

Selbstkühlender, motorunabhängiger  
Frequenzumrichter

# PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

## Baureihenheft



## **Impressum**

Baureihenheft PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 06.01.2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>Pumpenregelsysteme .....</b>	<b>4</b>
Drehzahlregelsysteme.....	4
PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco .....	4
Hauptanwendungen.....	4
Allgemeine Beschreibung.....	4
Benennung .....	4
Werkstoffe.....	6
Leistungsbereich und Baugrößen .....	6
Aufstellungsarten.....	7
Anwendungsbereich .....	7
Technische Daten .....	8
PumpDrive 2, Ausführung Motormontage / Wandmontage / Schaltschrankeinbau (Schutzart IP55).....	10
PumpDrive 2 Eco, Ausführung Motormontage / Wandmontage / Schaltschrankeinbau (Schutzart IP55) .....	11
Einbauoptionen.....	11
Funktionsübersicht.....	13
Bedieneinheit .....	16
Abmessungen und Gewichte.....	16
Projektierungshinweise .....	19
Zubehör .....	25
PumpMeter.....	36
Allgemeine Beschreibung.....	36
Hauptanwendungen.....	36
Technische Daten .....	36
Werkstoffe.....	37
Produktvorteile .....	37
Funktionen .....	37
Ausführungsvarianten .....	38
Elektrische Anschlüsse.....	39
PumpMeter.....	39

## Pumpenregelsysteme

### Drehzahlregelsysteme

# PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco



### Hauptanwendungen

#### PumpDrive 2

- Klimaanlage
- Wärmeerzeugung / Wärmeverteilung
- Wasserversorgungsanlagen
- Wasserentnahme / Wassergewinnung
- Wasserbehandlung / Wasseraufbereitung
- Wasserverteilung / Wassertransport
- Kälteerzeugung / Kälteverteilung
- Wärmeerzeugung / Wärmeverteilung
- Medientransport
- Kühlschmierstoffverteilung
- Betriebswasserversorgung
- Beckenentleerung
- Abwassertransport

#### PumpDrive 2 Eco

- Klimaanlage
- Wärmeerzeugung / Wärmeverteilung
- Wasserversorgungsanlagen

### Allgemeine Beschreibung

Selbstgekühlter Frequenzumrichter mit modularem Aufbau, der eine stufenlose Drehzahlveränderung von Asynchron- und Synchron-Reluktanzmotoren über analoge Normsignale, Feldbus oder Bedieneinheit ermöglicht. Durch die Selbstkühlung des PumpDrive ist die Montage auf dem Motor, an der Wand sowie in einem Schaltschrank möglich. Regelung von bis zu 6 Pumpen ohne zusätzlichen Regler.

### Benennung

Tabelle 1: Beispiel Benennung

Position																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
P	D	R	V	2	I	-	0	1	1	K	0	0	M	-	K	S	U	P	B	E	S	P	2	-	O	O	O	O	O

Tabelle 2: Erklärung zur Benennung

Position	Angabe	Bedeutung	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
1-5	Produktgeneration				
	PDRV2	PumpDrive 2	X	X	X
6	Ausführung				
	E	PumpDrive 2 Eco	-	X	-
	I	MyFlow Drive	X	-	-
	-	PumpDrive 2	-	-	X
7	Produktzertifizierungen				
	-	CE	X <sup>1)</sup>	X	-
	R	UR und CE	X <sup>2)</sup>	-	X

<sup>1</sup> Verfügbar nur für Baugrößen ≤ 11 kW

<sup>2</sup> Verfügbar nur für Baugrößen von 15 kW bis 45 kW

Position	Angabe	Bedeutung	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
7	L	UL und CE	-	-	x <sup>3)</sup>
8-13	Leistung				
	A	000K37 = 0,37 kW	-	x	x
		000K55 = 0,55 kW	x	x	x
		000K75 = 0,75 kW	x	x	x
		001K10 = 1,1 kW	x	x	x
		001K50 = 1,5 kW	x	x	x
	B	002K20 = 2,2 kW	x	x	x
		003K00 = 3 kW	x	x	x
		004K00 = 4 kW	x	x	x
	C	005K50 = 5,5 kW	x	x	x
		007K50 = 7,5 kW	x	x	x
		011K00 = 11 kW	x	x	x
	D	015K00 = 15 kW	x	-	x
		018K50 = 18,5 kW	x	-	x
		022K00 = 22 kW	x	-	x
		030K00 = 30 kW	x	-	x
E	037K00 = 37 kW	x	-	x	
	045K00 = 45 kW	x	-	x	
	055K00 = 55 kW	-	-	x	
14	Aufstellungsart				
	M	Motormontage	x	x	x
	W	Wandmontage	-	x	x
	C	Schränkmontage	-	x	x
16	Motorhersteller				
	K	KSB	x	x	x
	S	Siemens	-	x	x
	C	Cantoni	-	x	x
	W	Wonder	-	x	x
17-20	Motortyp				
	1LE1	Siemens 1LE1/ KSB 1PC3	-	x	x
	1LA7	Siemens 1LA7/ KSB 1LA7	-	x	x
	1LA9	Siemens 1LA9/ KSB 1LA9	-	x	x
	1LG6	Siemens 1LG6/ KSB 1LG6	-	x	x
	SUPB	KSB SuPremE B	x	x	x
	DMC	KSB(DM) Cantoni	-	x	x
	DMW	KSB(DM) Wonder	-	x	x
21-22	Wirkungsgradklasse				
	E1	IE1	-	x	x
	E2	IE2	-	x	x
	E3	IE3	-	x	x
	E4	IE4	x	x	x
	E5	IE5	x	x	x
23-24	Motorpolzahl				
	P2	2-polig	x	x	x
	P4	4-polig	x	x	x
	P6	6-polig	-	x	x
26	M12-Modul				
	O	Ohne	x	x	x
	M	M12-Modul	-	x	x
27	Feldbusmodul				
	O	ohne	x	x	x
	L	LON	-	-	x

<sup>3</sup> Nur auf Anfrage verfügbar

Position	Angabe	Bedeutung	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
27	P	Profibus DP	-	-	X
	M	Modbus RTU	X <sup>4)</sup>	X	X
	B	BACnet MS / TP	-	X	X
	N	Profinet	-	X	X
28	Einbauoption 1				
	O	Ohne	X	X	X
	I	E/A-Erweiterungskarte	-	-	X
29	Einbauoption 2				
	O	Ohne	X	X	X
	R	Bluetooth-Modul	-	X	X
30	Einbauoption 3				
	O	Ohne	X	X	X
	M	Hauptschalter	-	-	X

## Werkstoffe

Tabelle 3: Gehäusewerkstoffe

Teilebenennung	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Gehäusedeckel	Aluminiumdruckguss	Polyamid, glasfaserverstärkt
Bedieneinheit	Polyamid, glasfaserverstärkt	Polyamid, glasfaserverstärkt
Kühlkörper	Aluminiumdruckguss	Aluminiumdruckguss
Abdeckungen Einschübe	Polyamid, glasfaserverstärkt	Polyamid, glasfaserverstärkt
Kabelverschraubungen	Polyamid	Polyamid

Die Gehäuseteile des Frequenzumrichters die mit der Umgebung in Berührung stehen, sind frei von lackbenetzungshemmenden Werkstoffen.

## Leistungsbereich und Baugrößen

Tabelle 4: Leistungsbereich<sup>5)</sup> für 2-polige (3000 min<sup>-1</sup>), 4-polige (1500 min<sup>-1</sup>) und 6-polige (1000 min<sup>-1</sup>) Asynchronmotoren und

Baugröße	Elektrische Nennleistung	Nominaler Ausgangstrom	Netzseitiger Eingangsstrom
	[kW]	[A]	[A]
A	0,37	1,3	1,5
	0,55	1,8	2
	0,75	2,5	2,7
	1,10	3,5	3,7
	1,50	4,9	5,2
B	2,2	6	6,3
	3,0	8	8,4
	4,0	10	10,4
C	5,5	14	14,6
	7,5	18	18,7
	11	25	25,9
D	15	34,5	35,7
	18,5	44	45,4
	22	51	52,4
	30	68	69,7
E	37	84	85,9
	45	101	103,1
	55	120	122,4

<sup>4</sup> Rückfrage beim Hersteller ist erforderlich.

<sup>5</sup> Die angegebenen Leistungsbereiche gelten uneingeschränkt für alle Aufstellungsarten.

**Aufstellungsarten**

Der Frequenzumrichter ist für alle 3 Aufstellungsarten baugleich. Der PumpDrive 2 ist über das gesamte Leistungsspektrum von 0,37 kW bis 55 kW motormontierbar.

**Motormontage:** Der Frequenzumrichter wird mit einem Adapter an den Motor oder bei der Movitec an die Pumpe montiert. Adapter für einen nachträglichen Umbau auf Motormontage bei bestehenden Pumpenanlagen sind als Zubehör erhältlich.

**Wandmontage / Schaltschrankmontage:** Montagesätze für einen nachträglichen Umbau auf Wandmontage / Schaltschrankmontage bei bestehenden Pumpenanlagen sind als Zubehör erhältlich.

**Anwendungsbereich**
**Tabelle 5: Mögliche Kombinationen aus Pumpe und Frequenzumrichter**

Pumpe	Motorhersteller	Motormontage (mit entsprechenden Adaptern)	Wandmontage	Schaltschrankmontage
Amarex KRT	KSB	-	X	X
Etaline	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Etaline-R	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Etaline Z	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Etabloc	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Etanorm	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Etachrom	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
HPK-L	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
KWP	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
KWP-Bloc	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	-	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
MegaCPK	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Multitec	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Omega	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Sewatec	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Sewabloc	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	-	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X

Pumpe	Motorhersteller	Motormontage (mit entsprechenden Adaptern)	Wandmontage	Schaltschrankmontage
Vitachrom	KSB SuPremE C1/ C2 & D1/ D2 Motor, IE4/ IE5	X	X	X
	Siemens Motor IE3	-	X	X
Movitec	KSB (DM)	X <sup>6)</sup>	X	X
	▪ Cantoni Motor			
	▪ Wonder Motor (bis 7,5 kW) ▪ Siemens Motor (ab 11 kW mit Axiallagergehäuse), IE2, IE3			
UPA	KSB (Nur UMA Motoren, keine UMA-S Motoren)	-	X	X

## Technische Daten

**Tabelle 6:** Technische Daten

Eigenschaft	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
<b>Spannungsversorgung</b>		
Netzspannung <sup>7)</sup>	380 V Wechselstrom -10 % bis 480 V Wechselstrom +10 % <sup>8)</sup>	
Spannungsdifferenz der 3 Phasen	±2% der Versorgungsspannung	
Netzfrequenz	50 - 60 Hz ± 2 %	
Netzformen	TN-S-, TN-CS-, TN-C-, TT- und IT-Netze (nach IEC/EN 60364)	
<b>Ausgangsdaten</b>		
Ausgangsfrequenz Frequenzumrichter	0 - 70 Hz bei Asynchronmotoren 0 - 140 Hz bei KSB SuPremE	
PWM-Taktfrequenz	Bereich: 2 - 8 kHz (Werkseinstellung: 4 kHz)	
Phasenanstiegsgeschwindigkeit du/dt <sup>9)</sup>	Maximal 5000 V/µs, abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters	
Spannungsspitzen	2×1,41×V <sub>eff</sub> Elektrische Leitungen mit hoher Stromkapazität können bis zu einer Spannungsverdoppelung führen.	
<b>Daten Frequenzumrichter</b>		
Wirkungsgrad	98 % - 95 % <sup>10)</sup>	
Geräuschemissionen	Schalldruckpegel der verwendeten Pumpe + 2,5 dB <sup>11)</sup>	
<b>Umgebung</b>		
Schutzart	IP55 (nach EN 60529)	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10 °C bis +50 °C	
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 °C bis +70 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 5 % bis 85 % - keine Betauung zulässig Lagerung: 5 % bis 95 % Transport: maximal 95 %	
Aufstellungshöhe	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1000 m über NN darüber Leistungsreduzierung um 1 % pro 100 m</li> <li>Maximale Aufstellungshöhe 2000 m über NN</li> </ul>	
Rüttelfestigkeit	Maximal 16,7 m/s <sup>2</sup> (nach EN 60068-2-64)	
Fördermediumstemperatur <sup>12)</sup>	-90 °C bis +140 °C	
<b>EMV</b>		
Frequenzumrichter ≤ 11 kW	EN 61800-3 C1 / EN 55011 Klasse B / Leitungslänge ≤ 5 m	

<sup>6)</sup> Frequenzumrichter ist am Pumpenflansch montiert.

<sup>7)</sup> Bei niedriger Netzspannung reduziert sich das Nennmoment des Motors.

<sup>8)</sup> Optionaler Hauptschalter bis 400 V AC +10 %

<sup>9)</sup> Die Phasenanstiegsgeschwindigkeit du/dt ist abhängig von der Kapazität der elektrischen Leitung.

<sup>10)</sup> Der Wirkungsgrad im Nennpunkt des Frequenzumrichters variiert je nach Nennleistung des Frequenzumrichters zwischen 98 % bei großen Leistungen hin zu 95 % bei kleinen Leistungen.

<sup>11)</sup> Es handelt sich um Richtwerte. Der Wert gilt nur im Nennbetriebspunkt (50 Hz). Siehe auch Geräuscherwartungswerte der Pumpe. Diese sind ebenfalls für den Nennbetrieb dokumentiert. Während der Regelung können davon abweichende Werte auftreten.

<sup>12)</sup> Vorausgesetzt die angegebenen Umgebungstemperaturen werden eingehalten.

