

Convertitore di frequenza ad
autoraffreddamento indipendente dal
motore

PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Fascicolo illustrativo



Stampa

Fascicolo illustrativo PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 10/03/2022

Sommario

Sistemi di regolazione della pompa	4
Sistemi di regolazione del regime.....	4
PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco	4
Principali utilizzi	4
Descrizione generale.....	4
Denominazione	4
Materiali	6
Campo di funzionamento e grandezze costruttive	6
Tipi di installazione	7
Campo di applicazione	7
Dati tecnici.....	8
PumpDrive 2, versione con montaggio motore / montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (tipo di protezione IP55).....	10
PumpDrive 2 Eco, versione con montaggio motore / montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (tipo di protezione IP55).....	11
Opzioni di installazione	11
Panoramica delle funzioni.....	13
Unità di comando.....	16
Dimensioni e pesi	16
Indicazioni per la progettazione.....	19
Accessori	24
PumpMeter.....	36
Descrizione generale.....	36
Principali utilizzi	36
Dati tecnici.....	36
Materiali	37
Vantaggi del prodotto.....	37
Funzioni	37
Varianti modello	39
Collegamenti elettrici	39
PumpMeter.....	39

Sistemi di regolazione della pompa

Sistemi di regolazione del regime

PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco



Principali utilizzi

PumpDrive 2

- Impianti di condizionamento
- Produzione di calore / Distribuzione di calore
- Impianto di alimentazione acqua
- Prelievo di acqua / Estrazione di acqua
- Trattamento delle acque / Preparazione delle acque
- Distribuzione di acqua / Trasporto dell'acqua
- Raffreddamento / Distribuzione del freddo
- Produzione di calore / Distribuzione di calore
- Trasporto di liquidi
- Distribuzione del lubrorefrigerante
- Alimentazione dell'acqua sanitaria
- Svuotamento vasche
- Trasporto acque di scarico

PumpDrive 2 Eco

- Impianti di condizionamento
- Produzione di calore / Distribuzione di calore
- Impianto di alimentazione acqua

Descrizione generale

Convertitore di frequenza autorefrigerato in struttura modulare, che consente la variazione continua del regime dei motori a riluttanza asincroni e sincroni mediante segnali di normalizzazione analogica, bus di campo o unità di comando. L'autorefrigerazione di PumpDrive permette il montaggio sul motore, a parete e in armadio elettrico. Regolazione fino a massimo 6 pompe senza regolatore aggiuntivo.

Denominazione

Tabella 1: Esempio di denominazione

Posizione																													
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

Tabella 2: Spiegazione della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
1-5	Generazione del prodotto				
	PDRV2	PumpDrive 2	X	X	X
6	Versione				
	E	PumpDrive 2 Eco	-	X	-
	I	MyFlow Drive	X	-	-
	-	PumpDrive 2	-	-	X
7	Certificazioni del prodotto				
	-	CE	X ¹⁾	X	-
	R	UR e CE	X ²⁾	-	X

¹ Disponibile solo per dimensioni strutturali ≤ 11 kW

² Disponibile solo per dimensioni strutturali da 15 kW a 45 kW

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
7	L	UL e CE	-	-	X ³⁾
8-13	Potenza				
	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	Tipo di installazione				
	M	Montaggio sul motore	X	X	X
	W	Montaggio a parete	-	X	X
	C	Montaggio in quadro elettrico	-	X	X
16	Costruttore del motore				
	K	KSB	X	X	X
	S	Siemens	-	X	X
	C	Cantoni	-	X	X
	W	Wonder	-	X	X
17-20	Tipo di motore				
	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	Classe di efficienza				
	E1	IE1	-	X	X
	E2	IE2	-	X	X
	E3	IE3	-	X	X
	E4	IE4	X	X	X
	E5	IE5	X	X	X
23-24	Numero di poli motore				
	P2	2 poli	X	X	X
	P4	4 poli	X	X	X
	P6	6 poli	-	X	X
26	Modulo M12				
	O	Senza	X	X	X
	M	Modulo M12	-	X	X
27	Modulo bus di campo				
	O	senza	X	X	X
	L	LON	-	-	X

