

Wilo-Control SC-HVAC (SC, SC-FC, SCe)



- de** Einbau- und Betriebsanleitung
- en** Installation and operating instructions
- fr** Notice de montage et de mise en service
- nl** Inbouw- en bedieningsvoorschriften
- tr** Montaj ve kullanma kılavuzu

Fig. 1a:

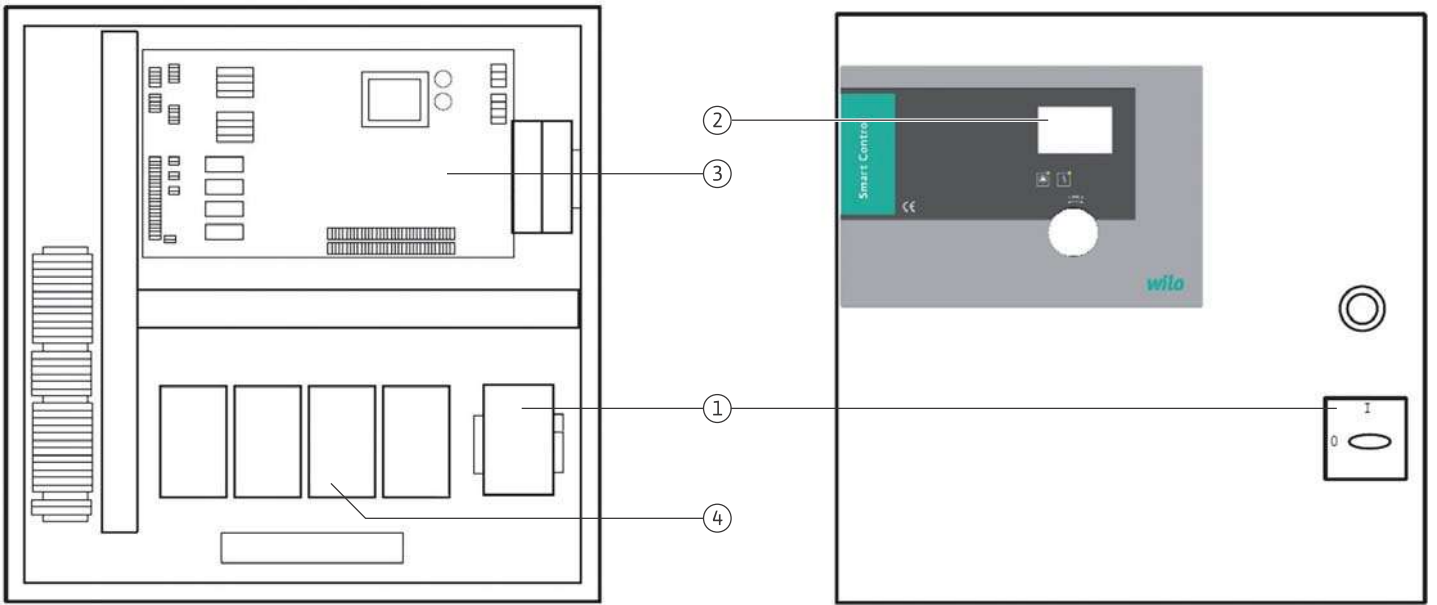


Fig. 1b:

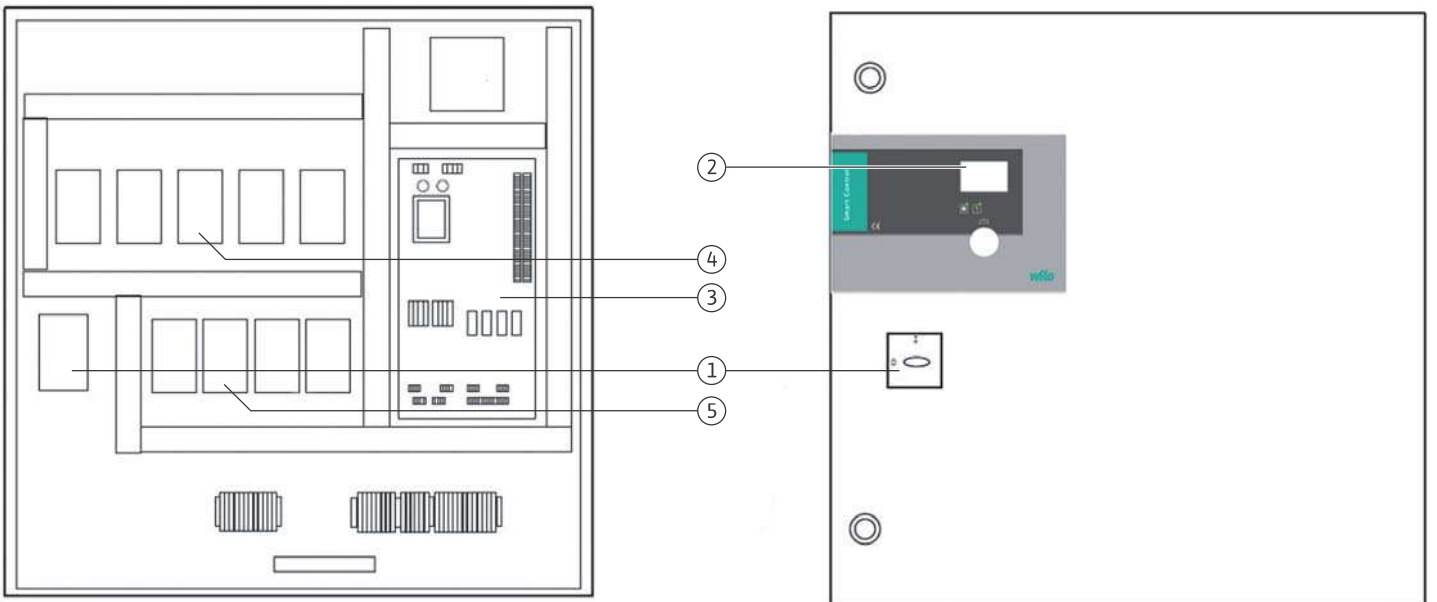


Fig. 1c:

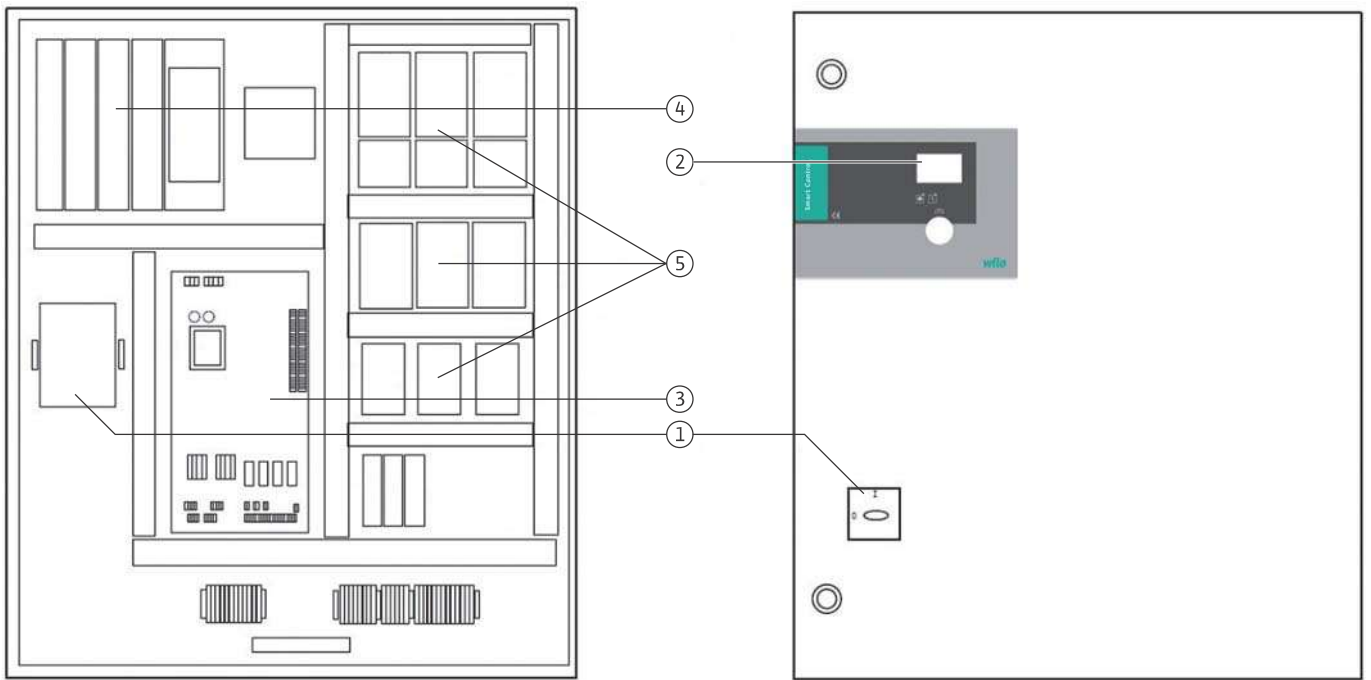


Fig. 1d:

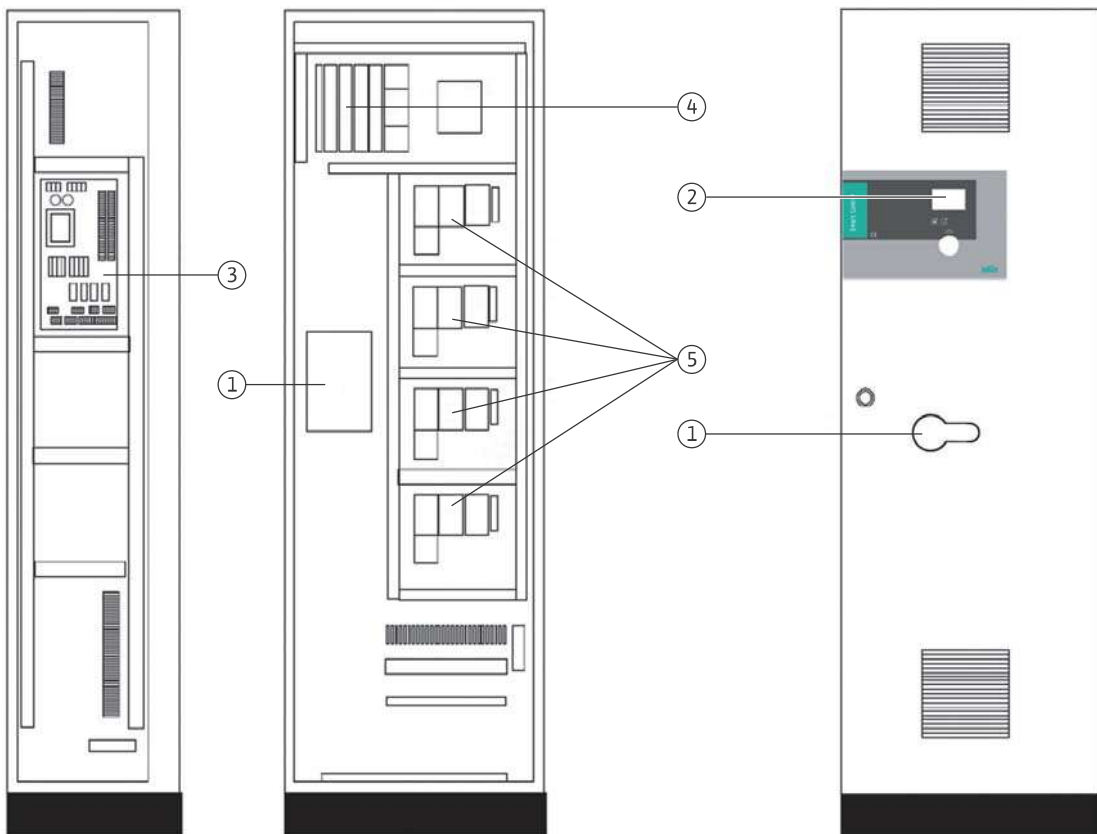


Fig. 1e:

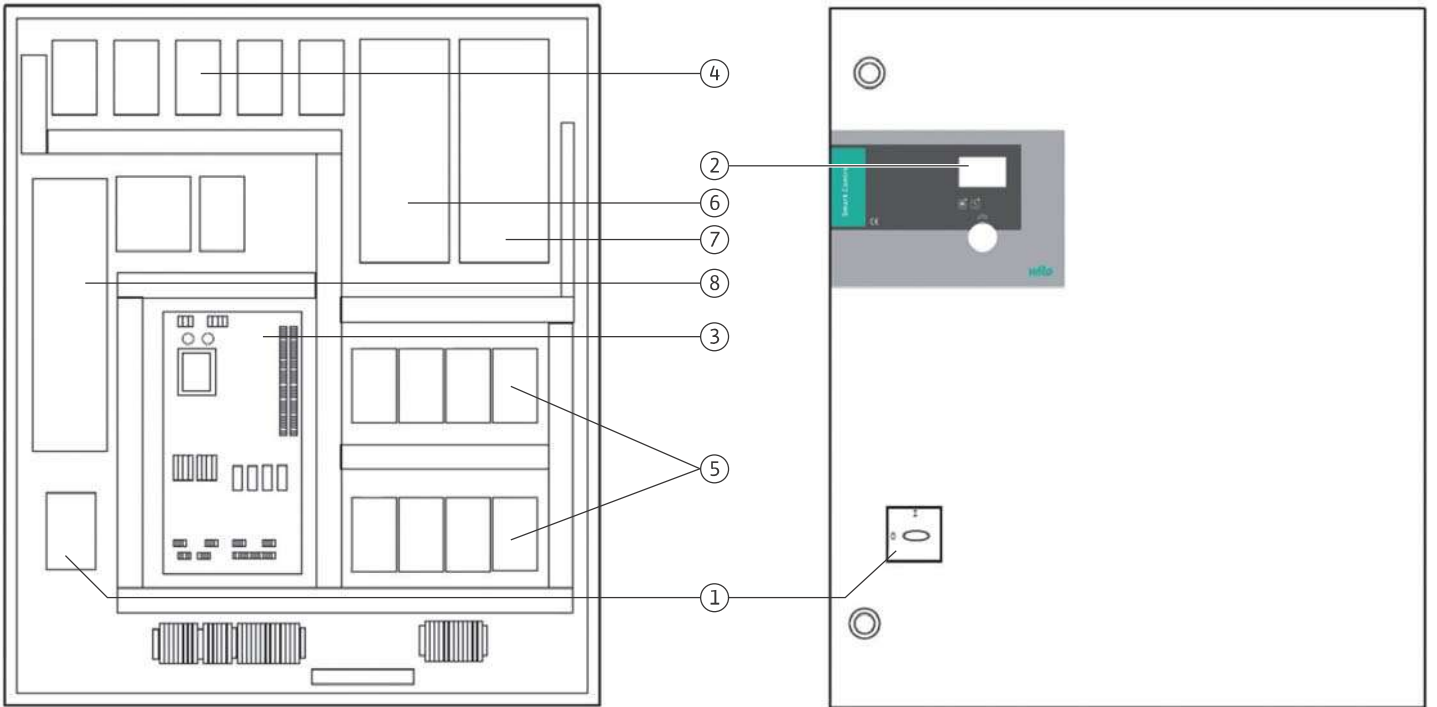


Fig. 1f:

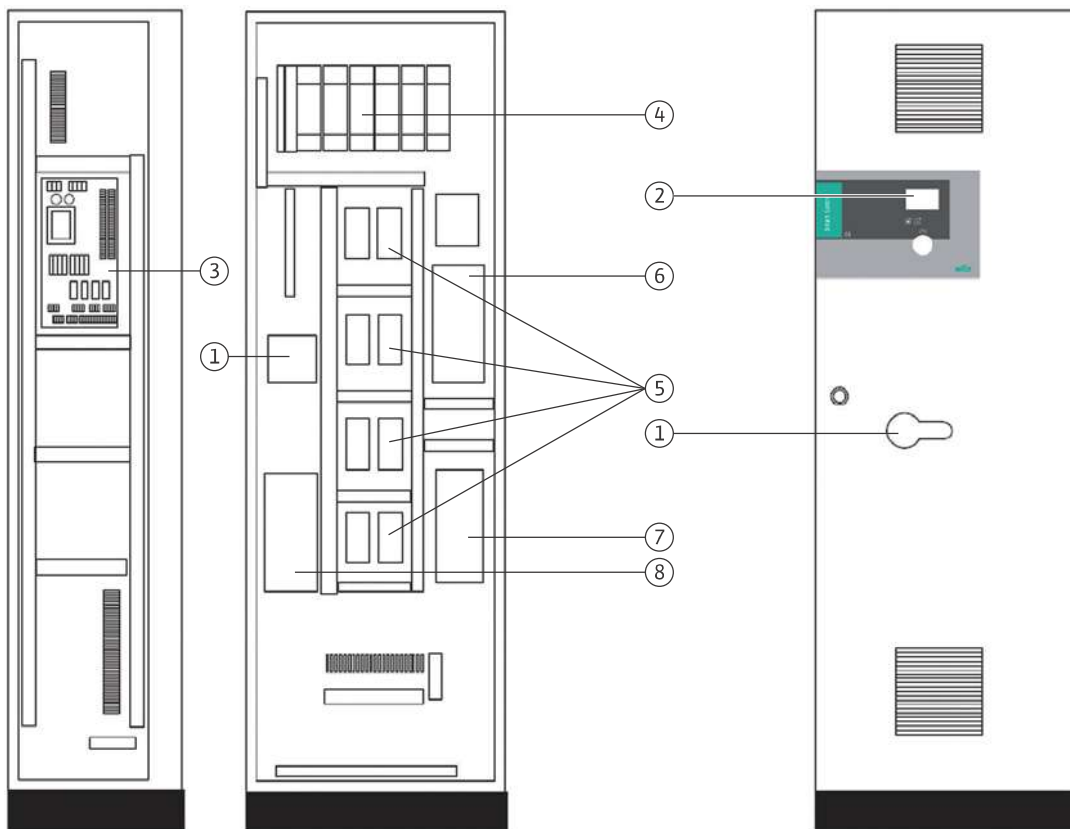


Fig. 1g:

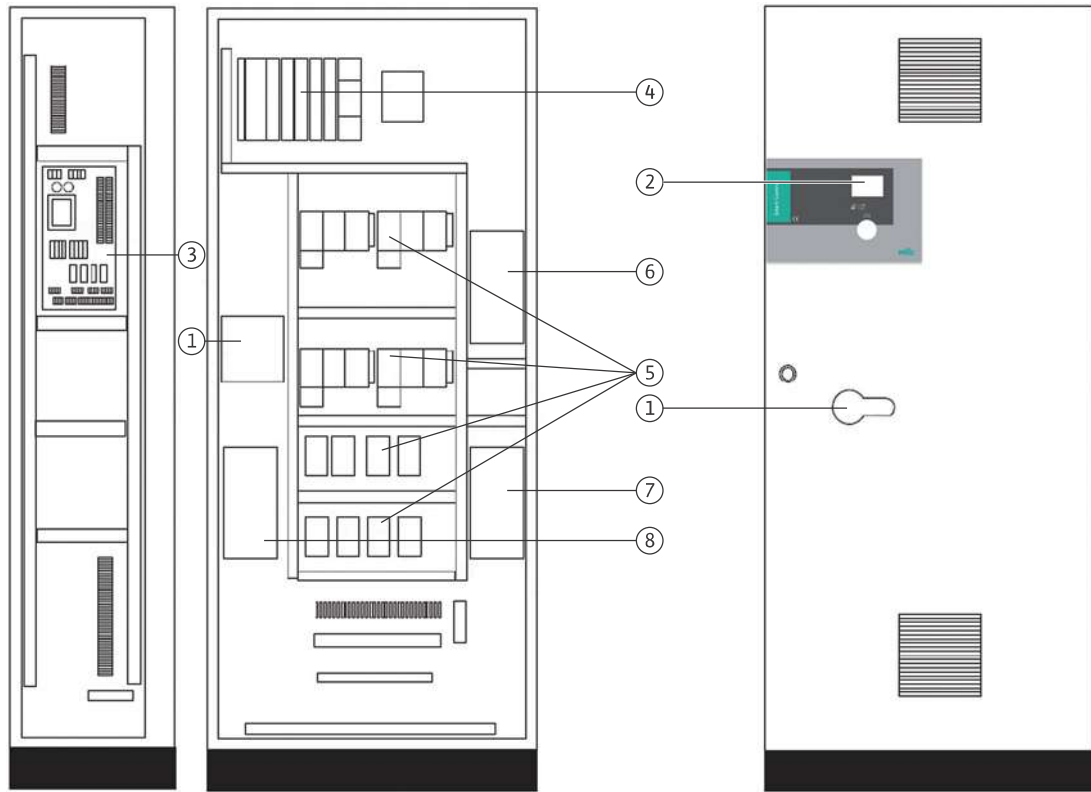


Fig. 2:

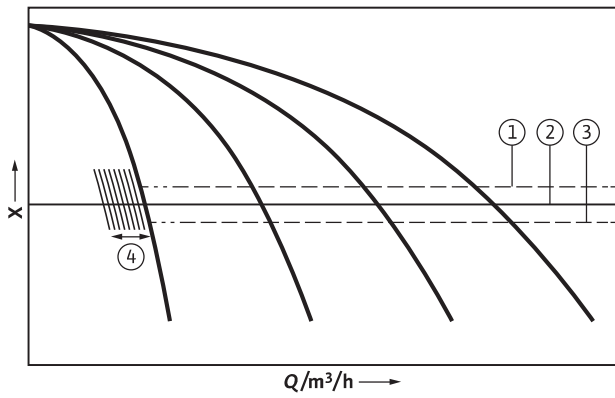


Fig. 3:

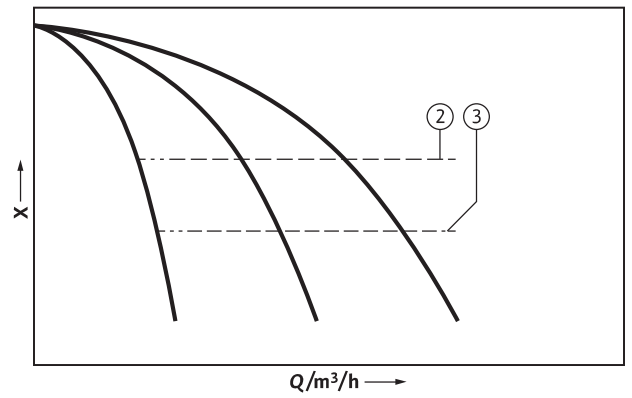


Fig. 4a:

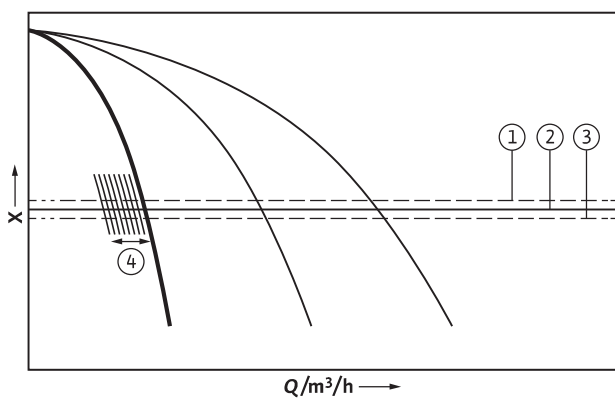


Fig. 4b:

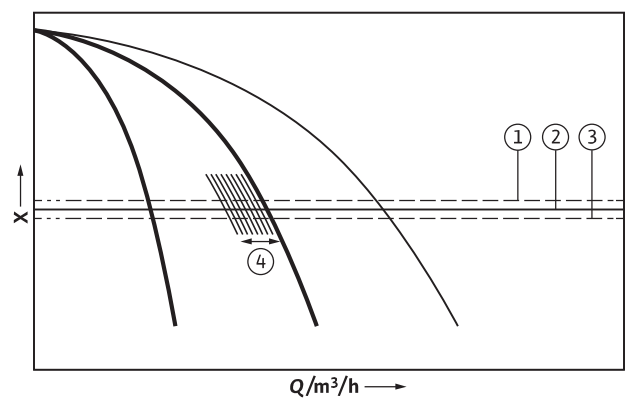


Fig. 4c:

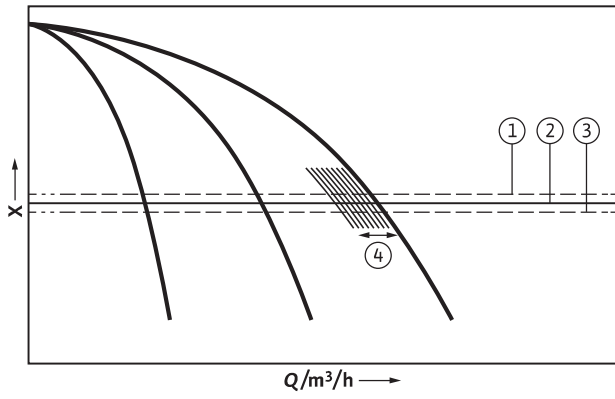


Fig. 5:

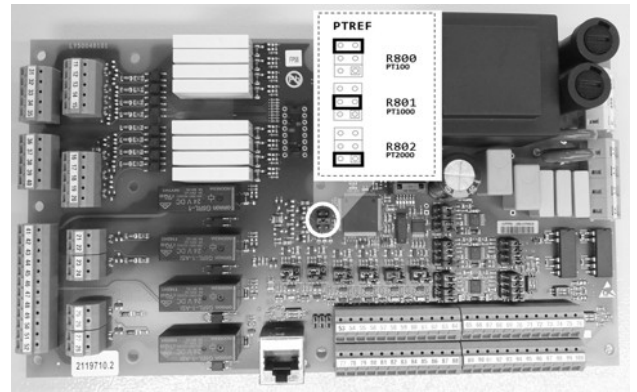


Fig. 6:

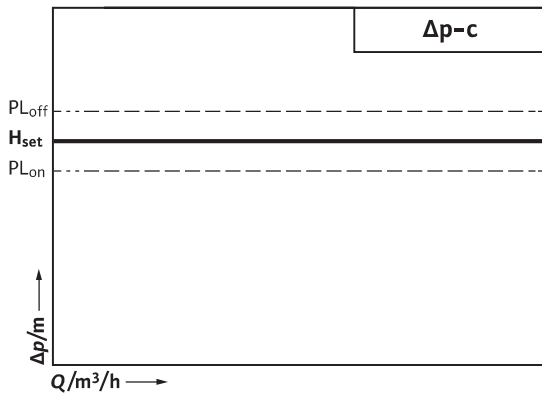


Fig. 7:

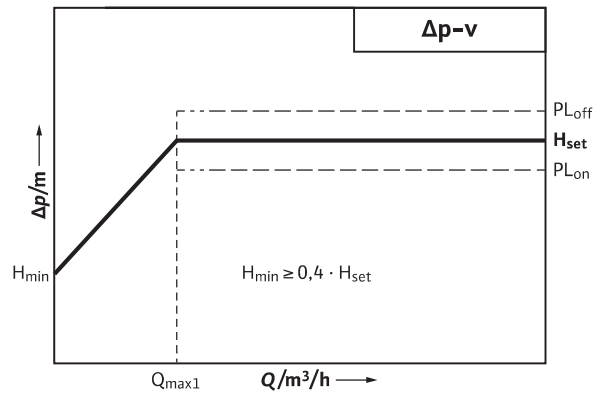


Fig. 8:

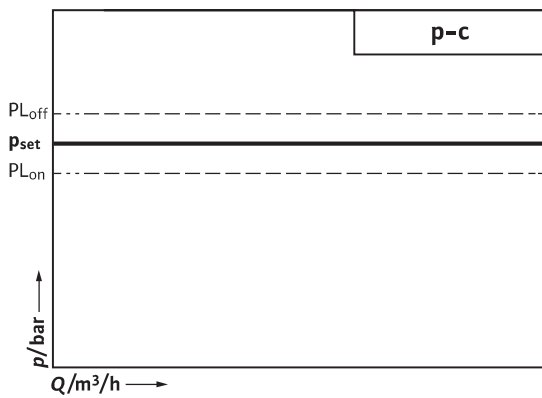


Fig. 9:

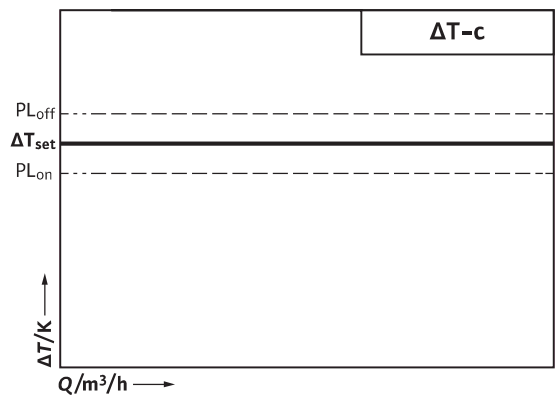


Fig. 10:

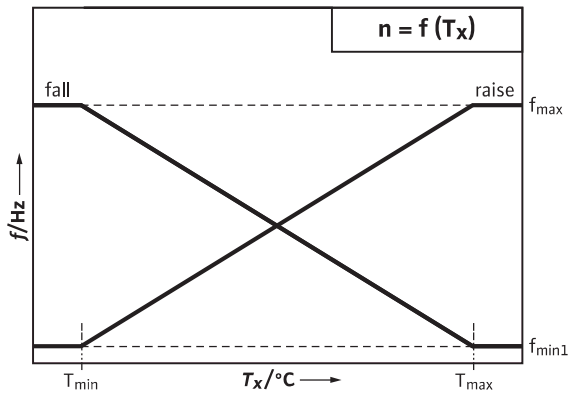
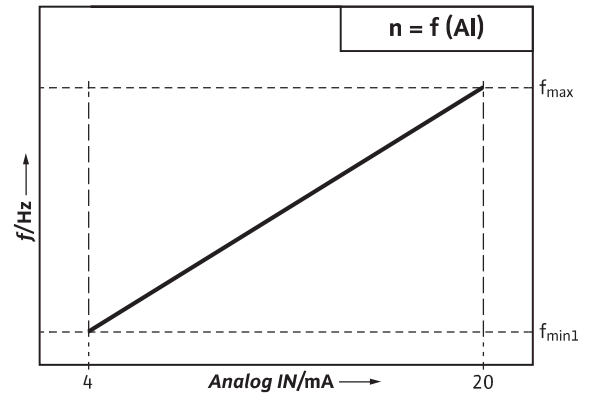


Fig. 11:



1	Genel hususlar	3
2	Emniyet	3
2.1	İşletme kılavuzunda yer alan uyarıların gösterilmesi	3
2.2	Personelin vasıfları	4
2.3	Emniyet uyarılarına uyulmadığı durumlarda karşılaşılabilecek tehlikeler	4
2.4	Güvenlik açısından bilinçli çalışma	4
2.5	İşletme sahipleri için güvenlikle ilgili bilgiler	4
2.6	Montaj ve bakım çalışmaları için güvenlik bilgileri	5
2.7	Onaylanmamış tadilat ve yedek parça üretimi	5
2.8	İzin verilmeyen işletme şekilleri	5
3	Nakliye ve ara depolama	5
4	Amacına uygun kullanım	5
5	Ürün hakkında bilgiler	6
5.1	Tip kodlaması	6
5.2	Teknik veriler	6
5.3	Teslimat kapsamı	6
5.4	Aksesuar	6
6	Tanım ve işlev	7
6.1	Ürünün tanımı	7
6.1.1	Fonksiyon tanımı	7
6.1.2	Regülasyon cihazının yapısı	7
6.2	İşlev ve kullanım	8
6.2.1	Kumanda cihazı işletim tipleri	8
6.2.2	Regülasyon türleri	11
6.2.3	Motor koruması	12
6.2.4	Kumanda cihazının kullanımı	13
6.2.5	Menü yapısı	19
6.2.6	Kumanda panelleri	35
7	Kurulum ve elektrik bağlantısı	35
7.1	Kurulum	35
7.2	Elektrik bağlantısı	36
7.2.1	Elektrik şebekesi bağlantısı	36
8	İlk çalıştırma	41
8.1	Fabrika ayarı	41
8.2	Motor dönüş yönü kontrolü	41
8.3	Motor koruma ayarı	42
8.4	Sinyal vericisi ve opsiyonel modüller	42
9	Bakım	42
10	Arızalar, nedenleri ve arızaların giderilmesi	42
10.1	Arıza gösterimi ve onaylama	42
10.2	Arızalar için geçmiş hafızası	43
11	Yedek parçalar	44
12	İmha	44

1 Genel hususlar

Bu doküman Hakkında

Orijinal işletme kılavuzunun dili Almancadır. Bu kılavuzdaki tüm diğer diller, orijinal işletme kılavuzunun bir çevirisidir.