Eigenschaft	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Frequenzumrichter > 11 kW	EN 61800-3 C2 / EN 55011 Klasse A, Gruppe 1 / Leitungslänge ≤ 50 m	
Netzurückwirkungen	Netzdrosseln integriert	
<b>Eingänge und Ausgänge</b>		
Internes Netzteil	24 V ± 10 %	
Maximale Belastung	Maximal 600 mA DC, kurzschlussfest und überlastfest	
Rest-Ripple	< 1 %	
<b>Analogeingänge</b>		
Anzahl parametrierbarer Analogeingänge	2 (wahlweise als Stromeingang oder Spannungseingang verwendbar)	
Eingangstyp	Nicht differentiell	Differentiell
Maximale elektrische Spannung (bezogen auf GND)	+10 V	± 10 V
Stromeingang	0/4...20 mA	
Eingangsimpedanz	500 Ω	
Genauigkeit	1 % vom Endwert	
Signalverzögerung	< 10 ms	
Auflösung	12 Bit	
Spannungseingang	0/2...10 V	
Eingangsimpedanz	ca. 160 kOhm	ca. 40 kOhm
Genauigkeit	1 % vom Endwert	
Signalverzögerung	< 10 ms	
Auflösung	12 Bit	
Verpolungsschutz	Nicht vorhanden	Positive und negative Verpolung möglich
<b>Analogausgänge</b>		
Anzahl parametrierbarer Analogausgänge	1 (Umschaltung zwischen 4 Ausgabewerten)	
Stromausgang	4...20 mA	
Maximale externe Bürde	850 Ω	
Ausgang	PNP-Transistor	
Genauigkeit	2 % vom Endwert	
Signalverzögerung	< 10 ms	
Verpolungsschutz	Vorhanden	
Kurzschlusschutz und Überlastschutz	Vorhanden	
<b>Digitaleingänge</b>		
Anzahl Digitaleingänge	Insgesamt 4 (davon 3 parametrierbar)	Insgesamt 6 (davon 5 parametrierbar)
ON-Pegel	15...30 V	
OFF-Pegel	0...3 V	
Eingangsimpedanz	ca. 2 kOhm	
Galvanische Trennung	Vorhanden, Isolationsspannung: 500 VAC	
Verzögerung	< 10 ms	
Verpolungsschutz	Vorhanden	
<b>Relaisausgänge</b>		
Anzahl parametrierbarer Relaisausgänge	2 x Schließer	2 x Wechsler
Maximale Kontaktbelastung	AC: maximal 250 VAC / 0,25 A DC: maximal 30 VDC / 2 A	

### PWM-Taktfrequenz

Leistungsreduzierung durch erhöhte Taktfrequenz

(bei PWM-Taktfrequenz > 4 kHz) :  $I_{\text{Motornennstrom(PWM)}} = I_{\text{Motornennstrom}} \times (1 - [f_{\text{PWM}} - 4 \text{ kHz}] \times 2,5 \%)$

**PumpDrive 2, Ausführung Motormontage / Wandmontage / Schaltschrankeinbau (Schutzart IP55)**
**Tabelle 7: PumpDrive 2, Ausführung Motormontage / Wandmontage / Schaltschrankeinbau (Schutzart IP55)**

Gehäusotyp	P <sub>N</sub> PumpDrive (nicht vorparametriert) + Bedieneinheit (Grafik)		[kg] <sup>13)</sup>
	[kW]	Mat.-Nr.	
A	0,37	01608493	5
A	0,55	01608494	5
A	0,75	01608495	5
A	1,10	01608496	5
A	1,50	01608497	5
B	2,20	01608498	6,5
B	3,00	01608499	6,5
B	4,00	01608500	6,5
C	5,50	01608501	12,6
C	7,50	01608502	12,6
C	11,00	01608503	12,6
D	15,00	01608504	27,6
D	18,50	01608505	36
D	22,00	01608506	36
D	30,00	01608508	36
E	37,00	01608509	57,6
E	45,00	01608510	60
E	55,00	01608511	60

**Optional:**

- M12-Modul
- Profibus DP
- LON
- BACnet MS / TP
- Profinet
- Modbus RTU
- Bluetooth-Modul
- Integrierter Hauptschalter
- E/A-Erweiterungskarte

---

<sup>13)</sup> Ohne Motoradapter

**PumpDrive 2 Eco, Ausführung Motormontage / Wandmontage / Schaltschrankeinbau (Schutzart IP55)**

**Tabelle 8:** PumpDrive 2 Eco, Ausführung Motormontage / Wandmontage / Schaltschrankeinbau (Schutzart IP55)

Gehäusotyp	P <sub>N</sub> PumpDrive (nicht vorparametriert) + Bedieneinheit (Standard)		[kg] <sup>14)</sup>
	[kW]	Mat.-Nr.	
A	0,37	01608513	4
A	0,55	01608514	4
A	0,75	01608515	4
A	1,10	01608516	4
A	1,50	01608517	4
B	2,20	01608518	5,5
B	3,00	01608519	5,5
B	4,00	01608520	5,5
C	5,50	01608521	10,5
C	7,00	01608522	10,5
C	11,00	01608523	10,5

Optional:

- M12-Modul<sup>15)</sup>
- Profibus DP<sup>15)</sup>
- BACnet MS / TP<sup>15)</sup>
- Profinet<sup>15)</sup>
- Modbus RTU<sup>15)</sup>
- Bluetooth-Modul

**Einbauoptionen**



**Abb. 1:** Einbauoptionen<sup>16)</sup> PumpDrive 2

1	Hauptschalter	2	M12-Modul
3	Profibus DP LON BACnet MS/TP Profinet Modbus RTU	4	Bluetooth-Modul
5	E/A-Erweiterungskarte		

4074.5/07-DE

<sup>14</sup> Ohne Motoradapter

<sup>15</sup> Der PumpDrive 2 Eco hat nur ein Einschubfach. Hier kann das M12-Modul oder das jeweilige Feldbusmodul eingebaut werden.

<sup>16</sup> Die Einbauoptionen können ab Werk eingebaut oder nachgerüstet werden.

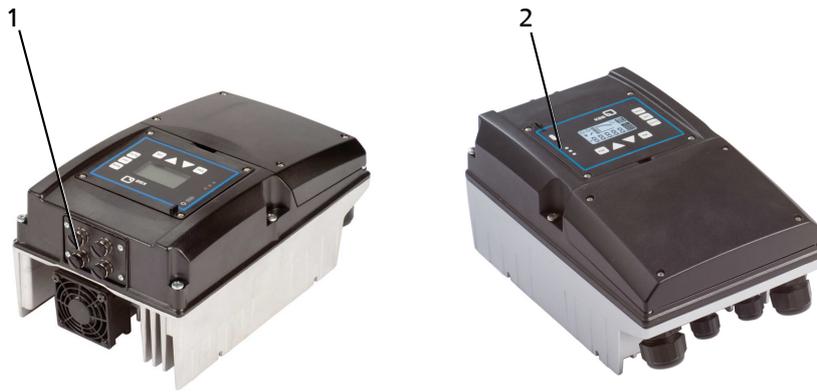


Abb. 2: Einbauoptionen<sup>16)</sup> PumpDrive 2 Eco

1	M12-Modul oder Modbus RTU Profibus DP BACnet MS/TP Profinet	2	Bluetooth-Modul
---	--	---	-----------------

### M12-Modul

- Verbindung mehrerer PumpDrive 2 (für Doppelpumpenbetrieb / Mehrpumpenbetrieb) über das M12-Modul
- Anschluss von PumpMeter über Modbus am PumpDrive 2 über das M12-Modul
- Nachrüstbar
- Internes T-Stück (Bus durchgeschleift) unterbrechungsfrei auch bei Spannungsausfall des Frequenzumrichters
- Vorkonfektionierte Kabel (⇒ Seite 25)

### Bluetooth-Modul

- Zur Kommunikation mit einem Smartphone / Tablet (Android oder iOS)
- Nachrüstbar
- Bluetooth 2.0 (Reichweite ca. 10 m, kompatibel ab iOS 8))
- Einbau in die Bedieneinheit von PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Grundfunktionen der App KSB Flow Manager<sup>17)</sup>:

- Bedienen und Beobachten
- Inbetriebnahmeassistent
- Verwaltung Datensätze
- Software aktualisieren

### Feldbusmodul

- Feldbusmodule (Einschubmodule) für Profibus DP, Modbus RTU, LON, BACnet MS/TP und Profinet
- Nachrüstbar
- Internes T-Stück (Bus durchgeschleift)<sup>18)</sup> auch bei Spannungsausfall des Frequenzumrichters

<sup>17)</sup> Die App KSB Flow Manager steht im App Store und im Google Play Store zum kostenlosen Download zur Verfügung.

<sup>18)</sup> Bei Anbindung des Profinet Moduls in Bustopologie ist diese Funktion nicht mehr gegeben.

**Hauptschalter (optional)**
**Tabelle 9:** Dauerstrom Hauptschalter nach Baugröße

Baugröße	Dauerstrom Hauptschalter
	[A]
A	10
B	16
C	40
D	80
E	160

- Abschließbar
- Nachrüstset aus Hauptschalter, Gehäuseteilen mit Hauptschalteausschnitt und Montagezubehör
- Spannung 400 V

**E/A-Erweiterungskarte (optional)**

- Einbau ab Werk oder nachrüstbar als Zubehör
- Einbau in den Frequenzumrichter

Zusätzliche Eingänge / Ausgänge:

- 1 Analogeingang
- 1 Analogausgang
- 3 Digitaleingänge
- 2 Digitalausgänge
- 1 Relaiswechsler
- 5 Relaischließer

**Funktionsübersicht**
**Tabelle 10:** Funktionsübersicht

Funktionen / Firmware	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
<b>Schutzfunktionen</b>		
Thermischer Motorschutz	X	X
Netzspannungsüberwachung	X	X
Phasenausfall motorseitig	X	X
Kurzschlussüberwachung motorseitig (Phase-Phase und Phase-Erde)	X	X
Dynamischer Überlastschutz durch Drehzahlbegrenzung (I <sup>2</sup> t-Regelung)	X	X
Resonanzfrequenzenausblendung	X	X
Kabelbruchüberwachung (Live Zero)	X	X
Trockenlaufschutz / hydraulischer Blockadenschutz (sensorlos durch Lernfunktion)	X	X
Trockenlaufschutz (externes Schaltsignal)	X	X
Betriebspunktschätzung und Kennfeldüberwachung	X	X
<b>Steuern</b>		
Stellerbetrieb	X	X
<b>Regeln</b>		
Regelbetrieb über integrierten PID-Regler	X	X
Druckregelung / Differenzdruckregelung ( $\Delta p$ -const.)	X	X
Druckregelung / Differenzdruckregelung mit DFS ( $\Delta p$ -var.)	X	X
Förderstromregelung	X	X
Sensorlose Differenzdruckregelung ( $\Delta p$ -const.) im Einzelpumpenbetrieb	X	X
Sensorlose Differenzdruckregelung mit DFS ( $\Delta p$ -var.) im Einzelpumpenbetrieb	X	X
Sensorlose Förderstromregelung	X	X
Niveauregelung	X	X
Temperaturregelung	X	X
Alternativer Sollwert	X	-
<b>Bedienen und Beobachten (Display)</b>		
Messwertanzeige (Druck, Förderhöhe, Drehzahl, elektrische Leistung, Motorspannung, Motorstrom, Drehmoment)	X	X
Fehlerhistorie	X	X
Betriebsstundenzähler	X	X

Funktionen / Firmware	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Störmeldung über Relais	X	X
<b>Funktionen Frequenzumrichter</b>		
Einstellbare Anfahrstufen und Bremsstufen	X	X
Feldorientierte Regelung (Vektorregelung), U/f-Regelung	X	X
Einstellbares Motoransteuerungsverfahren (Asynchronmotor, KSB SuPremE)	X	X
Automatische Motoranpassung (AMA)	X	X
Motor-Stillstands-Heizung	X	X
Hand-0-Automatik-Betrieb	X	X
Extern Aus	X	X
Extern Minimaldrehzahl	X	X
Sleep Modus (Bereitschaftsbetrieb)	X	X
Energieeinsparzähler	X	-
<b>Funktionen Pumpe</b>		
Förderstromschätzung	X	X
M12-Modul mit Busanbindung PumpMeter	X	X
M12-Modul mit Doppelpumpenbetrieb	X	X
M12-Modul mit Mehrpumpenbetrieb bis 6 Pumpen	X	X
Funktionslauf	X	X
Deragging	X	X
Integrierter Doppelpumpenbetrieb (1x100% mit redundanter Pumpe oder 2x50% ohne redundante Pumpe)	X	X
Mehrpumpenbetrieb mit bis zu 6 Pumpen	X	X
Abwasserfunktion: Start mit Maximaldrehzahl	X	-
Abwasserfunktion: Spülfunktion	X	-
<b>Bedienung</b>		
Bedieneinheit	X	X <sup>19)</sup>
Assistent zur schnellen Inbetriebnahme	X	X <sup>20)</sup>
Favoritenliste	X	-
Service-Schnittstelle	X	X

## Schutzfunktionen

### Sensorloser Schutz vor Trockenlauf und hydraulischer Blockade

Ein Trockenlauf der Pumpe wird erkannt und das Pumpenaggregat abgeschaltet, bevor es zu Bauteilschäden kommt.

Auch eine hydraulischen Blockade wird erkannt und zunächst nur eine Warnung zur Anzeige gebracht. Bleibt die Blockade längere Zeit bestehen, wird das Pumpenaggregat ebenfalls abgeschaltet. Diese Schutzfunktionen erfordern keine Sensorik. Sie basieren auf einer automatischen Lernfunktion, die im Rahmen der Inbetriebnahme einmalig ausgeführt werden muss.

### Dynamischer Überlastschutz durch Drehzahlbegrenzung (I<sup>2</sup>t-Regelung)

Der Frequenzumrichter verfügt über Stromsensoren, die den Motorstrom erfassen und dessen Begrenzung ermöglichen. Beim Erreichen der definierten Überlastungs- oder Übertemperaturgrenze wird die Drehzahl zur Reduzierung der Leistung abgesenkt (I<sup>2</sup>t-Regelung). Der Frequenzumrichter arbeitet dann nicht mehr im Regelbetrieb, hält aber die Funktion mit abgesenkter Drehzahl aufrecht.