³ Disponibile solo a richiesta

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
27	P	Profibus DP	-	-	X
	M	Modbus RTU	X ⁴⁾	X	X
	B	BACnet MS / TP	-	X	X
	N	Profinet	-	X	X
28	Opzione di installazione 1				
	O	Senza	X	X	X
	I	Scheda di espansione I/O	-	-	X
29	Opzione di installazione 2				
	O	Senza	X	X	X
	R	Modulo Bluetooth	-	X	X
30	Opzione di installazione 3				
	O	Senza	X	X	X
	M	Interruttore principale	-	-	X

Materiali

Tabella 3: Materiali del corpo

Denominazione pezzo	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Coperchio del corpo	Alluminio pressofuso	Poliammide rinforzato con fibre di vetro
Unità di comando	Poliammide rinforzato con fibre di vetro	Poliammide rinforzato con fibre di vetro
Corpo refrigerato	Alluminio pressofuso	Alluminio pressofuso
Coperture unità di ingresso	Poliammide rinforzato con fibre di vetro	Poliammide rinforzato con fibre di vetro
Filettature del cavo	Poliammide	Poliammide

I componenti del corpo del convertitore di frequenza a contatto con l'ambiente sono privi di materiali che inibiscono l'adesione della vernice.

Campo di funzionamento e grandezze costruttive

Tabella 4: Campo di funzionamento⁵⁾ per motori asincroni a 2 poli (3000 giri/min), 4 poli (1500 giri/min) e 6 poli (1000 giri/min) e KSB SuPremE

Grandezza costruttiva	Potenza elettrica nominale	Corrente di uscita nominale	Corrente di ingresso lato rete
	[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

⁴⁾ Rivolgersi al costruttore.

⁵⁾ I campi di funzionamento indicati si applicano illimitatamente a tutti i tipi di installazione.

Tipi di installazione

Per tutti e 3 i tipi di installazione il convertitore di frequenza ha una struttura identica. L'unità PumpDrive 2 è montata su motore per tutta la gamma di potenza da 0,37 kW a 55 kW.

Montaggio su motore Il convertitore di frequenza viene montato sul motore con un adattatore o, nel caso di Movitec, sulla pompa. Per gli impianti di pompaggio esistenti sono disponibili come accessori gli adattatori per la modifica successiva per montaggio sul motore.

Montaggio a parete/in armadio elettrico Per gli impianti di pompaggio esistenti sono disponibili come accessori i kit di montaggio per la modifica successiva per montaggio a parete o in armadio elettrico.

Campo di applicazione
Tabella 5: Possibili combinazioni di pompa e convertitore di frequenza

Pompa	Costruttore del motore	Montaggio motore (con corrispondenti adattatori)	Montaggio a parete	Montaggio in armadio elettrico
Amarex KRT	KSB	-	X	X
Etaline	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Etaline-R	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Etaline Z	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Etabloc	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Etanorm	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Etachrom	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
HPK-L	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
KWP	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
KWP-Bloc	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	-	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
MegaCPK	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Multitec	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Omega	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Sewatec	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Sewabloc	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	-	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X

Pompa	Costruttore del motore	Montaggio motore (con corrispondenti adattatori)	Montaggio a parete	Montaggio in armadio elettrico
Vitachrom	KSB SuPremE motore C1/ C2 & D1/ D2, IE4/ IE5	X	X	X
	Motore Siemens IE3	-	X	X
Movitec	KSB (DM)	X⁶⁾	X	X
	▪ Motore Cantoni			
	▪ Motore Wonder (fino a 7,5 kW) ▪ Motore Siemens (da 11 kW con alloggiamento cuscinetto assiale), IE2, IE3			
UPA	KSB (solo motori UMA, non motori UMA-S)	-	X	X

