1000	3600
40-90	1000	4500
40-100	1000	4000
40-120	1000	2900
40-180	1000	3500
50-40	1000	3200

1157.821/13-TR

Yapı büyüklüğü	Devir sayısı	
	Minimum devir sayısı %0 nominal değer girişi	Maksimum devir sayısı %100 nominal değer girişi
	[min^{-1}]	[min^{-1}]
50-60	1000	3300
50-80	1000	3500
50-90	1000	4500
50-100	1000	2750
50-120	1000	2930
50-150	1000	3260
50-180	1000	3600
65-60	1000	3100
65-120	1000	3200
80-80	1000	2400
100-60	1000	2100

7.2.6 Sıcaklık yönlendirmeli fark basıncı ayarı

Sıcaklık yönlendirmeli fark basıncı ayarı, nakil yüksekliğini madde sıcaklığına doğrusal olarak yükseltir veya düşürür. İşletim türü KSB ServiceTool üzerinden etkinleştirilir. Sıcaklık yönlendirmeli fark basıncı ayarı fonksiyonu ve ayar seçenekleri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

7.3 Fonksiyonlar

7.3.1 Uzaktan açma/kapatma (dijital giriş)



DİKKAT

RUN terminaline harici gerilim verilmesi

Elektronik devre kartının hasar görmesi!

- ▷ RUN terminalini sadece potansiyelsiz bir kontak üzerinden devreleyin.



DİKKAT

Güvenli kapatma olarak dijital girişlerin kullanılması

Pompa kapanmıyor!

Elektronik sistem hasar görebilir!

- ▷ Güvenli kapatmayı yalnızca güç besleme şebekesinin bağlantısını keserek yapın (ör. acil kapatma monte ederek).

Yapı taraflı olarak dijital giriş, pompa agregasının açılması ve kapatılması için kullanılır. Ek olarak, dijital giriş yapılandırılabilir. Yapılandırma KSB ServiceTool üzerinden yapılır ve ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Tablo 23: Pompanın açılması/kapatılması

Kontak	Etki
Kontak kapalı/terminaller köprülenmiş	Pompa agregası açılır.
Kontak açık/terminaller köprülenmemiş	Pompa agregası kapatılır.

7.3.2 Harici analog sinyal 0 - 10 V DC



DİKKAT

RUN terminaline harici gerilim verilmesi

Elektronik devre kartının hasar görmesi!

- ▷ RUN terminalini sadece potansiyelsiz bir kontak üzerinden devreleyin.

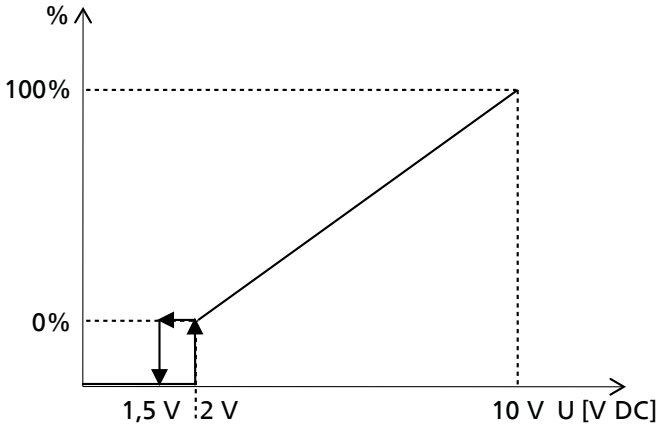
Fonksiyon

Harici bir 0-10 V DC analog sinyali nominal değer bilgisi olarak kullanılır. Pompa agregası mevcut harici analog sinyali, etkin sabit basınç kontrolü işletim türü, orantılı basınç kontrolü veya Eco-Mode ile bağlantılı şekilde nominal değer olarak işler. Pompa agregası, ayar işletimi türü ile birlikte harici analog sinyalini devir sayısı nominal değeri olarak işler. Sinyal seviyesi, 1,5 V doğru akımdan düşük olduğunda pompa kapanır ve son LED segmenti söner.

Tablo 24: 0 - 10 V sinyal seviyesi için pompa agregasındaki nominal değer bilgileri

Sinyal seviyesi	Pompa agregasında nominal değer bilgisi
10 V DC	%100 nominal değer
2 V DC	%0 nominal değer
< 1,5 V DC	Pompa kapanır.
≥ 2 V DC	Pompa açılır.

1157.821/13-TR



Şek. 28: Pompa agregasındaki nominal değer bilgisi olarak analog sinyal 0 - 10 V

Aşağıdaki fonksiyonlar için KSB ServiceTool üzerinden sınırların ve parametrelerin ayarlanması:

- Pompayı başlat.
- Pompayı durdur.
- Tel kopması denetimi
- Pompa agregasının tel kopmasındaki tutumu

Analog giriş, gerçek değerlerin (fark basıncı, madde sıcaklığı) girişi için de yapılandırılabilir. Analog girişe ilişkin ayarlar kullanım kılavuzunda KSB ServiceTool (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Ayar

Kumanda elemanına basıldığında ekran uyku modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türü ile değişmeli olarak elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında/tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.

Tablo 25: 0 - 10 V'un açılması ve kapatılması

	Adım 1: Fonksiyonların (DUAL, Modbus, 0 - 10 V) etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 6 saniye basın. – Fonksiyonlar için seçim alanı etkin.
	Adım 2: 0 - 10 V'un seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. ▪ Sembol yanar. **0 - 10 V**
	Adım 3: 0 - 10 V'un etkinleştirilmesi / devre dışı bırakılması ▪ Kumanda düğmesine basın. – Sinyal etkinken, giriş sinyalinin değerine bağlı olarak daire segmentleri yanar.

BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri silinir.

Tablo 26: Elektrik gerilimine bağlı olarak aydınlatılan LED segmenti sayısı

Aydınlatılan LED segmenti sayısı	Elektrik gerilimi
	[V]
0	2,4
1	3,2
2	4,0
3	4,8
4	5,6
5	6,4
6	7,2
7	8,0
8	8,8
9	9,6
10	10,0



BİLGİ

Pompanın çalışabilmesi için RUN terminal çiftinin köprülenmiş olması gerekir (fabrika ayarı) veya bu terminal çiftinde BAŞLATMA sinyalinin bulunması gerekir.

7.3.3 Çift pompa işletimi (DUAL)

Fonksiyon

DUAL fonksiyonunun etkinleştirilmesiyle çift pompa işletimine geçilir. Görev/bekleme işletim türü birkaç saniye içerisinde etkinleşir ve bir pompayı durdurur. Kalan etkin pompa %0-100 işletilir (görev), bu esnada 2. pompa devre dışıdır (bekleme).
Uzaktan açma/kapatma fonksiyonu, ilgili terminal çifti RUN'ın bağlı olup olmamasından bağımsız olarak bekleme pompasında kapalıdır. İşletimdeki pompa (görev), 0-10 V işletim türünde çalıştırılabilir ve/veya entegre uzaktan açma/kapatma fonksiyonuyla kumanda edilebilir.