### Kennfeldüberwachung

Der Frequenzumrichter zeigt den dauerhaften Betrieb von unzulässigen Bereichen wie extremer Teillast oder extremer Überlast an. Anhand der Leistungsaufnahme des Motors und der Drehzahl überwacht der Frequenzumrichter den aktuellen Betriebspunkt. Im Fall extremer Teil- oder Überlast wird eine Meldung ausgegeben und je nach Einstellung das Pumpenaggregat ggf. abgeschaltet.

## Steuern und Regeln

### Sensorlose Differenzdruckregelung bei Einzelpumpenanwendung

Der einstellbare Differenzdruck wird, ohne dass hierfür ein Sensor erforderlich ist, über einen weiten Betriebsbereich annähernd konstant gehalten. Dies ist auch mit förderstromabhängiger Sollwertnachführung (DFS) möglich. Hierzu wird die Drehzahl in Abhängigkeit von der Leistungsaufnahme derart nachgeführt, dass der gewünschte Differenzdruck gehalten wird.

### Druck-/Differenzdruckregelung mit förderstromabhängiger Sollwertnachführung (DFS)

Die Funktion "Druck-/Differenzdruckregelung mit förderstromabhängiger Sollwertnachführung (DFS)" kompensiert bei pumpennah angebrachtem Druck-/Differenzdrucksensor oder bei sensorloser Differenzdruckregelung die Rohrreibungsverluste, so dass am Verbraucher (z. B. einer Heizung) ein vom Durchfluss unabhängiger, nahezu konstanter Druck-/Differenzdruck herrscht. Die DFS-Funktion erfordert das Signal zweier Drucksensoren oder eines Differenzdrucksensors. Alternativ kann auch die sensorlose Differenzdruckregelung mit DFS verwendet werden. In Abhängigkeit vom Förderstrom (geschätzt oder gemessen) oder von der Drehzahl wird der Differenzdrucksollwert angehoben.

<sup>19</sup> Einige Funktionen können nur mit Hilfe des KSB ServiceTools parametrierbar und/oder angezeigt werden (siehe Betriebsanleitung).

<sup>20</sup> Nur verfügbar mit KSB ServiceTool oder App

## Bedienen und Beobachten

### Anzeige

Die Anzeige der verschiedenen physikalischen Größen Druck, Förderstrom, Drehzahl, Motorspannung, Motorstrom, elektrische Leistung, Drehmoment und andere ist mit Hilfe der Bedieneinheit oder der Service-Software möglich.

### Meldehistorie

Die letzten 100 Meldungen des Frequenzumrichters können ausgelesen werden. Sämtliche Meldungen werden mit einem Zeitstempel (Echtzeituhr) versehen.

### Statistikfunktion

Der Frequenzumrichter erzeugt eine Auslastungsstatistik über die bisherige Betriebsdauer, Laufzeit und Anzahl der Einschaltungen.

## Funktionen Frequenzumrichter

### Automatische Motoranpassung

Die Automatische Motoranpassung (AMA) ist ein Verfahren, das die elektrischen Parameter des Motors im Stillstand misst. Das Motoransteuerungsverfahren des Frequenzumrichters wird optimiert und somit die optimale Motorleistung und Effizienz sichergestellt.

### Motoransteuerungsverfahren

Wahlweise kann das Motoransteuerungsverfahren des Frequenzumrichters auf einen Asynchronmotor oder auf den KSB SuPremE eingestellt werden.

### Bereitschaftsbetrieb (Sleep-Mode)

Der Bereitschaftsbetrieb ermöglicht das bedarfsgerechte Ein- oder Ausschalten des Einzel- oder Mehrpumpensystems. Ist der Bereitschaftsbetrieb (Sleep-Mode) aktiviert, schaltet der Frequenzumrichter im Falle geringer Förderströme, d.h. bei Erreichen der Teillastgrenze oder der Abschaltdrehzahl, die Pumpe ab. Bei Druckregelung kann vor der Abschaltung das Befüllen eines Druckbehälters durch kurzzeitigen Betrieb mit einer Sollwerterhöhung erfolgen. Wenn eine Druckabnahme und damit ein Förderstrom-Bedarf festgestellt wird, schaltet die Pumpe wieder ein.

## Pumpenfunktionen

### Direkter Anschluss von PumpMeter

PumpMeter kann über die Modbus-Schnittstelle mittels M12-Stecker an das M12-Modul des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Nach erfolgtem Anschluss können der Frequenzumrichter und PumpMeter alle zur Initialisierung notwendigen Daten automatisch austauschen (Kennlinie der Pumpe, Sensordaten, usw.). Dies erlaubt eine einfachste Inbetriebnahme, auch im Nachrüstgeschäft.

### Deragging

Werden Fördermedien mit erhöhtem Feststoffanteil gefördert, kann es dadurch zu Ablagerungen kommen, die den Betrieb der Pumpe beeinträchtigen oder das Anfahren der Pumpe verhindern können. Die Funktion Deragging ermöglicht es das Festsetzen von Ablagerungen in der Pumpe zu verhindern und damit einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Dazu kann die Pumpe in regelmäßigen Intervallen entgegen ihrer normalen Drehrichtung betrieben werden um so eine Reinigung der Hydraulik zu bewirken.

### Doppelpumpenbetrieb

Der Doppelpumpenbetrieb ermöglicht die Regelung von zwei baugleichen Pumpen. Es können zwei Betriebsarten eingestellt werden:

- In der Betriebsart „1 Pumpe“ ist die Doppelpumpenanlage so ausgelegt, dass der Sollwert bei Nennbetrieb einer Pumpe erreicht wird (1x 100 %).
- In der Betriebsart „2 Pumpen“ wird der Anlagen-Nennpunkt bei Nennbetrieb beider Pumpen erreicht (2x 50 %).

Die beiden Frequenzumrichter werden durch vorkonfektionierte Kabel mit den jeweiligen M12-Modulen einfach und schnell verbunden. Optional kann das Sensorsignal des PumpMeters redundant mit einem vorkonfektionierten Buskabel "PumpMeter Crosslink" an den zweiten Frequenzumrichter angeschlossen werden.

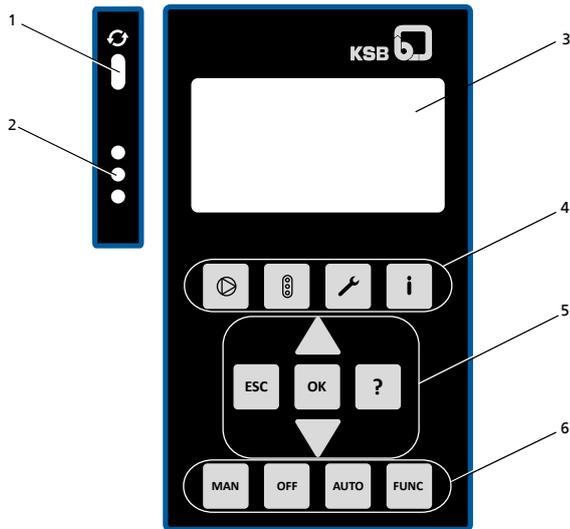
### Mehrpumpenbetrieb

Im Mehrpumpenbetrieb können bis zu sechs Frequenzumrichter parallel betrieben werden. Ein Frequenzumrichter steuert als Master alle anderen verfügbaren Frequenzumrichter als Slaves, stets möglichst nahe am optimalen Betriebspunkt. Im Fehlerfall kann die Masterfunktion von einem der anderen Frequenzumrichter übernommen werden; hierzu müssen die entsprechenden Signale parallel an jedem Frequenzumrichter verfügbar sein. Wie beim Doppelpumpenbetrieb werden im Mehrpumpenbetrieb die Frequenzumrichter mittels vorkonfektionierte Kabel an den M12-Modulen einfach und schnell verbunden.

### Energieeffiziente Pumpenzuschaltung/Pumpenabschaltung

Die Pumpenzuschaltung/Pumpenabschaltung für den Doppelpumpenbetrieb/Mehrpumpenbetrieb erfolgt wirkungsgradorientiert. Der Frequenzumrichter trifft basierend auf dem aktuellen Betriebspunkt und den Pumpenkennlinien selbsttätig die Entscheidung, wann eine weitere Pumpe zugeschaltet bzw. abgeschaltet wird, um das Mehrpumpensystem möglichst energieeffizient zu betreiben.

Bedieneinheit



PumpDrive 2: Grafikbedieneinheit



PumpDrive 2 Eco: Standardbedieneinheit

Tabelle 11: Beschreibung Standard-Bedieneinheit

Position	Bezeichnung	Funktion
1	Service-Schnittstelle	Konfigurieren und Parametrieren des PumpDrives über PC/Notebook.
2	LED-Ampelanzeige	Ampelfunktion informiert über den Betriebszustand der Anlage.
3	Anzeige	<b>PumpDrive 2 Eco: Standardbedieneinheit</b> Anzeige des Betriebszustandes, der Motordrehzahl, des Sollwerts und des Istwerts über Leuchtdioden <b>PumpDrive 2 : Grafikbedieneinheit</b> Anzeige von Betriebswerten, Alarmen und Parametern in verschiedenen Landessprachen
4	Menütasten	Wechsel auf die Elemente der ersten Menüebene
5	Navigationstasten	Sollwertvorgabe, Parameterauswahl und Bestätigung
6	Betriebstasten	Umschaltung zwischen den Betriebsarten

Abmessungen und Gewichte

PumpDrive 2 Eco

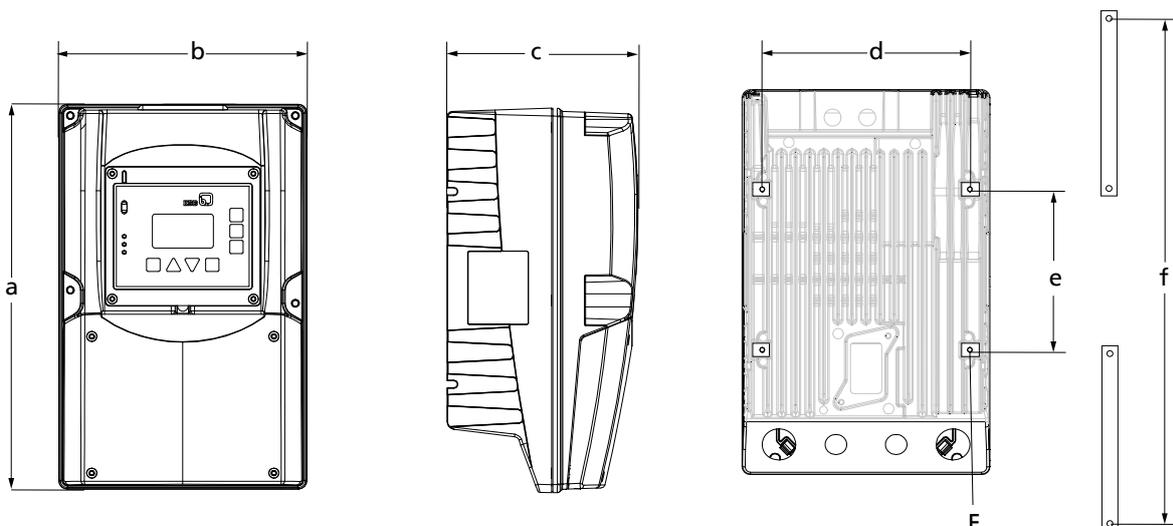


Abb. 3: Abmessungen PumpDrive 2 Eco

4074:5/07-DE

Tabelle 12: Abmessungen und Gewichte

Gehäusetypp	P <sub>N</sub>	Motormontage					Wandmontage/ Schaltschrankmontage <sup>21)</sup>					Befestigungsschrauben	[kg] <sup>22)</sup>
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F	
	[kW]	[mm]										-	
A	0,37	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	0,55	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	0,75	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	1,10	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	1,50	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
B	2,20	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
B	3,00	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
B	4,00	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
C	5,50	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	10,5
C	7,00	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	10,5
C	11,00	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	10,5

PumpDrive 2

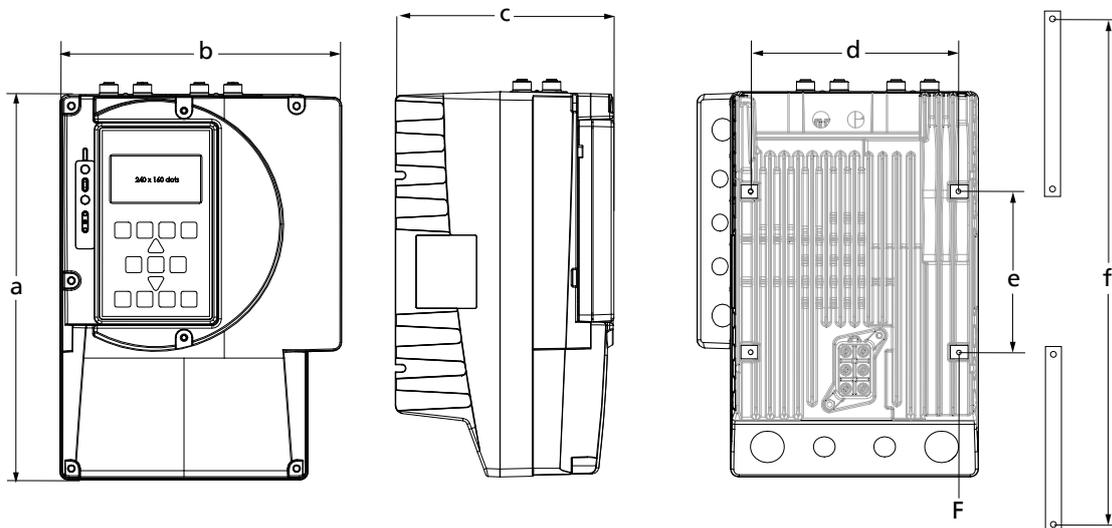


Abb. 4: Abmessungen PumpDrive 2

Tabelle 13: Abmessungen und Gewichte

Gehäusetypp	P <sub>N</sub>	Motormontage					Wandmontage/ Schaltschrankmontage <sup>23)</sup>					Befestigungsschrauben	[kg] <sup>24)</sup>
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F	
	[kW]	[mm]										-	
A	0,37	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
A	0,55	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
A	0,75	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
A	1,10	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
A	1,50	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
B	2,20	290	211	166	155	121	328	211	166	155	318	M4 × 10	6,5
B	3,00	290	211	166	155	121	328	211	166	155	318	M4 × 10	6,5
B	4,00	290	211	166	155	121	328	211	166	155	318	M4 × 10	6,5
C	5,50	330	280	210	219	205	401	280	210	219	387	M6 × 12	12,6
C	7,50	330	280	210	219	205	401	280	210	219	387	M6 × 12	12,6
C	11,00	330	280	210	219	205	401	280	210	219	387	M6 × 12	12,6

4074.5/07-DE

<sup>21</sup> Angegebene Maßangaben beziehen sich auf Frequenzumrichter inklusive Wandhalter.