Dati tecnici
Tabella 6: Dati tecnici

Caratteristica	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Alimentazione di tensione		
Tensione di rete ⁷⁾	380 V corrente alternata -10% fino a 480 V corrente alternata +10% ⁸⁾	
Differenza di tensione fra le 3 fasi	±2% tensione di alimentazione	
Frequenza di rete	50 - 60 Hz ± 2%	
Forme di rete	Reti TN-S, TN-CS, TN-C, TT e IT (secondo IEC/EN 60364)	
Dati di uscita		
Frequenza di uscita convertitore di frequenza	0 - 70 Hz per motori asincroni 0 - 140 Hz per KSB SuPremE	
Frequenza di modulazione PWM	Campo: 2 - 8 kHz (Impostazione di fabbrica: 4 kHz)	
Velocità di aumento della fase du/dt ⁹⁾	Max. 5000 V/μs, a seconda della grandezza costruttiva del convertitore di frequenza	
Picchi di tensione	2×1,41×V _{eff} Cavi elettrici con una capacità di corrente superiore possono comportare il raddoppiamento della tensione.	
Dati del convertitore di frequenza		
Grado di efficienza	98% - 95% ¹⁰⁾	
Emissioni sonore	Livello di rumorosità della pompa utilizzata + 2,5 dB ¹¹⁾	
Ambiente		
Tipo di protezione	IP55 (conforme EN 60529)	
Temperatura ambiente durante il funzionamento	Da -10 °C a +50 °C	
Temperatura ambiente durante l'immagazzinamento	Da -10 °C a +70 °C	
Umidità relativa	Funzionamento: dal 5% all'85% - non è ammessa condensa Immagazzinamento: dal 5% al 95% Trasporto: massimo 95%	
Altezza di installazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 1000 m s.l.m., a valori superiori riduzione di potenza dell'1% ogni 100 m ▪ Altezza di installazione massima 2000 m sopra il livello del mare 	
Resistenza alle vibrazioni	Massimo 16,7 m/s ² (conforme a EN 60068-2-64)	
Temperatura del liquido di convogliamento ¹²⁾	Da -90 °C a +140 °C	

⁶⁾ Il convertitore di frequenza è montato sulla flangia della pompa.

⁷⁾ Se la tensione di rete è bassa, la coppia nominale del motore si riduce.

⁸⁾ Interruttore principale opzionale fino a 400 V CA +10%

⁹⁾ La velocità di incremento della fase du/dt dipende dalla capacità del cavo elettrico.

¹⁰⁾ Il grado di efficienza nel punto nominale del convertitore di frequenza varia a seconda della potenza nominale del convertitore di frequenza tra il 98 % per le grandi potenze fino al 95 % per le piccole potenze.

¹¹⁾ Si tratta di valori indicativi. Il valore è valido solo nel punto di funzionamento nominale (50 Hz). Vedi anche i valori di rumorosità previsti della pompa. Anche questi sono documentati per il funzionamento nominale. Durante la regolazione si possono presentare valori differenti.

¹²⁾ Si presuppone che le temperature ambiente indicate vengano mantenute.