Otomatik pompa değişimi

Pompa agregalarında, çalışma halinde olan pompa agregasını 24 saatlik işletim süresinin sonunda kapatan ve kapalı durumdaki pompayı (bekleme) açan entegre bir zamanlayıcı bulunmaktadır. Bunun için çalışma halinde olan pompa kapanmadan önce bekleme konumundaki pompaya çalışma emri gönderir, ardından bu pompa çalışır ve 1. pompa (görev) kapanır.

Yedek işletim

Çalışma halinde olan pompa (görev) devre dışı kaldığında otomatik olarak bekleme pompası çalışır ve devre dışı kalan pompanın fonksiyonunu devralır.
Pompa değişimi ve yedek işletim fonksiyonlarının ikisi de otomatik olarak uygulanır.

Yüksek akım

Yüksek akım fonksiyonunda isteğe bağlı olarak bir pompa agregası yedekli işletimde veya 2 pompa agregası paralel işletimde çalışır. 2. pompa agregası aşağıdaki durumlarda devreye sokulur:

- Paralel çalışan 2 pompa agregasında sistemin toplam güç faktörü tek pompadan daha yüksektir.
- Nominal nakil yüksekliğine sadece bir pompayla ulaşılamamaktadır.

Yüksek akım fonksiyonu ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Ayar

Kumanda elemanına basıldığında ekran dinlenme modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türü ile değişmeli olarak elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında/tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.

1157.821/13-TR

BİLGİ

Bağlı olan pompa agregaları diğer pompa agregalarının ayarlarını devralır. Bu durum Modbus adresi için geçerli değildir.

Tablo 27: Çift pompa işletiminin (DUAL) açılması ve kapatılması

	Adım 1: Fonksiyonların (DUAL, Modbus, 0 - 10 V) etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 6 saniye basın. – Fonksiyonlar için seçim alanı etkin.
	Adım 2: Çift pompa işletiminin (DUAL) seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. ▪ Sembol yanar. **DUAL**
	Adım 3: Çift pompa işletiminin (DUAL) etkinleştirilmesi / devre dışı bırakılması ▪ Kumanda düğmesine basın.

BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri silinir.

7.3.4 Modbus

Fonksiyon

Tüm pompa agregaları, Modbus-Master (harici donanım ve yazılım) talebi üzerine cevap veren Slave'ler olarak çalışır.
Pompa agregasını Modbus-Master olarak ayarlayıp işletmek mümkün değildir.
Gönderme ve alma komutları standart Modbus RTU protokolü uyarınca gerçekleştirilir.

BİLGİ

Tüm Modbus veri noktalarının okunması (Monitoring) ve verilerin Modbus üzerinden alınıp işlenmesi sadece Modbus etkin olduğunda mümkündür. Bkz. Modbus işletim parametresine genel bakış.

Tablo 28: Modbus işletim parametresine genel bakış

Parametre açıklaması	Kayıt	Uzunluk [bayt]	Tip / Format	Birim	Erişim türü
Bit kodlu hata değeri	07 D0	00 02	UINT16	Bit 0 = Hata kodu E01 Bit 1 = Hata kodu E02 Bit 2 = Hata kodu E03 Bit 3 = Hata kodu E04 Bit 4 = Hata kodu E05 Bit 5 = Hata kodu E06 Bit 6 = Hata kodu E07 Bit 7 = Hata kodu E08 Bit 8 = Hata kodu E09 Bit 9 = Hata kodu I10 Bit 10 = Hata kodu E11 Bit 11 = Hata kodu E12 Bit 12 = Hata kodu E13 Bit 13 = Hata kodu I14 Bit 14 = Hata kodu E15 Bit 15 = Hata kodu E16 (bkz. hata değeri açıklaması tablosu)	R
2 bit kodlu hata değeri	07 D1	00 02	UINT16	Bit 0 = Hata kodu E17 Bit 1 = Hata kodu I18 Bit 2 = Hata kodu I19 (bkz. hata değeri açıklaması tablosu)	R
Hesaplanan nakil yüksekliği	07 D2	00 02	INT16	m × 10 cinsinden nakil yüksekliği	R
Hesaplanan nakil miktarı	07 D4	00 02	INT16	m^3/sa × 10 cinsinden nakil miktarı	R
Güncel devir sayısı	07 D8	00 02	UINT16	dak^{-1} cinsinden devir sayısı	R
Pompanın durumu	07 D9	00 02	UINT16	0 = Pompa durdurma 1 = Pompa çalışıyor	R
Pompa işletim süresi	07 DA	00 02	UINT16	Saat olarak işletim süresi	R
Pompanın gücü	07 DC	00 02	INT16	Watt	R
Güç modülü (SPM) sıcaklığı	07 DF	00 02	INT16	°C	R
Ortam sıcaklığı	07 E0	00 02	INT16	°C	R
Motor sıcaklığı	07 E1	00 02	INT16	°C	R
Kör güçlü dengeleme modülü (PFC) sıcaklığı	07 E2	00 02	INT16	°C	R
Nakil maddesi sıcaklığı	07 E3	00 02	INT16	°C	R
Enerji sayacı	07 E4	00 02	UINT16	kWh	R
Nakil miktarı sayacı	07 E5	00 02	UINT16	m^3	R
Gece düşüşü durumu	07 E6	00 02	UINT16	0 = Gündüz 1 = Gece	R
İşletim türü seçimi	08 34	00 02	UNIT16	1 = Sabit basınç kontrolü 4 = Oransal basınç kontrolü (fabrika ayarı) 8 = Eco-Mode 16 = Ayar işletimi	R/W
Nominal değer bilgisi	08 35	00 02	UINT16	0 - 9999 (%0 - 100 arasındaki nominal değere karşılık gelir)	R/W
Pompa başlatma/durdurma	08 36	00 02	UNIT16	0×05 = Pompa durdurma 0×A0 = Pompa başlatma (harici RUN kontağının üzerine yazmaz)	R/W

1157.821/13-TR

Parametre açıklaması	Kayıt	Uzunluk [bayt]	Tip / Format	Birim	Erişim türü
Modbus Baud hızı	0B B8	00 02	UNIT16	0 = 19.200 (fabrika ayarı) 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19.200 5 = 38.400 6 = 57.600 7 = 115.200	R/W
Modbus adresi	0B B9	00 02	UINT16	0 - 247, varsayılan adres 17	R/W
Modbus paritesi	0B BA	00 02	UINT16	2 = PE: Even parite (fabrika ayarı) 1 = PO: Odd parite 0 = P-: Parite yok	R/W

Veri noktaları

R tipi veri noktaları sadece okunabilirken, R/W tipi veri noktaları hem yazılabilir hem okunabilir.