<sup>22</sup> Ohne Motoradapter

<sup>23</sup> Angegebene Maßangaben beziehen sich auf Frequenzumrichter inklusive Wandhalter.

<sup>24</sup> Ohne Motoradapter

Gehäusotyp	P <sub>N</sub>	Motormontage					Wandmontage/ Schaltschrankmontage <sup>23)</sup>					Befestigungsschrauben	[kg] <sup>24)</sup>
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F	
	[kW]	[mm]										-	
D	15,00	460	350	290	280	309	582	350	290	280	565	M8 × 14	27,6
D	18,50	460	350	290	280	309	582	350	290	280	565	M8 × 14	36
D	22,00	460	350	290	280	309	582	350	290	280	565	M8 × 14	36
D	30,00	460	350	290	280	309	582	350	290	280	565	M8 × 14	36
E	37,00	700	455	340	375	475	819	455	340	375	800	M8 × 14	57,6
E	45,00	700	455	340	375	475	819	455	340	375	800	M8 × 14	60
E	55,00	700	455	340	375	475	819	455	340	375	800	M8 × 14	60

## Projektierungshinweise

### Elektrische Anschlussleitungen

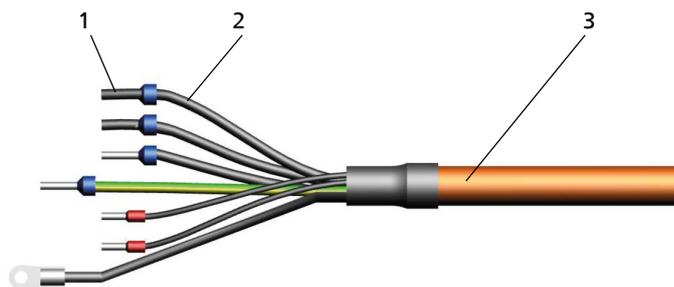
Als Netzanschlussleitungen können ungeschirmte Leitungen verwendet werden.

Die Netzanschlussleitungen mit dem für den netzseitigen Nennstrom erforderlichen Querschnitt auslegen.

Bei Einsatz eines Schützes in der Netzanschlussleitung (vor dem Frequenzumrichter) dieses nach Schaltart AC1 auslegen, dabei werden die Bemessungsstromwerte der eingesetzten Frequenzumrichter addiert und das Ergebnis um 15 % erhöht.

**Tabelle 14:** Eigenschaften elektrische Anschlussleitungen

Baugröße	Leistung [kW]	Kabelverschraubung für				Netzseitiger Eingangsstrom <sup>25)</sup> [A]	Maximaler Aderquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Leitungsquerschnitt KSB-Motorkabel	
		Netzzuleitung	Sensorleitung	Motoranschlussleitung	Kaltleiter				
A	.. 000K37 ..	0,37	M20	M16	M20	M16	1,5	2,5	2,5
	.. 000K55 ..	0,55	M20	M16	M20	M16	2,0	2,5	2,5
	.. 000K75 ..	0,75	M20	M16	M20	M16	2,7	2,5	2,5
	..001K10..	1,1	M20	M16	M20	M16	3,7	2,5	2,5
	.. 001K50 ..	1,5	M25	M16	M25	M16	5,2	2,5	2,5
B	.. 002K20 ..	2,2	M25	M16	M25	M16	6,3	2,5	2,5
	.. 003K00 ..	3	M25	M16	M25	M16	8,4	2,5	2,5
	.. 004K00 ..	4	M25	M16	M25	M16	10,4	2,5	2,5
C	..005K500..	5,5	M32	M16	M32	M16	14,6	16	4
	..007K500..	7,5	M32	M16	M32	M16	18,7	16	4
	..011K000..	11	M32	M16	M32	M16	25,9	16	6
D	..15K000..	15	M40	M32	M40	M20	35,7	50	10
	..18K500..	18,5	M40	M32	M40	M20	45,4	50	16
	..22K00..	22	M40	M32	M40	M20	52,4	50	16
	..30K00..	30	M40	M32	M40	M20	69,7	50	25
E	..37K00..	37	M63	M32	M63	M20	85,9	95	35
	..45K00..	45	M63	M32	M63	M20	103,1	95	50
	..55K00..	55	M63	M32	M63	M20	122,4	95	70



**Abb. 5:** Aufbau elektrische Leitung

1	Aderendhülle
2	Ader
3	Elektrische Leitung

<sup>25)</sup> Hinweise zum Einsatz von Netzdrosseln in Abschnitt Netzdrosseln in Projektierungshinweise und Zubehör beachten.

**Tabelle 15:** Leitungsquerschnitte Steuerklemmen

Steuerklemme	Aderquerschnitt			Leitungsdurchmesser <sup>26)</sup>
	Starre Adern	Flexible Adern	Flexible Adern mit Aderendhülsen	
	[mm <sup>2</sup> ]			[mm]
Klemmenleiste A, B, C	0,2 - 1,5	0,2 - 1,0	0,25 - 0,75	M12: 3,5 - 7,0 M16: 5,0 - 10,0

### Länge Motoranschlussleitung

Wenn der Frequenzumrichter nicht auf dem zu betreibenden Motor montiert wird, können längere Motoranschlussleitungen notwendig sein. Bedingt durch die Streukapazität der Anschlussleitungen können hochfrequente Ableitströme über die Erdung der Leitung fließen. Die Summe aus Ableitströmen und Motorstrom kann den ausgangsseitigen Bemessungsstrom des Frequenzumrichters überschreiten. Dadurch wird die Schutzeinrichtung des Frequenzumrichters aktiviert und der Motor wird angehalten. Abhängig vom Leistungsbereich werden folgende Motoranschlussleitungen empfohlen:

**Tabelle 16:** Länge Motoranschlussleitung

Leistungsbereich	Leitungslänge	Streukapazität
	max.	
[kW]	[m]	[nF]
≤ 11 (Klasse B)	5	≤ 5
≥ 15 (Klasse A, Gruppe 1)	50	≤ 5

### AusgangsfILTER

DU/dt-AusgangsfILTER sind in Verbindung mit einem Asynchronmotor und einem -Motor verwendbar. Sinusfilter sind nur in Verbindung mit einem Asynchronmotor verwendbar. Wenn Länge oder Streukapazität der elektrischen Anschlussleitung die angegebenen Werte überschreiten, dann zwischen Frequenzumrichter und dem zu betreibenden Motor einen geeigneten AusgangsfILTER installieren. Diese Filter verringern die Flankensteilheit der Ausgangsspannungen am Frequenzumrichter und begrenzen deren Überschwüngen. (⇒ Seite 22)

### Elektrische Schutzeinrichtung

#### Kabelschutz

Es wird empfohlen, einen Leistungsschutzschalter oder geeignete Sicherungen zum Schutz der elektrischen Anschlussleitung des Frequenzumrichters unter Berücksichtigung der eingangsseitigen Bemessungsströme gemäß der folgenden Tabelle zu installieren. Der Schutz muss für 60 s einem Überlaststrom standhalten, der dem 1,5-fachen des eingangsseitigen Bemessungsstromes entspricht. Der Sicherungseinsatz-Typ kann vom Typ gG (IEC 60269) oder einem UL-Äquivalent mit einer Reaktionszeit unter 0,5 s entsprechen.

Ist mit netzseitigen Spannungsschwüngen zu rechnen, wird empfohlen den Frequenzumrichter über schnelle Sicherungseinsätze gR (IEC 60269) oder UL-Typ JFHR2/JFHR8 abzusichern. Dabei müssen die in der folgenden Tabelle angegebenen maximal zulässigen Werte des Ausschaltintegrals  $i^2t$  [A<sup>2</sup>s] eingehalten werden. Je nach Hersteller können die Werte für das Ausschaltintegral  $i^2t$ , bei gleicher Nennleistung, stark variieren. Bei abweichenden Werten darauf achten, dass dieser kleiner gleich dem in der Tabelle angegebenen maximal zulässigen Wert ist.

**Tabelle 17:** Technische Daten Überstromschutzeinrichtung

Baugröße	Leistung	Bemessungsstrom I <sub>rms</sub>	Bemessungsspannung		Bemessungsausschaltvermögen	Ausschaltintegral Gesamt $i^2t$ @ AC 660 V	I <sub>peak</sub>	
			IEC 60269-4	UL 248-13				
			[V AC]					[kA]
	[kW]	[A]						
A	.. 000K37 ..	0,37	20	690	700	200	168	600
	.. 000K55 ..	0,55	20	690	700	200	168	600
	.. 000K75 ..	0,75	20	690	700	200	168	600
	..001K10..	1,1	20	690	700	200	168	600
	.. 001K50 ..	1,5	20	690	700	200	168	600
B	.. 002K20 ..	2,2	20	690	700	200	168	600
	.. 003K00 ..	3	20	690	700	200	168	600

<sup>26)</sup> Beeinträchtigung der Schutzart bei Verwendung anderer Leitungsdurchmesser als angegeben.

Baugröße	Leistung	Bemessungsstrom I <sub>rms</sub>	Bemessungsspannung		Bemessungsausschaltvermögen	Ausschaltintegral Gesamt i <sup>2</sup> t @ AC 660 V	I <sub>peak</sub>	
			IEC 60269-4	UL 248-13				
			[V AC]					[kA]
B	.. 004K00 ..	4	20	690	700	200	168	600
C	..005K500..	5,5	50	690	700	200	945	1500
	..007K500..	7,5	50	690	700	200	945	1500
	..011K000..	11	50	690	700	200	945	1500
D	..15K000..	15	100	690	700	200	6319	2600
	..18K500..	18,5	100	690	700	200	6319	2600
	..22K00..	22	100	690	700	200	6319	2600
	..30K00..	30	100	690	700	200	6319	2600
E	..37K00..	37	160	690	700	200	5775	2100
	..45K00..	45	160	690	700	200	5775	2100
	..55K00..	55	160	690	700	200	5775	2100

### Motorschutzschalter

Ein separater Motorschutz ist nicht erforderlich, da der Frequenzumrichter über eigene Sicherheitseinrichtungen verfügt (u. a. elektronische Überstromabschaltung). Vorhandene Motorschutzschalter müssen auf den Motornennstrom mit dem Faktor 1,4 dimensioniert werden.

### Fehlerstrom-Schutzschalter

Bei festem Anschluss und entsprechender Zusatzerdung gemäß DIN VDE 0160 sind Fehlerstrom-Schutzschalter für Frequenzumrichter nicht vorgeschrieben.

Bei Verwendung von Fehlerstrom-Schutzschaltern dürfen gemäß DIN VDE 0160 3-Phasen-Frequenzumrichter nur über allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter angeschlossen werden, da konventionelle Fehlerstrom-Schutzschalter aufgrund möglicher Gleichstromanteile nicht oder falsch auslösen.

**Tabelle 18:** Auszuwählender Fehlerstrom-Schutzschalter

Baugröße	Bemessungsstrom [mA]
A, B und C	150
D und E	300

Wenn eine lange geschirmte Leitung für den Netzanschluss bzw. Motoranschluss verwendet wird, ist ein Schalten der Fehlerstromüberwachung durch den gegen Erde fließenden Ableitstrom (ausgelöst durch die Taktfrequenz) möglich. Abhilfemaßnahmen: die RCD (Fehlerstrom-Schutzschalter) austauschen oder die Ansprechgrenze herabsetzen.

### Kompensationsanlagen

Wird der Frequenzumrichter an Netzen mit Kompensationsanlagen betrieben, müssen diese Kompensationsanlagen durch den Hersteller dieser Kompensationsanlagen für den Betrieb mit Frequenzumrichter ausgelegt werden.

### Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Elektromagnetische Störungen, können ausgehend von anderen elektrischen Geräten, auf den Frequenzumrichter wirken. Es können aber auch Störungen durch den Frequenzumrichter erzeugt werden.

Die vom Frequenzumrichter ausgehenden Störungen breiten sich im Wesentlichen über die Motoranschlussleitungen aus. Zur Funkentstörung werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- geschirmte Motoranschlussleitungen für Leitungslängen > 70 cm (besonders empfehlenswert für Frequenzumrichter mit geringerer Leistung)
- aus einem Stück geformte Metall-Kabelkanäle mit mindestens 80% Abdeckung (wenn geschirmte Anschlussleitungen nicht verwendet werden können)

Für Steuerleitung und Netz-/ Motoranschlussleitung unterschiedliche Erdungsschienen benutzen.

Der Schirm der Anschlussleitung muss aus einem Stück bestehen und an beiden Seiten entweder nur über die entsprechende Erdungsklemme oder die Erdungsschiene geerdet sein (nicht an der Erdungsschiene im Schaltschrank).

Die geschirmte Leitung bewirkt, dass der hochfrequente Strom, der normalerweise als Ableitstrom vom Motorgehäuse zur Erde oder zwischen den einzelnen Leitungen fließt, den Weg durch die Abschirmung nimmt.

