



Selbstgekühlter, motorenunabhängiger Frequenzumrichter

Montagevarianten:
Motormontage (MM)
Wandmontage (WM)
Schaltschrankmontage (CM)

Einsatzgebiete

Gebäudetechnik

- Klimatisierung
- Wärmeerzeugung/-verteilung
- Wasserversorgung

Wasser

- Wasserentnahme/-gewinnung
- Wasserbehandlung/-aufbereitung
- Wasserverteilung/-transport

Industrie

- Kälteerzeugung/-verteilung
- Wärmeerzeugung/-verteilung
- Wasseraufbereitung
- Medientransport
- Kühlschmierstoffverteilung
- Wasserentnahme
- Betriebswasserversorgung

Abwasser

- Beckenentleerung
- Abwassertransfer

Durch die Ergänzung mit PumpDrive wird eine Pumpenanlage mit entsprechenden Sensoren zu einem intelligenten, drehzahlgeregelten Pumpensystem, sowohl im Einzelbetrieb als auch im Mehrpumpenbetrieb für bis zu sechs Pumpen. PumpDrive ist auch bestens geeignet für die Nachrüstung von bestehenden ungeregelten Pumpen bzw. Pumpenanlagen.

Produktbeschreibung

PumpDrive ist ein selbstgekühlter Frequenzumrichter, der eine stufenlose Drehzahlveränderung von Drehstrommotoren über Normsignale (0 (4)–20 mA; 0 (2)–10 V), Feldbus oder Bedieneinheit ermöglicht.

Durch die Selbstkühlung des PumpDrive ist die Montage auf dem Motor (MM), an der Wand (WM) sowie in einem Schaltschrank (CM) möglich.

Mit Hilfe der Bedieneinheit oder der Service-Software kann der PumpDrive individuell auf spezielle Applikationen angepasst werden.

Leistungsdaten

Netzspannung:	3 ~ 380 V AC -10 % bis 480 V AC +10 %
Netzfrequenz:	50/60 Hz
Leistungsfaktor:	≥ 0,9
Wirkungsgrad:	97 % mit FPWM: 2 kHz
Schutzart:	IP 21/IP 55
Leistungsbereich:	
0,55 – 45 kW	MM (Motormontage)
0,55 – 45 kW	WM (Wandmontage)
0,55 – 45 kW	CM (Schaltschrankmontage)
Gehäusmaterial:	
Kühlkörper:	Aluminiumdruckguss
Gehäusedeckel:	PBT glasfaserverstärkt

Benennung

PumpDrive	2	018K50	B	H	P
Schutzart	2 = IP 21 5 = IP 55				
Motorleistung	zum Beispiel: 000K55 = 0,55 kW 018K50 = 18,5 kW 045K00 = 45 kW				
Funktionen/Ausführung	A = Advanced B = Basic				
Bedieneinheit	H = mit Display 0 = ohne Display				
Bussystem	L = LON P = Profibus (Verkaufsfreigabe 1.7.2005) 0 = ohne				

Anwendungsbereich PumpDrive

Folgende Kombinationen von Pumpe und PumpDrive sind möglich.

	PumpDrive		
	MM Motormontage Basic/Advanced	WM Wandmontage Basic/Advanced	CM Schaltschrankmontage Basic/Advanced
Movitec	■ 1)	■	■
Etaline	■	■	■
Etaline	■	■	■
Etabloc	■	■	■
Etanorm	■	■	■
SIEMENS Motor	■	■	■
Motor, herstellerunabhängig 2)	auf Anfrage	■	■

1) adaptiert an Pumpenflansch

2) Standard-Asynchronmotoren nach IEC 60072 / IEC 60034. Der eingesetzte Motor muss für FU-Betrieb geeignet sein!

Übersicht der Auslegungsprogramme

Nachfolgende Tabelle zeigt, welches Pumpensystem mit welchem Auslegungsprogramm ausgewählt werden kann. Aufgrund der Vielzahl an möglichen Varianten muss auf eine Dokumentation der Identnummern in diesem Baureihenheft verzichtet werden.

Die Identnummern sind in den jeweiligen Auslegungsprogrammen oder in der Pumpen-PumpDrive Dokumentation hinterlegt. Für einige Pumpenbaureihen sind Baureihenhefte "Pumpe plus PumpDrive" vorhanden und können bei XBS bestellt (Reih.-Nr. siehe Tabelle) bzw. im Produktkatalog auf der KSB Homepage www.ksb.com abgerufen werden.