Montaj ve işletme kılavuzu ürünün bir parçasıdır. Bu kılavuz daima cihazın yakınında bulundurulmalıdır. Bu kılavuzda yer verilen talimatlara uyulması cihazın amacına uygun ve doğru kullanımı için esastır.

Montaj ve işletme kılavuzu, ürünün modeline ve bu kılavuzun basıldığı tarihte geçerli olan güvenlik tekniği yönetmeliklerine ve normlarına uygundur.

AB Uyumluluk Beyanı:

AB Uyumluluk Beyanı'nın bir fotokopisi bu işletme kılavuzunun bir parçasıdır.

Bize danışılmadan bu belgede belirtilen yapı türlerinde yapılan teknik bir değişiklikte veya işletme kılavuzunda ürünün/personelin emniyetine ilişkin açıklamaların dikkate alınmaması durumunda bu belge geçerliliğini kaybeder.

2 Emniyet

Bu işletme kılavuzu, montaj, işletme ve bakım sırasında uyulması gereken temel bilgileri içerir. Bu nedenle, montaj ve ilk çalıştırma işlemlerinden önce işbu kullanma kılavuzu, montaj elemanı ve yetkili uzman personel/işletme sahibi tarafından mutlaka okunmalıdır.

Sadece bu emniyet ana maddesi altında sunulan genel emniyet tedbirleri değil, aynı zamanda takip eden ana maddeler altındaki tehlike sembolleri ile sunulan özel emniyet tedbirleri de dikkate alınmalıdır.

2.1 İşletme kılavuzunda yer alan uyarıların gösterilmesi

Semboller



Genel tehlike sembolü



Elektrik çarpmalarına karşı uyarı sembolü



NOT

Uyarı sözcükleri

TEHLİKE!

Acil tehlike durumu.

Dikkate alınmazsa ölüme veya ağır yaralanmalara neden olur.

UYARI!

Operatör, (ağır) yaralanmalarla karşı karşıya kalabilir. "Uyarı" notu, bu nota uyulmaması durumunda şahısların (ağır) yaralanmalara maruz kalması ihtimalinin yüksek olduğuna işaret eder.

DIKKAT!

Ürüne/sisteme zarar verme tehlikesi mevcut. "Dikkat" uyarısı, bu uyarının dikkate alınmaması durumunda üründe oluşabilecek muhtemel hasarlara işaret eder.

NOT:

ürünün kullanımı ile ilgili faydalı bir bilgi. Kullanıcıyı olası zorluklar konusunda uyarır.

- Doğrudan ürün üzerinde yer alan notlar, örneğin:
- dönüş yönü oku,
 - Bağlantı işaretleri
 - Tip levhası,
 - Uyarı etiketi,
- bunlara mutlaka uyulması gerekir ve bu notlar daima okunaklı durumda olmalıdır.
- 2.2 Personelin vasıfları**
- Montaj, kullanım ve bakım için öngörülen personel, bu çalışmalar için ilgili vasıflara sahip olmalıdır. Personelin sorumluluk alanı, yetkisi ve denetimi, işletme sahibi tarafından sağlanmalıdır. Personel gerekli bilgilere sahip değilse, eğitilmeli ve bilgilendirilmelidir. Gerekli olduğu takdirde bu, işletme sahibinin talebi üzerine, ürünün üreticisi tarafından sağlanabilir.
- 2.3 Emniyet uyarılarına uyulmadığı durumlarda karşılaşılabilecek tehlikeler**
- Emniyet uyarılarının dikkate alınmaması, kişiler, çevre ve ürün/sistem için tehlikeli durumlara yol açabilir. Emniyet uyarılarına uyulmaması durumunda tüm garanti hakları ortadan kalkar.
- Bunlara uyulmaması durumunda, örneğin aşağıdaki tehlikeler meydana gelebilir:
- Elektriksel, mekanik ve bakteriyel nedenlerden kaynaklanan personel yaralanmaları,
 - tehlikeli maddelerin sızması nedeniyle çevre için tehlikeli durumlar,
 - maddi hasarlar,
 - ürünün / tesisin önemli işlevlerinin devre dışı kalması,
 - gerekli bakım ve onarım yöntemlerinin uygulanmaması.
- 2.4 Güvenlik açısından bilinçli çalışma**
- Bu işletme kılavuzunda yer alan güvenlik notlarına, kazaların önlenmesine ilişkin ulusal kazaların önlenmesi ile ilgili yönetmeliklere ve de işleticinin şirket içi çalışma, işletme ve güvenlik talimatlarına uyulmalıdır.
- 2.5 İşletme sahipleri için güvenlikle ilgili bilgiler**
- Bu cihaz, fiziksel, algılama veya ruhsal engeli olan ya da tecrübe ve/veya bilgi eksikliği bulunan kişiler tarafından kullanılamaz, ancak güvenliklerinden sorumlu bir kişinin denetiminde veya bu kişiden cihazın nasıl kullanılacağına dair talimatlar aldıklarında kullanılabilir. Cihazla oynamalarının sağlanması için çocuklar gözetim altında tutulmalıdır.
- Soğuk veya sıcak bileşenler üründe/sistemde tehlike oluşturduğunda, bunlarla temasın müşteri tarafından önlenmesi gerekir.
 - Hareketli bileşenlere (örn. kaplin) teması önleyici koruma, çalışmakta olan üründen ayrılmamalıdır.
 - Tehlikeli akışkanların (örn. patlayıcı, zehirli, sıcak) sızıntısı (örn. mil salmastrası), kişiler ve çevre için tehlike oluşturmayacak şekilde tahliye edilmelidir. Ulusal yasal kurallara uyulmalıdır.
 - Kolay tutuşan malzemeler daima üründen uzak tutulmalıdır.
 - Elektrik enerjisinden kaynaklanabilecek tehlikeler engellenmelidir. Yerel ya da genel yönetmeliklerdeki yönetmeliklere [örneğin IEC, VDE vb.] ve yerel enerji dağıtım şirketinin yönetmeliklerine uyulmalıdır.

2.6 Montaj ve bakım çalışmaları için güvenlik bilgileri

İşletme sahibi, tüm montaj ve bakım çalışmalarının, bu kılavuzu dikkatle okuyup anlamış, yeterli bilgiye sahip, yetkili ve kalifiye uzman personel tarafından gerçekleştirilmesini sağlamalıdır.

Ürün/sistem üzerinde yapılacak çalışmalar yalnızca makine durdurulmuş durumdayken gerçekleştirilmelidir. Ürünü/sistemi durdurmak için, montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan uygulama şekline mutlaka uyulmalıdır.

Çalışmalar tamamlandıktan hemen sonra tüm emniyet ve koruma tertibatları tekrar takılmalı ya da işler duruma getirilmelidir.

2.7 Onaylanmamış tadilat ve yedek parça üretimi

Onaylanmamış tadilat ve yedek parça üretimi, ürünün/personelin güvenliği için tehlike oluşturur ve böylece üretici tarafından verilen emniyetle ilgili beyanlar geçerliliğini kaybeder.

Ürün üzerindeki değişikliklere sadece üretici ile görüşüldükten sonra izin verilir. Orijinal yedek parçalar ve kullanımı üretici tarafından onaylanmış aksesuarlar güvenliğe hizmet eder. Başka parçaların kullanılması, bunların sonuçlarından doğacak herhangi bir yükümlülüğü ortadan kaldırır.

2.8 İzin verilmeyen işletme şekilleri

Teslimatı yapılan ürünün işletme güvenliği, sadece montaj ve kullanma kılavuzunun 4. bölümündeki talimatlara uygun olarak kullanıldığında garanti edilir. Katalogda/bilgi sayfasında belirtilen sınır değerleri kesinlikle aşılmamalıdır veya bu değerlerin altına düşülmemelidir.

3 Nakliye ve ara depolama

Ürün teslim aldıktan hemen sonra: Üründe nakliye hasarı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Herhangi bir nakliye hasarı tespit edildiğinde, belirlenen zaman dilimi içerisinde nakliye firmasına başvurularak gerekli girişimlerde bulunulmalıdır.



DIKKAT! Maddi hasar tehlikesi!

Hatalı nakliye ve hatalı ara depolama, üründe maddi hasarlara neden olabilir.

- Kumanda cihazı, neme ve mekanik hasarlara karşı korunmalıdır.
- Kumanda cihazı -10°C ilâ $+50^{\circ}\text{C}$ aralığı dışındaki sıcaklıklara maruz bırakılmamalıdır.

4 Amacına uygun kullanım

Belirleme

SC/CCe kumanda cihazı tek ve çok pompalı sistemlerin otomatik ve konforlu regülasyonu içindir.

Kullanım alanları

Kullanım alanları apartmanlardaki, otellerdeki, hastanelerdeki, yönetim ve sanayi binalarındaki ısıtma, havalandırma ve klima sistemleridir. Uygun sinyal vericileri ile birlikte pompalar sessiz ve enerji tasarruflu bir şekilde çalıştırılır. Pompaların gücü, ısıtma/su besleme sisteminde sürekli olarak değişen ihtiyaca göre uyarlanır.



DIKKAT! Maddi hasar tehlikesi!

Usulüne uygun olmayan kullanım/taşıma üründe maddi hasarlara neden olabilir.

- Pompanın amacına uygun olarak kullanımına bu kılavuza uyulması da dahildir.
- Kılavuza uygun olmayan her türlü kullanım, amacına uygun değildir.

5 Ürün hakkında bilgiler

5.1 Tip kodlaması

Tip kodlaması şu öğelerden oluşur:

Örnek:	SC-HVAC 4x3,0 DOL FC WM
SC	Sabit devirli pompalar için Smart Controller
SCe	Elektronik pompalar için Smart Controller
HVAC	Isıtma, havalandırma ve klima sistemlerinden uygulama
4x	Pompa adedi
3,0	Maksimum nominal motor gücü P ₂ [kW]
DOL	Direkt online (doğrudan çalıştırma)
SD	Yıldız üçgen marş
FC	Frekans konvertörlü (Frequency Converter)
WM	Duvar cihazı (Wall Mounted)
BM	Ayaklı model (Base mounted)

Tab. 1 – Tip kodu

5.2 Teknik veriler

Özellik	Değer	Notlar
Şebeke besleme gerilimi	3~400 V (L1, L2, L3, PE)	
Frekans	50/60 Hz	
Kumanda gerilimi	24 V DC, 230 V AC	
Maks. elektrik tüketimi	Bakınız tip levhası	
Koruma sınıfı	IP 54	
Maks. şebeke sigortası	Bakınız bağlantı şeması	
İzin verilen maks. ortam ısısı	0 ile +40°C arası	
Elektrik güvenliği	Kirlenme derecesi II	

Tab. 2 – Teknik veriler

Yedek parça siparişlerinde, tip levhasındaki tüm bilgiler belirtilmelidir.

5.3 Teslimat kapsamı

- Kumanda cihazı SC/SCe-HVAC
- Bağlantı şeması
- Montaj ve işletme kılavuzu SC/SCe-HVAC
- Frekans konvertörü montaj ve işletme kılavuzu (sadece SC-... FC modeli içindir)
- EN60204-1 uyarınca kontrol raporu

5.4 Aksesuar

Aksesuarlar ayrıca sipariş edilmelidir:

Aksesuar	Tanımı
Bildirim devre kartı	Tekli işletim ve arıza sinyallerini dışarı veren röle çıkış modülü
"LON" iletişim modülü	"LON" ağları için bus iletişim modülü
"BACnet" iletişimi	BACnet MSTP'ye (RS485) bağlantı
"ModBus RTU" iletişimi	ModBus RTU'ya (RS485) bağlantı

Tab. 3 – Aksesuar

6 Tanım ve İşlev

Ürünün tanımı için aynı zamanda bakınız şekil 1a ile şekil 1g.

6.1 Ürünün tanımı

6.1.1 Fonksiyon tanımı

Mikro denetçi ile kumanda edilen Smart regülasyon sistemi, en çok 4 tekli pompalı pompa sistemlerinin kumandası ve regülasyonu için kullanılır. Burada bir sistemin ayar büyüklüğü, ilgili sinyal vericileri ile tespit edilir ve yüke bağlı olarak ayarlanır.

SC modelinde tüm pompalar sabit devir pompalarıdır – regülasyon 2 noktalı bir regülasyondur. Yük talebine bağlı olarak, ayarlanmayan pik yük pompaları otomatik olarak açılır veya kapatılır.

SC-FC modelinde regülatör bir frekans konvertörünü etkiler, bu da temel yük pompasının Devir sayısını etkiler. Devir sayısı ile birlikte basma miktarı, dolayısıyla pompa sisteminin sağladığı güç değişir. Yük gereksinimine bağlı olarak, ayarlanmayan pik yük pompaları otomatik olarak açılır veya kapatılır.

SCe modelinde her pompa (entegre) bir frekans konvertörüne sahiptir. Burada devir sayısı regülasyonunu sadece temel yük pompası üstlenir.

6.1.2 Regülasyon cihazının yapısı

Regülasyon cihazının yapısı, bağlanacak pompaların gücüne ve kendi modeline (SC, SC-FC, SCe) bağlıdır, bkz.

Şek. 1a: SCe WM

Şek. 1b: SC doğrudan çalıştırma WM

Şek. 1c: SC yıldız üçgen çalıştırma WM

Şek. 1d: SC yıldız üçgen çalıştırma BM

Şek. 1e: SC-FC doğrudan çalıştırma WM

Şek. 1f: SC-FC doğrudan çalıştırma BM

Şek. 1g: SC-FC yıldız üçgen çalıştırma BM

Aşağıdaki ana bileşenlerden oluşur:

- **Ana şalter:**
Kumanda cihazını açma/kapatma (poz. 1)
- **Human-Machine-Interface (HMI):**
İşletim verilerini göstermek için LCD ekran (bkz. menüler), işletim durumunu gösterme LED'leri (işletim/arıza), menü seçimi ve parametre girişi için kumanda düğmesi (poz. 2).
- **Anakart:**
Mikro denetçili kart; sürüm cihaz modeline göre (SC/SC-FC veya SCe) (poz. 3)
- **Tahriklerin ve frekans konvertörünün korunması:**
Pompa motorlarının ve frekans konvertörünün korunması.
DOL modeli cihazlarda: motor koruma şalteri.
SCe modelinde: pompa şebeke giriş hattını korumak için hat koruma şalteri. (poz. 4).
- **Kontaktörler/kontaktör kombinasyonları:**
Pompaları devreye almak için kontaktörler. SD modeli cihazlarda, aşırı akım koruması için termik trip düzenekleri dahil (ayar değeri: $0,58 \times I_N$) ve yıldız-üçgen geçişi için zaman rölesi (poz. 5)
- **Frekans konvertörü:**
Temel yük pompasının yüke bağlı devir sayısı regülasyonu için frekans konvertörü – sadece SC-FC modelinde mevcuttur (poz. 6)
- **Motor filtresi:**
Sinüs şeklinde bir motor voltajını sağlamak ve voltaj piklerini bastırmak için filtre – sadece SC-FC modelinde mevcut (poz. 7)
- **EMV filtresi:**
Şebeke tarafındaki EMV arızalarını bastırmak için filtre – sadece SC-FC 7,5 kW modelinde mevcuttur (poz. 8).

6.2 İşlev ve kullanım

**TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!**

Açık kumanda cihazında yapılan çalışmalarda, gerilim taşıyan parçalara dokunma nedeniyle elektrik çarpmaya tehlikesi söz konusudur.