Der Schirm der Steuerleitung (Anschluss nur auf der Frequenzumrichter-Seite) dient zusätzlich als Abstrahlungsschutz.

Bei Verwendung von geschirmten Leitungen zur Erhöhung der Störfestigkeit eine breite Kontaktfläche für die diversen Erdungsanschlüsse verwenden.

In Anwendungen mit langen geschirmten Motorleitungen zusätzliche Blindwiderstände oder Ausgangsfilter vorsehen, um den kapazitiven Streustrom gegen Erde auszugleichen und die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit am Motor zu reduzieren. Diese Maßnahmen bewirken eine weitere

Reduzierung der Funkstörungen. Die ausschließliche Verwendung von Ferrit-Ringen oder Blindwiderständen ist für die Einhaltung der in der EMV-Richtlinie festgelegten Grenzwerte nicht ausreichend.

**HINWEIS! Bei Verwendung von geschirmten Leitungen über 10 m Länge, die Streukapazität prüfen, damit keine zu hohe Streuung zwischen den Phasen oder gegen Erde entsteht, was zum Abschalten des Frequenzumrichter führen könnte.**

Steuerleitung und Netz-/Motoranschlussleitung in getrennten Kabelkanälen verlegen.

Ein Mindestabstand von 0,3 m bei der Verlegung der Steuerleitung zu den Netz-/Motoranschlussleitung einhalten.

Wenn eine Kreuzung von Steuerleitung und Netz-/Motoranschlussleitung nicht zu vermeiden ist, dann sollte sie in einem Winkel von 90° erfolgen.

### Erdungsanschluss

Der Frequenzumrichter muss ordnungsgemäß geerdet werden.

Zur Erhöhung der Störfestigkeit ist eine breite Kontaktfläche für die diversen Erdungsanschlüsse erforderlich.

Bei Schaltschrankmontage für die Erdung des Frequenzumrichters zwei getrennte Kupfererdungsschienen (Netzanschluss / Motoranschluss und Steueranschluss) in angemessener Größe und angemessenem Querschnitt vorsehen, an die sämtliche Erdungsanschlüsse angeschlossen werden.

Die Schienen werden über nur einen Punkt an das Erdungssystem angeschlossen.

Die Erdung des Schaltschranks erfolgt über das Netzerdungssystem.

### Ausgangsfilter



Abb. 6: Netzdrossel und Ausgangsfilter einbauen

	Transformator		dU/dt-Ausgangsfilter (geeignet für Asynchronmotor und Synchronmotor) Oder Sinusfilter (nur für Asynchronmotor geeignet)
	Netzdrossel		Motor

Um die Funkenstörung nach DIN 55011 einzuhalten, müssen die maximalen Kabellängen eingehalten werden. Werden die Kabellängen überschritten, müssen Ausgangsfilter eingesetzt werden.

Mit der IGBT-Schalttechnik können hohe Leistungen erzielt werden. Dies hat jedoch auch zur Folge, dass Störungen aufgrund der schnellen Schaltvorgänge besonders bei langen Motorkabeln/Antriebssteuerungskabeln auftreten können:

- Elektromagnetische Störungen
- Beeinträchtigung der Motorwicklungsisolierung
- Spannungsspitzen aufgrund hoher Streukapazitäten an den Leitungsanschlüssen
- Beeinträchtigung der Kurzschluss-Schutzeinrichtungen

Abhilfe können in solchen Fällen Ausgangsfilter schaffen:

Durch Einsatz eines Filters kann die Spannungsspitze ( $U_{peak}$ ) und deren Anstiegsgeschwindigkeiten  $du/dt$  reduziert werden. Die Spannungsspitzen sind auch als Funktion der durch die Leistungsschaltkreise induzierten Streukapazität zu verstehen. Die Streukapazität muss unter 5 nF liegen. Wenn aus Installationsgründen bei Aufstellungsvarianten Wandmontage oder Schaltschrankmontage längere Kabel benötigt werden und der Wert der Streukapazität den maximal zulässigen Wert überschreitet, ist ein  $du/dt$ -Begrenzungsfilter bzw. Sinusfilter vorzusehen. Den Filter am Ausgang des Frequenzumrichters anschließen. Der Filter schützt den Frequenzumrichter gegen zu hohe Ableitströme und die damit verbundene Deaktivierung der Schutzeinrichtung.

### Übersicht Ausgangsfilter für PumpDrive 2

Tabelle 19: Ausgangsfilter für Motorleitungen 50 m / 80 m

Leistung Frequenzumrichter	Nominaler Ausgangsstrom Frequenzumrichter	Ausgangsfilter											
		Nennstrom bei 50 °C	Nennstrom bei 40 °C	du/dt-Filter für		Maximale Motorfrequenz	Maximale Länge Motorkabel	L	B	H	Mat.-Nr.		
				KSB SuPremE									
[kW]	[A]	[A]	[A]	Asynchronmotoren	1500 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	[Hz]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
0,37	1,3	6,1	-		FOVT-008B		140	50	49	85	58	47121240	1,6
0,55	1,8												
0,75	2,5												
1,1	3,5												
1,5	4,9												
2,2	6												
3	8	12,1	-		FOVT-016B		140	50	150	100	56	47121247	2,2

Leistung Frequenzumrichter	Nominaler Ausgangsstrom Frequenzumrichter	AusgangsfILTER											
		Nennstrom bei 50 °C	Nennstrom bei 40 °C	du/dt-Filter für			Maximale Motorfrequenz	Maximale Länge Motorkabel	L	B	H	Mat.-Nr.	
				Asynchronmotoren	KSB SuPremE								
[kW]	[A]	[A]	[A]	1500 min <sup>-1</sup>		3000 min <sup>-1</sup>	[Hz]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
4	10	12,1	-	FOVT-016B			140	50	150	100	56	47121247	2,2
5,5	14	18,9	-	FOVT-025B			140	50	231	119	71	47121248	4,5
7,5	18												
11	25	27,3	-	FOVT-036B			140	50	350	149	81	47121249	5,8
15	34,5	34,5	-	FOVT-036B	FOVT-036B	-	70	50	350	149	81	47121249	5,8
		66	-	-	-	FN510-66-34	200	50	470	235	140	47121253	22
18,5	44	50	-	FN-510-50-34	FN-510-50-34	-	200	50	470	235	140	47121251	21
22	51	66	-	FN-510-66-34	FN-510-66-34	-	200	50	470	235	140	47121253	22
30	68	-	90	RWK-305-90-KL	RWK-305-90-KL	-	60	80	190	115	225	47121254	7,4
37	85,9												
45	101	-	124	RWK-305-124-KS	RWK-305-124-KS	-	60	80	190	180	160	01665521	7,57
55	120	-	156	RWK 305-156-KS	RWK 305-156-KS	-	60	80	190	180	160	01665522	9,5

Tabelle 20: AusgangsfILTER für Motorleitungen bis 160 m

Leistung Frequenzumrichter	Nominaler Ausgangsstrom Frequenzumrichter	AusgangsfILTER											
		Nennstrom bei 45 °C <sup>27)</sup>	Asynchronmotoren	du/dt-Filter für			Maximale Motorfrequenz	Maximale Länge Motorkabel	L	B	H	Mat.-Nr.	
				1500 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>								
[kW]	[A]	[A]		1500 min <sup>-1</sup>		3000 min <sup>-1</sup>	[Hz]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
0,37	1,3	8,4	FN 5060-12-84				≤140	160	125	85,5	104	01686772	1
0,55	1,8												
0,75	2,5												
1,1	3,5												
1,5	4,9												
2,2	6												
3	8												
4	10	16,8	FN 5060-24-84				≤140	160	140	96	113	01686773	1,6
5,5	14												
7,5	18	21	FN 5060-30-99				≤140	160	240	109	151	01686774	5,85
11	25	31,5	FN 5060-45-99				≤140	160	240	110	151	01686775	6,4
15	34,5	43,2	FN 5060-45-99	FN 5060-45-99	-	≤70	160	240	110	151	01686775	6,4	
		42	-	-	FN 5060-60-99	≤140	160	240	110	181	01686776	7	
18,5	44	57,6	FN 5060-60-99	-	-	≤70	160	240	110	181	01686776	7	
		49	-	-	FN 5060-70-99	≤140	160	240	121	222	01686857	8,52	
22	51	57,6	FN 5060-60-99	-	-	≤70	160	240	110	181	01686776	7	
		63	-	-	FN 5060-90-99	≤140	160	240	130	221	01686858	10,5	
30	68	63	-	-	FN 5060-90-99	≤70	160	240	130	221	01686858	10,5	
		77	-	-	FN 5060-110-99	≤140	160	240	136	221	01686859	11,35	
37	85,9	86,4	-	-	FN 5060-90-99	≤70	160	240	130	221	01686858	10,5	
		105	-	-	FN 5060-150-99	≤140	160	240	141,5	254	01686860	14,47	
45	101	105,6	-	-	FN 5060-110-99	≤70	160	240	136	221	01686859	11,35	
		105	-	-	FN 5060-150-99	≤140	160	240	141,5	254	01686860	14,47	
55	120	144	-	-	FN 5060-150-99	≤70	160	240	141,5	254	01686860	14,47	

4074.5/07-DE

<sup>27</sup> inklusive Derating

Leistung Frequenzumrichter	Nominaler Ausgangsstrom Frequenzumrichter	Nennstrom bei 45 °C <sup>27)</sup>	Ausgangsfiler									
			du/dt-Filter für		Maximale Motorfrequenz	Maximale Länge Motorkabel	L	B	H	Mat.-Nr.		
			Asynchronmotoren	KSB SuPremE								
[kW]	[A]	[A]	1500 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	[Hz]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg]	
55	120	126	-	-	FN 5060-180-99	≤140	160	240	142,5	310	01686861	17,3

### Netzdrosseln

Die in den Auslegungshinweisen angegebenen Netzeingangsströme sind Richtwerte, die sich auf den Nennbetrieb beziehen. Diese Ströme können sich entsprechend der vorhandenen Netzimpedanz ändern. Bei sehr starren Energieversorgungsnetzen (kleine Netzimpedanz) können höhere Stromwerte auftreten. Durch den Einsatz zusätzlicher externer Netzdrosseln zu den integrierten Netzdrosseln (im Leistungsbereich bis einschließlich 45 kW) kann der Netzeingangsstrom begrenzt werden. Netzdrosseln reduzieren Netzrückwirkungen und verbessern somit den Leistungsfaktor.

Netzdrosseln in Reihenschaltung zum Verbraucher gewährleisten eine geforderte Kurzschlussspannung von 4 % zum Energieversorgungsnetz und reduzieren Netzrückwirkungen. Netzrückwirkungen, die in Form von Oberschwingungen auftreten, wirken sich schädlich auf die öffentlichen Energieversorgungsnetze aus. Ladeströme der Zwischenkreiskondensatoren können begrenzt werden, wodurch die Lebensdauer dieser Primärkomponenten erhöht wird. Netzdrosseln reduzieren den Blindleistungsanteil und verbessern somit den Wirkleistungsfaktor. Der Geltungsbereich der DIN 61000-3-2 muss berücksichtigt werden.

3-Phasen-Netzdrossel:

- Schutzart IP00
- Wärmeklasse F
- Maximale Umgebungstemperatur 40 °C

Tabelle 21: Übersicht Netzdrosseln für Asynchronmotoren und SuPremE-Motoren

Baugröße	Leistung	Drosselinduktivität $I_n$	Nennstrom $I_{Motorenstrom}$	Maximalstrom $I_{sat}$	L	B	H	Mat.-Nr.		
										[kW]
A	..000K37..	0,37	7,0	6,0	1,5 $I_n$	150	85	155	01665518	3,6
	..000K55..	0,55								
	..000K75..	0,75								
	..001K10..	1,1								
	..001K50..	1,5								
B	..002K20..	2,2	2,0	11	1,5 $I_n$	150	85	150	01093105	3,6
	..003K00..	3								
	..004K00..	4								
C	..005K50..	5,5	1,1	28	1,5 $I_n$	180	120	178	01093106	8,3
	..007K50..	7,5								
	..011K00..	11								
D	..015K00..	15	0,5	51	1,5 $I_n$	180	135	178	01093107	9,17
	..018K50..	18,5								
	..022K00..	22	0,1	100	1,5 $I_n$	180	180	180	01093108	9,17
	..030K00..	30								
E	..037K00..	37	0,1	125	1,5 $I_n$	240	145	190	01665519	14
	..045K00..	45								
	..055K00..	55								

## Zubehör

### Service-Software (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

Tabelle 22: Zubehör Service-Software (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	<p>USB-Parametrierkabel, optisch</p> <p>Zur Parametrierung des Frequenzumrichters mit Service-Software Automation</p> <p>Vorkonfiguriert mit optischem Anschluss für Frequenzumrichter und USB-Anschluss für Laptop/PC</p>	Länge 1 m	01538436	0,2
	<p>Service-Dongle</p> <p>Zur Autorisierung</p> <p>Die Verwendung der Service-Software ist auch ohne Dongle möglich, allerdings sind dann Parameter mit dem Zugang Kundendienst gesperrt.</p> <p>Der Dongle muss vor Verwendung gemäß der beiliegenden Beschreibung von KSB freigeschaltet werden.</p>	-	47121256	0,1

### Bedieneinheiten (PumpDrive 2)

Tabelle 23: Zubehör Bedieneinheiten (PumpDrive 2)

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	<p>Zubehörset Wandhalter</p> <p>Zur Montage der Grafik-Bedieneinheit des Frequenzumrichters</p> <p>4 Bügel und Schrauben</p>	Wandmontage / Montage auf einem Rohr	01522974	0,3
	<p>Anschlusskabel Grafik-Bedieneinheit</p> <p>Zum Anschluss der Grafik-Bedieneinheit separat vom Frequenzumrichter</p> <p>Farbe schwarz, Stecker gerade, Buchse gewinkelt</p>	Länge 3 m	01522975	0,3
		Länge 5 m	01566211	0,3
		Länge 10 m	01566212	0,6
		Länge 20 m	01566213	1

### Adapter Motormontage (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

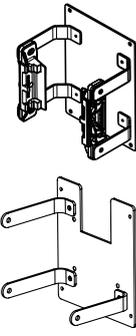
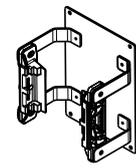
Für die Motormontage des Frequenzumrichters ist ein Adapter erforderlich. Adapter anhand der jeweiligen Motorgröße und Motorbauform wählen.