Tablo 29: Veri noktalarını okuma ve yazma

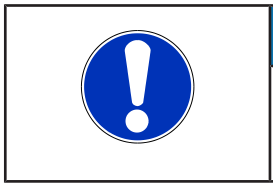
Fonksiyon	Fonksiyon kodu
Okuma	Fonksiyon kodu 03 (0×03 Read Holding Registers)
Yazma	Fonksiyon kodu 16 (0×10 Write Multiple Register)

Tüm kayıtlar (07 D0 ... 07 DE) 0×03 (Read Holding Registers) fonksiyon kodu üzerinden bütün bir blok şeklinde okunabilir.

Tablo 30: Hata değeri açıklaması

Hata değeri	Açıklama	Bit
Bit kodlu hata değeri		
E01	Sıcaklık sınırı aşıldı	0
E02	Aşırı akım	1
E03	Dahili hata	2
E04	Pompa rotoru bloke oldu	3
E05	Devir sayısı azaltma sıcaklık artışı	4
E06	Şebeke gerilimi çok yüksek / çok düşük	5
E07	Test alarmı[6)]	6
E08	Motor hatası	7
E09	Yüksek madde sıcaklığı	8
E11	Tel kompası NTC / devir sayısı azaltma	10
E12	Aygıt yazılımı güncellemesi gerekli	11
E13	Pompa yapı büyüklüğü seçilmedi	12
E15	Minimum debi	14
E16	Maksimum debi	15
I10	Analog girişte tel kopması	9
I14	Her iki pompa sol ayarda	13
2 bit kodlu hata değeri		
E17	Yabancı akış	0
I18	Eşit akış	1
I19	Karşılıklı akış	2

6 Detaylı bilgileri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) bulabilirsiniz



BİLGİ

I18 ve I19 hata değerleri bilgilendirme amaçlı; I10, E11 ve I14 hata değerleri ise uyarı amaçlıdır. Pompa agregası durmuyor. İlgili hata giderilene kadar hata değeri gösterilir. E05 hata değeri, aşırı yüklenme durumu algılanmayana kadar devir sayısını azaltır.

Modbus iletişimi örnekleri

1. Devir sayısının izlenmesi:
   Pompa agregasının güncel devir sayısını okumak için Modbus Master şu talebi göndermelidir: Modbus Request 11 03 07 D8 00 01 07 D5
2. Nominal değer bilgisi:
   Nominal değer bilgisi 0 - 9999 arasında bir aralıkta gerçekleşir (%0 - 100 nominal değere eşittir)
   Örnek: Nominal değer %50 olarak yazıyorsa
   Modbus Request 11 10 08 35 00 01 02 13 88 EA A3
3. Kontrol modu bilgisi:
   Modbus yoluyla pompanın işletim türü de değiştirilebilir (bkz. tablo).
   Örnek: Control-Mode ayar işletimi yazıyorsa
   Modbus Request 11 10 08 34 00 01 02 00 10 E7 E8

Pompa agregalarının ayar seçenekleri ve öncelikler

Pompa agregası kumanda elemanı, Modbus veya analog giriş üzerinden kumanda edilebilir. İlgili ayar seçenekleri tabloda belirtilmiştir.

Bir alarm yoksa, RUN kontağı köprülenmişse ve pompa agregası 230 V'a bağlanmışsa pompa agregası başlatılır. Harici 0 - 10 V analog sinyali etkinse analog girişin nominal değeri kabul edilir ve diğer nominal değer bilgileri dikkate alınmaz. Harici 0 - 10 V analog sinyali devre dışıyken ayarın kumanda elemanı veya Modbus üzerinden gerçekleşmesinden bağımsız olarak her zaman en son geçerli olan nominal değer alınır. İşletim türü her zaman Modbus veya kumanda elemanı üzerinden eşit değerde değiştirilebilir.

Tablo 31: İşaret açıklamaları

İşaret	Açıklama
✗	Ayar mümkün
-	Ayar mümkün değil

Tablo 32: Pompa agregaları ayar seçenekleri

Ayar seçeneği	İşletim türü	Nominal değer	Başlat/durdur
0 - 10 V	-	✗	✗
Modbus	✗	✗	✗
Kumanda elemanı	✗	✗	-

DUAL (çift pompa işletimi) işleviyle birlikte Modbus işlevi etkinken bir ya da her iki pompa agregası Modbus'a bağlanabilir. İşletimde olan pompa agregası için değiştirilen global değerler DUAL terminal çifti üzerinden de kapatılan pompa agregasına aktarılır. Çift pompa işletiminde nominal değer girişi aşağıdaki önceliklere göre gerçekleşir:

Tablo 33: Öncelik listesi

Öncelik	Nominal değer bilgisi
1	Master pompa 0 - 10 V
2	Slave pompa 0 - 10 V
3	Master pompanın veya Slave pompanın kumanda elemanı ya da Modbus üzerinden son geçerli değeri

Yapı taraflı olarak dijital giriş (RUN terminali) pompa agregasının açılması ve kapatılması için kullanılır.
Dijital giriş başka bir işleve yapılandırılmışsa pompa agregası dijital giriş üzerinden artık kapatılamaz.

1157.821/13-TR

BİLGİ

Ürün, RUN terminal çifti köprülenmiş olarak teslim edilir.

Ayar

Modbus işletim türünün etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması ve Modbus iletişiminin ayarlanması için pompayı piyasada bulunan uygun, izolasyonlu bir veri kablosuyla Modbus ağına bağlayın.

Kumanda elemanına basıldığında ekran uyku modundan çıkarak etkinleşir. Ekranda güncel işletim türü ile değişmeli olarak elektrik gücü ve nakil miktarı gösterilir. 5 dakika sonra giriş yapılmadığında/tuşlara basılmadığında ekran yeniden uyku moduna geçer.

Tablo 34: Modbus'un açılması ve kapatılması

	Adım 1: Fonksiyonların (DUAL, Modbus, 0 - 10 V) etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 6 saniye basın – Çift pompa işletimi (DUAL), Modbus veya 0 - 10 V fonksiyonlarının sembollerinden biri yanıp söner.
	Adım 2: Modbus'un seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. **Modbus**
	Adım 3: Ayar modunun etkinleştirilmesi / devre dışı bırakılması ▪ Kumanda düğmesine basın. – Sembol yanar.
	Adım 4: Modbus adresinin ayarlanması (yanıp sönen gösterge) ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz adresi ayarlayın. ▪ Kumanda düğmesine basın. – Fabrika ayarı: 17
	Adım 5: Modbus-Baud hızının ayarlanması (yanıp sönen gösterge) ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz Baud hızını ayarlayın. ▪ Kumanda düğmesine basın. – Fabrika ayarı: 19.2
	Adım 6: Modbus paritesinin ayarlanması (yanıp sönen gösterge) ▪ Ayar çarkını çevirin ve pariteyi ayarlayın. ▪ Kumanda düğmesine basın. – Fabrika ayarı: PE (Even paritesi) – PO (Odd paritesi) – P- (Parite yok)

BİLGİ

10 saniye boyunca herhangi bir giriş yapılmadığında, o ana kadar yapılan giriş işlemleri uygulanır.