Caratteristica	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
EMC (compatibilità elettromagnetica)		
Convertitore di frequenza ≤ 11 kW	EN 61800-3 C1 / EN 55011 classe B / lunghezza cavo ≤ 5 m	
Convertitore di frequenza > 11 kW	EN 61800-3 C2 / EN 55011 classe A, gruppo 1 / lunghezza cavo ≤ 50 m	
Ripercussioni sulla rete	Induttori di rete integrati	
Ingressi e uscite		
Alimentatore interno	24 V ± 10%	
Carico massimo	Max. 600 mA CC, resistente al corto circuito e al sovraccarico	
Ripple residuo	< 1 %	
Ingressi analogici		
Numero di ingressi analogici programmabili	2 (utilizzabile a scelta come ingresso di corrente o di tensione)	
Tipo di ingresso	Non differenziale	Differenziale
Tensione massima (riferito a GND)	+10 V	± 10 V
Corrente d'ingresso	0/4...20 mA	
Impedenza di ingresso	500 Ω	
Precisione	1% del valore finale	
Ritardo del segnale	< 10 ms	
Risoluzione	12 Bit	
Tensione di ingresso	0/2...10 V	
Impedenza di ingresso	ca. 160 kOhm	ca. 40 kOhm
Precisione	1% del valore finale	
Ritardo del segnale	< 10 ms	
Risoluzione	12 Bit	
Protezione da inversione di polarità	Non presente	Inversione di polarità positiva e negativa consentita
Uscite analogiche		
Numero di uscite analogiche programmabili	1 (commutazione fra 4 valori in uscita)	
Uscita di corrente	4...20 mA	
Max. carico esterno	850 Ω	
Uscita	Transistor PNP	
Precisione	2% del valore finale	
Ritardo del segnale	< 10 ms	
Protezione da inversione di polarità	Disponibile	
Protezione da cortocircuito e da sovraccarico	Disponibile	
Ingressi digitali		
Numero di ingressi digitali	In totale 4 (3 dei quali programmabili)	In totale 6 (5 dei quali programmabili)
Livello ON	15...30 V	
Livello OFF	0...3 V	
Impedenza di ingresso	ca. 2 kOhm	
Separazione galvanica	Presente, tensione di isolamento: 500 V CA	
Ritardo	< 10 ms	
Protezione da inversione di polarità	Disponibile	
Uscite relè		
Numero delle uscite del relè programmabili	2 x contatto di chiusura	2 x commutatori
Carico massimo sui contatti	CA: massimo 250 VCA / 0,25 A CC: massimo 30 VCC / 2 A	

Frequenza di modulazione PWM

Riduzione di potenza per frequenza di modulazione elevata

(con frequenza di modulazione PWM > 4 kHz): $I_{\text{Corrente nominale motore (PWM)}} = I_{\text{Corrente nominale motore}} \times (1 - [f_{\text{PWM}} - 4 \text{ kHz}] \times 2,5\%)$

PumpDrive 2, versione con montaggio motore / montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (tipo di protezione IP55)
Tabella 7: PumpDrive 2, versione con montaggio su motore / montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (tipo di protezione IP55)

Tipo di corpo	P _N [kW]	PumpDrive (non preparametrizzata) + unità di comando (grafica)	
		N. mat.	[kg] ¹³⁾
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

Opzionale:

- Modulo M12
- Profibus DP
- LON
- BACnet MS / TP
- Profinet
- Modbus RTU
- Modulo Bluetooth
- Interruttore generale integrato
- Scheda di espansione I/O

¹³ Senza adattatore motore

PumpDrive 2 Eco, versione con montaggio motore / montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (tipo di protezione IP55)

Tabella 8: PumpDrive 2 Eco, versione con montaggio su motore / montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (tipo di protezione IP55)

Tipo di corpo	P _N [kW]	PumpDrive (non preparametrizzata) + unità di comando (standard)	
		N. mat.	[kg] ¹⁴⁾
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

Opzionale:

- Modulo M12¹⁵⁾
- Profibus DP¹⁵⁾
- BACnet MS / TP¹⁵⁾
- Profinet¹⁵⁾
- Modbus RTU¹⁵⁾
- Modulo Bluetooth

Opzioni di installazione



Fig. 1: Opzioni di installazione¹⁶⁾ PumpDrive 2

1	Interruttore principale	2	Modulo M12
3	Profibus DP LON BACnet MS/TP Profinet Modbus RTU	4	Modulo Bluetooth
5	Scheda di espansione I/O		

4074.5/07-IT

¹⁴ Senza adattatore motore

¹⁵ PumpDrive 2 Eco dispone di un solo scomparto unità di ingresso per il montaggio del modulo M12 o del relativo modulo bus di campo.

¹⁶ Le opzioni di installazione possono essere integrate in fabbrica o a posteriori.