	PumpDrive		
	Offert	Elocat	Baureihenheft (Pumpe+PumpDrive)
Movitec PumpDrive	■		Reih.-Nr. 1798.5
Etaline PumpDrive	■	■	Reih.-Nr. 1149.52
Etaline Z PumpDrive		■	Reih.-Nr. 1154.51
Etabloc PumpDrive	■		Etabloc Reih.-Nr. 1167.5 + vorliegende Dokumentation
Etanorm PumpDrive	■		Etanorm Reih.-Nr. 1211.5 + vorliegende Dokumentation
PumpDrive Retrofit	■		vorliegende Dokumentation

Projektierungshinweise

Baugröße PumpDrive		Leistung [kW]	Kabelverschraubungen für				Eingangsstrom ¹⁾ [A]	Max. Kabelquerschnitt [mm ²]
			Netz-zuleitung	Sensor-leitung	Motorleitung	Kaltleiter		
A	.. 000K55 ..	0,55	M25	M16	M25	M16	1,5	2,5
	.. 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	2,5
	.. 005K50 ..	5,5					11,3	
	.. 007K50 ..	7,5					15,2	
C	.. 011K00 ..	11	M32	M16	M32	M16	21,7	10
	.. 015K00 ..	15					29,3	
	.. 018K50 ..	18,5					36	
	.. 022K00 ..	22					41	
D	.. 030K00 ..	30	M40	M16	M40	M16	55	35
	.. 037K00 ..	37					68	
	.. 045K00 ..	45					81	

¹⁾ Hinweise zum Einsatz von Netzdröseln in Abschnitt Netzdröseln in Zubehör und Optionen beachten!

FI-Schutzschalter

Gemäß DIN VDE 0160 dürfen dreiphasige Frequenzumrichter nur über **allstromsensitive FI-Schutzschalter** angeschlossen werden, da konventionelle FI-Schutzschalter aufgrund möglicher Gleichstromanteile nicht oder falsch auslösen. Bei festem Anschluss und entsprechender Zusatzerdung (vgl. DIN VDE 0160) sind FI-Schutzschalter nicht vorgeschrieben.

Technische Daten

Netzspannung:	3~ 380 V - 10 % bis 480 V + 10 %
Spannungsdifferenz der drei Phasen:	± 2 % der Versorgungsspannung
Netzfrequenz:	50 - 60 Hz ± 2 %
Ausgangsfrequenz FU:	0 - 70 Hz
Schutzart:	IP 21 für Schaltschrankmontage (CM) IP 55 für Montormontage (MM) und Wandmontage (WM)
Umgebungstemperatur im Betrieb:	0 °C bis +40 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung:	-10 °C bis +70 °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	max. 85%, keine Betauung zulässig
Aufstellungshöhe:	< 1000 m über NN, darüber Leistungsreduzierung um 1 % pro 100 m
Funkentstörung nach DIN EN 55011:	Klasse B bei Motorleistung ≤ 7,5 kW, Leitungslänge < 5 m Klasse A bei Motorleistung > 7,5 kW, Leitungslänge < 50 m
Netzurückwirkungen:	Netzdröseln integriert ¹⁾
Internes Netzteil:	24 V ± 10 % / max. 80 mA DC
Anzahl parametrierbarer Analogeingänge:	2
Spannungseingang:	0/2 - 10 V DC
Eingangswiderstand R _i :	22 kΩ
Stromeingang:	0/4 - 20 mA DC
Eingangswiderstand R _i :	500 Ω
Auflösung:	10 Bit
Anzahl parametrierbarer Analogausgänge:	1
Spannungsausgang	0 - 10 V / max. 5 mA DC
Anzahl Digitaleingänge:	insgesamt 6, davon 4 frei parametrierbar
Anzahl parametrierbarer Relaisausgänge:	2x Schließer
maximale Kontaktbelastung:	250 V AC / 1 A

¹⁾ Hinweise zum Einsatz von Netzdröseln in Abschnitt Netzdröseln in Zubehör und Optionen beachten!