7.3.5 Rampalar

Normal işletimde motor, pompa ayarlayıcısının nominal değer değişikliğini mümkün olan en yüksek dinamikle takip eder. Basınç darbelerini önlemek için pompa agregası açılırken/kapatılırken veya pompa agregası yüksek bir nominal değer atlaması öngördüğünde bu dinamik sınırlandırılır. Rampa dinamiğinin ayarı KSB ServiceTool üzerinden gerçekleştirilir. Rampaların fonksiyonu ve ayar seçenekleri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

7.3.6 Çark blokajının giderilmesi

Fonksiyon

Pompa, olası bir mekanik tıkanmayı (sıkışmış çark, motor mili blokajı) çözebilmek için maksimum torkla çalışır. Pompa bu esnada akım sarfiyatını sınırlandırır (koruma fonksiyonu). Blokaj ortadan kalkmazsa pompa başlatma denemesini durdurur ve ekranda ilgili E04 hata bildirimi belirir. Kısa bir süre sonra pompa yeniden çalışır. Başlatma denemelerinin sayısı 24 saat ile sınırlandırılmıştır. Başarıyla çalıştırıldıktan sonra pompa, var olan hata bildirimini onaylar ve E04 hata bildirimini siler.

Ayarlar

Yok.

7.3.7 Sıcaklık denetimi

Motoru aşırı ısınmaya karşı korumak için sargı sıcaklığı bir sensör tarafından denetlenir. Sıcaklık kritik bir aralığa geldiğinde motor tarafından E05 uyarısı verilir. Aynı zamanda maksimum izin verilen devir sayısı sınırlandırılır. Devir sayısı sınırlamasının ayar seçenekleri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

7.3.8 Denetimler

Pompa agregası aşağıdaki değerlere uyulmasını otomatik olarak denetler:

- Minimum/maksimum nakil miktarı
- Madde sıcaklığı

Nakil miktarı sınırı (Flow Limit) ve **Yüksek madde sıcaklığı** denetimleri KSB ServiceTool üzerinden etkinleştirilir. Fonksiyonlar ve ayar seçenekleri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

7.3.9 Verilerin kaydedilmesi

Fonksiyon

Pompanın işletim verileri kaydedilir ve pompa kapanana kadar veya şebeke geriliminden ayrılana kadar saklı tutulur. Pompa açıldıktan sonra, kapatılmadan önce aktif olan verilerle ve işletim noktasıyla çalıştırılır.

Ayarlar

Yok.

1157.821/13-TR

7.3.10 Toplu arıza bildirimleri

Tablo 35: Hata kodları, nedenler ve işlemler

Ekrandaki hata kodu	Nedeni	Durum	İşlem
E01	Aşırı sıcaklık	Alarm	Pompa kapanır.
E02	Aşırı akım	Alarm	Pompa kapanır.
E03	Dahili arıza	Alarm	Pompa kapanır.
E04	Pompa rotoru bloke oldu	Alarm	Pompa kapanır.
E05	Sınır sıcaklığa ulaşıldı	Uyarı	Devir sayısının düşmesi
E06	Gerilim hatası	Alarm	Pompa kapanır.
E07	Test alarmı[7)]	Alarm	-
E08	Motor hatası	Alarm	Pompa kapanır.
E09	Yüksek madde sıcaklığı	Uyarı	-
E11	Motordaki sıcaklık sensöründe (yüksek ısıda elektrik ileten hat) tel kopması	Uyarı	Devir sayısının düşmesi
E12	Aygıt yazılımı güncellemesi gerekli	Alarm	Pompa kapanır.
E13	Pompa modeli yüklenmemiş	Alarm	Pompa kapanır.
E15	Minimum debi	Uyarı	-
E16	Maksimum debi	Uyarı	-
E17	Yabancı akış	Alarm	Pompa kapanır.
I10	Analog girişte tel kopması	Bilgi	Pompanın davranışı KSB ServiceTool üzerinden yapılandırılabilir.
I14	Çift pompalarda her iki pompa da sol pompa olarak programlanmıştır.	Bilgi	Pompalar çalışmaya devam eder.
I18	Eşit akış	Bilgi	Pompa çalışmaya devam ediyor.
I19	Karşılıklı akış	Bilgi	Pompa çalışmaya devam ediyor.

1157.821/13-TR

7 Detaylı bilgileri ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) bulabilirsiniz

7.4 Gelişmiş fonksiyonlar

7.4.1 Kumanda birimini kilitleme

Tablo 36: Kumanda biriminin kilitlenmesi / kilidinin açılması

	Adım 1: Genişletilmiş fonksiyonların etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 10 saniye basın – Genişletilmiş fonksiyonlar için seçim alanı etkin. – Kumanda biriminin güncel durumu görüntülenir.
	Adım 2: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın. **H-O / H-L**
	Adım 3: Kumanda biriminin kilitlenmesi / kilidinin açılması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz durumu seçin. – H-L = Kumanda birimi kilitli – H-O = Kumanda biriminin kilidinin açılması
	Adım 4: Ayarın onaylanması ▪ Kumanda düğmesine basın.

BİLGİ

İşletim türlerinin, fonksiyonların ve fabrika ayarına geri almanın seçilmesi sadece kilidi açılmış kumanda biriminde mümkündür.

1157.821/13-TR

7.4.2 Gece düşüşü

Fonksiyon

Gece düşüşü işlevi etkinse pompa agregası, nakil maddesi sıcaklığının sürekli olarak düşmesinde minimum ısıtma gücü gereksinimi algılar. Pompa agregası, nominal değeri otomatik olarak azaltır. Isıtma gücü gereksinimi artığında pompa agregası tekrar önceden ayarlanmış nominal değere geçer.

Gece düşüşü fonksiyonu etkin olduğunda pompa agregası gece modu ile gündüz modu arasında geçiş yapar.

Gece modu aşağıdaki durumlarda etkinleşir:

- Nakil maddesi sıcaklığı 2 saat içinde 15°C düşerse.

Gündüz modu aşağıdaki durumlarda etkinleşir:

- Nakil maddesi sıcaklığı 3°C artarsa.
- Pompa agregası 7 saatten uzun süre gece modunda kalırsa.

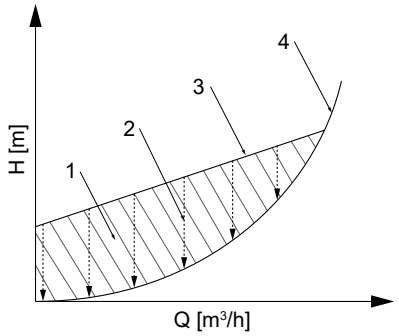
Ayarlar

Gece düşüşü fonksiyonu ve ayar seçenekleri KSB ServiceTool üzerinden gerçekleşir ve ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Tablo 37: Gece düşüşünün açılması ve kapatılması

	Adım 1: Genişletilmiş fonksiyonların etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 10 saniye basın – Genişletilmiş fonksiyonlar için seçim alanı etkin.
	Adım 2: Gece düşüşünün seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. **nd0 / nd1**
	Adım 3: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4: Gece düşüşünün etkinleştirilmesi / devre dışı bırakılması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz durumu seçin. – nd0 = Gece düşüşü devre dışı. – nd1 = Gece düşüşü etkin.
	Adım 5: Ayarın onaylanması ▪ Kumanda düğmesine basın.

