



## Kendinden soğutmalı, motordan bağımsız frekans invertörü

Montaj şekilleri :  
Motor üzeri montaj (MM)  
Duvar montajı (WM)  
Kabin içi montajı (CM)

## Uygulamalar

### Bina Tekniği

- Havalandırma ve soğutma
- Isı üretimi ve dağıtımı
- Su temini

### Su

- Su çıkartma / basma
- Su şartlandırma
- Su dağıtımı / transferi

### Endüstri

- Soğutma sistemleri / dağıtım
- Isı üretimi / dağıtımı
- Su şartlandırması
- Sıvı transferi
- Soğutma sıvısı dağıtımı
- Su çıkartma
- Servis suyu sağlama

### atık su

- Tank drenajı
- Atık su transferi

PumpDrive, uygun sensörleri ile birlikte bir pompayı, tekli çalıştırma ve altı pompaya kadar paralel çalışma seçeneklerine uygun, akıllı, değişken devirli pompalama sistemleri haline dönüştürür.

PumpDrive ayrıca , daha önce montajı yapılmış sabit hızlı pompalar veya pompalama sistemlerini modernize etmek ve değişken hızlı hale getirmek için de uygundur.

## Ürün özellikleri

PumpDrive kendinden soğutmalı bir frekans invertörü olup, standart sinyaller (0 (4)–20 mA; 0 (2)–10 V), bus iletişimi veya kontrol panosu yardımıyla trifaze motorların hızını sürekli olarak değiştirebilir.

PumpDrive'in kendinden soğutmalı olması sayesinde, motor üzerine (MM), duvara (WM) veya kabin içine (CM) montajı yapılabilir.

PumpDrive ile kontrol paneli kullanarak veya servis yazılımı kullanarak özel uygulamalar yapılabilir.

## Performans bilgileri

Besleme voltajı : 3 ~ 380 V AC -10 % ila 480 V AC +10 %

Besleme Frekansı : 50/60 Hz

Güç Faktörü :  $\geq 0.9$

Verim : 97 % ile FPWM: 2 kHz

Koruma Sınıfı : IP 21 / IP 55

Güç aralığı :

0.55 - 45 kW MM (motora montajlı model)

0.55 - 45 kW WM (duvara montajlı model)

0.55 - 45 kW CM (kabin içi montajlı model)

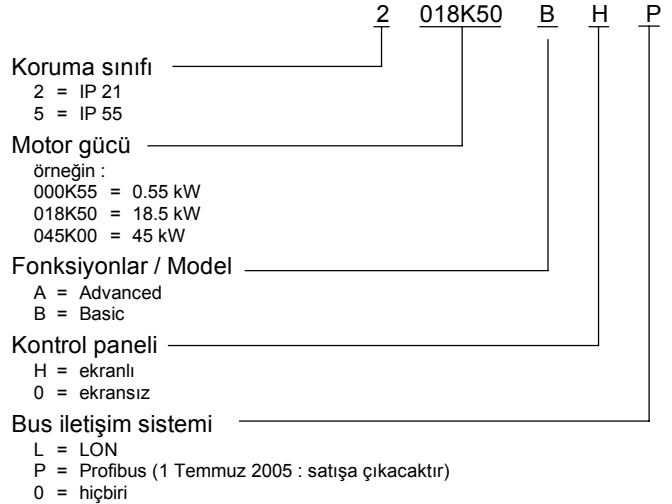
Gövde Malzemesi :

Isıl işlemler : Dış alüminyum kaplama

Gövde kapağı : fiber cam takviyeli PBT

## Tanımlama

PumpDrive



## PumpDrive uygulamaları

Aşağıdaki pompa / PumpDrive konfigürasyonları bulunmaktadır.

	PumpDrive		
	MM: Motor üzeri montaj Basic / Advanced	WM: duvar montajı Basic / Advanced	CM: Kabin içi montajı Basic / Advanced
<b>Movitec</b>	■ 1)	■	■
<b>Etaline</b>	■	■	■
<b>Etaline</b>	■	■	■
<b>Etabloc</b>	■	■	■
<b>Etanorm</b>	■	■	■
<b>SIEMENS motor</b>	■	■	■
<b>Motor, Motor imalatçısı 2)</b>	(istek üzerine)	■	■

1) Pompa flanşlarına göre ayarlanabilir.