Funktionen

Funktionen	PumpDrive ...	
	Basic	Advanced
Schutzfunktionen		
Thermischer Motorschutz durch Kaltleiter	■	■
Elektrischer Motorschutz durch Über-/Unterspannungsüberwachung	■	■
Dynamischer Überlastschutz durch Drehzahlbegrenzung (i^2t -Regelung)	■	■
Trockenlaufschutz (sensorlos)		■
Trockenlaufschutz (externes Schaltsignal)	■	■
Mindestmengenabschaltung		■
Kennfeldüberwachung (Q_{min} , Q_{max})		■
Steuern		
Stellerbetrieb über Sollwertvorgabe	■	■
Frei wählbare Drehzahl (0 bis 70 Hz)	■	■
Bereitschaftsbetrieb (Abschaltung über definiertes Zeitfenster bei Mindest-drehzahl)	■	■
Einstellbare Anfahr- und Bremsrampe	■	■
Slave im Mehrpumpenbetrieb bis zu 6 Pumpen	■	■
Master im Mehrpumpenbetrieb bis zu 6 Pumpen		■
H-Q-P-Kennlinie parametrierbar		■
Regeln		
Regelbetrieb über integrierten, einstellbaren PI-Regeler	■	■
Differenzdruckregelung	■	■
Niveauregelung	■	■
Temperaturregelung	■	■
Durchflussregelung	■	■
Druckregelung mit förderstromabhängiger Sollwertnachführung (DFS)	■	■
Inbetriebnahme		
Plug & Run	■	■
Automatische Sensorerkennung (bei Neustart des Frequenzumrichters)	■	■
Bedienen		
3 LEDs (OK, Warnung und Alarm)	■	■
Bedieneinheit (optional), 180° drehbar	■	
Bedieneinheit, 180° drehbar		■
Monitoring		
Fehlerhistorie	■	■
Energiebedarfs-Zähler (kWh)	■	
Betriebsstunden-Zähler (Motor, FU)	■	■
Energieeinsparungs-Zähler (kWh)		■
Kommunikation		
Feldbussystem Profibus	■	■
Feldbussystem LON	■	■
RS 232 Service-Schnittstelle	■	■
Montage		
CM: Schaltschrankmontage IP 21	■	■
MM: mit Adapter auf Motor IP 55	■	■
WM: Wandmontage IP 55	■	■
Funktionserweiterungen (in Planung)		
Sensorlose Mengenschätzung		■
Sensorlose Regelung		■

Monitoring

Die Anzeige der verschiedenen physikalischen Größen, wie z.B. Drehzahl, Motorstrom und der Systemkonfiguration ist mit Hilfe der Bedieneinheit oder der Service-Software möglich.

Fehlerhistorie

Die letzten acht Fehler des PumpDrive können ausgelesen werden.

Statistikfunktionen

Es ist eine Auslastungsstatistik über die bisherige Betriebsdauer, Laufzeit, Anzahl der Einschaltungen sowie verbrauchte und eingesparte Energie (nur Advanced) des Antriebs abrufbar.

Bereitschaftsbetrieb

Bei einer Druckregelung kann der PumpDrive feststellen, ob eine Mengenabnahme vorhanden ist. Falls keine Mengenförderung benötigt wird, schaltet der PumpDrive bei einer frei wählbaren Minstdrehzahl ab und schaltet sich erst wieder ein, wenn eine Druckabnahme über den Ausgleichsbehälter, also eine Mengenanforderung, festgestellt wird.

Automatische Sensorerkennung

Der PumpDrive ist standardmäßig auf den Stellerbetrieb parametrierbar und bezieht seinen Sollwert über einen Analogeingang, Feldbus oder die Bedieneinheit. Wird zusätzlich ein Stromsensor-Signal an dem zweiten Analogeingang angeschlossen, schaltet der Frequenzumrichter automatisch auf den Reglerbetrieb um, ohne dass hierfür eine Parametrierung erforderlich ist.

Signalauswertung für zwei Geber

Bei Anschluss von zwei Gebern kann eine Auswertung nach folgenden Kriterien gewählt werden: Differenzbildung, Minimal- oder Maximalwert.

Hierbei muss der Sollwert über die Bedieneinheit oder per Feldbus vorgegeben werden.

Dynamischer Überlastschutz durch Drehzahlbegrenzung (i²t-Regelung)

Frequenzumrichter und Motor werden über Sensoren gegen Überlast geschützt.