7.4.3 Dinamik kumanda (Dynamic Control)



Şek. 29: Dinamik kumanda prensibi

1	Fazla enerji tüketimi	3	Ayar eğrisi
2	Dinamik kumanda	4	Minimum karakteristik eğri

Fonksiyon

Dinamik kumanda (2), seçilen ayar eğrisinin (3) minimum karakteristik eğrinin[8)] (4) üzerinde bulunduğu durumları tespit eder. Kumanda, ayar eğrisini aşağı doğru kaydırır ve güç sarfiyatı otomatik olarak azalır. Yeterli beslemenin sağlanması için minimum karakteristik eğriye ulaşıldığında pompa agregası daha yüksek ayar eğrisine geçiş yapar. Binanın beslemesini etkilemeden enerji tüketimi azaltılır (1).
Tesisat karakteristik eğrisi bilinmediğinde bile pompa agregası optimum şekilde işletilir ve termostat valflerindeki gürültü oluşumu azalır.

Uygulama

- Tesisat karakteristik eğrisi biliniyorsa (ör. hidrolik eşitleme):
  - Nominal değeri manuel olarak ayarlayın. Minimum oranda karakteristik eğrinin üzerinde bulunan bir ayar eğrisi seçin. Bkz. Yapı serisi kitapçığı.
  - Dinamik kumandanın ayrıca etkinleştirilmesi önerilir. En iyi şekilde ayarlanan nominal değerde de termostat valflerinin çalışması belirli hava koşullarında çok azalabilir. Dinamik kumanda, işletim noktasını daha fazla optimize eder.
- Tesisat karakteristik eğrisi bilinmiyorsa:
  - Standart ayarları kabul edin ve dinamik kumandayı etkinleştirin. Pompa agregası devir sayısı ayarıyla otomatik olarak tesisat karakteristik eğrisini tespit eder ve işletim noktasını optimize eder.

Ayarlar

Dinamik kumanda fonksiyonu ve ayar seçenekleri KSB ServiceTool üzerinden gerçekleşir ve ek KSB ServiceTool kullanım kılavuzunda (sıra numarası 1157.801) açıklanmıştır.

Temel ayarlarla dinamik kumandanın kullanılması:

1157.821/13-TR

8 Termostat valfleri tam olarak açıldığında karakteristik eğri

Tablo 38: Dinamik kumandanın (Dynamic Control) açılması ve kapatılması

	Adım 1: Genişletilmiş fonksiyonların etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 10 saniye basın – Genişletilmiş fonksiyonlar için seçim alanı etkin.
	Adım 2: Dinamik kumandanın (Dynamic Control) seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. **dc0 / dc1**
	Adım 3: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4: Dinamik kumandanın (Dynamic Control) etkinleştirilmesi / devre dışı bırakılması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz durumu seçin. – dc0 = Dinamik kumanda (Dynamic Control) devre dışı. – dc1 = Dinamik kumanda (Dynamic Control) etkin.
	Adım 5: Ayarın onaylanması ▪ Kumanda düğmesine basın. – Sembol yeşil renkte yanar. **ECO**

7.4.4 Havalandırma

Fonksiyon

Pompanın havalandırılması için RUN kontağı köprülenmeli ve pompa agregası işletimde olmalıdır.
Etkileştirilmiş havalandırma fonksiyonunda pompa agregası önceden ayarlı devir sayısı profiline göre çalışır. Pompa agregası, nominal değeri ve devir sayısını otomatik olarak azaltır ve yükseltir.
Havalandırmanın süresi LED segmentleri üzerinden gösterilir. Tüm LED segmentlerinin aydınlatması söndüğünde pompa havalandırılmıştır.
Havalandırma sonlandırıldığında pompa agregası otomatik olarak normal işletime geçer.
Pompa agregası havalandırma sırasında durdurulursa işlem iptal edilir ve havalandırma yeniden başlatılmalıdır.

Tablo 39: Havalandırmanın çalıştırılması

	Adım 1: Genişletilmiş fonksiyonların etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 10 saniye basın – Genişletilmiş fonksiyonlar için seçim alanı etkin.
	Adım 2: Havalandırmanın seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. ▪ Sembol yanar. **U-0**
	Adım 3: Ayar modunun etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine basın.
	Adım 4: Havalandırmanın etkinleştirilmesi / devre dışı bırakılması ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz durumu seçin. – U-0 = Havalandırma devre dışı. – U-1 = Havalandırma etkin.
	Adım 5: Ayarın onaylanması ▪ Kumanda düğmesine basın.

1157.821/13-TR

7.4.5 Bilgiler

Tablo 40: Bilgilerin görüntülenmesi

	Adım 1: Genişletilmiş fonksiyonların etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 10 saniye basın – Genişletilmiş fonksiyonlar için seçim alanı etkin.
	Adım 2: Bilgilerin seçilmesi ▪ Ayar çarkını çevirin ve istediğiniz fonksiyonu seçin. **Bilgi**
	Adım 3: Ayarın onaylanması ▪ Kumanda düğmesine basın. – Pompa büyüklüğü ve aygıt yazılımı sürümü ekranda kısa süreliğine görüntülenir. – Gösterge otomatik olarak işletim göstergesine geçer.

7.5 Fabrika ayarlarına sıfırlanması

Fabrika ayarlarına sıfırlama aşağıdaki ayarları içerir:

Tablo 41: Fabrika ayarı

Parametre	Değer
İşletim türü	Oransal basınç kontrolü
İşlevler	Dual, Modbus, 0 - 10 V işlevlerini devre dışı bırakır
Nominal değerler	%50
Baud hızı Modbus parametresi	19.200 Baud
Slave ID Modbus parametresi	17
Modbus-parametre paritesi	Even

Tablo 42: Fabrika ayarlarına sıfırlanması

	Adım 1: Sıfırlamanın etkinleştirilmesi ▪ Kumanda düğmesine 30 saniye basın. – Sembol yanar. **don**
	Adım 2: Sıfırlamayı onaylayın ▪ Kumanda düğmesini bırakın. – Sembol söner. – Pompa agregası fabrika ayarlarına sıfırlandı.

8 Bakım / servis

8.1 Bakım / kontrol



BİLGİ

Pompa üzerinde yapılan onarımlar sadece yetkili servis ortağı tarafından gerçekleştirilmelidir.
İletişim adresleri için ekte verilen "Adresler" adlı adres defteri veya internette "www.ksb.com/en-global/contact" adresine bakın.