2) IEC 60072 / IEC 60034 normlarına uygun standart asenkron motorlar. Motor, frekans invertörü ile kullanmaya uygun olmalıdır.

## Pompa seçim programlarına bakış

Aşağıda hangi pompa sistemi hangi seçim programı ile seçilebilir tablosu görülmektedir.

Çok fazla çeşitlilikten dolayı, ürün numaraları bu kitapta belirtilmemiştir.

Ürün numaraları uygun seçim programı veya Pompa / PumpDrive ürün dökümantasyonunda bulunabilir.

Pompa+PumpDrive'in olduğu tip kitapçıkları KSB satış ofislerinden (tablodaki referans numarası refere edilerek) sipariş edilebilir veya KSB internet sitesi ([www.ksb.com.tr](http://www.ksb.com.tr)) üzerindeki Ürün Kataloğu bölümünden bilgisayarınıza indirebilir, kaydedebilirsiniz.

	PumpDrive		
	Offert	Elocat	Tip Kitapçığı (Pompa + PumpDrive)
<b>Movitec PumpDrive</b>	■		Ref. No. 1798.5
<b>Etaline PumpDrive</b>	■	■	Ref. No. 1149.52
<b>Etaline Z PumpDrive</b>		■	Ref. No. 1154.51
<b>Etabloc PumpDrive</b>	■		Etabloc Ref. No. 1167.5 + Uygun ürün dökümantasyonu
<b>Etanorm PumpDrive</b>	■		Etanorm Ref. No. 1211.5 + Uygun ürün dökümantasyonu
<b>PumpDrive Retrofit</b>	■		Uygun ürün dökümantasyonu

## Proje planlama bilgileri

Boyut PumpDrive	Güç [kW]	Kablo girişi için				Giriş gücü 1) [A]	Max. Kablo kesiti [mm <sup>2</sup> ]
		Enerji Besleme Kablosu	Sensör kablosu	Motor kablosu	PTC termistör		
A	.. 000K55 ..	0.55	M25	M16	M25	M16	1.5
	.. 000K75 ..	0.75					1.9
	.. 001K10 ..	1.1					2.6
	.. 001K50 ..	1.5					3.6
	.. 002K20 ..	2.2					5
	.. 003K00 ..	3					6.6
B	.. 004K00 ..	4	M25	M16	M25	M16	8.5
	.. 005K50 ..	5.5					11.3
	.. 007K50 ..	7.5					15.2
C	.. 011K00 ..	11	M32	M16	M32	M16	21.7
	.. 015K00 ..	15					29.3
	.. 018K50 ..	18.5					36
	.. 022K00 ..	22					41
D	.. 030K00 ..	30	M40	M16	M40	M16	55
	.. 037K00 ..	37					68
	.. 045K00 ..	45					81

1) Aksesuarlar ve opsiyonel ekipmanlar bölümü içinde bulunan kullanılan hat jiklesi ile ilgili bilgilere riayet ediniz.

### Toprak kaçığı akım kesici

DIN VDE 0160'e uygun olan trifaze frekans invertörleri tüm akım tipleri için çok amaçlı toprak kaçığı akım kesicilerle (ELCB) bağlanmış olmalıdır, potansiyel direk-akım parçaları olarak, geleneksel akım kesicilerin yanlış reaksiyonuna hatta hiç çalışmamasına neden olabilir.

Bu durumda sabit bağlantılar ve uygun yedek topraklama ile (cf. DIN VDE 0160), akım kesiciler zorunlu olmaktan çıkar.