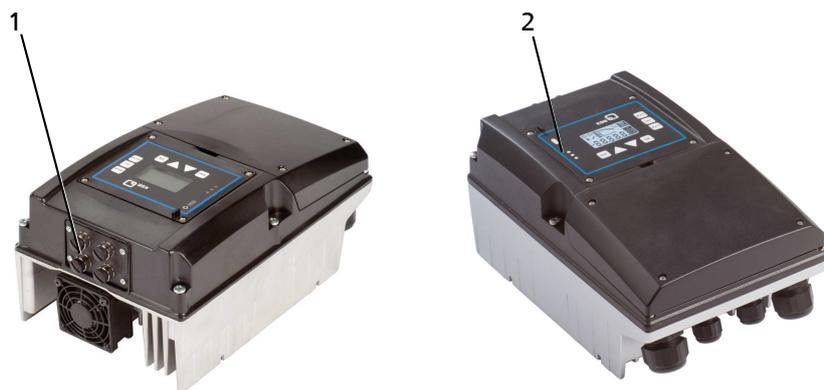


Fig. 2: Opzioni di installazione¹⁶⁾ PumpDrive 2 Eco

1	Modulo M12 oppure Modbus RTU Profibus DP BACnet MS/TP Profinet	2	Modulo Bluetooth
---	---	---	------------------

Modulo M12

- Collegamento di più PumpDrive 2 (per il funzionamento a doppia pompa/a più pompe) tramite il modulo M12
- Collegamento di PumpMeter tramite Modbus in PumpDrive 2 mediante il modulo M12
- A montaggio successivo
- Pezzo a T interno (bus collegato ad anello) - senza interruzioni anche in caso di caduta di tensione del convertitore di frequenza
- Cavo preconfezionato (⇒ Pagina 24)

Modulo Bluetooth

- Per la comunicazione con smartphone / tablet (Android o iOS)
- A montaggio successivo
- Bluetooth 2.0 (portata ca. 10 m, compatibile a partire da iOS versione 8)
- Montaggio nell'unità di comando di PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Funzioni di base dell'app KSB FlowManager¹⁷⁾:

- Comando e osservazione
- Messa in funzione assistita
- Gestione dei record dati
- Aggiorna software

Modulo bus di campo

- Moduli bus di campo (moduli a inserimento) per Profibus DP, Modbus RTU, LON, BACnet MS/TP e Profinet
- A montaggio successivo
- Pezzo a T interno (bus collegato ad anello) - senza interruzioni¹⁸⁾ anche in caso di caduta di tensione del convertitore di frequenza

¹⁷⁾ L'app KSB FlowManager è disponibile per il download gratuito da App Store e in Google Play Store.

¹⁸⁾ Quando si collega il modulo Profinet nella topologia bus, questa funzione non è più disponibile.

Interruttore principale (opzionale)
Tabella 9: Corrente permanente dell'interruttore principale a seconda della grandezza costruttiva

Grandezza costruttiva	Corrente continua dell'interruttore principale
	[A]
A	10
B	16
C	40
D	80
E	160

- Chiusura a chiave
- Il kit di montaggio successivo è composto da interruttore principale, componenti del corpo con apertura per interruttore principale e accessori di montaggio
- Tensione 400 V

Scheda di espansione I/O (opzionale)

- Installazione in fabbrica o a posteriori come accessorio
- Installazione nel convertitore di frequenza

Ingressi/uscite aggiuntivi:

- 1 ingresso analogico
- 1 uscita analogica
- 3 ingressi digitali
- 2 uscite digitali
- 1 commutatore relè
- 5 contatti di chiusura relè