Pompa agregasının neredeyse hiç bakıma ihtiyacı yoktur.
Pompa agregası uzun süre işletime alınmamışsa veya sistem aşırı derecede kirlenmişse pompa rotoru bloke olabilir.

8.2 Boşaltma / temizleme



⚠ UYARI

Sağlığa zararlı ve/veya sıcak nakil maddeleri, yardımcı maddeler ve işletim maddeleri

Kişiler ve çevre için tehlike!

- ▷ Durulama maddesini ve gerektiğinde kalıntı maddeyi toplayıp tasfiye edin.
- ▷ Gerekirse koruyucu giysi ve maske kullanın.
- ▷ Sağlığa zararlı maddelerin tasfiyesine ilişkin yasal uygulamaları dikkate alın.

1. Pompayı servise götürmeden önce yıkayın ve temizleyin.
2. Pompa için ilişiksizlik beyanı temin edin.

8.3 Pompa agregasının sökülmesi

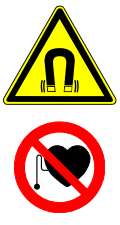


⚠ TEHLİKE

Bağlantı kapakları açık olduğunda tehlikeli elektrik gerilimi

Elektrik çarpması sonucunda hayati tehlike meydana gelebilir!

- ▷ Terminalde çalışırken besleme gerilimini çalışmalara başlamadan en az 5 dakika önce kesin ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
- ▷ Röle bildirimlerinin ve kumanda hatlarının olası mevcut harici gerilimini kapatın ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
- ▷ İşletim ve bakım çalışmaları esnasında bağlantı kapaklarını kapalı tutun.



⚠ TEHLİKE

Pompa rotoru alanında kuvvetli manyetik alan

Kalp pili taşıyan kişiler için hayati tehlike!

Manyetik veri taşıyıcıları, elektronik cihazlar, yapı parçaları ve aletlerde arıza!

Mıknatıs donanımlı parçalar, araçlar ve benzeri için kontrol edilmeyen karşılıklı çekim!

- ▷ En az 0,3 m'lik güvenlik mesafesine uyun.



⚠ TEHLİKE

Akışlı pompada jeneratör işletimi

Motor terminallerinde tehlikeli endüksiyon gerilimi nedeniyle hayati tehlike bulunur!

- ▷ Kapatma organlarını kapatarak akışı engelleyin.

1157.821/13-TR



⚠ UYARI

Kuvvetli manyetik alan

Pompa rotorunun dışarı çekilmesi sırasında ezilme tehlikesi bulunur!

Güçlü manyetik alan nedeniyle pompa rotoru ani bir hareketle kendi çıkış konumuna geri çekilebilir!

Pompa rotorunun yanında duran manyetik parçalar için çekim tehlikesi bulunur!

- ▹ Pompa rotorunun elektronik gövdeden çıkarılması yalnızca yetkili teknik personel tarafından yapılabilir.
- ▹ Manyetik parçaları rotorun yakınından uzaklaştırın.
- ▹ Montaj yeri temiz tutulmalıdır.
- ▹ Elektronik parçalarda en az 0,3 m'lik güvenlik mesafesine uyun.



⚠ UYARI

Sıcak yüzeyler

Yaranlama tehlikesi!

- ▹ Pompa agregasının çevre sıcaklığına ulaşana kadar soğumasını sağlayınız.

✓ Gerilim beslemesi ayrı ve tekrar açılmaya karşı emniyete alındı.

✓ Pompa, ortam sıcaklığına kadar soğutuldu.

✓ Sıvıyı toplayan hazne alta yerleştirilmiştir.

1. Kapama organlarını kapatın.
2. Basınç ve emme manşonunu boru hattından çözün.
3. Pompa büyüklüğüne / motor boyutuna bağlı olarak pompa agregasından gerilimsiz desteklemeyi çıkarın.
4. Komple pompa agregasını boru hattından çıkarın.

9 Arızalar: Nedenleri ve giderilmesi



⚠ UYARI

Arıza giderme için yapılan yanlış çalışmalar

Yaralanma riski!

▷ Arıza giderme için yapılan tüm çalışmalarda bu kullanım kılavuzundaki ve/veya aksesuarların üretici dokümantasyonundaki ilgili notlara dikkat edin.

Aşağıdaki tabloda açıklanmayan problemler ortaya çıktığında, müşteri hizmetleri ile irtibat kurun.

A Pompa pompalamıyor

B Pompa çalışıyor, açık ama hemen kapanıyor

C Pompa ses çıkarıyor

E01 ila E17 Ekrandaki gösterge

I10, I14 Ekrandaki gösterge

Tablo 43: Arıza giderme yardımı

Hata değeri	Olası neden	Giderilmesi[9)]
A	▪ Ana şalter kapalı ▪ Sigorta arızalı ▪ Elektrik bağlantısı yanlış bağlanmış veya bağlanmamış (ekrandaki alarm göstergesi)	▪ Ana şalteri kontrol edin. ▪ Sigortayı kontrol edin. ▪ Pompanın elektrik bağlantısını kontrol edin.
B	▪ Uzaktan açma/kapatma kontağı çıkarıldı. ▪ Motorda aşırı akım (ekrandaki alarm göstergesi)	▪ Uzaktan açma/kapatma fonksiyonunun bağlantı köprüsünü yerleştirin.
C	▪ Sistemde hava var ▪ Kapama organları kapalı	▪ Sistemin ve pompanın havasını tahliye edin. (⇨ Bölüm 6.1.2, Sayfa 35) ▪ Kapama organlarını açın.
E01	▪ Aşırı sıcaklık	▪ Pompayı birkaç dakika soğumaya bırakın ve gerilimi kısa süreliğine manuel olarak kesin. Pompanın tekrar çalışıp çalışmadığını kontrol edin. ▪ Nakil maddesi sıcaklığının ve ortam sıcaklığının izin verilen sıcaklık aralıklarında olup olmadığını kontrol edin.
E02	▪ Aşırı akım ▪ Yabancı akışta ek olarak alarm E17 etkindir.	▪ Pompanın gerilim beslemesini 1 dakikalığına ayırın, ardından tekrar açın.
E03	▪ Dahili arıza	▪ Pompanın gerilim beslemesini 1 dakikalığına ayırın, ardından tekrar açın. ▪ Aygıt yazılımını güncelleyin.
E04	▪ Pompa rotoru bloke oldu	▪ Pompanın gerilim beslemesini 1 dakikalığına ayırın, ardından tekrar açın. ▪ Pompa hala bloke edilmişse pompayı uygun biçimde parçalarına ayırın ve blokajın nedenini giderin.