## Teknik bilgiler

Besleme voltajı :	3~ 380 V -10 % ile 480 V + 10 %
Fazlar arasında voltaj farklılığı :	Besleme voltajının $\pm 2$ %
Besleme frekansı :	50 - 60 Hz $\pm 2$ %
FI çıkış frekansı :	0 - 70 Hz
Koruma sınıfı :	Kabin içi montaj (CM) için IP 21 Motor üzeri montaj (MM) ve duvar montajı (WM) için IP 55
Çalışırken çevre sıcaklığı aralığı :	0 °C ila +40 °C
Depolandığı yerdeki çevre sıcaklığı aralığı :	-10 °C ila +70 °C
Bağıl Nem :	Max. 85%, kondens olmayan
Gerekli deniz seviyesinden yükseklik :	<1000 m üzerinde NN, veya her 100 m'de verimden 1% kayıp.
DIN EN 55011'e uygun RFI parazit sönümleyici:	Motor gücü $\leq 7.5$ kW için Class B, kablo uzunluğu < 5m Motor gücü $> 7.5$ kW için Class A, kablo uzunluğu < 50 m
Ana geribesleme :	hat jiklesi ile donatılmış 1)
İç güç besleme ünitesi :	24 V $\pm 10$ % / max. 80 mA DC
Parametrelenebilir analog girişlerin adedi :	2
Voltaj girişi :	0/2 - 10 V DC
Giriş direnci :	22 k $\Omega$
Akım girişi :	0/4 - 20 mA DC
Giriş direnci :	500 $\Omega$
Çözünürlük	10 bit
Parametre girişi yapılabilir analog çıkışların adedi :	1
Voltaj çıkışı :	0 - 10 V / max. 5 mA DC
Dijital girişlerin adedi :	Toplam 6, 4 tanesi kullanıcı girişleri olabilir.
Parametre girişi yapılabilir çıkış rölelerinin adedi :	2x NO kontakları
Maksimum kontak ölçüsü :	250 V AC / 1 A

1) Aksesuarlar ve opsiyonel ekipmanlar bölümü içinde bulunan kullanılan hat jiklesi ile ilgili bilgilere riayet ediniz.

## Fonksiyonlar

Fonksiyonlar	PumpDrive ...	
	Basic	Advanced
<b>Koruyucu fonksiyonlar</b>		
PTC termistörler ile sıcaklığa karşı motor koruması	■	■
Yüksek voltaj / alçak voltaj izlemesiyle elektrik motoru koruması	■	■
Hız sınırlaması ile (i2t kontrol) dinamik aşırı yükleme koruması	■	■
Kuru çalışma koruması (sensörsüz)		■
Kuru çalışma koruması (harici kontrol sinyali)	■	■
Minimum debide durma		■
Performans eğrisi kontrolü (Qmin,Qmax)		■
<b>Açık çevrim kontrolü</b>		
Ayarnoktası girişi ile açık - çevrim çalışması	■	■
Seçilebilen hız (0-70 Hz)	■	■
Yedek çalışma modu (minimum hızda iken belirlenmiş bir zamanın sonunda durdurma)	■	■
Ayarlanabilir dur ve kalk rampaları	■	■
6 pompaya kadar çoklu pompa konfigürasyonunda takipçi pompa	■	■
6 pompaya kadar çoklu pompa konfigürasyonunda pilot pompa		■
Parametre girişi yapılabilir H/Q/P eğrileri		■
<b>Kapalı çevrim kontrolü</b>		
entegre edilmiş ayarlanabilir PI kontrolör ile kapalı çevrim çalışması	■	■
Fark basınç kontrolü	■	■
Seviye kontrolü	■	■
Sıcaklık kontrolü	■	■
Akış kontrolü	■	■
Dinamik basınç kompanzasyonu	■	■
<b>Devreye alma</b>		
Tak & Çalıştır	■	■
Otomatik sensör tanıma (frekans invertörü çalıştırıldığında)	■	■
<b>Çalışma</b>		
3 LED li (Tamam, Uyarı ve Alarm)	■	■
Kontrol Paneli (opsiyonel), 180° dönebilir	■	
Kontrol Paneli, 180° dönebilir		■
<b>İzleme</b>		
Hata geçmişi	■	■
Enerji ölçer (kWh)	■	
Çalışma saati sayacı (motor,FI)	■	■
Enerji tasarruf ölçer (kWh)		■
<b>İletişim</b>		
Profibus Bus iletişim sistemi	■	■
Lon Bus iletişim sistemi	■	■
RS 232 servis arayüzü	■	■
<b>Montaj</b>		
CM : Kabin içi montaj, IP 21	■	■
MM : Motor üzeri adaptörlü, IP 55	■	■
WM : Duvara montaj, IP 55	■	■
<b>Fonksiyonel gelişmeler (planlanmış)</b>		
Sensörsüz kapasite tahmini		■
Sensörsüz kapalı-çevrim kontrolü		■

## İzleme

Çeşitli fiziksel bilgiler örneğin hız, motor akımı ve sistem konfigürasyonu kontrol paneli veya servis software programı ile görüntülenebilir.