KSB SuPremE Typ A (Baugröße 180 bis 225): Keine Adapter für den PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco zur Motormontage nachrüstbar. Die bevorzugte Montageart ist hier die Wandmontage.

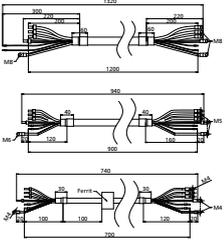
KSB SuPremE Typ B1 (Baugröße 180 bis 225): Adapter für den PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco zur Motormontage auf Kundenwunsch / im Ersatzteilfall (Ersatz PumpDrive 1 durch PumpDrive 2) nachrüstbar.

KSB SuPremE Typ B2: Bei Neugeschäft mit PumpDrive 2 und PumpDrive 2 Eco verwenden.

**Tabelle 24:** Zubehör Adapter Motormontage (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	Ausführung		Mat.-Nr.	[kg]	
		Baugröße Frequenzumrichter	P [kW] / Motor			
	<b>Motoradapterkit</b> Zur Montage Frequenzumrichter an KSB-Motor / Siemens-Normmotor, Typ 1LE1 / 1PC3, 2-polig / 4-polig / 6-polig, IE2 / IE3 Mit elektrischer Anschlussleitung	A	0,37 - 1,5	BG80	01496568	3
		A	0,37 - 1,5	BG90	01496569	3
		B	2,2 - 4	BG90	01496570	3
		B	2,2 - 4	BG100	01496571	3
		B	2,2 - 4	BG112	01496572	3,8
		C	5,5 - 11	BG132	01496573	3,8
		C	5,5 - 11	BG160	01496574	3,8
		D	15 - 30	BG160	01496575	5,2
		D	18,5/22	BG180 M, L	01496576	8
		D	30	BG200 L	01496577	10
		D	15 - 30	BG225	01654738	11
		E	37	BG200 L	01496578	14,2
		E	37/45	BG225 S, M	01496579	11
		E	37 - 55	BG250 M	01496580	14
		E	37 - 55	BG280 S, M	01500521	16
			<b>Motoradapterkit</b> Zur Montage Frequenzumrichter an KSB-Motor / Siemens-Normmotor, Typ 1LA7 / 1LA9 / 1LG6 (Nachrüstung), 2-polig / 4-polig Mit elektrischer Anschlussleitung	A	0,37 - 1,5	1LA7 BG71M V1
A	0,37 - 1,5			1LA9 BG80 B3/V1	01506320	3
A	0,37 - 1,5			1LA7 BG80 V1	01506320	3
A	0,37 - 1,5			1LA9 BG90 V1	01506322	3
A	0,37 - 1,5			1LA9 BG90 B3	01606776	3
B	2,2 - 4			1LA9 BG90 B3	01506323	3
B	2,2 - 4			1LA9 BG90 V1	01606892	3
B	2,2 - 4			1LA9 BG100 B3	01506324	3
B	2,2 - 4			1LA9 BG100 V15	01606893	3
B	2,2 - 4			1LA7 BG112 B3/V15 1LA9 BG112 B3/V15	01506325	3,8
C	5,5 - 11			1LA9 BG132 B3/V15	01506326	3,8
C	5,5 - 11			1LA9 BG160 B3/V15	01506328	3,8
D	15 - 30			1LA9 BG160 B3/V15	01506329	5,2
D	15 - 30			1LA9 BG180 B3/V15	01506331	8
D	15 - 30			1LA9 BG200 B3/V15	01506332	10
E	37 - 55			1LA9 BG200 B3	01506333	10
E	37 - 55			1LG6 BG225S B3	01506334	11
E	37 - 55			1LG6 BG225M B3	01650429	11
	<b>Motoradapterkit</b> Zur Montage Frequenzumrichter an KSB-Motor SuPremE A / SuPremE B1, 2-polig / 4-polig Mit elektrischer Anschlussleitung	A	0,55/0,75/1,1	BG80 M	01666670	3
		A	1,1/1,5	BG90 S	01666671	3,5
		A	1,5	BG90 L	01677488	3,7
		B	2,2	BG90 L	01666672	3,7
		B	2,2/3	BG100 L	01666673	4
		B	4	BG112 M	01666674	4,1
		C	5,5/7,5	BG132 S, M	01666675	4,2
		C	11	BG160 M	01666677	3,8
		D	15	BG160 M	01675995	3,8
		D	15/18,5	BG160 L	01677489	5,2
		D	18,5/22	BG180 M, L	01496576	8
		D	30	BG200 L	01496577	10
		E	37	BG200 L	01496578	14,2
		E	37/45	BG225 S, M	01496579	11

**Tabelle 25: Zubehör Anschlussleitung (PumpDrive 2)**

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Leitungsverbinder, geschirmt	≤ 4 kW: 4 × 2,5 <sup>2</sup> + PTC...XM	01538433	0,9
	Blindabdeckung mit Schrauben für entfernten Motorkonnektor	-	01595759	0,1
	Motor-Anschlussleitung, geschirmt Zum Anschluss des PTC Sensors, halogenfrei, Preis pro Stück	≤ 4 kW: 4 × 2,5 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,7 m	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW: 4 × 4 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,9 m	01437169	0,3
		11 kW: 4 × 6 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,9 m	01637009	0,3
		15 kW: 4 × 10 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,9 m	47117506	0,8
		18,5 - 22 kW: 4 × 16 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 1,15 m	01466746	1
		30 kW: 4 × 25 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 1,2 m	47117509	1,7
		37 kW: 4 × 35 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 1,4 m	01641614	2
		45 kW: 4 × 50 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 1,5 m	01641615	2,4
55 kW: 4 × 70 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 1,6 m	01641616	3,3		

**Tabelle 26: Zubehör Anschlussleitung (PumpDrive 2 Eco)**

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Leitungsverbinder, geschirmt	≤ 4 kW: 4 × 2,5 <sup>2</sup> + PTC...XM	01538433	0,9
	Ferritkern Motoranschlussleitung	-	47117922	0,3
	Blindabdeckung mit Schrauben für entfernten Motorkonnektor	-	01595759	0,1

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Motor-Anschlussleitung, geschirmt Zum Anschluss des PTC Sensors, halogenfrei, Preis pro Stück	≤ 4 kW: 4 × 2,5 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,7 m	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW: 4 × 4 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,9 m	01437169	0,3
		11 kW: 4 × 6 mm <sup>2</sup> + PTC Länge 0,9 m	01637009	0,3

**Adapter Wandmontage / Schaltschrankmontage (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**

Für die Wandmontage / Schaltschrankmontage des Frequenzumrichters ist ein Adapter erforderlich. Adapter ist standardmäßig im -Lieferumfang enthalten.

**Tabelle 27:** Zubehör Adapter Wandmontage / Schaltschrankmontage (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	Mat.-Nr.	[kg]
	Adapterkit Frequenzumrichter Baugröße A	01496581	0,2
	Adapterkit Frequenzumrichter Baugröße B	01579783	0,3
	Adapterkit Frequenzumrichter Baugröße C	01496582	0,5
	Adapterkit Frequenzumrichter Baugröße D	01629744	3
	Adapterkit Frequenzumrichter Baugröße E	01629745	10
	Adapterkit Frequenzumrichter Baugröße E mit vergrößertem Wandabstand	01671121	10

**M12-Modul (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**
**Tabelle 28:** Zubehör M12-Modul (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Zubehörsatz M12-Modul Für Mehrpumpenbetrieb bis zu 6 Pumpen Für Anschluss PumpMeter über Modbus	-	01496566	0,3
	Blindeckel Zum Verschließen eines offenen Einschubfachs	-	01496567	0,1
	M12-Schutzkappe für M12-Modul	-	01125084	0,05
	Buskabel, vorkonfektioniert, geschirmt Für Doppelpumpenbetrieb / Mehrpumpenbetrieb Zum Durchschleifen des KSB-Gerätebus (CAN) von Frequenzumrichter zu Frequenzumrichter durch M12-Modul Farbe lila, M12-Stecker gewinkelt, M12-Stecker gewinkelt A-kodiert, 5-polig	Länge 1 m	01533747	0,1
		Länge 2 m	01533748	0,2
		Länge 3 m	01533749	0,3
		Länge 5 m	01651182	0,3
		Länge 10 m	01651183	0,6
	Abschlusswiderstände CAN für den Busabschluss Mehrpumpenbetrieb Zwei M12-Stecker mit integriertem CAN-Abschlusswiderstand	Länge 20 m	01651184	1,2
		-	01522993	0,3

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Buskabel PumpMeter Crosslink, vorkonfektioniert, geschirmt Für redundanten Anschluss PumpMeter über Modbus Zum Durchschleifen des PumpMeter Modbus von Frequenzumrichter zu Frequenzumrichter durch M12-Modul Für Analogensoren 4..20 mA Farbe schwarz, M12-Stecker gewinkelt, M12-Stecker gewinkelt A-kodiert, 5-polig	Länge 1 m	01533769	0,1
		Länge 2 m	01533770	0,2
		Länge 3 m	01533771	0,2
		Länge 5 m	01533772	0,3
		Länge 10 m	01533773	0,6
		Länge 20 m	01533774	1,2
	M12-Buskabel PumpMeter, vorkonfektioniert, geschirmt Für Anschluss PumpMeter über Modbus an M12-Modul Farbe schwarz, M12-Buchse gerade, M12-Stecker gewinkelt A-kodiert, 5-polig	Länge 1 m	01533775	0,2
		Länge 2 m	01533776	0,2
		Länge 3 m	01533777	0,3
		Länge 5 m	01533778	0,3
		Länge 10 m	01670718	0,445
		Länge 20 m	01670719	1,2
	M12-Stecker für M12-Modul, zum Selbstkonfektionieren Für Mehrpumpenbetrieb Für Anschluss PumpMeter über Modbus Nicht für direkten Anschluss eines PumpMeter Sensors, da Entlüftung Pin 5 fehlt Winkelstecker, A-kodiert, 5-polig Schraubklemmanschluss mit Schirmring, schirmbar, Anschlussquerschnitt maximal 0,75 mm <sup>2</sup> (max. AWG 20) Kabeldurchlass 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Schutzart IP67	-	01523004	0,1

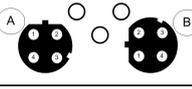
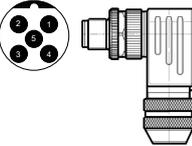
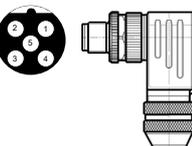
### Einbauoptionen (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

Tabelle 29: Einbaumodule zum Nachrüsten (PumpDrive 2)

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Nachrüstkit Hauptschalter <sup>28</sup> Hauptschalter, bearbeitetes C-Cover, Schutzabdeckung für den Hauptschalter, Kabelbaum Spannung 400 V	Baugröße A 0,37 - 1,5 kW	01500522	1,4
		Baugröße B 2,2 - 4 kW	01500523	1,7
		Baugröße C 5,5 - 11 kW	01500524	2,8
		Baugröße D 15 - 30 kW	01500525	5,5
		Baugröße E 37 - 55 kW	01500526	14,5
	E/A-Erweiterungskarte Zusätzliche Eingänge und Ausgänge: 1 Analogeingang, 1 Analogausgang, 3 Digitaleingänge, 2 Digitalausgänge, 1 Relais-Wechsler, 5 Relais-Schließer	Baugröße A, B, C, D, E	01537900	0,2
	Feldbusmodul Modbus-RTU-Modul Für Anbindung des Frequenzumrichters an Modbus-Netzwerke Überwachung, Steuerung, Regelung des Frequenzumrichters im Einzelpumpenbetrieb und Mehrpumpenbetrieb nur mit Modbus-Modul Anschluss Feldbuskabel durchgeschleift von 1 x M12 Stecker B-Kodiert 5-polig nach 1 x M12 Buchse B-Kodiert 5-polig	Baugröße A, B, C, D, E	01551016	0,3

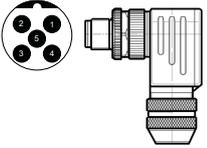
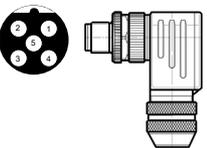
4074.5/07-DE