Panoramica delle funzioni
Tabella 10: Panoramica delle funzioni

Funzioni / Firmware	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Funzioni di protezione		
Protezione termica	X	X
Controllo alimentazione di tensione	X	X
Assenza di fase lato motore	X	X
Monitoraggio corto circuito lato comando (fase-fase e fase-messa a terra)	X	X
Protezione dinamica da sovraccarico mediante limitazione della velocità (regolazione I ² t)	X	X
Dissolvenza delle frequenze di risonanza	X	X
Controllo della rottura del cavo	X	X
Protezione dalla marcia a secco / Protezione da blocco idraulico (senza sensore tramite funzione di apprendimento)	X	X
Protezione dalla marcia a secco (segnale di controllo esterno)	X	X
Valutazione del punto di funzionamento e controllo campo caratteristico	X	X
Controllo		
Funzionamento con attuatore	X	X
Regolazione		
Funzionamento con regolazione tramite regolatore PID integrato	X	X
Regolazione della pressione/pressione differenziale (cost. Δp)	X	X
Regolazione della pressione/pressione differenziale con funzione DFS (var. Δp)	X	X
Regolazione della portata	X	X
Regolazione della pressione differenziale senza sensore (cost. Δp) nel funzionamento a pompa singola	X	X
Regolazione della pressione differenziale senza sensore con funzione DFS (var. Δp) nel funzionamento a pompa singola)	X	X
Regolazione della portata senza sensori	X	X
Regolazione di livello	X	X
Regolazione della temperatura	X	X

Funzioni / Firmware	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Valore nominale alternativo	X	-
Comando e osservazione (display)		
Visualizzazione dei valori di misurazione (pressione, prevalenza, velocità, potenza elettrica, tensione motore, corrente motore, coppia)	X	X
Storico guasti	X	X
Contatore delle ore di esercizio	X	X
Messaggio di errore mediante relè	X	X
Funzioni del convertitore di frequenza		
Rampe di accelerazione/decelerazione regolabili	X	X
Regolazione orientata sul campo (regolazione vettori), regolazione U/f	X	X
Procedura di attivazione motore regolabile (motore asincrono, KSB SuPremE)	X	X
Adattamento automatico del motore (AMA)	X	X
Riscaldamento del motore nella fase di arresto	X	X
Funzionamento manuale-neutro-automatico	X	X
Esterno Off	X	X
Velocità minima esterna	X	X
Sleep-Mode - (modalità di pronto)	X	X
Contatore del risparmio energetico	X	-
Funzioni pompa		
Portata stimata	X	X
Modulo M12 con collegamento bus PumpMeter	X	X
Modulo M12 con funzionamento a doppia pompa	X	X
Modulo M12 con funzionamento a più pompe per max. 6 pompe	X	X
Ciclo di funzionamento	X	X
Deragging	X	X
Funzionamento a doppia pompa integrato (1x100% con pompa a ridondanza o 2x50% senza pompa a ridondanza)	X	X
Funzionamento a più pompe per max. 6 pompe	X	X
Funzione acque reflue: avvio con velocità massima	X	-
Funzione acque reflue: funzione di lavaggio	X	-
Comando		
Unità di comando	X	X ¹⁹⁾
Assistente per la messa in funzione veloce	X	X ²⁰⁾
Elenco preferiti	X	-
Interfaccia di manutenzione	X	X

Funzioni di protezione

Protezione senza sensore dalla marcia a secco e blocco idraulico

Viene rilevata la marcia a secco della pompa e il gruppo pompa viene disattivato, prima che si verifichino danni ai componenti.

Inoltre viene rilevato un blocco idraulico e infine si visualizza solo un avvertimento. Se il blocco permane a lungo, il gruppo pompa viene ugualmente disattivato. Queste funzioni di protezione non necessitano di sensori. Si basano su una funzione di programmazione automatica, che deve essere eseguita una volta nell'ambito della messa in funzione.

Protezione da sovraccarico dinamica mediante limitazione della velocità (regolazione I²t)

Il convertitore di frequenza dispone di sensori di corrente, che rilevano la corrente motore e ne consentono la limitazione.

Quando si verifica un sovraccarico o è stato raggiunto il limite di sovratemperatura, la velocità viene abbassata in modo da ridurre la potenza (regolazione I²t). Il convertitore di frequenza quindi non opera più nel funzionamento con regolazione, ma mantiene la funzione a velocità ridotta.