- **Çalışmalar sadece uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir!**
- **Kazaların önlenmesine ilişkin yönetmeliklere uyulmalıdır!**

**NOT:**

Kumanda cihazı besleme gerilimine bağlandıktan sonra ve de şebeke-deki bir kesintiden sonra her defasında kumanda cihazı, elektrik kesilmeden önce ayarlanmış olan işletim tipine geri döner.

6.2.1 Kumanda cihazı işletim tipleri

Frekans konvertörlü (FC) SC kumanda cihazlarının normal işletimi (bkz. şek. 2)

Elektronik bir sinyal verici (ölçüm aralığı Menü 5.2.1.0'da ayarlanmalıdır) gerçek ayar değerini 4...20 mA akım sinyali olarak verir. Regülatör bunun üzerine sistem basıncını hedef/gerçek değer karşılaştırması ile sabit tutar (temel hedef değer ayarı (bkz. şek. 2, poz. 1) bkz. Menü 1.2.1.1). "Extern-Aus" mesajı ve bir arıza mevcut değilse, en azından temel yük pompası minimum devirle çalışır. Güce olan ihtiyaç arttıkça önce temel yük pompasının devri artırılır. Talep edilen güç ihtiyacı bu pompa tarafından karşılanamazsa, regülasyon sistemi bir pik yük pompasını veya ihtiyaç daha da artığında bir pik yük pompasını daha devreye alır (devreye girme eşiği: bkz. şekil 2, poz. 2); her pompa tek başına ayarlanabilir; Menü 1.2.2.3/5/7). Pik yük pompaları sabit devirle çalışır, temel yük pompasının devri ilgili nominal değere ayarlanır (Bkz. şekil 2, poz. 4).

İhtiyaç, düzenleyen pompa alt güç aralığında çalışacak kadar düşerse ve ihtiyacı karşılamak için artık pik yük pompası gerekli değilse, pik yük pompası kapanır (kapatma eşiği: bkz. şekil 2, poz. 3); her pompa tek başına ayarlanabilir; Menü 1.2.2.4/6/8).

Pik yük pompasının devreye alınması veya kapatılması için 1.2.5.2 ve 1.2.5.3 numaralı menülerde gecikme süreleri ayarlanabilir.

Sorunlu frekans konvertörlerinde kumanda cihazı, frekans konvertörü olmayan bir kumanda cihazı gibi davranır (bkz. sonraki bölüm).

Frekans konvertörü olmayan SC kumanda cihazlarının normal işletimi (bkz. şek. 3)

Elektronik bir sinyal verici (ölçüm aralığı Menü 5.2.1.0'da ayarlanmalı) gerçek ayar değerini 4...20 mA akım sinyali olarak verir. Temel yük pompasının yüke bağlı Devir sayısı uyarlama imkanı söz konusu olmadığı için, sistem iki noktalı regülatör olarak çalışır ve basıncı devreye girme ve kapatma eşikleri arasında tutar (Menü 1.2.2.3 – 1.2.2.8). Bunlar temel hedef değere (Menü 1.2.1.1) göreceli ayarlanmalıdır.

"Harici Kapalı" mesajı ve bir arıza mevcut değilse, en azından bir temel yük pompası çalışır. Talep edilen güç ihtiyacı bu pompa tarafından karşılanamazsa, regülasyon sistemi bir pik yük pompasını veya ihtiyaç daha da artığında bir pik yük pompasını daha devreye alır (devreye girme eşiği: bkz. şekil 3, poz. 2); her pompa tek başına ayarlanabilir; Menü 1.2.2.3/5/7).

İhtiyaç, düzenleyen pompa alt güç aralığında çalışacak kadar düşerse ve ihtiyacı karşılamak için artık pik yük pompası gerekli değilse, pik yük pompası kapanır (kapatma eşiği: bkz. şekil 3, poz. 3); her pompa tek başına ayarlanabilir; Menü 1.2.2.4/6/8).

Pik yük pompasının devreye alınması veya kapatılması için 1.2.5.2 ve 1.2.5.3 numaralı menülerde gecikme süreleri ayarlanabilir.

SCe kumanda cihazlarının normal işletimi (bkz. şek. 3)

Elektronik bir sinyal verici (ölçüm aralığı Menü 5.2.1.0'da ayarlanmalıdır) gerçek değer ayar büyüklüğünü 4...20 mA akım sinyali olarak verir. Regülatör bunun üzerine regülasyon büyüklüğünü nominal/gerçek değer karşılaştırması ile sabit tutar (temel nominal değer ayarı (Bkz. şekil 3, poz. 1) Bkz. Menü 1.2.1.1). "Extern-Aus" mesajı ve bir arıza mevcut değilse, en azından temel yük pompası minimum devirle çalışır (şek. 4a). Talep edilen güç ihtiyacı, bu pompa tarafından Menü 1.2.3.1'de ayarlanabilen Devir sayısında artık karşılanamazsa, temel nominal değer altına inildiğinde başka bir pompa daha çalışmaya başlar (Bkz. şekil 3, poz. 1) ve Devir sayısı regülasyonunu üstlenir (şek. 4b). Önceki temel yük pompası maks. Devir sayısında pik yük pompası olarak çalışmaya devam eder. Bu işlem artan yükte maksimum pompa sayısına kadar tekrarlanır (burada: 3 pompa – bkz. şek. 4c).

İhtiyaç azalır, düzenleyen pompa Menü 1.2.3.2'de ayarlanabilen Devir sayısına ulaşıldığında ve eş zamanlı olarak temel hedef değer aşıldığında kapatılır ve şimdiye kadarki bir pik yük pompası regülasyonu üstlenir.

Pik yük pompasının devreye alınması veya kapatılması için 1.2.5.2 ve 1.2.5.3 numaralı menülerde gecikme süreleri ayarlanabilir.

Pompa değiştirme

Pompaların mümkün olduğunca eşit bir yük altında olmasını sağlamak ve böylece pompaların kullanım ömürlerini dengelemek için, isteğe göre farklı pompa değiştirme mekanizmaları uygulanır.

Her talepte (tüm pompaları kapattıktan sonra) temel yük pompası değiştirilir.

Bunun dışında temel yük pompasının periyodik olarak değiştirilmesi etkinleştirilebilir (Menü 5.6.1.0). 2 değişim arasındaki süre Menü 5.6.2.0'da ayarlanabilir.

Yedek pompa

Bir pompa yedek pompa olarak tanımlanmış olabilir. Bu işletim modunun etkinleştirilmesi, bu pompanın normal işletimde kumanda edilmesine yol açar. Bu pompa yalnızca bir pompa arızalanırsa çalışmaya başlar. Fakat yedek pompa durma denetimine tabidir ve deneme çalışmasına dahil edilir. Çalışma ömrü optimizasyonu ile her pompanın bir kez yedek pompa olması sağlanır.

Bu fonksiyon fabrika çıkışlı olarak önceden ayarlanmıştır ve Wilo yetkili servisi tarafından değiştirilebilir.

Pompa deneme çalışması

Uzun durma sürelerini önlemek için pompaların periyodik deneme çalışması etkinleştirilebilir (Menü 5.7.1.0). Menü 5.7.2.0'da bunun için 2 deneme çalışması arasındaki süre belirlenebilir. SCe ve SC...FC modellerinde pompanın devir sayısı (deneme çalışması sırasında) ayarlanabilir (Menü 5.7.3.0).

Bir deneme çalışması, sadece sistem dururken gerçekleşir. Bir deneme çalışması kumanda cihazı "Harici Kapalı" durumunda ise **gerçekleşmez**.

Su eksikliği (sadece Δp-c regülasyon türünde)

Bir ön basınç bekçisinin veya ön hazne şamandıra şalterin sinyali üzerinden regülasyon sistemine normalde kapalı bir kontak üzerinden su eksikliği sinyali gönderilebilir. Menü 1.2.5.4 altında ayarlanabilen gecikme süresi dolduktan sonra pompalar kapatılır. Sinyal girişi gecikme süresi içerisinde tekrar kapanırsa bu, bir kapatmaya yol açmaz.

Sistemin su eksikliği nedeniyle kapatılmasından sonra yeniden çalışması sinyal girişi kapatıldıktan sonra kendiliğinden gerçekleşir (Gecikme süresi Menü 1.2.5.5 uyarınca).

Arıza sinyali yeniden çalışmadan sonra kendiliğinden sıfırlanır. Ancak geçmiş hafızasında okunabilir.

Maksimum ve minimum basıncın denetlenmesi (sadece Δp -c regülasyon türünde)

Menü 5.4.0.0'da güvenli sistem işletimi için sınır değerler ayarlanabilir. Maksimum basıncın aşılması (Menü 5.4.1.0) tüm pompaların gecikmeli olarak (Menü 5.4.4.0) kapatılmasına yol açar. Genel arıza sinyali etkin duruma gelir.

Basıncı devreye girme eşiğinin altına düştüğünde normal işletim tekrar serbest bırakılır.

Menü 5.4.2.0'da minimum basıncı denetiminin basıncı eşiği ve Menü 5.4.5.0'da gecikme süresi ayarlanabilir. Kumanda cihazının, bu basıncı eşiğinin altına inildiğinde göstereceği tutum Menü 5.4.3.0'da seçilebilir (tüm pompaların kapatılması veya çalışmaya devam etme). Genel arıza sinyali her durumda etkin duruma gelir.

Harici Kapalı

Normalde kapalı bir kontak üzerinden, regülasyon cihazı harici olarak devre dışı bırakılabilir. Bu işlev önceliklidir, otomatik işletimde çalışan tüm pompalar kapatılır.

Pompalar manuel modda çalıştırılabilir: Dona karşı koruma fonksiyonu etkin.

Sensör hatasında işletim

Bir sensör hatasının meydana gelmesi durumunda (örneğin tel kopması) kumanda cihazının tutumu Menü 5.2.3.0'da belirlenebilir. Sistem isteğe göre kapatılır veya bir pompa ile çalışmaya devam eder. SCe ve SC...FC modellerinde bu pompanın Devir sayısı Menü 5.2.4.0'da ayarlanabilir.

Pompaların işletim tipi

Menü 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 ve 3.2.4.1'de pompaların işletim tipi seçilebilir (Manüel, Kapalı, Otomatik). SCe modelinde devir sayısı, "Manüel" işletim tipinde ayarlanabilir (Menü 3.2.1.2, 3.2.2.2, 3.2.3.2 ve 3.2.4.2).

Nominal değerin değiştirilmesi

Regülasyon sistemi 2 farklı nominal değerle çalışabilir. Bunlar Menü 1.2.1.1 ve 1.2.1.2 menülerinde ayarlanır.

Nominal değer 1 temel nominal değerdir. Nominal değer 2'ye geçiş, harici dijital girişin kapatılmasıyla gerçekleşir (bağlantı şeması uyarınca).

Nominal değer 2=0 olarak ayarlandıysa, tüm pompalar kapatılır ve dona karşı koruma fonksiyonu etkinleştirilir.

Nominal değerin uzaktan ayarlanması

İlgili klemensler üzerinden (bağlantı şemasına göre) nominal değerin uzaktan ayarlanması analog bir akım sinyali (4–20 mA) üzerinden gerçekleştirilebilir. Menü 5.3.1.0'da bu fonksiyon etkinleştirilebilir.

Giriş sinyali daima sensör ölçüm aralığını referans alır (örneğin DDG 40: 20 mA 40 m'ye eşittir (WS).

ΔT -c regülasyon türünde 4–10 mA, 0–150 K'yı referans alır.

Harici nominal değer = 0 olarak ayarlandıysa, tüm pompalar kapatılır ve dona karşı koruma fonksiyonu etkinleştirilir.

Genel işletim sinyalinin (SBM) işlevi

Menü 5.5.1.0'da SBM'nin istenen işlevi ayarlanabilir. Burada "Ready" (kumanda cihazı çalışmaya hazır) ve "Run" (en az bir pompa çalışıyor) arasında seçim yapılabilir.

Genel arıza sinyalinde (SSM) lojik (mantık) tersinmesi

Menü 5.5.2.0'da SSM'nin istenen mantığı ayarlanabilir. Burada negatif mantık (hata durumunda düşen kanat = "fall") veya pozitif mantık (hata durumunda artan kanat = "raise") arasında seçim yapılabilir.

Dona karşı koruma (Δp -c regülasyon türünde yok)

Bir dona karşı koruma termostatının sinyali üzerinden regülasyon sistemine açıcı kontak vasıtası ile bir dona karşı koruma sinyali gönderilebilir. Bir sinyal girişi açılırsa bu, pompanın minimum bir devir sayısı ile gecikmeli olarak açılmasına yol açar ve toplu arıza mesajı etkinleştirilir. Açıcı kontağının kapanmasından sonra sistem tekrar öngörülen otomatik işleme geri gider. Arıza sinyali kendiliğinden sıfırlanır, fakat geçmiş hafızasında okunabilir.

Dona karşı koruma işletimi sadece, sistem Nominal değer 2, analog harici nominal değer veya Harici KAPALI vasıtası ile kapatılmışsa mümkündür.

Arıza çevirme Çok pompalı sistem

Frekans konvertörlü (FC) SC kumanda cihazları:

Temel yük pompası arızalandığında bu kapatılır ve başka bir pompa frekans konvertörüne bağlanır. Frekans konvertörü arızalandığında kumanda cihazı, frekans konvertörü olmayan bir SC kumanda cihazı gibi çalışır.

Frekans konvertörü olmayan SC kumanda cihazları:

Temel yük pompası arızalandığında bu kapatılır ve pik yük pompalarından biri temel yük pompası olarak yönetilir.

SCe kumanda cihazları:

Temel yük pompası arızalandığında bu kapatılır ve başka bir pompa regülasyon işlevini üstlenir.

Pik yük pompalarından birinin arızalanması daima bunun kapatılmasına ve başka bir pik yük pompasının devreye alınmasına yol açar (gerekirse yedek pompa da).

6.2.2 Regülasyon türleri

Sistemin temel regülasyon türü 1.1.1.0 ila 1.1.1.8 menülerinden seçilebilir.

Elektronik bir sinyal verici (ölçüm aralığı Menü 5.2.1.0'da ayarlanmalıdır) regülasyon büyüklüğü gerçek değerini, örneğin 4...20 mA akım sinyali olarak verir. Sıcaklık sensör girişli cihazlarda dirençteki değişiklik PT100 ya da PT1000 sensörü tarafından algılanır (Jumper ayarına bağlı olarak; Bkz. şekil 5).

Aşağıdaki regülasyon türleri seçilebilir:

Δp -c (Basınç farkı sabit – Bkz. şekil 6)

Basınç farkı (2 sistem noktası arasında) yük koşulları değişirken (debi) nominal değer göre sabit tutulur.

Çok pompalı işletim mümkündür.

Δp -v (Basınç farkı değişken – Bkz. şekil 7) (sadece SCe/SC...FC)

Sistemin regülasyon değeri sadece bir pompa çalışırken H_{min} (Menü 1.2.1.3) ile nominal değer arasındaki debiye bağlı olarak ayarlanır ve düzenlenir (Nominal değer $\geq H_{min} \geq 0,4 \times$ Nominal değer). Bunun ötesinde pompanın sıfır sevk yüksekliği (H_0) girilmek zorundadır (Menü 1.2.1.1.).

Bir veya daha fazla pik yük pompasının yüke bağlı olarak bağlanmasından sonra sistem Δp -c modunda çalışır.

Çok pompalı işletim mümkündür. Harici nominal değer girişi mümkündür.

Δp -c (Mutlak basınç sabit – Bkz. şekil 8)

Sistemin çıkış basıncı değişen yük koşullarında (debi) nominal değere göre sabit tutulur.

Çok pompalı işletim mümkündür.

 ΔT -c (Basınç farkı sabit – Bkz. şekil 9)

Sıcaklık farkı (2 sistem noktası arasında; ileri akış/geri akış) değişen yük koşullarında (debi) nominal değere göre sabit tutulur.

Çok pompalı işletim mümkündür.