## Hata geçmişi

PumpDrive'in son sekiz hatası okunabilir.

## İstatistik fonksiyonu

Yararlanılan istatistikler, pompanın çalışma süresi, dur-kalk sayısı, enerji tüketimi ve tasarruf miktarı da (sadece Advanced versiyonunda) ekrana getirilebilir.

## Yedek modu

Basınç kontrolü yapıldığında, PumpDrive basılan kapasitenin kullanılıp kullanılmadığını hissedecektir. Eğer talep yoksa PumpDrive seçilebilen minimum bir hızda duracak ve dengeleme tankı içindeki basınç düşer düşmez, (örneğin sistemden gerçek bir talep geldiğinde) yeniden çalışmaya başlayacaktır.

## Otomatik sensör algılama

PumpDrive, standart olarak açık çevrim operasyonu için yapılandırılmıştır ve ayar noktalarını analog giriş, Bus iletişim veya kontrol paneli üzerinden alır. Eğer ek akım kontrol sensörü ikinci analog girişine bağlanmışsa, frekans invertörü otomatik olarak kapalı çevrim operasyonuna döner. Ek parametre girişine ihtiyaç yoktur.

## 2 iletilci (transmitter) için sinyal analizi

Eğer iki iletilci (transmitter) kullanılmışsa, analiz aşağıdaki kriterler üzerine kuruludur: çıkarma, minimum / maksimum değer. Ayar noktası kontrol paneli veya Bus iletişim üzerinden belirtilmiş olmalıdır.

## Hız sınırlaması ile (i2t control) dinamik aşırı yüklenme koruması

Frekans invertörü ve motor, sensörler sayesinde aşırı yüklemeye karşı korunmuştur. Cihaz yüklendiğinde veya sıcaklık limitine ulaştığında, gücü düşürmek için hız düşürülür (i2t control). Cihaz, kapalı çevrim kontrol modunda çalışmaz, fakat fonksiyonlar düşük bir hızda sürdürülür. Eğer sıcaklık bu ölçümle yeterli derecede düşürülemezse, cihaz duracak ve hata durumuna geçecektir.

## Performans eğrisi kontrolü (Qmin, Qmax) - (sadece Advanced versiyonunda)

Eğer girilen performans eğrisine göre, izin verilen maksimum kapasite değerinin üzerine çıktığı ise veya izin verilen minimum debi değerinin altına düşüldü ise, PumpDrive pompa hızını değiştirerek, pompanın performans eğrisinin izin verilen bölgesinde çalışmasını sağlar. Bu durum minimum debide durdurma ve kuru çalışma koruması fonksiyonlarının doğru çalışmasını garanti eder.

## Parametre girişi yapılabilir H/Q/P eğrileri (sadece Advanced versiyonda)

Mevcut hızda hidrolik sistemin H/Q/P eğrisi 6 örnek nokta ile belirlenmiştir. Bu fonksiyon ile hidrolik çalışma noktalarını bütün hızlar üzerinden okumak mümkündür.

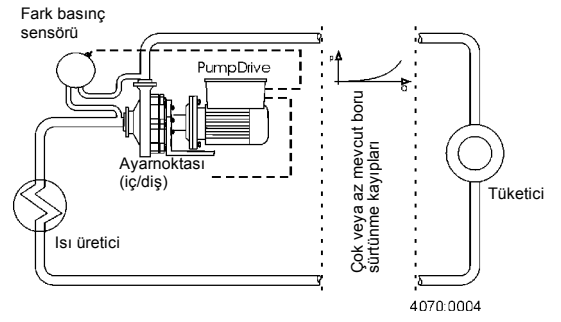
## Dinamik basınç kompanzasyonu

Bu fonksiyon, "dinamik basınç kompanzasyonu" boru sürtünme kayıpları için kullanılır. Kullanıcılar, cihazın hızı veya debi ölçümüne bağlı olmaksızın ayar noktası kompanzasyonunu seçebilir.