<sup>28</sup> Optionaler Hauptschalter bis 400 V AC +10%

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
 	<b>Feldbusmodul BACnet MS/TP-Modul</b> Für Anbindung des Frequenzumrichters an BACnet-Netzwerk Überwachung, Steuerung, Regelung des Frequenzumrichters im Einzelpumpenbetrieb und Mehrpumpenbetrieb nur mit BACnet-Modul	Baugröße A, B, C, D, E	01551014	0,3
 	<b>Feldbusmodul LON-Modul</b> Für Anbindung des Frequenzumrichters an LON-Netzwerk Überwachung, Steuerung, Regelung je Frequenzumrichter im Einzelpumpenbetrieb und Mehrpumpenbetrieb nur mit je einem LON-Modul Anschluss Feldbuskabel durchgeschleift von 1 x M12 Stecker A-Kodiert 4-polig nach 1 x M12 Buchse A-Kodiert 4-polig	Baugröße A, B, C, D, E	01551015	0,3
 	<b>Feldbusmodul Profibus-Modul</b> Für Anbindung des Frequenzumrichters an Profibus-Netzwerke Überwachung, Steuerung, Regelung je Frequenzumrichter im Einzelpumpenbetrieb und Mehrpumpenbetrieb nur mit je einem Profibus-Modul Anschluss Feldbuskabel durchgeschleift von 1 x M12 Stecker B-Kodiert 5-polig nach 1 x M12 Buchse B-Kodiert 5-polig	Baugröße A, B, C, D, E	01551037	0,3
 	<b>Feldbusmodul Profinet-Modul</b> Für Anbindung des Frequenzumrichters an Profinet-Netzwerk Überwachung, Steuerung, Regelung je Frequenzumrichter im Einzelpumpenbetrieb und Mehrpumpenbetrieb nur mit je einem Profinet-Modul	Baugröße A, B, C, D, E	01551038	0,3
	<b>M12-Stecker, zum Selbstkonfektionieren</b> Für Modbus, BACnet und Profibus Winkelstecker, B-kodiert, 5-polig, Schraubklemmanschluss, mit Schirmring, schirmbar Anschlussquerschnitt maximal 0,75 mm <sup>2</sup> (max. AWG 20) Kabeldurchlass 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Schutzart IP67	-	01651264	0,1
	<b>M12-Buchse, zum Selbstkonfektionieren</b> Für Modbus, BACnet und Profibus Winkeldose, B-kodiert, 5-polig, Schraubklemmanschluss, mit Schirmring, schirmbar Anschlussquerschnitt maximal 0,75 mm <sup>2</sup> (max. AWG 20) Kabeldurchlass 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Schutzart IP67	-	01651298	0,1
	<b>Buskabel CAN, BACnet und Modbus</b> Abgelängt zum Selbstkonfektionieren, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	Länge 1 m Länge 5 m Länge 10 m Länge 20 m	01111184 01304511 01304512 01304513	0,2 0,4 0,7 1,4

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	M12-Abschlusswiderstand für Profibus, Modbus und BACnet B-kodiert, Stecker Der Abschlusswiderstand ist als Stecker ausgeführt, die M12-Buchse am Profibusmodul /Modbusmodul muss für den Abschlusswiderstand frei bleiben.	-	01125102	0,1
	Bluetooth-Modul, nachrüstbar Zur Kommunikation mit einem Smartphone / Tablet (Android oder iOS) Einbau in die Bedieneinheit des Frequenzumrichters Bluetooth 2.0, Reichweite ca. 10 m, Kompatibel ab Apple iOS 8 und Android 8.0 Kostenloser Download der App KSB FlowManager im App Store und im Google Play Store	-	01496565	0,1
	Externes Bluetooth-Gateway zur Kommunikation mit einem Smartphone / Tablet (Android oder iOS) oder Notebook Zum Aufstecken auf die Serviceschnittstelle des Frequenzumrichters Bluetooth 2.0, Reichweite ca. 10 m, Kompatibel ab Apple iOS 8 und Android 8.0 Kostenloser Download der App KSB FlowManager im App Store und im Google Play Store	-	01800770	0,1
-	Kabeldichtsatz PDRV2 EMV A-B-C-D-E EMV-Kabelverschraubungskit PumpDrive 2 Zum Einsatz von PumpDrive 2 in elektrischen Anlagen der Automobilindustrie gemäß Elektromagnetischer Verträglichkeit, EMV-ILA	-	01711794	0,12

**Tabelle 30:** Einbaumodule zum Nachrüsten (PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
 	Feldbusmodul Modbus-RTU-Modul Für Anbindung des Frequenzumrichters an Modbus-Netzwerke <sup>29)</sup> Überwachung, Steuerung, Regelung des Frequenzumrichters im Einzelpumpenbetrieb und Mehrpumpenbetrieb nur mit Modbus-Modul Anschluss Feldbuskabel durchgeschleift von 1 x M12 Stecker B-Kodiert 5-polig nach 1 x M12 Buchse B-Kodiert 5-polig	Baugröße A, B, C, D, E	01551016	0,3
	M12-Stecker, zum Selbstkonfektionieren Für Modbus, BACnet und Profibus Winkelstecker, B-kodiert, 5-polig, Schraubklemmanschluss, mit Schirmring, schirmbar Anschlussquerschnitt maximal 0,75 mm <sup>2</sup> (max. AWG 20) Kabeldurchlass 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Schutzart IP67	-	01651264	0,1
	M12-Buchse, zum Selbstkonfektionieren Für Modbus, BACnet und Profibus Winkeldose, B-kodiert, 5-polig, Schraubklemmanschluss, mit Schirmring, schirmbar Anschlussquerschnitt maximal 0,75 mm <sup>2</sup> (max. AWG 20) Kabeldurchlass 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Schutzart IP67	-	01651298	0,1

4074.5/07-DE

<sup>29)</sup> Der PumpDrive 2 Eco hat nur ein Einschubfach, in das entweder das M12-Modul oder das Modbus-RTU-Modul eingebaut wird.

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	Buskabel CAN, BACnet und Modbus Abgelängt zum Selbstkonfektionieren, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm <sup>2</sup>	Länge 1 m	01111184	0,2
		Länge 5 m	01304511	0,4
		Länge 10 m	01304512	0,7
		Länge 20 m	01304513	1,4
	M12-Abschlusswiderstand für Profibus, Modbus und BACnet B-kodiert, Stecker Der Abschlusswiderstand ist als Stecker ausgeführt, die M12-Buchse am Profibusmodul /Modbusmodul muss für den Abschlusswiderstand frei bleiben.	-	01125102	0,1
	Bluetooth-Modul, nachrüstbar Zur Kommunikation mit einem Smartphone / Tablet (Android oder iOS) Einbau in die Bedieneinheit des Frequenzumrichters Bluetooth 2.0, Reichweite ca. 10 m, Kompatibel ab Apple iOS 8 und Android 8.0 Kostenloser Download der App KSB FlowManager im App Store und im Google Play Store	-	01496565	0,1
	Externes Bluetooth-Gateway zur Kommunikation mit einem Smartphone / Tablet (Android oder iOS) oder Notebook Zum Aufstecken auf die Serviceschnittstelle des Frequenzumrichters Bluetooth 2.0, Reichweite ca. 10 m, Kompatibel ab Apple iOS 8 und Android 8.0 Kostenloser Download der App KSB FlowManager im App Store und im Google Play Store	-	01800770	0,1
-	Kabeldichtsatz PDRV2 ECO EMV A-B-C EMV-Kabelverschraubungskit PumpDrive 2 ECO Zum Einsatz von PumpDrive 2 ECO in elektrischen Anlagen der Automobilindustrie gemäß Elektromagnetischer Verträglichkeit, EMV-ILA	-	01711792	0,1

**Sensorik (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**
**Tabelle 31: Zubehör Druckmessung (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>PumpMeter</b> Intelligenter Druckaufnehmer für Pumpen mit Vor-Ort-Anzeige von Messwerten und Betriebsdaten, ab Werk pumpenspezifisch parametrierbar, Auslegung über EasySelect	pumpenspezifisch	-	0,1
	<b>Differenzdruck-Messumformer</b> Mit zwei 75 cm langen Kupferspiralrohren zum Anschluss an Druckstutzen / Saugstutzen, komplett mit Halbleuch, Rohrspirale und Übergangsstück, Ausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter, Spannungsversorgung 18 ... 30 VDC, Anschlusskabel 2,5 m Umgebungstemperatur -10 bis +50 °C Messstofftemperatur -10 bis +80 °C	0 - 1 bar, RC 3/8	01111180	0,3
		0 - 2 bar, RC 3/8	01109558	0,3
		0 - 4 bar, RC 3/8	01109560	0,3
		0 - 6 bar, RC 3/8	01109562	0,3
		0 - 10 bar, RC 3/8	01109585	0,3
		0 - 1 bar, RC 1/2	01111303	0,3
		0 - 2 bar, RC 1/2	01111305	0,3
		0 - 4 bar, RC 1/2	01111306	0,3
		0 - 6 bar, RC 1/2	01111307	0,3
		0 - 10 bar, RC 1/2	01111308	0,3
		0 - 1 bar, RC 1/4	01558789	0,3
		0 - 2 bar, RC 1/4	01558790	0,3
		0 - 4 bar, RC 1/4	01558791	0,3
0 - 6 bar, RC 1/4	01558792	0,3		
0 - 10 bar, RC 1/4	01558793	0,3		

4074:5/07-DE

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>Druck-Messumformer A-10</b> Für allgemeine Anwendungen, für flüssige und gasförmige Medien 0 bis + 80 °C, Messgenauigkeit kleiner gleich 1 %, max. 2,5 % (bei 80 °C), Prozessanschluss G1/4B mit Cu-Dichtring, IP67, 2-Leiter-Ausgang 4 ... 20 mA	0 - 2 bar	01152023	0,07
		0 - 5 bar	01152024	0,07
		0 - 10 bar	01210880	0,4
		0 - 16 bar	01073808	0,128
		0 - 20 bar	01152025	0,07
		0 - 50 bar	01152026	0,07
	<b>Druck-Messumformer S-20</b> Für allgemeine Anwendungen in Industrie, Maschinenbau, Hydraulik, Pneumatik für flüssige und gasförmige Medien -30 bis +100 °C, messstoffberührte Teile aus CrNi-Stahl (keine Dichtungen), mechanische Schockbelastbarkeit bis 100 g (IEC 60068-2-27), Vibrationsbelastbarkeit bei Resonanz bis 20 g (IEC 60068-2-6), Messgenauigkeit < 0,5 % der Messspanne, Anschluss G1/2B EN837, Schutzart IP65, 2-Leiter-Ausgang 4 ... 20 mA, Leitungsquerschnitt max. 1,5 mm <sup>2</sup> , Leitungsaußendurchmesser 6 - 8 mm, elektrischer Anschluss über Winkelstecker gemäß DIN 175301-803 A	0 - 1,0 bar	01147224	0,12
		0 - 1,6 bar	01147225	0,12
		0 - 2,5 bar	01147226	0,12
		0 - 4,0 bar	01147267	0,12
		0 - 6,0 bar	01147268	0,12
		0 - 10,0 bar	01147269	0,12
		0 - 16,0 bar	01084305	0,159
		0 - 25,0 bar	01084306	0,2
		0 - 40,0 bar	01087244	0,2
		-1 - 1,5 bar	01150958	0,6
		-1 - 5,0 bar	01087507	0,2
		-1 - 15,0 bar	01084308	0,2
-1 - 24,0 bar	01084309	0,2		
	<b>Druck-Messumformer S-11</b> Für Anwendungen in der Hygieneindustrie, Nahrungsmittelindustrie und Genussmittelindustrie, für flüssige, gasförmige, viskose und verunreinigte Medien, Messstofftemperatur -30 bis 100 °C, auf Anfrage mit integrierter Kühlstrecke für Messstofftemperaturen bis +150 °C geeignet, messstoffberührte Teile aus CrNi-Stahl (keine Dichtungen), auf Anfrage in Ausführung Hastelloy-C4 (2.4610) für aggressive Medien, mechanische Schockbelastbarkeit bis 1000 g (IEC 60068-2-27), Vibrationsbelastbarkeit bei Resonanz bis 20 g (IEC 60068-2-6), Messgenauigkeit < 0,5 % der Messspanne, Anschluss G1/2B EN837, frontbündige Membran, O-Ring NBR, Schutzart IP65, 2-Leiter-Ausgang 4 ... 20 mA, Leitungsquerschnitt max. 1,5 mm <sup>2</sup> , Leitungsaußendurchmesser 6 - 8 mm, Hilfsenergie UB: 10 < UB ≤ 30 V DC (14 ... 30 bei Ausgang 0 ... 10 V), elektrischer Anschluss über Winkelstecker gemäß DIN 175301-803 A	0 - 1,0 bar	01147270	0,24
		0 - 1,6 bar	01147271	0,24
		0 - 2,5 bar	01147272	0,24
		0 - 4,0 bar	01147273	0,24
		0 - 6,0 bar	01147274	0,24
		0 - 10,0 bar	01147275	0,24
		0 - 16,0 bar	01084310	0,24
		0 - 25,0 bar	01084311	0,24
		0 - 40,0 bar	01087246	0,24
		-1 - 1,5 bar	01087506	0,24
-1 - 5,0 bar	01084307	0,24		
	<b>Einschweißstutzen für Druck-Messumformer S-20 / S-11</b> Prozessanschluss G1/2B, Innengewinde	-	01149296	0,2

**Tabelle 32:** Zubehör Temperaturmessung (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>Widerstands-Thermometer</b> Vorkonfiguriert für Messstofftemperatur 0 ... 150 °C, mit Messeinsatz TR10-C, Transmitter T24.10 und Schutzrohr TW35-4 für Messstofftemperaturen -200 ... 600 °C, Grenzabweichung Sensor: Klasse B nach DIN EN 60751, 2-Leiter-Ausgang 4 ... 20 mA, Messbereich mit Pt100-Element 1 x 3-Leiter, Spannungsversorgung 10 ... 36 V DC, Prozessanschluss G1/2B aus CrNi-Stahl 1.4571, Gesamtlänge mit Halsrohr 255 mm, Einbaulänge Thermometer 110 mm, Anschlusskopf Typ BSZ Aluminium, Schutzart IP65	01149295	0,8

**Tabelle 33: Zubehör Strömungsmessung (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**

	Benennung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>Strömungssensor</b> 3 ... 300 cm/s für Filterverlustkompensationsregelungen, kostengünstige Volumenstromregelungen, Messbereich 3 ... 300 cm/s, Prozessanschluss Innengewinde, Ausgang 4 ... 20 mA, Transmitter Effector 300	01150960	0,3
	<b>Steckverbinder inklusiv Kabel für Transmitter Effector 300</b> Kabeldose M12/gewinkelt/4adr/5m/PUR, schleppkettene geeignet, halogenfrei, silikonfrei	01473177	0,2