Beim Erreichen der Überlastungs- oder Übertemperaturgrenze des Antriebs, wird die Drehzahl zur Reduzierung der Leistung abgesenkt (i²t-Regelung).

Der Antrieb kann dann nicht mehr im Regelbetrieb arbeiten, hält aber die Funktionen mit geringerer Drehzahl aufrecht.

Falls hierdurch die Temperatur nicht genügend reduziert werden kann, schaltet der Antrieb ab und geht in Störung.

Kennfeldüberwachung (Q_{min}, Q_{max}) - (nur Advanced)

Bei Überschreitung der max. Durchflussmenge oder Unterschreitung der min. Durchflussmenge der eingegebenen hydraulischen Kennlinie, regelt der PumpDrive über die Drehzahl die Durchflussmenge innerhalb des zugelassenen Bereiches. Somit wird auch eine **Mindestmengenabschaltung** und ein **Trockenlaufschutz** gewährleistet.

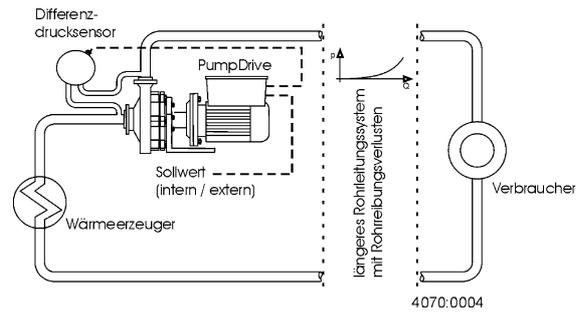
H-Q-P-Kennlinie parametrierbar - (nur Advanced)

Die H-Q-P-Kennlinie der Hydraulik kann über sechs Stützpunkte bei der Nenn Drehzahl eingegeben werden. Dadurch ist es möglich, über den gesamten Drehzahlbereich die hydraulischen Betriebspunkte auszulesen.

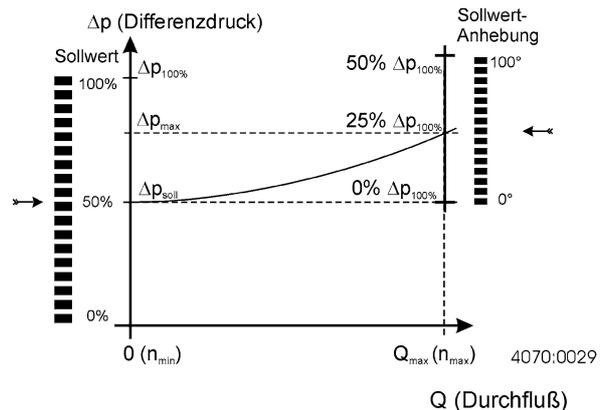
Druckregelung mit förderstromabhängiger Sollwertnachführung (DFS)

Diese Funktion realisiert eine "Druckregelung mit Förderstromabhängiger Sollwertnachführung (DFS)". Es kann gewählt werden, ob die Sollwertnachführung anhand der **Drehzahl des Antriebs** oder einer **Mengenmessung** erfolgen soll. In Abhängigkeit der Motordrehzahl wird der Differenzdruck-Sollwert um einen definierten Wert automatisch angehoben.

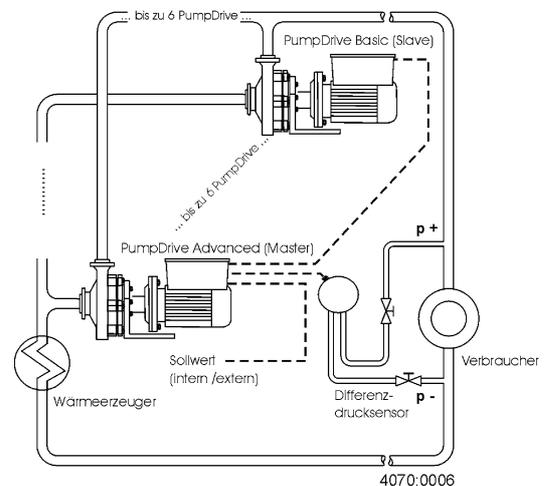
Im Regelbetrieb lassen sich hiermit Rohrreibungsverluste bei pumpennahem Druck-Sensor kompensieren.