 $n=f(T_x)$ (Devir ayarlayıcı – sıcaklığa bağlı – Bkz. şekil 10)

Temel yük pompasının devri giriş sıcaklığına bağlı olarak (regülasyon türü istenen sıcaklık girişine göre seçilmelidir) ayarlanır. Seçim, kontrollü girişe artan ve azalan bağımlılıkla yapılabilir (Menü 1.2.4.4).

Temel yük pompasının devri f_{min} ile f_{max} (1.2.6.1. ve 1.2.6.2) ve T_{min} ile T_{max} (1.2.1.1 ve 1.2.1.2) arasına ayarlanır.

Çok pompalı işletim mümkün değildir.

 $n=f(AI)$ (Ayarlayıcı işletimi – Bkz. şekil 11)

İlgili klemensler üzerinden (bağlantı şemasına göre) temel yük pompasının devrinin uzaktan ayarlanması analog bir akım sinyali (4–20 mA) üzerinden gerçekleştirilebilir.

Temel yük pompasının devri f_{min} ile f_{max} (1.2.6.1. ve 1.2.6.2) ayarlanır (4 mA = f_{min} ; 20 mA = f_{max}).

Çok pompalı işletim mümkün değildir.

6.2.3 Motor koruması**Aşırı sıcaklık koruması**

WSK'li (termik sargı kontağı) motorlar, bir bimetal kontağı açarak kumanda cihazına bir aşırı sargı sıcaklığını bildirir. WSK bağlantısı, bağlantı şemasına göre gerçekleşir.

Aşırı sıcaklık koruması için sıcaklığa bağlı bir direnç (PTC) ile donatılan motorların arızaları, opsiyonel değerlendirme röleleri ile tespit edilebilir.

Aşırı akım koruması

Doğrudan çalışmaya başlayan motorlar, termik ve elektromanyetik tetikleyici olan motor koruma şalterleri ile korunur. Tetikleme akımı (I_{Nenn}) doğrudan motor koruma şalterinde ayarlanmalıdır.

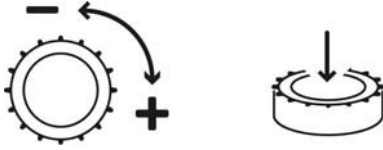
Y- Δ marşlı motorlar termik aşırı yük röleleri üzerinden korunur. Bunlar doğrudan motor kontaktörlerine takılıdır. Tetikleme akımı ayarlanmalıdır ve pompaların kullanılan Y- Δ marşında $0,58 \times I_{Nenn}$ olur.

Tüm motor koruma tertibatları motoru, frekans konvertörlü işletimde veya şebeke işletiminde korur. Kumanda cihazına gelen pompa arızaları, ilgili pompanın kapatılmasına ve SSM'nin etkinleştirilmesine yol açar. Arıza sebebi giderildikten sonra bir hata onayı gereklidir.

Motor koruması Manüel işletimde de etkindir ve ilgili pompanın kapatılmasına yol açar.

SCe modelinde pompa motorları, frekans konvertörlerine entegre edilen mekanizmalarla korunmaktadır. Frekans konvertörlerinin arıza sinyalleri kumanda cihazında yukarıda tarif edildiği gibi ele alınır. Hata giderilmeden onaylanması gerekli değildir.

6.2.4 Kumanda cihazının kullanımı

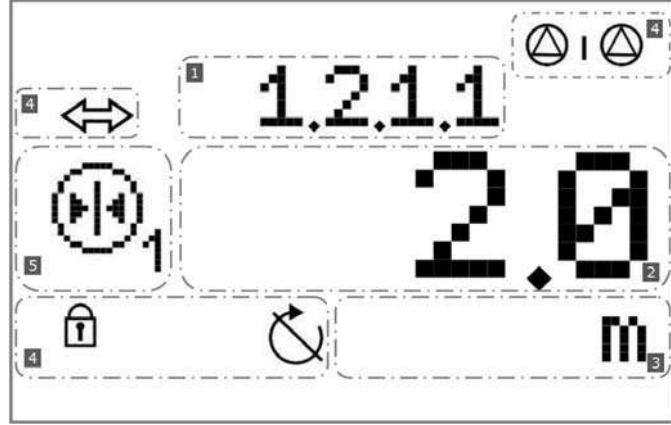


Şek. 11: Kumanda düğmesine basılması

Kumanda elemanları

- **Ana şalter** Aç/Kapat ("Kapat" pozisyonunda kapatılabilir)
- **LCD ekran** pompaların, regülatörün ve frekans konvertörünün işletim durumlarını gösterir. Kumanda düğmesi ile menü seçimi ve parametre girişi gerçekleşir. Değerleri değiştirmek veya bir menü düzeyinde gezinmek için düğme çevrilmeli, seçim ve onaylama için basılmalıdır (şekil 11).

Bilgiler ekranda aşağıdaki örnekte olduğu gibi gösterilir (Bkz. şekil 12):





















Şek. 12: Ekran yapısı


Ekranın elemanları





















Pozisyon	Tanım
1	Menü numarası
2	Değer göstergesi
3	Birim göstergesi
4	Standart semboller
5	Grafikselsel semboller













Aşağıdaki grafiksel semboller kullanılmaktadır:

Sembol	Fonksiyon/tanımı	Mevcudiyet
	Geri atlama (kısa süreli basma: bir menü düzeyi; uzun süreli basma: ana ekran)	Tüm cihaz modelleri
	EASY menüsü	Tüm cihaz modelleri
	EXPERT menüsü	Tüm cihaz modelleri
	Servis	Tüm cihaz modelleri
	Servis oturum açmadı	Tüm cihaz modelleri
	1. Anlamı: Servis oturum açmadı 2. Anlamı: Gösterim değeri – giriş mümkün değil	Tüm cihaz modelleri
	Pompa durumu sembolü: Pompa mevcut, fakat kapalı	Tüm cihaz modelleri
	Pompa durumu sembolü: Pompa devir sayısı regülasyonlu çalışıyor (çubuk pompa devir sayısı ile değişiyor)	SCe, SC... FC
	Pompa durumu sembolü: Pompa maks. devir ile veya sabit olarak şebekeye bağlı çalışıyor	Tüm cihaz modelleri
	Parametre	Tüm cihaz modelleri
	Bilgiler	Tüm cihaz modelleri
	Arıza	Tüm cihaz modelleri
	Hata onaylama	Tüm cihaz modelleri
	Arıza onaylama	Tüm cihaz modelleri
	Alarm ayarları	Tüm cihaz modelleri
	Pompa	Tüm cihaz modelleri
	Pompa 1	Tüm cihaz modelleri
	Pompa 2	Tüm cihaz modelleri
	Pompa 3	Tüm cihaz modelleri
	Pompa 4	Tüm cihaz modelleri

Sembol	Fonksiyon/tanımı	Mevcudiyet
	Pompa değişimi	Tüm cihaz modelleri
	Pompa deneme çalışması	Tüm cihaz modelleri
	Nominal değer	Tüm cihaz modelleri
	Minimum sevk yüksekliği Nominal değer1 (sadece $\Delta p-v$)	SCe, SC... FC
	Nominal değer 1	Tüm cihaz modelleri
	Minimum sevk yüksekliği Nominal değer2 (sadece $\Delta p-v$)	SCe, SC... FC
	Nominal değer 2	Tüm cihaz modelleri
	Sıfır sevk yüksekliği (sadece $\Delta p-v$)	SCe, SC... FC
	Harici nominal değer	Tüm cihaz modelleri
	Geçiş eşiği	Tüm cihaz modelleri
	Devreye girme eşiği	Tüm cihaz modelleri
	Kapatma eşiği	Tüm cihaz modelleri
	Gerçek değer	Tüm cihaz modelleri
	Sensör: Sinyal tipi	Tüm cihaz modelleri
	Sensör: Ölçüm aralığı	Tüm cihaz modelleri
	Sensör: Arıza	Tüm cihaz modelleri
	Devir sayısı	SCe, SC... FC
	Devir sayısı Pompa	SCe, SC... FC
	Devir sayısı Pompa 1	SCe, SC... FC
	Devir sayısı Pompa 2	SCe, SC... FC

Sembol	Fonksiyon/tanımı	Mevcudiyet
	Devir sayısı Pompa 3	SCe, SC... FC
	Devir sayısı Pompa 4	SCe, SC... FC
	Manüel işletimde Devir sayısı	SCe
	Maksimum devir sayısı	SCe, SC... FC
	Minimum devir sayısı	SCe, SC... FC
	Frekans konvertörü	SCe, SC... FC
	Pozitif rampa	SCe, SC... FC
	Negatif rampa	SCe, SC... FC
	Pompa devreye girme ve kapatma gecikme süreleri	Tüm cihaz modelleri
	Ayar süresi	Tüm cihaz modelleri
	Durma süresi	Tüm cihaz modelleri
	PID parametreleri ayarı	SCe, SC... FC
	Orantılı pay ayarı	SCe, SC... FC
	Entegral pay ayarı	SCe, SC... FC
	Fark payı ayarı	SCe, SC... FC
	Regülasyon türü	Tüm cihaz modelleri
	Kumanda cihazının işletim tipi	Tüm cihaz modelleri
	Pompa işletim tipi	Tüm cihaz modelleri
	Stand-by	Tüm cihaz modelleri
	Regülasyon türü (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri

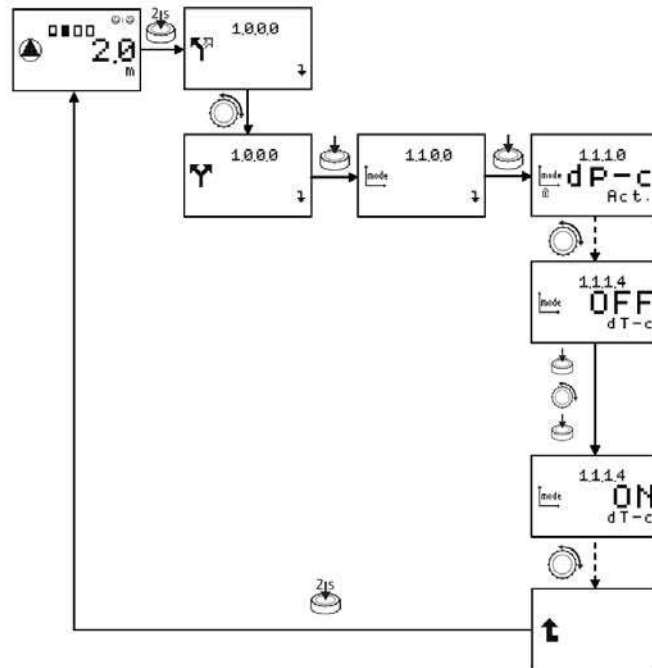
Sembol	Fonksiyon/tanımı	Mevcutiyet
	Maksimum basınç (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Minimum basınç (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Maksimum basınç: Gecikme süresi (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Minimum basınç: Gecikme süresi (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Maksimum basınç eşiği (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Minimum basınç eşiği (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Minimum basınçta tutum (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Kumanda cihazı verileri, denetçi tipi, Denetçi tipi; ID numarası; Yazılım/donanım yazılımı	Tüm cihaz modelleri
	İşletim verileri	Tüm cihaz modelleri
	İşletme saatleri	Tüm cihaz modelleri
	İşletme saatleri Pompa 1	Tüm cihaz modelleri
	İşletme saatleri Pompa 2	Tüm cihaz modelleri
	İşletme saatleri Pompa 3	Tüm cihaz modelleri
	İşletme saatleri Pompa 4	Tüm cihaz modelleri
	Anahtarlama döngüleri	Tüm cihaz modelleri
	Anahtarlama döngüleri Pompa 1	Tüm cihaz modelleri
	Anahtarlama döngüleri Pompa 2	Tüm cihaz modelleri
	Anahtarlama döngüleri Pompa 3	Tüm cihaz modelleri
	Anahtarlama döngüleri Pompa 4	Tüm cihaz modelleri
	İletişim	Tüm cihaz modelleri

Sembol	Fonksiyon/tanımı	Mevcudiyet
	İletişim parametreleri	Tüm cihaz modelleri
	ModBus	Tüm cihaz modelleri
	BACnet	Tüm cihaz modelleri
	Parametre SSM	Tüm cihaz modelleri
	Parametre SBM	Tüm cihaz modelleri
	Motor koruması tetiklendi	Tüm cihaz modelleri
	Su eksikliği (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Gecikme süresi, su eksikliğinden sonra yeniden çalışma (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Su eksikliğinde durma süresi (sadece p-c)	Tüm cihaz modelleri
	Pik yük pompası: Devreye girme eşiği	Tüm cihaz modelleri
	Pik yük pompası 1: Devreye girme eşiği	SC, SC... FC
	Pik yük pompası 2: Devreye girme eşiği	SC, SC... FC
	Pik yük pompası 3: Devreye girme eşiği	SC, SC... FC
	Pik yük pompası: Devreye girme gecikme süresi	Tüm cihaz modelleri
	Pik yük pompası: Kapatma eşiği	Tüm cihaz modelleri
	Pik yük pompası 1: Kapatma eşiği	SC, SC... FC
	Pik yük pompası 2: Kapatma eşiği	SC, SC... FC
	Pik yük pompası 3: Kapatma eşiği	SC, SC... FC
	Pik yük pompası: Kapatma gecikme süresi	Tüm cihaz modelleri

Tab. 4 – Semboller

6.2.5 Menü yapısı

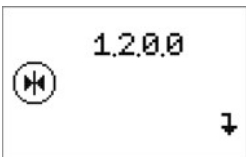
Regülasyon sisteminin menü yapısı 4 seviyelidir. Her bir menüde gezinti ve parametre girişi aşağıdaki örnekle (Regülasyon türünün $\Delta p-c$ 'den $\Delta T-c$ 'ye değiştirilmesi) açıklanmaktadır (Bkz. şekil 13):

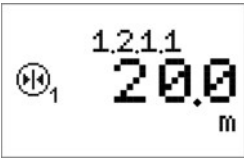
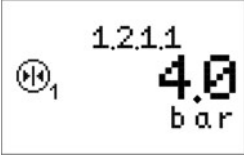
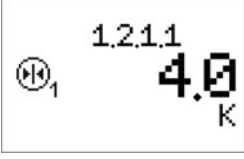
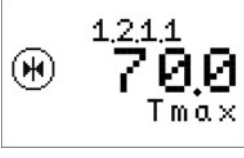
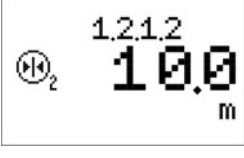
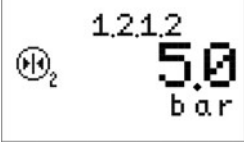
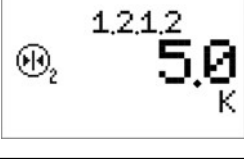
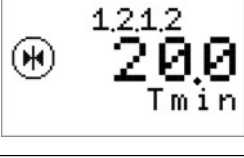
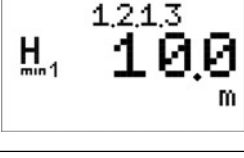


Şek. 13: Navigasyon ve parametre girişi (örnek)

Münferit menü noktalarının tanımı aşağıdaki tabloda yapılmaktadır.