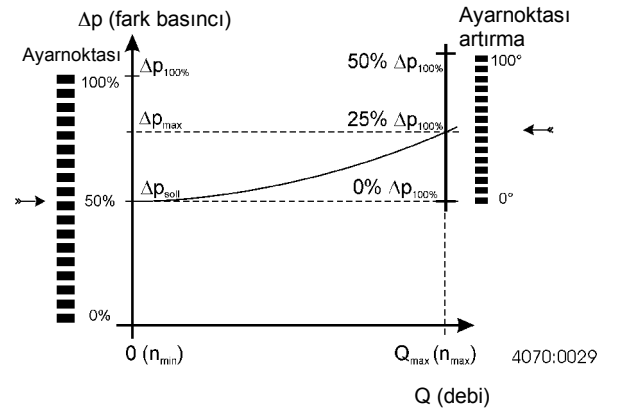
Motor hızına bağlı olarak, fark basınç ayar noktası otomatik olarak belirlenmiş bir değer tarafından yükselecektir.

Kapalı çevrim kontrol modu içinde, boru sürtünme kayıpları kompanse edilebilir.- gerek olan yerlerde basınç sensörü

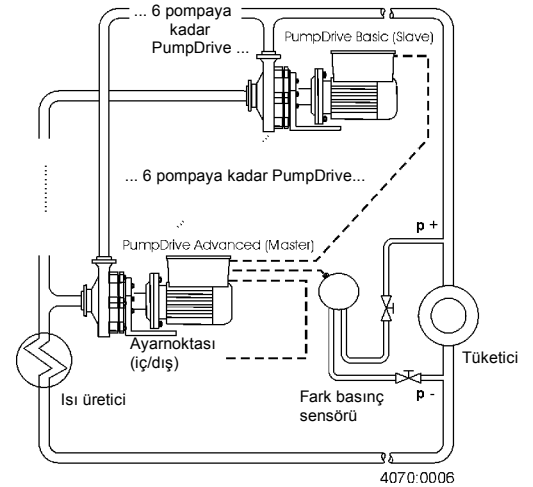
## bağlanırken pompa kapatılır-



Eğer pompaların içinde bir pilot / takipçi konfigürasyonu kullanılıyorsa, artış bu sayıya bölünerek bulunur.



## Pilot / takipçi konfigürasyonu



Paralel olarak 6 adet PumpDrive'a kadar Pilot / takipçi konfigürasyonda çalıştırılabilir.

Pilot olarak ayarlanmış (Advanced versiyon PumpDrive) sürücü, takipçi sürücüyü (Basic versiyon PumpDrive) kontrol eder.

Eğer pilot sürücü arızalanır veya hata verirse, PumpDrive cihazlarından bir diğeri (Advanced versiyon) pilot rolünü üstlenir. Buna rağmen paralel çalışma sırasında uygun sinyallerin uygulanmasına gerek vardır.

Standart pompalar FIFO prensibine göre sıra değiştiricili olarak çalışırlar. Bununla birlikte günlük veya haftalık pompa sıra değiştirmeleri zamanlayıcı kullanılarak programlanabilir