Bei mehreren Pumpen im Master-Slave-Betrieb wird die Anhebung entsprechend aufgeteilt.



Master-Slave Betrieb



Im Master-Slave Betrieb können bis zu sechs PumpDrive-Antriebe parallel betrieben werden.

Der definierte Master (PumpDrive Advanced) steuert die anderen Slave-Antriebe (PumpDrive Basic) bezüglich optimaler Ausnutzung.

Im Fehlerfall wird die Masterfunktion von einem der anderen PumpDrive (Advanced) übernommen, hierzu müssen jedoch die entsprechenden Signale parallel aufgelegt werden.

Außer dem standardmäßigen Pumpenwechsel ist mittels internem Zeitgeber ein täglicher oder wöchentlicher Pumpenwechsel einstellbar.

Weitere Einstellmöglichkeiten

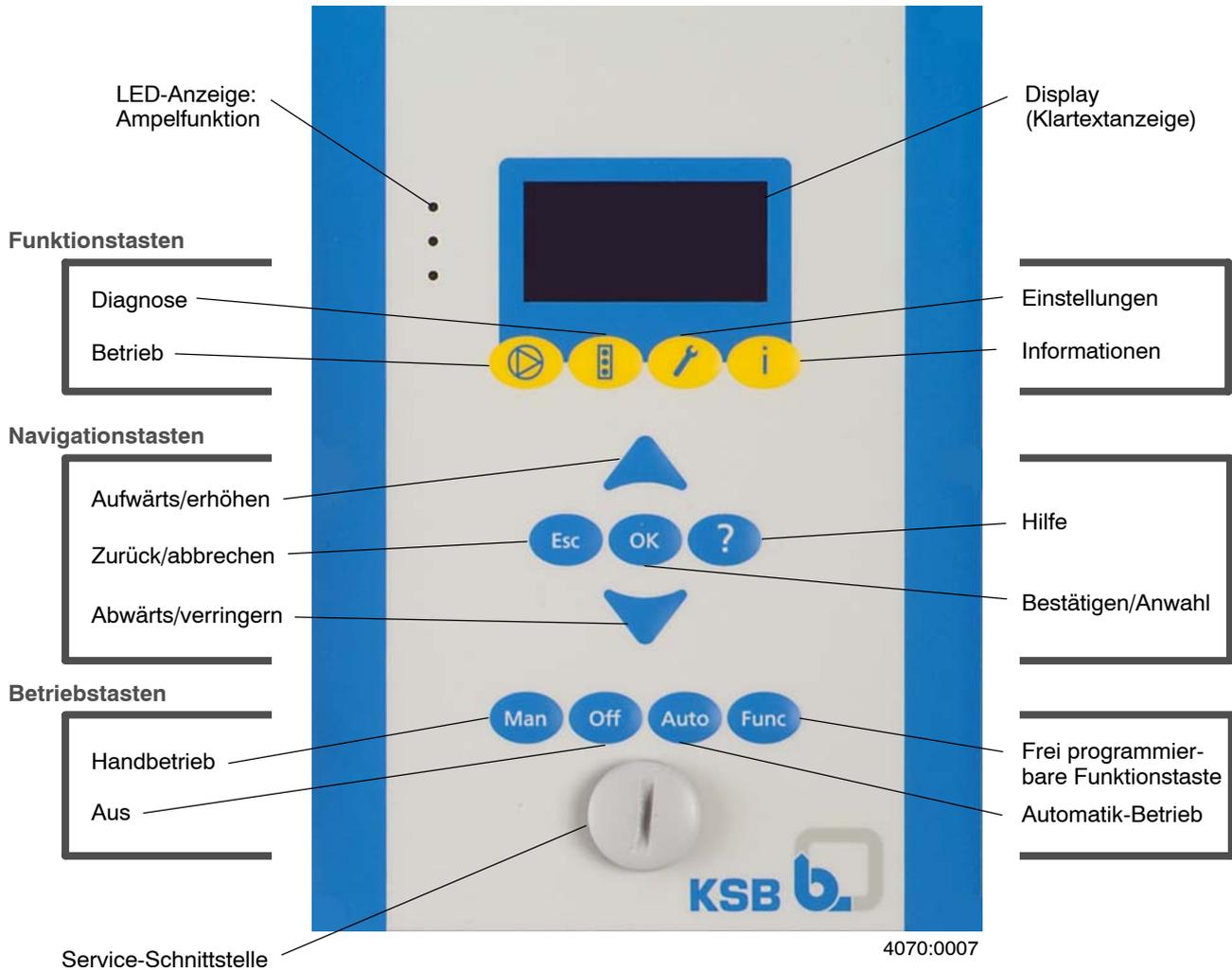
Folgende Einstellmöglichkeiten sind in der Werkseinstellung nicht berücksichtigt, können aber an der Bedieneinheit oder mit der Service-Software zusätzlich eingestellt werden:

- Funktion der analogen und digitalen Eingänge/Ausgänge
- Relaisfunktionen
- Überwachungsfunktionen

Bedieneinheit

Die Bedieneinheit besteht aus einem Display, Tasten und einer Service-Schnittstelle. Das Menü, das über die Bedieneinheit angezeigt werden kann, enthält wichtige Informationen für den Betrieb des Pumpensystems. Es können sowohl Daten in Klartext abgerufen sowie Parameter eingestellt werden.

Tastenfunktionen



Menüstruktur

Menüebene Betrieb

- Allgemeine Betriebsdaten
- Motor-Parameter
- Analoge / digitale Ein- und Ausgänge
- Antriebsparameter

Menüebene Diagnose

- Meldungen (Warnungen und Alarme)
- Datenlogger

Menüebene Einstellungen

- Display-Sprache
- Mindestmengenabschaltung (nur Advanced)
- Mehrpumpenbetrieb (nur Advanced)
- Pumpenkennlinie (nur Advanced)
- Schutzfunktionen der Pumpe (nur Advanced)

Menüebene Informationen

- Seriennummer
- Software-Version

Zubehör und Optionen

Differenzdrucksensoren

Typ DE 30

Ausgangssignal 4 - 20 mA / Dreileitertechnik

Betriebsspannung 15 - 30 VDC

Max. Bürde ca. 600 Ohm

Max. Umgebungstemperatur 40 °C

Messbereich [bar]	Verschraubung/Übergangsstück	Identnummer 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) komplett mit Halblech, Rohrspirale und Übergangsstück

Ausgangsfiler

Um die Funkentstörung nach DIN 55011 einzuhalten, sind die in den technische Daten angegebenen max. Kabellängen einzuhalten. Werden diese Kabellängen überschritten, müssen Ausgangsfiler eingesetzt werden.

Techn. Daten auf Anfrage.

Adapter für Motormontage

Ein Adapter ist nur dann erforderlich, wenn der PumpDrive auf dem Motor montiert werden soll.

Der erforderliche Adapter (für Siemens Motoren) ist anhand der jeweiligen Motorgröße und -bauform auszuwählen.

Baugröße Siemens Motor	KSB-Identnummer	
	Bauform V1 / V15	Bauform B3
71	47 117 519	47 117 519
80	47 117 520	Auf Anfrage
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

Adapter für Wand- und Schaltschrankmontage

Bei den PumpDrive Ausführungen CM bzw. WM ist der erforderliche Adapter, der sowohl für die Wand- als auch für die Schaltschrankmontage verwendet wird, standardmäßig im KSB-Lieferumfang enthalten.

LON-Modul

Ident-Nr. 47 106 600

Das modular einsteckbare LON-Interface wird an ein bauseits vorhandenes LON-Netzwerk angeschlossen.

Das LON-Interface besitzt einen FTT-10A Transceiver (Free Topology Transceiver).

Es können z.B. Parameter wie

- Start
- Stopp
- Sollwert
- Istwert
- Drehzahl
- Druck (der Druckaufnehmer muss mitbestellt werden)
- Pumpenstatus
- Pumpenfehler
- Betriebsstunden
- Energieverbrauch
- Wellenleistung übertragen werden.

Nähere Informationen und weitere Parameter entnehmen Sie bitte der LON Dokumentation für PumpDrive, siehe Produktkatalog auf der KSB Homepage.

Die Dokumentation basiert auf dem Standard: LONMARK Functional Profile Pump Controller V 1.0 - SFPTpumpController. Die Inbetriebnahme des LON-Interfaces erfolgt bauseits.

Profibus-Modul (ab 01.07.2005)

Auf Anfrage.