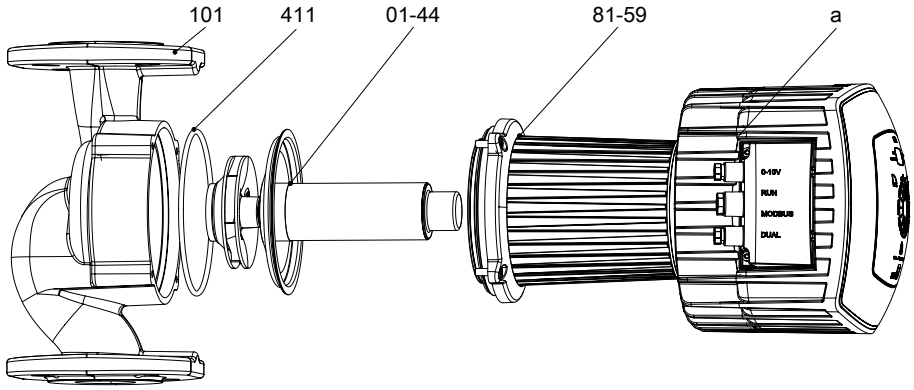
1157.821/13-TR

9 Basınç altında olan parçalardaki arızaları gidermek için pompa agregası basınçsız hale getirilmelidir.

Hata değeri	Olası neden	Giderilmesi[9)]
E05	▪ Sınır sıcaklığa ulaşıldı	▪ Pompanın içerisinde sıcaklık artışını engellemek için pompa düşük devir sayısıyla çalışır. ▪ Soğuduktan sonra pompa normal durumuna geri döner. Sıcaklık artmaya devam ederse ekranda E01 gösterilir. ▪ Nakil maddesi sıcaklığının ve ortam sıcaklığının izin verilen sıcaklık aralıklarında olup olmadığını kontrol edin.
E06	▪ Gerilim hatası	▪ Besleme geriliminin, tip plakası üzerindeki bilgilerle örtüşüp örtüşmediğini kontrol edin. ▪ Şebeke gerilimini ölçün.
E08	▪ Motor hatası ▪ Rotor açısı hatası, rotor blokajı gibi sorunlar nedeniyle meydana gelmiştir. ▪ Rotor açısı hatası, yabancı akış gibi sorunlar nedeniyle meydana gelmiştir. Alarm E17 etkin.	▪ Pompanın gerilim beslemesini 1 dakikalığına ayırın, ardından tekrar açın. ▪ Arızalar/alarmlar giderilmemişse motoru KSB servisine kontrol ettirin.
E11	▪ Motordaki sıcaklık sensöründe (yüksek ısıda elektrik ileten hat) tel kopması	▪ KSB servisine kontrol ettirin.
E12	▪ Aygıt yazılımı uyumlu değil	▪ Aygıt yazılımını güncelleyin.
E13	▪ Pompa modeli yüklenmemiş. Pompa kapanır.	▪ Fabrika ayarlarına geri alma. (⇨ Bölüm 7.5, Sayfa 67) ▪ Aygıt yazılımını güncelleyin. ▪ Pompa yapı büyüklüğünü tip plakası üzerindeki verilere göre yükleyin.
E17	▪ Yabancı akış	▪ Yabancı akışı engelleyin veya azaltın.
I10	▪ 0-10 V kumanda sinyali hat kopukluğu (Pompa kapanmaz. KSB ServiceTool üzerinden ayarlanabilir.)	▪ Analog kumanda sinyalini 0-10 V kontrol edin.
I14	▪ Çift pompalarda her iki pompa da sol pompa olarak programlanmıştır. Pompalar çalışmaya devam eder.	▪ Sağ pompa için aygıt yazılımını güncelleyin.

10 İlgili belgeler

10.1 Tekli parça dizini ile patlak resim

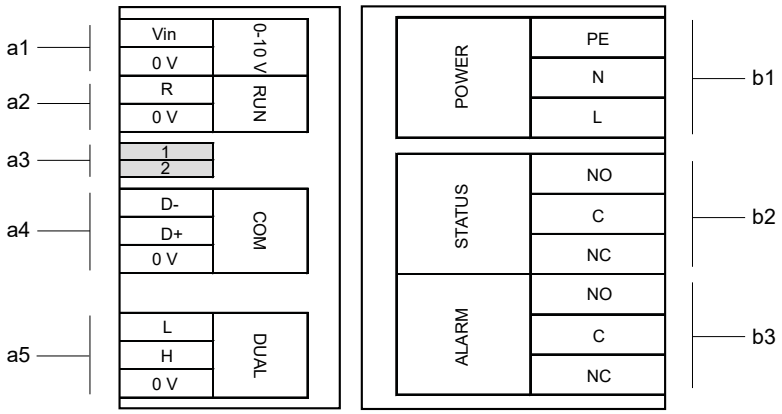


Şek. 30: Patlak resim

Tablo 44: Tekli parça dizini

Parça no.	Adlandırma	Parça no.	Adlandırma
01-44	Rotor	101	Pompa gövdesi
81-59	Stator	411	Conta halkası
a	Frekans dönüştürücüsü dahil soğutma gövdesi		

10.2 Elektrik bağlantı şeması



Şek. 31: Elektrik bağlantı şeması

Kumanda hatları için bağlantılar	
a1	Harici 0-10 V
a2	Uzaktan açma/kapatma
a3	Modbus hattı sonlandırma direnci (DIP şalteri)
a4	Modbus
a5	Çift pompalı işletim
Şebeke gerilimi ve toplu arıza bildirimi için bağlantılar	
b1	Şebeke gerilimi 1~230 V alternatif akım +/- %10, 50 Hz/60 Hz
b2	İşletim bildirimi
b3	Toplu arıza bildirimi

1157.821/13-TR

11 AB uygunluk beyanı

Üretici:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Almanya)

Bu AB uygunluk beyanının düzenlenmesine ilişkin tek sorumluluk üreticiye aittir.

İşbu belge ile üretici, aşağıdaki **ürünün**::

Calio, Calio Z

Şu seri numarasından itibaren: xxxxxxxx-A201920-00001

- aşağıdaki yönetmeliklerin/direktiflerin geçerli olan versiyonunda belirtilen tüm şartları yerine getirdiğini beyan eder:
  - 2006/42/AT Makine Yönetmeliği
    (2014/35/AB Düşük Voltaj Yönetmeliğinin koruma hedeflerine uygundur.)
  - 2009/125/AT: Enerji tüketimi ile ilgili ürünlerin çevreye uygun tasarımına yönelik gereksinimlerin belirlenmesi için bir çerçevenin oluşturulması (Eko Tasarım Yönetmeliği), 641/2009 ve/veya 622/2012 sayılı direktif
  - 2011/65/AB: Belirli tehlikeli malzemelerin elektrikli cihazlarda ve elektronik cihazlarda kullanımını sınırlandırma yönetmeliği (RoHS)
  - 2014/30/AB: Elektromanyetik Uyumluluk (EMV) yönetmeliği

Üretici ayrıca aşağıdaki beyanda bulunur:

- Aşağıdaki uluslararası standartlar uyumlu hale getirilerek kullanılmıştır:
  - EN 809:1998+A1:2009/AC:2010
  - EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
  - EN 60335-2-51:2003+A1:2008+A2:2012
  - [10)] ile pompa agregaları için EN 61800-3:2004+A1:2012
  - EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012
- Aşağıdaki uluslararası standartlar uyumlu hale getirilerek kullanılmıştır:
  - EN 55014-1:2021, EN 55014-2:2021
  - EN 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019

Teknik dokümanları hazırlayan yetkili:

Jochen Schaab
Product Development Pump Systems&Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Almanya)

AB uygunluk beyanı düzenlenmiştir:

Frankenthal, 01.05.2025



Jochen Schaab
Head of Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

10 P1_maks > 400 W ile pompa agregaları

12 AB Uygunluk Beyanı

Üretici:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Almanya)

Bu AB uygunluk beyanının düzenlenmesine ilişkin tek sorumluluk üreticiye aittir.