## Ek ayarlama opsiyonları

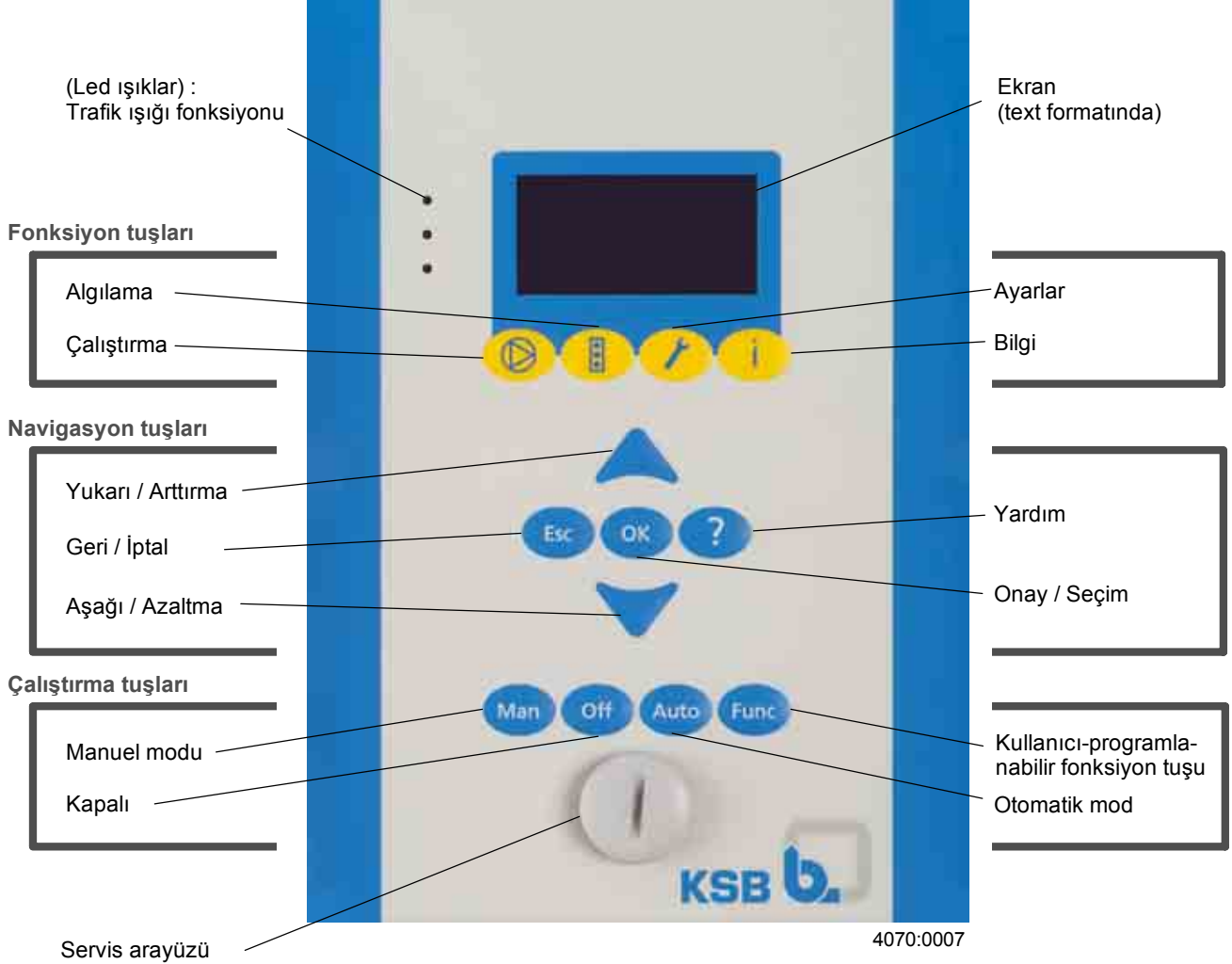
Aşağıdaki opsiyonların ayarı fabrika ayarlarında bulunmaz fakat kontrol paneli veya servis software programı kullanılarak ayarlanabilir :

- analog ve dijital giriş / çıkış fonksiyonları
- Röle fonksiyonları
- İzleme fonksiyonları

## Kontrol Paneli

Kontrol paneli özellikleri içinde ekran, tuşlar ve bir servis arayüzü bulunur. Menü kontrol paneli ekranında, önemli bilgiler ve pompa sistem operasyonu için komutlar görüntülenir. Bilgiler text formatında görüntülenir ve parametre girişi yapılabılır.

### Tuşların fonksiyonları



## Menü Yapısı

### Çalıştırma menüsü kademesi

- Genel çalışma bilgisi
- Motor parametreleri
- Analog / Dijital girişler ve çıkışlar
- PumpDrive parametreleri

### Arıza menüsü kademesi

- Mesajlar (uyarılar ve alarmlar)
- Bilgi depolayıcı

### Ayarlar menüsü kademesi

- Ekran dili
- Minimum debide durma (Sadece Advanced versiyonda)
- Çoklu pompa çalıştırma (Sadece Advanced versiyonda)
- Pompa performans eğrisi (Sadece Advanced versiyonda)
- Pompa için koruyucu fonksiyonlar (Sadece Advanced versiyonda)