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
0		Ana ekran, tesisin durumunu gösterir.	-	-
1.0.0.0		EASY menüsü sadece regülasyon türünün ve 1. nominal değerinin ayarlanmasına izin vermektedir.	-	-
1.0.0.0		EXPERT menüsü, kumanda cihazının ayrıntılı olarak ayarlanması için gerekli olan diğer ayarları içermektedir.	-	-
1.1.0.0		İstenen regülasyon türlerini seçme menüsü.	-	-

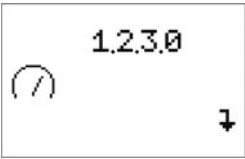

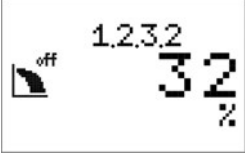
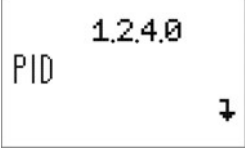
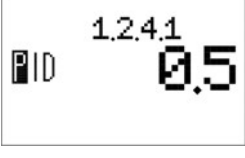
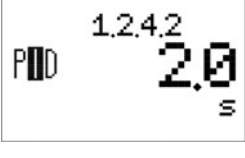
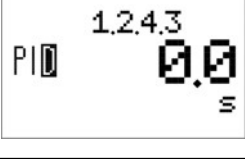
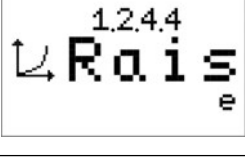
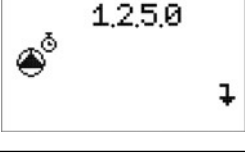
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.1.1.0		İşletme için aktüel olarak serbest bırakılan regülasyon türü gösterilir. Şu an regülasyon türü "Basınç farkı sabit" seçilmiş durumda.	p-c Δp-c Δp-v ΔT-c n(f)=TV n(f)=TR n(f)=AI	Δp-c
1.1.1.1		"Basınç sabit" regülasyon türünü seçme olanağı (şu an işletme için seçim yapılmadı).	-	-
1.1.1.3 Sadece SCe, SC... FC		"Basınç farkı değişken" regülasyon türünü seçme olanağı (şu an işletme için seçim yapılmadı).	-	-
1.1.1.4		"Basınç farkı sabit" regülasyon türünü seçme olanağı (şu an işletme için seçim yapılmadı).	-	-
1.1.1.5 Sadece SCe, SC... FC		"Devir sayısı ayarlayıcı - İleri akış sıcaklığına bağlı" regülasyon türünü seçme olanağı (şu an işletme için seçim yapılmadı).	-	-
1.1.1.6 Sadece SCe, SC... FC		"Devir sayısı ayarlayıcı - Geri akış sıcaklığına bağlı" regülasyon türünü seçme olanağı (şu an işletme için seçim yapılmadı).	-	-
1.1.1.7 Sadece SCe, SC... FC		"Ayarlayıcı işletimi" regülasyon türünü seçme olanağı (şu an işletme için seçim yapılmadı).	-	-
1.2.0.0		Nominal değerler	-	-
1.2.1.0 n=f(AI)'de yok		Nominal değer 1 ve 2 (sadece EXPERT menüsünde).	-	-

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.2.1.1 Sadece Δp -c, Δp -v		İlk nominal değerin ayarlanması	0,0 ... 20,0 ... Sensör ölçüm aralığı aralığı (m)	20,0 m
1.2.1.1 Gecikme süresi (sadece p-c)		İlk nominal değerin ayarlanması	0,0 ... 4,0 ... Sensör ölçüm aralığı (m)	4,0 bar
1.2.1.1 Sadece ΔT -c		İlk nominal değerin ayarlanması	0,0 ... 4,0 ... 150 [K]	4,0 K
1.2.1.1 Sadece n = f(TR) n = f(TV)		Maksimum sıcaklığın ayarlanması	0,0 ... 70,0 ... 170 [°C]	70,0 °C
1.2.1.2 Sadece Δp -c, Δp -v		İkinci nominal değerin ayarlanması	0,0 ... 10,0 ... Sensör ölçüm aralığı [m]	10,0 m
1.2.1.2 Sadece p-c		İkinci nominal değerin ayarlanması	0,0 ... 5,0 ... Sensör ölçüm aralığı [bar]	5,0 bar
1.2.1.2 Sadece ΔT -c		İkinci nominal değerin ayarlanması	0,0 ... 5,0 ... 150 [K]	5,0 K
1.2.1.2 Sadece n = f(TR) n = f(TV)		Minimum sıcaklığın ayarlanması	-40,0... 20,0... 70,0 [°C]	20,0 °C
1.2.1.3 Sadece Δp -v		İlk nominal değer için izin verilen minimum sevk yüksekliğinin ayarlanması.	0,0 ... 10,0 ... Sensör ölçüm aralığı (m)	10,0 m




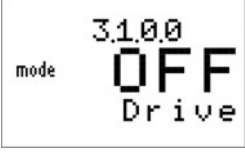
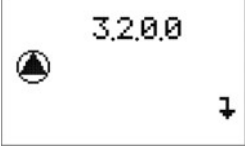
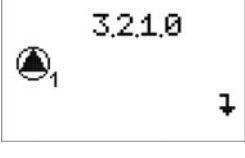

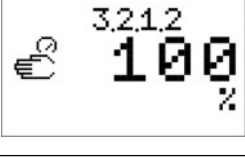
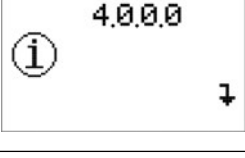
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.2.1.4 Sadece $\Delta p-v$		İkinci nominal değer için izin verilen minimum sevk yüksekliğinin ayarlanması	0,0 ... 5,0 ... Sensör ölçüm aralığı [m]	5,0 m
1.2.1.5 Sadece $\Delta p-v$		Pompanın sıfır sevk yüksekliğinin ayarlanması	0,0 ... 30,0 ... Sensör ölçüm aralığı [m]	30,0 m
1.2.2.0 Sadece SC, SC... FC		Eşik değerler	-	-
1.2.2.3		1. pik yük pompasının açılma eşiğinin ayarlanması (etkin nominal değer %'si cinsinden)	75 ... 90 ...100 [%]	% 90
1.2.2.3 Sadece $\Delta p-c$, $\Delta p-v$		Açma eşiği 1. pik yük pompası	-	-
1.2.2.3 Sadece p-c		Kapama eşiği 1. pik yük pompası	-	-
1.2.2.3 Sadece $\Delta T-c$		Açma eşiği 1. pik yük pompası	-	-
1.2.2.4		1. pik yük pompasının kapanma eşiğinin ayarlanması (etkin nominal değer %'si cinsinden)	100 ... 115 ... 125 [%]	% 115
1.2.2.4 Sadece $\Delta p-c$, $\Delta p-v$		Kapanma eşiği 1. pik yük pompası	-	-

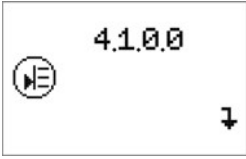
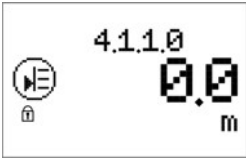
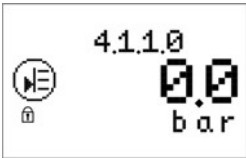
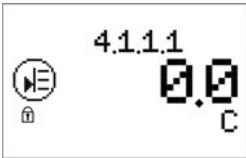
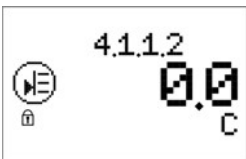
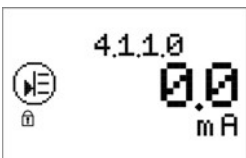
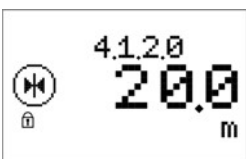
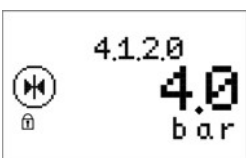
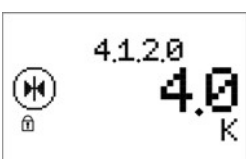
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.2.2.4 Sadece p-c		Açma eşiği 1. pik yük pompası	-	-
1.2.2.4 Sadece ΔT-c		Kapanma eşiği 1. pik yük pompası	-	-
1.2.2.5		2. pik yük pompasının açılma eşiğinin ayarlanması (etkin nominal değerin %'si cinsinden)	75 ... 90 ...100 [%]	% 90
1.2.2.5 Sadece Δp-c, Δp-v		Açma eşiği 2. pik yük pompası	-	-
1.2.2.5 Sadece p-c		Açma eşiği 2. pik yük pompası	-	-
1.2.2.5 Sadece ΔT-c		Açma eşiği 2. pik yük pompası	-	-
1.2.2.6		2. pik yük pompasının kapanma eşiğinin ayarlanması (etkin nominal değerin %'si cinsinden)	100 ... 110 ... 125 [%]	% 110
1.2.2.6 Sadece Δp-c, Δp-v		Kapanma eşiği 2. pik yük pompası	-	-
1.2.2.6 Sadece p-c		Kapanma eşiği 2. pik yük pompası	-	-

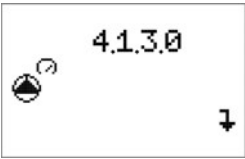
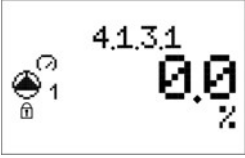
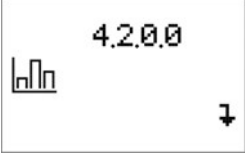
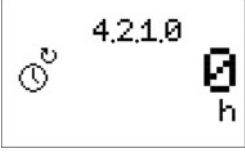
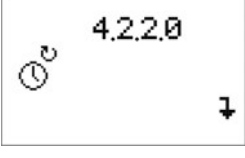
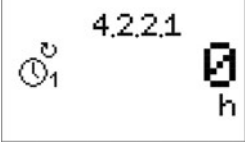
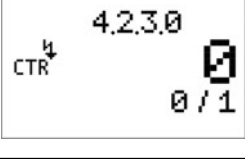
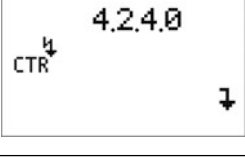
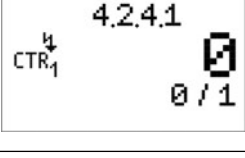
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.2.2.6 Sadece ΔT-c		Kapanma eşiği 2. pik yük pompası	-	-
1.2.2.7		3. pik yük pompasının açılma eşiğinin ayarlanması (etkin nominal değerin %'si cinsinden)	75 ... 90... 100 [%]	% 90
1.2.2.7 Sadece Δp-c, Δp-v		Açma eşiği 3. pik yük pompası	-	-
1.2.2.7 Sadece p-c		Açma eşiği 3. pik yük pompası	-	-
1.2.2.7 Sadece ΔT-c		Açma eşiği 3. pik yük pompası	-	-
1.2.2.8		3. pik yük pompasının kapanma eşiğinin ayarlanması (etkin nominal değerin %'si cinsinden)	100 ... 105... 125 [%]	% 105
1.2.2.8 Sadece Δp-c, Δp-v		Kapanma eşiği 3. pik yük pompası	-	-
1.2.2.8 Sadece p-c		Kapanma eşiği 3. pik yük pompası	-	-
1.2.2.8 Sadece ΔT-c		Kapanma eşiği 3. pik yük pompası	-	-






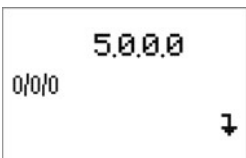
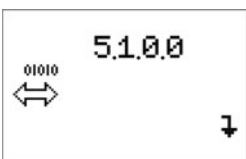
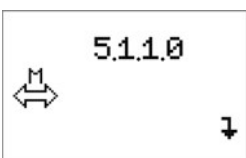
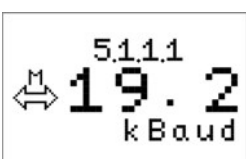
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.2.3.0 Sadece SCe, SC... FC		Devir sayıları	-	-
1.2.3.1		Pik yük pompasının ayarlanması – Açma eşiğinin referansı temel yük pompasının devridir	78... 98... $f_{max}-2$ [%]	% 98
1.2.3.2		Pik yük pompasının ayarlanması – Kapanma eşiğinin referansı temel yük pompasının devridir	SCe: $f_{min}+2$... 32 ... 52 [%] SC FC: $f_{min}+2$... 42 ... 92 [%]	% 32 % 42
1.2.4.0 Sadece SCe, SC... FC		PID Regülatör Parametre menüsü	-	-
1.2.4.1		Oransal faktörün ayarlanması	0 ... 0,5... 100,0	0,5
1.2.4.2		İntegral faktörün ayarlanması	0,0 ... 2,0... 300,0 [sn]	2,0 sn
1.2.4.3		Diferansiyel faktörün ayarlanması	0,0 ... 300,0 [sn]	0,0 sn
1.2.4.4 Sadece $n = f(TR)$ $n = f(TV)$		Ayarlayıcı karakteristik eğrisinin ayar- lanması (yükselen veya düşen)	Raise Fall	Raise
1.2.5.0		Gecikme süreleri	-	-

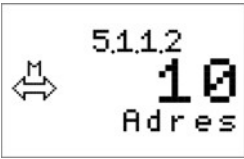

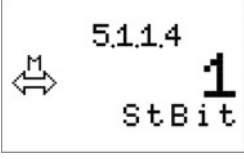
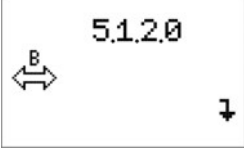
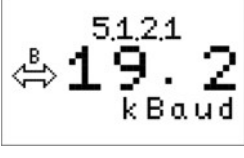


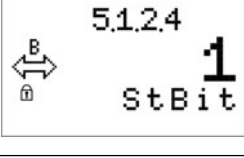
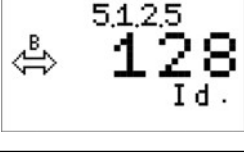
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
1.2.5.2		Pik yük pompasının açılma gecikmesinin ayarlanması	0 ... 30 ... 120 [sn] sadece p-c: 0 ... 3 ... 120 [sn]	30 sn 3 sn
1.2.5.3		Pik yük pompasının kapanma gecikmesinin ayarlanması	0 ... 30 ... 120 [sn] sadece p-c: 0 ... 3 ... 120 [sn]	120 sn 3 sn
1.2.5.4 Sadece p-c		Kuru çalışma korumasında durma süresinin ayarlanması	0 ... 15 ... 180 [sn]	15 sn
1.2.5.5 Sadece p-c		Kuru çalışmadan sonra tekrar çalışmaya başlama gecikmesinin ayarlanması	0 ... 5 ... 10 [sn]	5 sn
1.2.6.0 Sadece SCe, SC... FC		Frekans konvertörü parametreleri	-	-
1.2.6.1		Maksimum devrin ayarlanması	80 ... 100 [%]	% 100
1.2.6.2		Minimum devrin ayarlanması	SCe: 15 ... 30 ... 50 [%] SC FC: 40 ... 90 [%]	% 30 % 40
1.2.6.3		Çalışmaya başlama rampa süresinin ayarlanması	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [sn]	3,0 sn
1.2.6.4		Kapanma rampa süresinin ayarlanması	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [sn]	3,0 sn


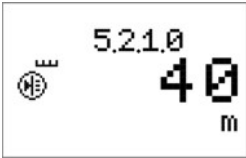
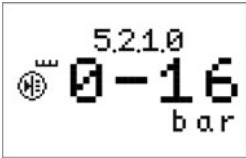
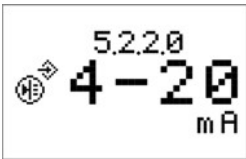

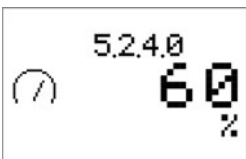
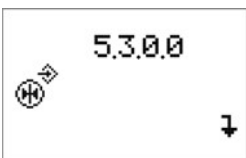
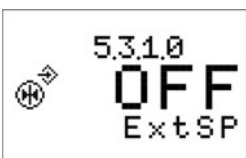
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
2.0.0.0		İletişim	-	-
2.1.0.0		Aktüel olarak etkinleştirilmiş feld-bus'un gösterilmesi	No Modbus BACnet	No
3.0.0.0		Pompa menüsü	-	-
3.1.0.0		Tüm pompaların serbest bırakılması/ durdurulması	OFF ON	OFF
3.2.0.0		Tekli pompalar	-	-
3.2.1.0 ilâ 3.2.4.0		Menü Pompa 1, 2, 3, 4	-	-
3.2.1.1 ilâ 3.2.4.1		1., 2., 3., 4. pompaların işletme türü- nün seçilmesi	OFF HAND (Manüel) AUTO	AUTO
3.2.1.2 ilâ 3.2.4.2 Sadece SCe		1., 2., 3., 4. pompaların manüel işle- timi için devrin ayarlanması	0 ... 100 [%]	% 100
4.0.0.0		Bilgiler	-	-






Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
4.1.0.0		İşletme değeri	-	-
4.1.1.0 Sadece $\Delta p-c$, $\Delta p-v$		Gerçek değer	-	-
4.1.1.0 Sadece p-c		Gerçek değer	-	-
4.1.1.1 Sadece $\Delta T-c$, $n = f(TV)$		Gerçek değer Akış sıcaklığı	-	-
4.1.1.2 Sadece $\Delta T-c$, $n = f(TR)$		Gerçek değer Geri akış sıcaklığı	-	-
4.1.1.0 Sadece $n = f(AI)$		Gerçek değer	-	-
4.1.2.0 Sadece $\Delta p-c$, $\Delta p-v$		Etkin nominal değer	-	-
4.1.2.0 Sadece p-c		Etkin nominal değer	-	-
4.1.2.0 Sadece $\Delta T-c$		Etkin nominal değer	-	-

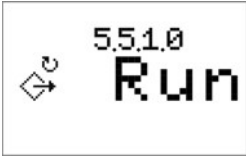



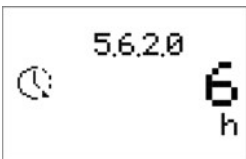
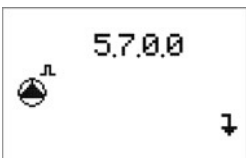

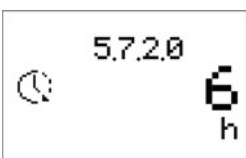
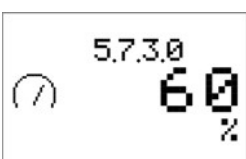
Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
4.1.3.0 Sadece SCe, SC... FC		Pompa devir sayıları	-	-
4.1.3.1 ilâ 4.1.3.4		Devir sayısı Pompa 1, 2, 3, ve 4	-	-
4.2.0.0		İşletme verileri	-	-
4.2.1.0		Sistemin toplam çalışma süresi	-	-
4.2.2.0		Pompaların çalışma süresi	-	-
4.2.2.1 ilâ 4.2.2.4		1., 2., 3. ve 4. pompanın toplam çalışma süresi	-	-
4.2.3.0		Tesisin anahtarlama döngüleri	-	-
4.2.4.0		Münferit pompaların anahtarlama döngüsü için menü	-	-
4.2.4.1 ilâ 4.2.4.4		Anahtarlama çevrimlerinin sayısı Pompa 1, 2, 3, ve 4	-	-


Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
4.3.0.0		Sistem verileri	-	-
4.3.1.0		Sistem tipi	-	SC SC FC SCe
4.3.2.0		Kayar yazı şeklinde seri numarası	-	-
4.3.3.0		Yazılım sürümü	-	-
4.3.4.0		Donanım yazılımının sürümü	-	-
5.0.0.0		İşletme parametrelerinin ayarlanması	-	-
5.1.0.0		İletişim	-	-
5.1.1.0		Modbus	-	-
5.1.1.1		Baudrate seçimi	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
5.1.1.2		Slave adresin ayarlanması	1 ... 10 ... 247	10
5.1.1.3		Paritenin seçimi	even none odd	even
5.1.1.4		Stopbit sayısının seçilmesi	1 2	1
5.1.2.0		BACnet	-	-
5.1.2.1		Baudrate seçimi	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2
5.1.2.2		Slave adresin ayarlanması	1 ... 128 ... 255	128
5.1.2.3		Paritenin seçimi	none	none
5.1.2.4		Stopbit sayısının seçilmesi	1	1
5.1.2.5		BACnet Cihaz kullanım ID ayarı	0 ... 128 ... 9999	128

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
5.2.0.0		Sensör ayarları	-	-
5.2.1.0 Sadece Δp -c, Δp -v		Ölçüm aralığının seçimi	2 10 20 40 60 100 160 250 [m]	40 m
5.2.1.0 Sadece p-c		Ölçüm aralığının seçimi	0-6 0-10 0-16 0-25 [bar]	0-16 bar
5.2.2.0		Elektrik sinyal tipinin seçimi Dikkat! Bir gerilim sinyalinin alınması için, devre kartı üzerinde ilgili Jumper ayarı seçilmelidir!	0-10 V 2-10 V 0-20 mA 4-20 mA	4-20 mA
5.2.3.0		Sensör arızasında sistem tepkisinin seçilmesi	Stop Var	Stop
5.2.4.0 Sadece SCe, SC... FC		Sensör arızasında devir sayısının seçilmesi	$f_{min} \dots 60 \dots f_{max}$ [%]	% 60
5.3.0.0 Sadece Δp -c, Δp -v, p-c, ΔT -c		Harici nominal değer	-	-
5.3.1.0		Harici nominal değerın etkinleştirilmesi Dikkat! Sadece bir 4-20 mA sinyal mümkündür!	OFF ON	OFF

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
5.4.0.0 Sadece p-c		Sınır değerler	-	-
5.4.1.0		Maksimum basınç için anahtarlama eşliğinin ayarlanması	100,0 ... 150,0 ... 300,0	150.0
5.4.1.0		Maksimum basınç	-	-
5.4.2.0		Minimum basınç için anahtarlama eşliğinin ayarlanması	0,0 ... 100,0 [%]	% 0.0
5.4.2.0		Minimum basınç	-	-
5.4.3.0		Minimum basınçta tutumun seçilmesi	OFF (Stop) ON (Cont)	OFF (Stop)
5.4.4.0		Maksimum basınç mesajının gecikmesinin ayarlanması	0 ... 20 ... 60 [sn]	20 sn
5.4.5.0		Minimum basınç mesajının gecikmesinin ayarlanması	0 ... 20 ... 60 [sn]	20 sn
5.5.0.0		Sinyal çıkışlarının parametreleri	-	-

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
5.5.1.0		SBM rölesinin tutumunun seçilmesi	Ready Run	Run
5.5.2.0		SSM rölesinin tutumunun seçilmesi	Fall Raise	Raise
5.6.0.0		Pompa değişimi	-	-
5.6.1.0		Periyodik pompa değişiminin etkinleştirilmesi	ON OFF	ON
5.6.2.0		İki pompa değişim işlemi arasındaki aralığın ayarlanması	1 ... 6 ... 24 [saat]	6 saat
5.7.0.0		Pompa deneme çalışması	-	-
5.7.1.0		Pompa deneme çalışmasının etkinleştirilmesi	OFF ON	OFF
5.7.2.0		İki deneme çalışması arasındaki aralığın ayarlanması	1 ... 6 ... 24 [saat]	6 saat
5.7.3.0 Sadece SCe, SC... FC		Pompa deneme çalışması için devir sayısının seçilmesi	f_{min} ... 60 ... f_{max} [%]	% 60

Menü No./ Notlar	Ekran	Tanımı	Parametre aralığı	Fabrika ayarı
6.0.0.0		Arıza sinyalleri	-	-
6.1.0.0		Arıza sinyallerinin sıfırlanması	-	-
6.1.0.1 ilâ 6.1.1.6		Son 16 arıza sinyalinin arıza sinyalleri (FIFO ilkesi)	-	-

Tab. 5 – Menü noktaları

6.2.6 Kumanda panelleri

Kumanda cihazının parametrelenmesi EASY ve EXPERT menü bölümlerine ayrılmıştır.

Fabrikada ayarlanan değerler kullanılarak hızlı işleme alma için EASY bölümünde regülasyon türünün ve nominal değer 1'in ayarlanması yeterlidir.

Başka parametreleri değiştirmek ve ayrıca cihaz verilerini okumak istiyorsanız EXPERT bölümünü kullanabilirsiniz.

Menü seviyesi 7.0.0.0, Wilo yetkili servisi için öngörülmüştür

7 Kurulum ve elektrik bağlantısı

Emniyet



TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!

Elektrikli cihazlardaki çalışmalarda, elektrik çarpmasından kaynaklanan ölüm tehlikesi söz konusudur.

- Elektrik enerjisinden kaynaklanabilecek tehlikeler engellenmelidir.
- Yerel ya da genel yönetmeliklerdeki kurallara [örneğin IEC, VDE vb.] ve yerel enerji dağıtım şirketinin yönetmeliklerine uyulmalıdır.



TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!

Hatalı yapılan montaj ve elektrik bağlantısı ölümlü sonuçlanan tehlikelere neden olabilir.

- Elektrik bağlantısı sadece yetkili uzman elektrikçiler tarafından ve geçerli yönetmeliklere uygun olarak yapılmalıdır!
- Kazaların önlenmesine ilişkin yönetmeliklere uyulmalıdır!

7.1 Kurulum

Duvara montaj, WM (wall mounted):

- Duvar cihazı 4 adet 8 mm cıvata ile sabitlenmelidir. Burada koruma sınıfı, uygun önlemlerle güvence altına alınmalıdır.

Ayaklı model, BM (base mounted):

- Ayaklı cihaz serbest olarak (yeterli taşıma kapasiteli) düz bir yüzeyin üzerine yerleştirilir. Standart olarak kablo girişi için 100 mm yüksekliğinde bir montaj kaidesi mevcuttur. Diğer kaideler talep üzerine teslim edilebilir.

7.2 Elektrik bağlantısı

Emniyet

**TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!**

Hatalı yapılan elektrik bağlantısında, elektrik çarpmasından kaynaklanan ölüm tehlikesi söz konusudur.

- Elektrik bağlantısı, yalnızca enerji sağlayan yerel kuruluşlar tarafından onaylanmış elektrik tesisatçısı tarafından, ilgili yerel yönetmeliklere uygun olarak yapılmalıdır.
- Aksesuarlara ait montaj ve işletme kılavuzlarına uyunuz!

7.2.1 Elektrik şebekesi bağlantısı

**TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!**

Ana şalter kapalı iken de besleme tarafında hayati tehlikeye yol açabilecek gerilim mevcuttur.

- Genel emniyet tedbirlerine uyulmalıdır!

Şebeke tipi, akım türü ve şebeke bağlantısının gerilimi, regülasyon cihazının tip levhası üzerindeki verilerle uyumlu olmalıdır.

Şebekeden beklentiler



NOT:

EN / IEC 61000-3-11'e uygun olarak kumanda cihazı ve pompa, ... kW (sütun 1) gücünde, bir elektrik besleme şebekesinde işletim için Zmaks sistem impedansı ile konut elektrik şebekesinde maksimum ... Ohm (sütun 2) olarak saatte maks. ... anahtarlama (sütun 3) öngörülmüştür (Bkz. takip eden Tablo 6).

Şebeke impedansı ve saat başına düşen kumanda sayısı tabloda belirtilen değerlerden yüksek ise, pompa ile şalter cihazı uygun olmayan şebeke durumu nedeniyle geçici gerilim düşmelerine ve zarar verici gerilim iniş-çıkışlarına "Flicker" yol açar.

Bu durumdan kaynaklanan nedenlerden dolayı, şalter cihazı ile pompanın bu bağlantıda amacına uygun bir şekilde kullanılması öncesinde bazı önlemler alınması gerekebilir. Gerekli bilgiler yerel elektrik dağıtım şirketinden ve üreticiden temin edilebilir.

	Sütun 1: Güç [kW]	Sütun 2: Sistem empedansı [Ω]	Sütun 3: Saat başına devreye girme sayısı
3~400 V	2,2	0,257	12
2 kutuplu	2,2	0,212	18
Doğrudan marş	2,2	0,186	24
	2,2	0,167	30
	3,0	0,204	6
	3,0	0,148	12
	3,0	0,122	18
	3,0	0,107	24
	4,0	0,130	6
	4,0	0,094	12
	4,0	0,077	18
	5,5	0,115	6
	5,5	0,083	12
	5,5	0,069	18
	7,5	0,059	6
	7,5	0,042	12
	9,0 - 11,0	0,037	6
	9,0 - 11,0	0,027	12
	15,0	0,024	6
	15,0	0,017	12

	Sütun 1: Güç [kW]	Sütun 2: Sistem empedansı [Ω]	Sütun 3: Saat başına devreye girme sayısı
3~400 V	5,5	0,252	18
2 kutuplu	5,5	0,220	24
S-D marş	5,5	0,198	30
	7,5	0,217	6
	7,5	0,157	12
	7,5	0,130	18
	7,5	0,113	24
	9,0 - 11,0	0,136	6
	9,0 - 11,0	0,098	12
	9,0 - 11,0	0,081	18
	9,0 - 11,0	0,071	24
	15,0	0,087	6
	15,0	0,063	12
	15,0	0,052	18
	15,0	0,045	24
	18,5	0,059	6
	18,5	0,043	12
	18,5	0,035	18
	22	0,046	6
	22	0,033	12
	22	0,027	18

Tab. 6 – Sistem empedansları ve anahtarlama döngüleri

**NOT:**

Tabloda güç başına belirtilen saat başına maksimum devre girme sayısı pompa motoru tarafından öngörülmüştür ve aşılmamalıdır (regülatör parametrelendirilmesi ilgili biçimde uyarlanmalıdır; bkz. örn. durma süreleri).

- Şebeke sigortası, bağlantı şemasındaki bilgilere göre gerçekleştirilmelidir.
- Şebeke kablosunun uçları kablo vidalarından ve kablo girişlerinden geçirilmelidir. Kablo uçları klemens baraları üzerindeki işaretlere uygun olarak bağlanmalıdır.
- 4 damarlı kablo (L1, L2, L3, PE) müşteri tarafından sağlanacaktır. Bağlantı ana şaltere (şek. 1a-e, poz. 1) veya daha yüksek güce sahip tesislerde bağlantı şemasına göre klemens bloklarına yapılır, PE ise toprak barasına bağlanır

Pompa elektrik şebekesi bağlantısı**DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!**

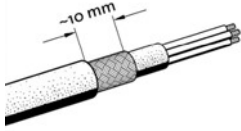
Hatalı kullanımdan dolayı hasar görme tehlikesi.

- **Pompaların montaj ve işletme kılavuzunu dikkate alın!**

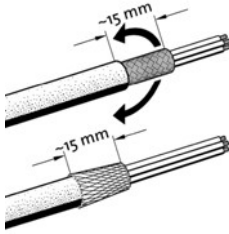
Güç bağlantısı

Pompaların klemens bloklarına bağlantısı, bağlantı şemasına göre gerçekleştirilmeli (SCe: doğrudan hat koruma şalterlerine; Bkz. şekil 1a, poz. 4), koruyucu iletken topraklama rayına bağlanmalıdır. Blendajlı motor kabloları kullanın.

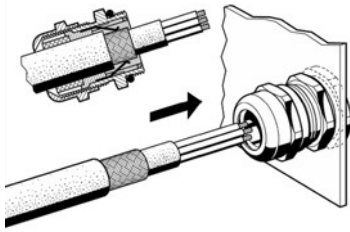
Kablo blendajlarının EMV kablo vidalarının üzerine yerleştirilmesi (SC...FC WM): Bkz. şekil 14 - 16.



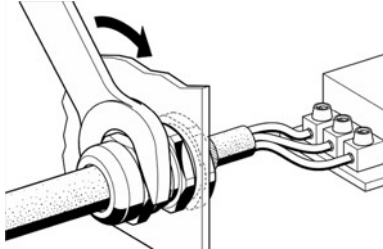
veya



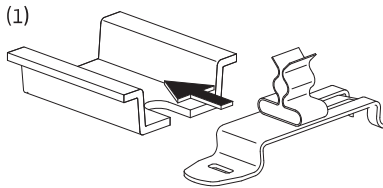
Şek. 14: Kablo blendajlarının EMV kablo vidalarının üzerine yerleştirilmesi (SC...FC WM)



Şek. 15:



Şek. 16:



Şek. 17:

Kablo blendajlarının blendaj klemenslerine yerleştirilmesi (SC...FC ... BM), Bkz. şekil 17 - 20.



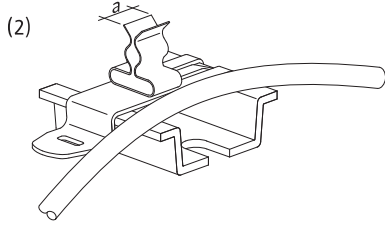
NOT:

Kesğin uzunluğu (Bkz. şekil 19) kullanılan sıkıştırıcının eni ile aynı ölçüde olmak zorundadır!