**Tabelle 34: Zubehör Anschlussleitung (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**

	Benennung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>Anschlussleitung für Sensorik</b> Kabel 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> , geschirmt, für Anschluss der Sensorik an Frequenzumrichter, Preis pro Meter	01083890	0,1
	<b>Anschlussleitung für redundanten Sensoranschluss</b> Kabel 5-adrig, halogenfrei, Typ Ölflex 110CH, Länge ca. 1 m, vorkonfektioniert, für Weiterleitung eines Sensor-Signals an zweiten Frequenzumrichter für redundanten Betrieb z. B. DPM	01131430	0,3

**Schaltschrankeinbau (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**
**Tabelle 35: Zubehör Potentialtrenner (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>Potentialtrenner</b> Zur potentialfreien Signalübertragung zwischen Frequenzumrichter und externen Steuerungen.	Hutschienenmontage, externe Spannungsversorgung 24VDC, Gehäuse IP40, Klemmen IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (B x H x T)	01085905	1,2
	Potentialunterschiede können zur Beschädigung von Analog- und Digitaleingängen führen.	Hutschienenmontage, externe Spannungsversorgung 230VAC, Gehäuse IP40, Klemmen IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (B x H x T)	01086963	1,2

**Tabelle 36: Zubehör Netzfilter (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)**

	Benennung	Ausführung	Mat.-Nr.	[kg]
	<b>Netzdrossel für Frequenzumrichter zur Vermeidung von Netzrückwirkungen</b>	0,37 - 1,5 kW	01665518	3,6
		2,2 - 4 kW	01093105	3,6
	<b>Schutzart IP00</b>	5,5 - 11 kW	01093106	8,3
	<b>Schutz des Frequenzumrichters vor Spannungsspitzen</b>	15 - 18,5 kW	01093107	9,17
		22 - 37 kW	01093108	9,17
		45 - 55 kW	01665519	14

Tabelle 37: Zubehör Ausgangsfilter, Ausführung 400 V/3~ (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Benennung	P <sub>N</sub>	Ausführung	Asynchronmotor	KSB SuPremE		Mat-Nr.	[kg]
		Frequenzumrichter			1500	3000		
		[kW]						
 <p>Ausgangsfilter du/dt für Motorleitungen bis 160 m, Schutzart IP00 Drosselschaltung zur Reduktion elektromagnetischer Störaussendungen Verringerung von Stromspitzen in langen Motorzuleitungen</p>	0,37 - 3,00	FN 5060-12-84	X	X	X	01686772	1	
	4,00 - 5,50	FN 5060-24-84	X	X	X	01686773	1,6	
	7,50	FN 5060-30-99	X	X	X	01686774	5,85	
	11,00	FN 5060-45-99	X	X	X	01686775	6,4	
	15,00	FN 5060-45-99	X	X	-	01686775	6,4	
	15,00	FN 5060-60-99	-	-	X	01686776	7	
	18,50	FN 5060-60-99	X	X	-	01686776	7	
	18,50	FN 5060-70-99	-	-	X	01686857	8,52	
	22,00	FN 5060-60-99	X	X	-	01686776	7	
	22,00	FN 5060-90-99	-	-	X	01686858	10,5	
	30,00	FN 5060-90-99	X	X	-	01686858	10,5	
	30,00	FN 5060-110-99	-	-	X	01686859	11,35	
	37,00	FN 5060-90-99	X	X	-	01686858	10,5	
	37,00	FN 5060-150-99	-	-	X	01686860	14,47	
	45,00	FN 5060-110-99	X	X	-	01686859	11,35	
	45,00	FN 5060-150-99	-	-	X	01686860	14,47	
55,00	FN 5060-150-99	X	-	-	01686860	14,47		

# PumpMeter



Es zeichnet das Lastprofil der Pumpe auf, um gegebenenfalls Optimierungspotenziale zur Steigerung von Energieeffizienz und Verfügbarkeit zu signalisieren. Das Gerät besteht aus zwei Drucksensoren und einer Anzeigeeinheit.

PumpMeter ist werksseitig komplett montiert und für die jeweilige Pumpe parametrierbar. Es wird über einen M12-Steckverbinder angeschlossen und ist sofort betriebsbereit.

## Hauptanwendungen

Industrie:

- Klimaanlage
- Kühlkreisläufe
- Heizungsanlagen
- Wasseraufbereitung
- Kühlschmierstoffverteilung
- Wasserentnahme
- Betriebswasserversorgung

Wasser:

- Wasserversorgungsanlagen
- Wasserbehandlung / Wasseraufbereitung
- Wasserverteilung / Wassertransport

Gebäudetechnik:

- Klimaanlage
- Heizungsanlagen
- Wasserversorgungsanlagen

## Allgemeine Beschreibung

Das Gerät PumpMeter überwacht den Betrieb einer Pumpe. Es ist ein intelligenter Druckaufnehmer für Pumpen mit Vor-Ort-Anzeige von Messwerten und Betriebsdaten.

## Technische Daten

Tabelle 38: Technische Daten Anzeigeeinheit

Eigenschaft	Wert
Spannungsversorgung	+24 V DC ±15 %
Stromaufnahme	150 mA
Analoger Signalausgang	4 - 20 mA, 3-Leiter
Digitale Anbindung	RS485, Modbus RTU (Slave)
Schutzart	IP65 <sup>30)</sup>
Serviceschnittstelle	RS232
Lagerungstemperatur	-30 °C bis +80 °C
Betriebstemperatur	-10 °C bis +60 °C

Tabelle 39: Technische Daten Sensoren

Eigenschaft	Wert
Signal	4 - 20 mA
Schutzart	IP67 <sup>31)</sup>
Fördermediumstemperatur	-30 °C bis +140 °C
Fördermediumstemperatur (mit isolierten Sensoren)	-30 °C bis +80 °C
Anzugsdrehmoment für Einbau	10 Nm
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +60 °C

Tabelle 40: Druckgrenzen Sensoren

Messbereich Sensor		Überlastbarkeit	Berstdruck
min.	max.		
[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
-1	3	40	60
-1	10	40	60
-1	16	40	60

<sup>30)</sup> bei korrektem Anschluss der Stecker

<sup>31)</sup> Bei korrektem Anschluss der Stecker

Messbereich Sensor		Überlastbarkeit	Berstdruck
min.	max.		
[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
-1	25	50	75
-1	40	80	120
-1	65	130	195
-1	80	160	240

## Werkstoffe

Tabelle 41: Übersicht Werkstoffe

Fördermedienberührte Bauteile	Werkstoff
Drucksensor Messzelle	1.4542
Drucksensor Messzelle	Titan <sup>32)</sup>
Drucksensor Prozeßanschluss	1.4301
Drucksensor Prozessanschluss	Titan <sup>32)</sup>
Adapter zur Sensormontage <sup>33)</sup>	1.0037 oder 1.4571
Dichtring	Centellen

## Produktvorteile

- Transparenz des Pumpenbetriebs durch Vorortanzeige der relevanten Betriebsdaten, z. B. des Betriebspunkts der Pumpe
- Identifizierung von Energieeinsparpotenzialen durch Aufzeichnung und Bewertung des Lastprofils und ggf. Anzeige des Energieeffizienz-Icons (EFF)
- Zeitersparnis und Geldersparnis durch werkseitig vormontierte Sensoren an der Pumpe gegenüber herkömmlicher Instrumentierung in der Anlage
- Verfügbarkeitssteigerung der Pumpe durch Erkennung und Vermeidung nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

## Funktionen

### Drucktransmitterfunktion

Enddruck oder Differenzdruck der Pumpe werden als 4-20 mA-Signal bereitgestellt. Alternativ hierzu kann eine Anbindung über die serielle Schnittstelle RS485 mit Modbus-Protokoll erfolgen.

### Betriebsdatenanzeige

Das Gerät verfügt über ein Display, auf dem alternierend die Größen Saugdruck, Enddruck und Differenzdruck oder Förderhöhe angezeigt werden.

### Lastprofilaufzeichnung und -bewertung



Die Betriebszeiten der Pumpe in den verschiedenen Betriebsbereichen werden in Form eines Lastprofils erfasst und stromausfallsicher gespeichert. Das Energieeffizienz-Icon symbolisiert ggf. ein vorhandenes Optimierungspotential im Display.

### Qualitative Darstellung des aktuellen Betriebspunkts

Auf einer stilisierten Pumpenkennlinie wird die Lage des aktuellen Betriebspunkts über blinkende Segmente angezeigt.

<sup>32)</sup> Sonderausführung Meerwasseranwendung

<sup>33)</sup> Abhängig von der Werkstoffgrundausführung der Pumpe

Tabelle 42: Qualitative Darstellung des aktuellen Betriebspunkts

Betriebsbereich	Segmentanzeige	Beschreibung
Betrieb bei extremer Teillast <sup>34)</sup> 	das erste Viertel blinkt (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ggf. nicht bestimmungsgemäßer Betrieb der Pumpe</li> <li>▪ erhöhte Bauteilbelastung</li> </ul>
Betrieb bei gemäßigter Teillast <sup>34)</sup> 	das zweite Viertel blinkt (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betrieb mit Optimierungspotenzial bzgl. Energieeffizienz</li> </ul>
Betrieb um das Optimum 	das dritte Viertel blinkt (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bestimmungsgemäßer Betriebsbereich im energetischen Optimum</li> </ul>
Betrieb bei Überlast 	das vierte Viertel blinkt (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grenze des bestimmungsgemäßen Betriebsbereichs</li> <li>▪ ggf. Überlastung von Pumpe und/oder Motor</li> </ul>

### Ausführungsvarianten

- **Adapter:**  
je nach Gewindetyp und Größe der Druckmessgeräteanschlüsse der Pumpe
- **Kabellänge:**  
je nach Baugröße der Pumpe 600 mm, 1200 mm oder 1800 mm
- **Messbereiche der Drucksensoren:**  
Die Messbereiche werden entsprechend der Angabe des maximalen Zulaufdrucks der Pumpe (saugseitiger Sensor) und des maximalen Enddrucks der Pumpe im Nullpunkt

(druckseitiger Sensor) ausgewählt. Fehlt die Angabe des maximalen Zulaufdrucks, so wird mit einem maximalen Zulaufdruck von 5 bar gerechnet.

Tabelle 43: Verfügbare Messbereiche

Labelfarbe Sensor	Farbcode	Messbereich [bar]	
		minimal	maximal
-	rostrot	-1	3
-	blau	-1	10
-	lichtgrau	-1	16

<sup>34)</sup> Je nach Charakteristik der Pumpenkennlinie werden bei Betrieb in Teillast die ersten beiden Viertel der Kennlinie nicht differenziert und gleichzeitig angezeigt.

Labelfarbe Sensor	Farbcode	Messbereich [bar]	
		minimal	maximal
-	grün	-1	25
-	schwarz	-1	40
silber	ohne	-1	65
gelb	ohne	-1	80

### Elektrische Anschlüsse

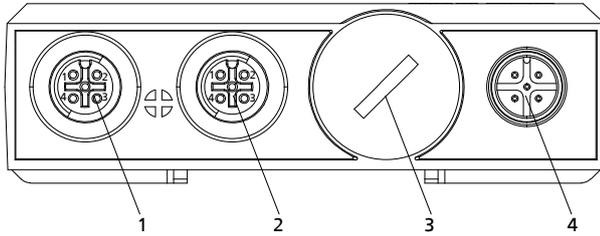


Abb. 7: Anschlüsse am Gerät

1	IN1 / Anschluss saugseitiger Drucksensor
2	IN2 / Anschluss druckseitiger Drucksensor
3	Service-Schnittstelle
4	EXT / externer Anschluss für Energieversorgung und Signalausgang

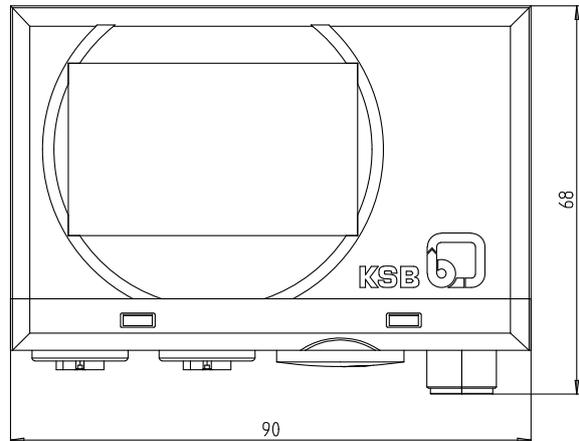
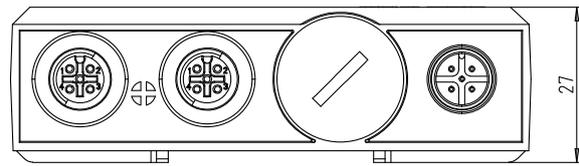


Abb. 10: Abmessungen Anzeigeeinheit

### PumpMeter

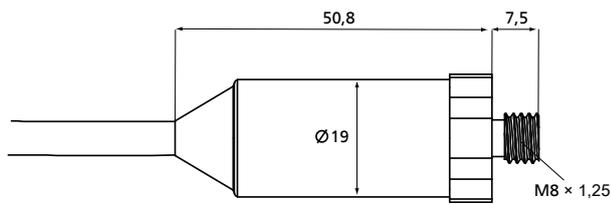


Abb. 8: Abmessungen Sensor Messbereich bis 40 bar

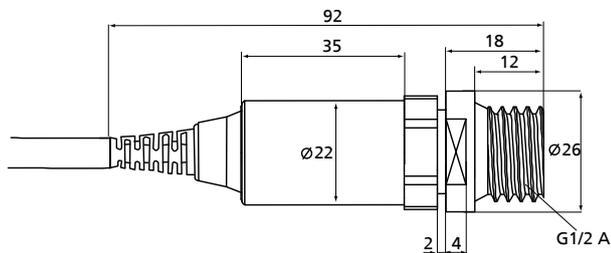


Abb. 9: Abmessungen Sensor Messbereich ab 65 bar







**KSB SE & Co. KGaA**  
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)  
Tel. +49 6233 86-0  
[www.ksb.com](http://www.ksb.com)