### Bilgi menüsü kademesi

- Seri numarası
- Software versiyonu

## Aksesuarlar ve opsiyonel ekipmanlar

### Fark basınç sensörleri

DE 30 Tip

4 -20 mA çıkış sinyali / üç-tel sistemi

Besleme voltajı 15-30 VDC

Max. Çalışma direnci yaklaşık 600 Ohm

Max. Çevre sıcaklığı 40 °C

Ölçüm aralığı [bar]	Bağlantı / Adaptör	ürün numarası 1)
0 - 2.5	Rc 3/8	01 060 209
0 - 4.0	Rc 3/8	01 060 210
0 - 6.0	Rc 3/8	01 060 211
0 - 10.0	Rc 3/8	01 076 929
0 - 2.5	Rc 1/2	01 060 212
0 - 4.0	Rc 1/2	01 076 930
0 - 6.0	Rc 1/2	01 076 941
0 - 10.0	Rc 1/2	01 076 942

1) Spiral boru, adaptör ve referans plakası ile birlikte.

### Çıkış filtresi

DIN 55011'e göre RFI parazit önleme şartlarını sağlamak için, teknik bilgiler kısmındaki maksimum kablo uzunluklarına dikkat edilmelidir. Eğer daha uzun kablolar kullanılmışsa çıkış filtrelerine gerek vardır.

Teknik bilgiler istek üzerine verilir.

### Motor montajı için adaptör

Eğer PumpDrive motor üzerine monte edilecekse bir adaptör gereklidir.

Kullanılan motor (Siemens motorlar için) konstrüksiyon tipi ve boyutuna göre uygun adaptör seçilir.

Siemens motor boyutu	KSB ürün numarası	
	Konstrüksiyon tipi V1 / V15	Konstrüksiyon tipi B3
71	47 117 519	47 117 519
80	47 117 520	İstek üzerine
90	47 117 521	47 117 522
100	47 117 511	47 117 515
112M	47 117 512	47 117 512
132S	47 117 513	47 117 513
160	47 117 514	47 117 514
180M	47 117 516	47 117 516
200L	47 117 517	47 117 517
225M	47 117 518	47 117 518

### Duvar ve kabin içi montaj için adaptör

PumpDrive CM ve WM modelleri için adaptör, duvar ve kabin içi montajının ikisine de uyar ve KSB'nin standart temin ettiği bir parçadır.

### LON modülü

Ürün No 47 106600

LON arayüz modülü tak çıkar bağlantı ile uygun LON network üzerine bağlanır.

LON arayüzü FTT-10A alıcı-verici (serbest topoloji vericisi) modeli ile akuple edilmiştir.

Aşağıdaki parametreler transfer edilebilir :

- Kalk
- Dur
- Ayar noktası
- Gerçek değer
- Hız
- Basınç (basınç iletici (transmitter) özel sipariş edilmektedir)
- Pompa durumu
- Pompa hata veya arızası
- Çalışma saati
- Enerji girişi
- Pompa giriş gücü

Daha fazla bilgi ve parametre KSB internet sitesinde Ürün Kataloğu bölümündeki LON dökümantasyonu içinde bulabilirsiniz.

LON dökümantasyonu LONMARK fonksiyonel Pompa kontrolörü V 1,0-SFTP standart pompa kontrolörü üzerine kuruludur.

LON arayüzü servis tarafından yüklenir.

### Profibus modülü (1 Temmuz 2005 te satışa çıkarılacaktır)

İstek üzerine

### Hat jiklesi

Hat giriş akımları, sadece yönlendirme amacıyla proje planlama bilgisi içinde gösterilmiştir. Bahsedilen değerler cihazın nominal çalışma değerlerini referans vermiştir. Bu akım değerleri hattın gerçek empedansına göre çok çeşitlilik gösterebilir.

#### Dikkat

PumpDrives, 45 kw dahil olmak üzere bu değere kadar hattın giriş amperinin kısıtlamak için hat jiklesi ile akuple edilmiştir.