Controllo campo caratteristico

Il convertitore di frequenza indica il funzionamento continuo di ambiti inammissibili come carico parziale estremo o sovraccarico estremo. In base alla potenza assorbita dal motore e alla velocità, il convertitore di frequenza controlla il punto di funzionamento attuale. In caso di carico parziale o sovraccarico estremo viene emesso un messaggio e, se necessario, il gruppo pompa viene disattivato a seconda dell'impostazione.

Comando e regolazione

Regolazione della pressione differenziale senza sensori con applicazione di pompa singola

La pressione differenziale regolabile viene mantenuta quasi costantemente su un ampio campo di funzionamento, senza dover ricorrere ad un sensore. Ciò è possibile anche con riporto del valore nominale in base alla portata (DFS). A tale proposito la velocità viene riportata in base alla potenza assorbita in modo da mantenere la pressione differenziale desiderata.

¹⁹ I parametri di alcune funzioni possono essere impostati e/o visualizzati solo con KSB Service-Tool (vedere il manuale di istruzioni).

²⁰ Disponibile solo con Service-Tool KSB o app

Regolazione della pressione/pressione differenziale con riporto del valore nominale in base alla portata (DFS)

La funzione "Regolazione della pressione/pressione differenziale con riporto del valore nominale in base alla portata (DFS)" compensa le perdite nei tubi in caso di sensore di pressione o pressione differenziale in prossimità delle pompe o con regolazione della pressione differenziale senza sensore, in modo tale che in corrispondenza dell'utenza (es. riscaldamento) si abbia una pressione/pressione differenziale prevalentemente indipendente dalla portata e pressoché costante. La funzione DFS richiede il segnale di due rilevatori di pressione o di un sensore di pressione differenziale. In alternativa è possibile utilizzare la regolazione della pressione differenziale senza sensore con funzione DFS. A seconda della portata (stimata o rilevata) o della velocità il valore nominale di pressione differenziale viene aumentato.

Comando e osservazione

Visualizzazione

La visualizzazione delle diverse grandezze fisiche, pressione, portata, tensione motore, corrente motore, potenza elettrica, coppia e altre è possibile grazie all'unità di comando o al software di assistenza.

Cronologia messaggi

È possibile leggere 100 messaggi del convertitore di frequenza. Tutti i messaggi sono provvisti di marca temporale (timer).

Funzione statistica

Il convertitore di frequenza produce una statistica di utilizzo sulla durata, ciclo e numero di accensioni precedenti.

Funzioni del convertitore di frequenza

Adattamento automatico del motore

L'adattamento automatico del motore (AMA) è una procedura che misura i parametri elettrici del motore in arresto. La procedura di attivazione motore del convertitore di frequenza viene ottimizzata, garantendo una potenza motore e un'efficienza ottimali.

Procedura di attivazione motore

A scelta è possibile impostare la procedura di attivazione motore del convertitore di frequenza su un motore asincrono o sul KSB SuPremE.

Modalità di pronto (Sleep-Mode)

La modalità di pronto consente l'accensione o lo spegnimento, in base alla richiesta del sistema a pompa singola o a più pompe. Se è attivata la modalità di pronto (Sleep-Mode), il convertitore di frequenza disattiva la pompa in caso di portate minori, ossia quando raggiunge il limite di carico parziale o il regime di disattivazione. Con regolazione della pressione, prima dello spegnimento può aver luogo il riempimento di un serbatoio a pressione grazie al funzionamento temporaneo con aumento del valore nominale. Se si determina un calo di pressione e di conseguenza una richiesta di portata, la pompa viene riattivata.

Funzioni della pompa

Attacco diretto di PumpMeter

PumpMeter può essere collegato con l'interfaccia Modbus mediante connettore M12 al modulo M12 del convertitore di frequenza. A collegamento avvenuto, il convertitore di frequenza e PumpMeter possono scambiare tutti i dati necessari per l'inizializzazione, in automatico (curva caratteristica della pompa, dati sensore ecc.). Ciò consente una messa in funzione più facile, anche nel montaggio successivo.