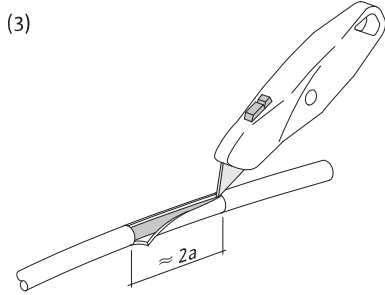


NOT:

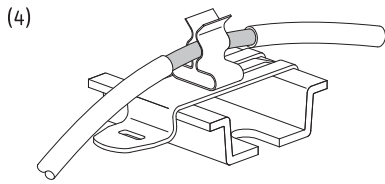
Pompa bağlantı hatları fabrika tarafından teslim edilen ölçünün dışında uzatıldığında, frekans konvertörünün kullanım el kitabındaki EMV bilgileri dikkate alınmalıdır (sadece SC...FC modelinde). Maksimum hat uzunluğu 30 metreyi aşmamalıdır.



Şek. 18:



Şek. 19:



Şek. 20:

Aşırı sıcaklık koruması/pompa arızası bağlantısı

Pompaların termik sargı kontakları (WSK) veya arıza sinyali kontakları (SCe modeli) klemenslere, bağlantı şemasına göre bağlanabilir.



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!

Pompa kumanda sinyali bağlantısı (sadece SCe modelinde)

Pompaların analog kumanda sinyalleri (0-10 V) klemenslere, bağlantı şemasına göre bağlanabilir. Blendajlı hatlar kullanın - Blendajı çift taraflı yerleştirin.



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!

Basınç farkı/basınç vericisi (Sensörler)

Vericiyi klemenslere, bağlantı şemasına göre bağlayın.

Blendajlı kablo kullanın, kumanda kutusuna tek taraflı olarak blendaj döşeyin.



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!

Sıcaklık algılayıcı

Algılayıcıyı klemenslere bağlantı şemasına göre bağlayın.
Sensör tipini Jumpers ayarına uygun olarak seçin (Bkz. şekil 5).



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- **Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!**

Nominal değer/Ayarlayıcı işletimi ayarı için analog giriş

İlgili klemensler üzerinden, bağlantı şemasına göre, analog bir sinyal üzerinden nominal değer veya ayarlayıcı işletiminin uzaktan ayarı gerçekleştirilebilir (4...20 mA).

- Blendajlı kablo kullanın, kumanda kutusuna tek taraflı olarak blendaj döşeyin.

Nominal değer değiştirme

İlgili klemensler üzerinden, bağlantı şemasına göre, gerilimsiz bir kontak (kapatıcı) üzerinden Nominal değer 1'den Nominal değer 2'ye bir geçiş zorlanabilir.



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- **Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!**

Harici açma/kapama

İlgili klemensler üzerinden, bağlantı şemasına göre, köprü (fabrika tarafından önceden monte edilmiştir) çıkartıldıktan sonra gerilimsiz bir kontak (açıcı) aracılığıyla bir uzaktan açma/kapama bağlanabilir.

Harici açma/kapama

Kontak kapalı:	Otomatik AÇIK
Kontak açık:	Otomatik KAPALI, Ekrandaki sembol ile bildirim

Tab. 7 – Mantık planı Harici açma/kapama



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- **Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!**

Dona karşı koruma (Δp-c regülasyon türünde yok)

İlgili klemensler üzerinden (bağlantı şemasına göre), potansiyelsiz bir kontak (açıcı) aracılığıyla don karşı koruyucu bağlanabilir.

Dona karşı koruma

Kontak kapalı:	Dona karşı koruma yok
Kontak açık:	Don alarmı Dona karşı koruma fonksiyonu etkinleştirilir

Tab. 8 – Mantık planı Dona karşı koruma



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- **Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!**

Su eksikliğine karşı koruma (sadece Δp-c'de)

İlgili klemensler üzerinden (bağlantı şemasına göre), köprü (fabrika tarafından önceden monte edilmiştir) çıkartıldıktan sonra potansiyelsiz bir kontak (açıcı) aracılığıyla bir su eksikliğine karşı koruma fonksiyonu bağlanabilir.

Su eksikliğine karşı koruma

Kontak kapalı:	Su eksikliği yok
Kontak açık:	Su eksikliği

Tab. 9 – Mantık planı Su eksikliğine karşı koruma

Genel işletim/genel arıza sinyalleri (SBM/SSM)



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!

İlgili klemensler üzerinden, bağlantı şemasına göre harici sinyaller için gerilimsiz kontaklar (değiştirici) sunulmuştur.

Potansiyelsiz kontaklar, maks. kontak değerleri 250 V~ / 1 A



TEHLİKE! Hayati tehlike!
Ana şalter kapalı iken de bu klemenslerde hayati tehlikeye yol açabilecek voltaj mevcut olabilir.

- Genel emniyet tedbirlerine uyulmalıdır!

Regülasyon büyüklükleri gerçek değer göstergesi

İlgili klemensler üzerinden, bağlantı şemasına göre, güncel gerçek ayar değerinin harici olarak ölçülmesi/gösterilmesi için bir 0 ... 10 V sinyali sunulmaktadır. Burada 0 ... 10 V, 0 ... sensör son değerine eşittir. Sensör son değeri. Örneğin.:

Sensör	Gösterge aralığı	Gerilim/Nasınç farkı
DDG 40	0 ... 40 m (WS)	1 V = 4 m

Feldbus bağlantısı



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!

Opsiyonel olarak ilgili klemensler üzerinden, bağlantı şemasına göre, Feldbus'a (ModBus RTU, BACnet MSTP, LON) bir bağlantı gerçekleştirilebilir (blendajlı kablolar kullanılmalıdır).



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Hatalı bağlamadan dolayı hasar görme tehlikesi.

- Klemenslere yabancı gerilim bağlamayın!

8 İlk çalıştırma



TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!
Usulüne uygun olmayan ilk çalıştırma uygulamasında hayati tehlike söz konusudur.

- İlk çalıştırma işlemi sadece eğitimli uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir!



TEHLİKE! Ölüm tehlikesi!
Açık kumanda cihazında yapılan çalışmalarda, gerilim taşıyan parçalara dokunma nedeniyle elektrik çarpma tehlikesi söz konusudur.

- Çalışmalar sadece uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir!

Kumanda cihazının ilk çalıştırma işleminin Wilo yetkili servisi tarafından yapılması önerilir.

- İlk kez çalıştırmadan önce müşteri tarafından sağlanan kablolanın doğru yapılıp yapılmadığını, özellikle de topraklamanın doğru olup olmadığını kontrol edin.




NOT:
İlk çalıştırmadan önce tüm bağlantı klemensleri sıkılmalıdır!

8.1 Fabrika ayarı

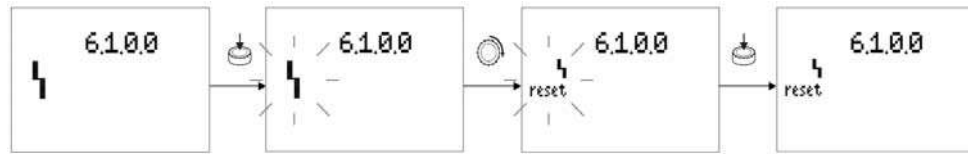
Regülasyon sistemi fabrika tarafından önceden ayarlanmıştır.
Fabrika ayarı, Wilo yetkili servisi tarafından tekrar oluşturulabilir.

8.2 Motor dönüş yönü kontrolü

- Her pompa kısa süreliğine "Manüel işletim" işletim tipinde çalıştırılarak (Menü 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 ve 3.2.4.1), şebeke işletimindeki pompa dönüş yönünün, pompa gövdesi üzerindeki okla örtüşüp örtüşmediğini kontrol edin.
- +Şebeke işletiminde tüm pompalar yanlış yöne dönüyorsa ana şebeke hattının istenen 2 fazı birbiriyle değiştirilmelidir.

		<p>Frekans konvertörü olmayan SC kumanda cihazları:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Şebeke işletiminde sadece bir pompa yanlış yöne dönüyorsa doğrudan marştaki (DOL) motorlarda, motor klemens kutusundaki istenen 2 faz birbiriyle değiştirilmelidir. • Şebeke işletiminde sadece bir pompa yanlış yöne dönüyorsa yıldız üçgen marşındaki (SD) motorlarda, motor klemens kutusundaki 4 bağlantı birbiriyle değiştirilmelidir. 2 fazdan baştaki sargı ucunu ve sondaki sargı ucunu değiştirin (örn. V1 ile V2 ve W1 ile W2). <p>Frekans konvertörlü (FC) SC kumanda cihazları:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Şebeke işletimi: bkz. yukarı (frekans konvertörü olmayan SC kumanda cihazları) • Frekans konvertörü işletimi: tüm pompalar »Off« işletim tipine (Menü 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 ve 3.2.4.1) alınmalı ve sonra her pompa tek tek "Otomatik" konuma ayarlanmalıdır. Münferit pompaları kısa süre için çalıştırarak frekans konvertörü işletiminde dönüş yönlerini kontrol edin. Tüm pompalar yanlış yöne dönüyorsa frekans konvertörü çıkışı-ndaki istenen 2 fazı birbiriyle değiştirilmelidir.
8.3	Motor koruma ayarı	<ul style="list-style-type: none"> • WSK/PTC: Aşırı sıcaklık korumasında herhangi bir ayarın yapılmasına gerek yoktur. • Aşırı akım: Bkz. Bölüm 6.2.3 "Motor koruması" sayfa 12.
8.4	Sinyal vericisi ve opsiyonel modüller	Sinyal vericileri ve opsiyonel ilave modüller için bunların montaj ve kullanma kılavuzu dikkate alınmalıdır.
9	Bakım	<p>Bakım ve onarım çalışmaları yalnızca eğitimli uzman personel tarafından yapılmalıdır!</p> <p> TEHLİKE! Ölüm tehlikesi! Elektrikli cihazlardaki çalışmalarda, elektrik çarpmasından kaynaklanan ölüm tehlikesi söz konusudur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tüm bakım ve tamirat işlemlerinden önce, kumanda cihazı gerilimsiz duruma getirilmeli ve yetkisi olmayan kişiler tarafından tekrar çalıştırılmayacak şekilde emniyete alınmalıdır. • Pompanın bağlantı kablосundaki hasarlar sadece uzman bir elektrik teknisyeni tarafından giderilmelidir. • Kumanda dolabını temiz tutun. • Kumanda dolabı ve vantilatör kirlenme durumunda temizlenmelidir. Fanlardaki filtre matlarını kontrol edin, temizleyin ve aşırı kirlenme durumunda değiştirin. • 5,5 kW'lik motor gücünden itibaren kontaktör kontakları servis aralıkları kapsamında yanmış olmaları açısından kontrol edin kontrol edilmelidir. Aşırı yanma durumunda kontaktör kontakları değiştirilmelidir.
10	Arızalar, nedenleri ve arızaların giderilmesi	<p>Arızaların giderilmesi sadece eğitimli uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir! Bölüm 2 "Emniyet" sayfa 3 altında yer alana güvenlik uyarılarını dikkate alın.</p> <ul style="list-style-type: none"> • İşletim arızalarının giderilemediği durumlarda, en yakın Wilo yetkili servisine veya temsilcisine başvurun.
10.1	Arıza gösterimi ve onaylama	<p>Bir arıza meydana geldiğinde kırmızı arıza sinyal LED'i yanar, genel arıza sinyali etkinleştirilir ve arıza LCD ekranında gösterilir (arıza kodu numarası).</p> <p>Arızalı bir pompa ana ekranda, ilgili pompanın yanıp sönen durum sembolü ile gösterilir.</p>

Arıza Menü 6.1.0.0'da aşağıdaki işlemlerle onaylanabilir (Bkz. şekil. 21):



Şek. 21: Arıza onaylama süreci

10.2 Arızalar için geçmiş hafızası

Kumanda cihazı için bir geçmiş hafızası vardır. Bu hafıza FIFO prensibine (First IN First OUT) göre çalışır. Hafıza 16 arıza için tasarlanmıştır. Arıza hafızası 6.1.0.1 – 6.1.1.6 menüleri üzerinden çağrılabilir.

Kod	Hata tanımı	Nedeni	Giderilmesi
E40	Sensör arızalı	Sensör bozuk	Sensörü değiştirin
		Sensör ile elektrik bağlantısı yok	Elektrik bağlantısını onarın
E60	Maksimum basınç aşıldı	Sistemin çıkış basıncı (örn. regülatör arızası nedeniyle) Menü 5.4.1.0'da ayarlanan değerine çıktı	Regülatör işlevini kontrol edin. Kurulumu kontrol edin.
E61	Minimum basıncın altına inildi	Sistemin çıkış basıncı (örn. boru kırılması nedeniyle) Menü 5.4.2.0'da ayarlanan değerine altına indi	Ayar değerini yerel koşullara uygun olup olmadığını kontrol edin. Boru hattını kontrol edin, gerekirse onarın.
E62	Su eksikliği	Su eksikliği koruması devreye girmiştir	Beslemeyi/ön hazneyi kontrol edin; pompalar kendiliğinden yeniden çalışır.
E64	Dona karşı koruma	Dona karşı koruma termostadı devreye girdi	Dış sıcaklığı kontrol edin
E80.1 - E80.4	Hata Pompa 1...4	Sarımda aşırı sıcaklık (WSK/PTC)	Soğutucu lamelleri temizleyin; motorlar +40°C'lik bir ortam sıcaklığı için tasarlanmıştır (bkz. ayrıca pompanın montaj ve işletme kılavuzu)
		Motor koruması devreye girdi (aşırı elektrik akımı veya giriş hattında kısa devre)	Pompayı (pompanın montaj ve işletme kılavuzuna göre) ve giriş hattını kontrol edin
		Pompa frekans konvertörünün genel arıza sinyali etkinleştirildi (sadece S Ce modeli)	Pompayı (pompanın montaj ve işletme kılavuzuna göre) ve giriş hattını kontrol edin
E82	Hata Frekans konvertörü	Frekans konvertörü hata bildirdi	Frekans konvertöründeki arızayı okuyun ve FU işletme kılavuzuna göre hareket edin
		Frekans konvertörünün motor koruması devreye girdi (örn. FU şebeke giriş hattı; bağlı pompanın aşırı yükü)	Şebeke beslemesini kontrol edin, gerekirse onarın. Pompayı (pompanın montaj ve işletme kılavuzuna göre) kontrol edin

Tab. 10 – Hata kodu, sebepleri ve giderilmesi

11 Yedek parçalar

Yedek parça siparişi, yerel uzman servis ve/veya Wilo yetkili servisi üzerinden verilir.
Başka soruların oluşmasını ve hatalı siparişleri önlemek için, verilen her siparişte tip levhasında yer alan tüm bilgiler belirtilmelidir.



DİKKAT! Maddi hasar tehlikesi!
Ancak orijinal yedek parçalar kullanıldığı takdirde ürünün sorunsuz çalışması garanti edilir.

- Sadece orijinal Wilo yedek parçalarını kullanın.
- Yedek parça siparişlerinde gerekli olan bilgiler:
 - Yedek parça numaraları
 - Yedek parça tanımları
 - Pompa tip levhasında yer alan tüm veriler



NOT:

Orijinal yedek parça listesi için: Wilo–Yedek parça belgelerine bakınız (www.wilo.com).

12 İmha

Bu ürünün doğru şekilde imha edilmesi ve doğru şekilde geri dönüşümü ile çevreye verilen zararlar ve kişilerin sağlığı ile ilgili tehlikeler önlenir.

Talimatlara uygun bir şekilde imha, pompanın boşaltılmasını ve temizlenmesini de kapsar.

Yağlama maddeleri toplanmalıdır. Parçalar üretildikleri malzemelere göre ayrılmalıdır (Metal, Plastik, Elektronik).

1. Ürünün ve parçalarının imha edilmesi için kamusal veya özel imha şirketlerinden faydalanın.
2. Doğru biçimde imha ile ilgili diğer bilgiler belediyeden, imha kurumundan veya ürünün alındığı yerden temin edilir.

Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T+ 54 11 4361 5929
info@salmson.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland,
4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

WILO India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltia SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO MAROC SARL
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME - Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiand.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.
Sanhong Dist., New Taipei
City 24159
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.,
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free Zone-South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com