Netzdrosseln

Die angegebenen Netzeingangsströme in den Projektierungshinweisen sind Richtwerte, die sich auf den Nennbetrieb des Antriebs beziehen. Diese Ströme können sich entsprechend der vorhandenen Netzimpedanz ändern. Bei sehr starren Netzen (kleine Netzimpedanz) können höhere Stromwerte auftreten.

Achtung

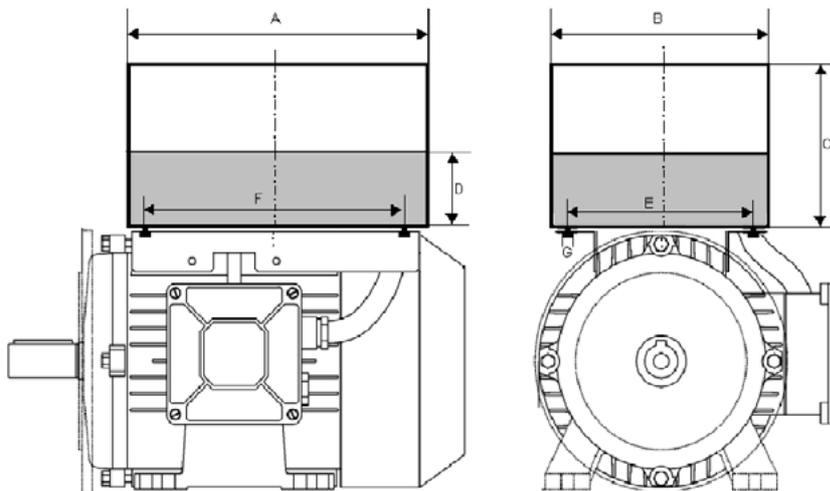
Zur Begrenzung des Netzeingangsstromes sind im PumpDrive für den Leistungsbereich bis einschließlich 45 kW Netzdrosseln integriert.

Zusätzlich dienen die Netzdrosseln zur Reduzierung von Netzrückwirkungen und der Verbesserung des Leistungsfaktors. Der Geltungsbereich der DIN EN 61000-3-2 ist zu berücksichtigen.

PumpDrive		Drei-Phasen (3~) Netzdrossel: Schutzart IP 00; Wärmeklasse F; max. Umgebungstemperatur 40 °C							
Baugröße	Leistung [kW]	Ln [mH]	In [A]	Isat	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]	Ident-Nr.
.. 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								

Abmessungen und Gewichte

Abmessungen und Gewichte beziehen sich ausschließlich auf den PumpDrive ohne Motor, in den Ausführungen Motormontage (MM), Wandmontage (WM) und Schaltschrankmontage (CM).



4070:0001

Baugröße PumpDrive	Leistung [kW]	Abmessungen				Befestigungslöcher			Gewicht [kg]		
		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]			
A	.. 000K55 ..	0,55	260 (312) ¹⁾	190	158 (168) ¹⁾	65	164 (164) ¹⁾	242 (292) ¹⁾	4xM6 9 mm	7	
	.. 000K75 ..	0,75									
	.. 001K10 ..	1,1									
	.. 001K50 ..	1,5									
	.. 002K20 ..	2,2									
.. 003K00 ..	3	9									
B	.. 004K00 ..		4	325 (377) ¹⁾	250	170 (180) ¹⁾	65	224 (224) ¹⁾	307 (357) ¹⁾	4xM6 9 mm	10
	.. 005K50 ..		5,5								10,5
	.. 007K50 ..	7,5									
C	.. 011K00 ..	11	420 (482) ¹⁾	320	235 (245) ¹⁾	125	283 (283) ¹⁾	396 (458) ¹⁾	4xM8 12 mm	23	
	.. 015K00 ..	15								30	
	.. 018K50 ..	18,5									
	.. 022K00 ..	22									
D	.. 030K00 ..	30	600 (659) ¹⁾	450	290 (300) ¹⁾	125	410 (410) ¹⁾	573 (635) ¹⁾	4xM10 12 mm	48	
	.. 037K00 ..	37								50	
	.. 045K00 ..	45									

¹⁾ Maße in Klammern gelten nur für die Ausführungen WM (Wandmontage) und CM (Schaltschrankmontage). Die Maßangaben, sowohl die Abmessungen als auch die Abstände für die Befestigungslöcher, beziehen sich auf PumpDrive inklusive Wandhalter.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

1.4.2005

4070.5/2