İşbu belge ile üretici, aşağıdaki **ürünün**::

Calio, Calio Z

Şu seri numarasından itibaren: xxxxxxxx-B202301-00001

- aşağıdaki yönetmeliklerin/direktiflerin geçerli olan versiyonunda belirtilen tüm şartları yerine getirdiğini beyan eder:
  - 2006/42/AT Makine Yönetmeliği
    (2014/35/AB Düşük Voltaj Yönetmeliğinin koruma hedeflerine uygundur.)
  - 2011/65/AB: Belirli tehlikeli malzemelerin elektrikli cihazlarda ve elektronik cihazlarda kullanımını sınırlandırma yönetmeliği (RoHS)
  - 2014/30/AB: Elektromanyetik Uyumluluk (EMV) yönetmeliği
- aşağıdaki yönetmeliklerin/direktiflerin geçerli olan versiyonunda belirtilen tüm şartları yerine getirdiğini beyan eder:
  - 2006/42/AT Makine Yönetmeliği
    (2014/35/AB Düşük Voltaj Yönetmeliğinin koruma hedeflerine uygundur.)
  - 2009/125/AT: Enerji tüketimi ile ilgili ürünlerin çevreye uygun tasarımına yönelik gereksinimlerin belirlenmesi için bir çerçevenin oluşturulması (Eko Tasarım Yönetmeliği), 641/2009 ve/veya 622/2012 sayılı direktif
  - 2011/65/AB: Belirli tehlikeli malzemelerin elektrikli cihazlarda ve elektronik cihazlarda kullanımını sınırlandırma yönetmeliği (RoHS)
  - 2014/30/AB: Elektromanyetik Uyumluluk (EMV) yönetmeliği

Üretici ayrıca aşağıdaki beyanda bulunur:

- Aşağıdaki uluslararası standartlar uyumlu hale getirilerek kullanılmıştır:
  - EN 809:1998+A1:2009/AC:2010
  - EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
  - EN 60335-2-51:2003+A1:2008+A2:2012
  - [11] ile pompa agregaları için EN 61800-3:2004+A1:2012
  - EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012
- Aşağıdaki uluslararası standartlar uyumlu hale getirilerek kullanılmıştır:
  - EN 55014-1:2021, EN 55014-2:2021
  - EN 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019

Teknik dokümanları hazırlayan yetkili:

Jochen Schaab
Product Development Pump Systems&Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Almanya)

AB uygunluk beyanı düzenlenmiştir:

Frankenthal, 01.05.2025



Jochen Schaab

11 P1_maks > 400 W ile pompa agregaları

Head of Product Development Pump Systems & Drives

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal

Dizin

A

Açma 36
Adlandırma 14
Amaca uygun kullanım 8
Arızalar
    Nedenleri ve giderilmesi 70

B

Bağlantılar 16
Bildirim ve gösterge fonksiyonları 16
Boru hatları 23

D

Depolama 12, 39
Devre dışı bırakma 39
diğer geçerli belgeler 6

G

Garanti hakları 6
Geri gönderme 12
Güvenlik 8
Güvenlik talimatlarına uyarak çalışma 9

H

Hasar durumu 6

İ

İşletim alanı sınırları 37
İşletim türleri 16
İşletime alma 35

K

Koruma 39
Kullanım alanları 8
Kurulum/yapı 19

M

Manuel fonksiyonlar 16
Muhafaza 12

N

Nakil maddesi
    Yoğunluk 38

O

Otomatik fonksiyonlar 16

T

Tahrik 15
Tasfiye 13
Taşıma 11
Tekrar işletime alma 39
Teslimat kapsamı 18
Tip levhası 15

U

Uyarı bilgileri 7
Uyarı bilgilerinin işaretlenmesi 7

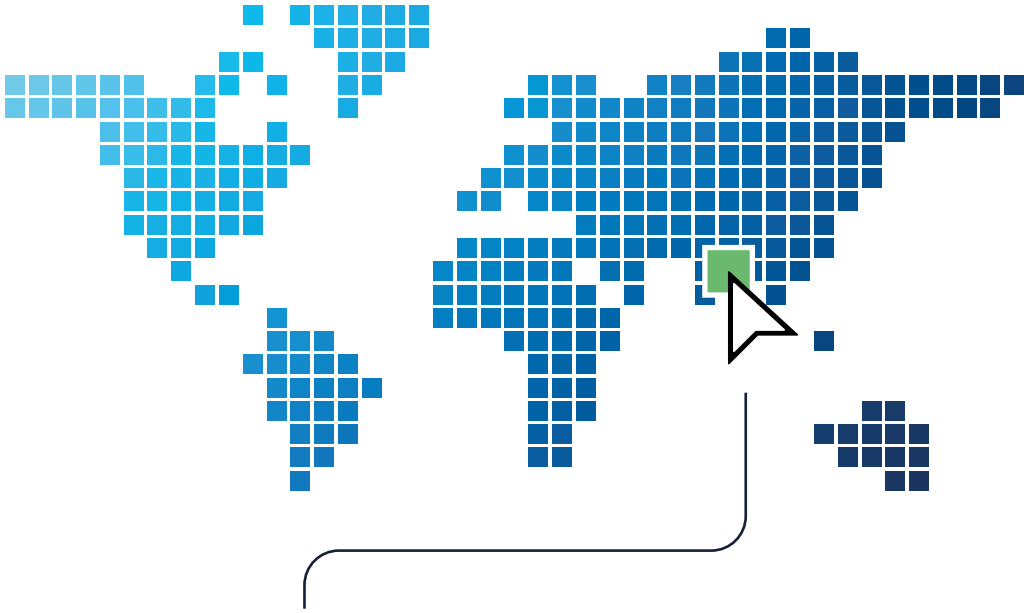
Ü

Ürün açıklaması 14

Y

Yapı türü 15
Yatak 16

1157.821/13-TR



Simply scan
the QR code
and find your
regional contact.
ksb.com/en-global/contact

1157.821/13-TR

KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal
(Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com