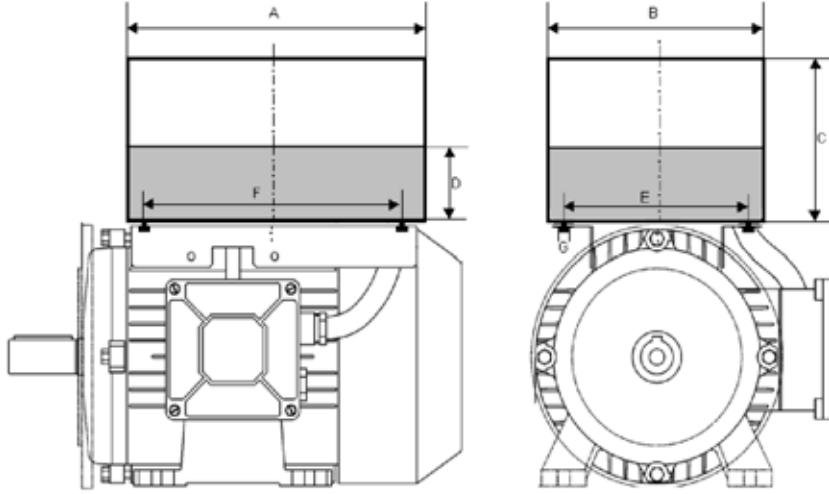
Buna ek olarak hat jikeleri güç faktörünü geliştirmek ve geribeslemeleri azaltmada hizmet eder.

DIN EN 61000-3-2 de belirtilen uygulama amacına dikkat edilmiş olmalıdır.

PumpDrive		Trifaze (3~) hat jiklesi : IP 00 koruma sınıfında; F sıcaklık sınıfında ; max. Çevre sıcaklığı 40 °C							
Boyut	Güç [kW]	Ln [mH]	In [A]	Isat	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Ağırlık [kg]	Ürün No
.. 000K55 ..	0.55	2.0	11	1.5 In	150	85	150	3.6	01 093 105
.. 000K75 ..	0.75								
.. 001K10 ..	1.10								
.. 001K50 ..	1.50								
.. 002K20 ..	2.20								
.. 004K00 ..	4.00	1.1	28	1.5 In	180	120	178	8.3	01 093 106
.. 005K50 ..	5.50								
.. 007K50 ..	7.50								
.. 011K00 ..	11.00	0.5	51	1.5 In	180	135	178	10.5	01 093 107
.. 015K00 ..	15.00								
.. 018K50 ..	18.50								
.. 022K00 ..	22.00								
.. 030K00 ..	30.00	0.1	100	1.5 In	180	180	180	10.8	01 093 108
.. 037K00 ..	37.00								
.. 045K00 ..	45.00								

## Boyutlar ve ağırlıklar

PumpDrive'in boyutları ve ağırlıkları özellikle motor üzeri montaj (MM) hariç , duvar montajı (WM) ve kabin içi montajı (CM) için referans edilmiştir.



4070:0001

PumpDrive'in büyüklüğü	Güç [kW]	Boyutlar				Montaj delikleri			Ağırlığı [kg]	
		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]		
A	.. 000K55 ..	260 (312) <sup>1)</sup>	190	158 (168) <sup>1)</sup>	65	164 (164) <sup>1)</sup>	242 (292) <sup>1)</sup>	4xM6 9 mm	7	
	.. 000K75 ..								0.75	9
	.. 001K10 ..								1.1	9
	.. 001K50 ..								1.5	9
	.. 002K20 ..								2.2	9
B	.. 003K00 ..	3	9							
	.. 004K00 ..	4	10							
	.. 005K50 ..	5.5	10.5							
C	.. 007K50 ..	7.5	10.5							
	.. 011K00 ..	11	23							
	.. 015K00 ..	15	30							
	.. 018K50 ..	18.5	30							
D	.. 022K00 ..	22	30							
	.. 030K00 ..	30	48							
	.. 037K00 ..	37	48							
	.. 045K00 ..	45	50							

1) Parantez içinde verilen boyutlar sadece duvar montajı (WM) ve kabin içi modelleri içindir. Bütün boyut bilgileri örneğin büyüklükler ve oranlar montaj delikleri arasındadır, referans edilen duvar montajı desteği PumpDrive'in içindedir.

Teknik bilgilerde haber vermeksizin değişiklik yapma hakkımız saklı tutulmuştur.

15.5.2005

4070.5/2-82