Deragging

Se i liquidi vengono convogliati con una maggiore percentuale di solidi, possono formarsi dei depositi che potrebbero influenzare il funzionamento della pompa o impedirne l'avviamento. La funzione di "deragging" consente di evitare l'accumulo di depositi nella pompa, garantendo così un funzionamento sicuro. Per effettuare la pulizia del sistema idraulico, la pompa può essere azionata a intervalli regolari, in senso contrario alla normale direzione di rotazione.

Funzionamento a doppia pompa

Il funzionamento a doppia pompa consente la regolazione di due pompe identiche. È possibile impostare due modalità di funzionamento:

- Nella modalità di funzionamento "1 pompa" l'impianto a doppia pompa è progettato in modo tale che venga raggiunto il valore nominale con funzionamento nominale di una pompa (1x 100%).
- Nella modalità di funzionamento "2 pompe" il punto nominale dell'impianto viene raggiunto con funzionamento nominale delle due pompe (2x 50%).

I due convertitori di frequenza vengono collegati con cavo preconfezionato con i rispettivi moduli M12, in modo facile e veloce. Come opzione il segnale del sensore del PumpMeter può essere collegato a ridondanza con un cavo bus preconfezionato "PumpMeter Crosslink" al secondo convertitore di frequenza.

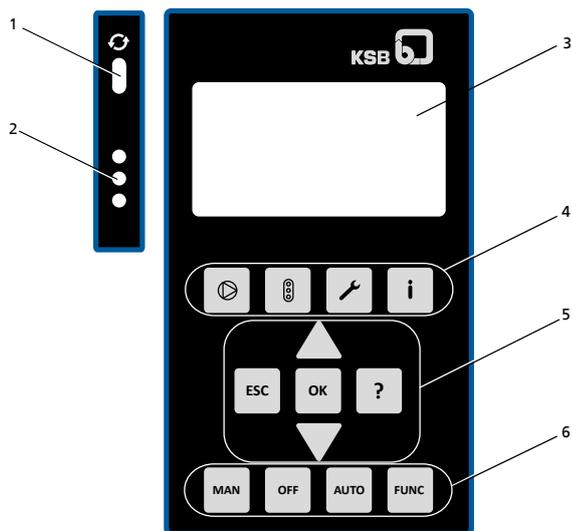
Funzionamento a più pompe

Nel funzionamento a più pompe possono funzionare in parallelo fino a sei convertitori di frequenza. Un convertitore di frequenza controlla come Master tutti gli altri convertitori di frequenza disponibili come Slave, il più possibile vicino al punto di funzionamento ottimale. In caso di errore la funzione Master viene deviata su uno degli altri convertitori di frequenza, a tal proposito i segnali corrispettivi devono essere associati in parallelo ad ogni convertitore di frequenza. Come per il funzionamento a doppia pompa, nel funzionamento a più pompe i convertitori di frequenza vengono collegati in modo facile e veloce mediante cavi preconfezionati ai moduli M12.

Attivazione/disattivazione della pompa a basso consumo energetico

L'attivazione e la disattivazione per il funzionamento a pompa doppia/a più pompe sono orientate all'efficienza. Il convertitore di frequenza, in base al punto di funzionamento attuale e alla curva caratteristica della pompa, decide autonomamente quando accendere o spegnere un'altra pompa, per garantire la massima efficienza energetica possibile del sistema a più pompe durante il funzionamento.

Unità di comando



PumpDrive 2: unità di comando grafica



PumpDrive 2 Eco: pannello standard di comando

Tabella 11: Descrizione del pannello standard di comando

Posizione	Denominazione	Funzione
1	Interfaccia di manutenzione	Configurazione e impostazione dei parametri di PumpDrive con PC/notebook.
2	Semaforo a LED	La funzione semaforo informa sullo stato di funzionamento dell'impianto.
3	Visualizzazione	PumpDrive 2 Eco: pannello standard di comando Visualizzazione dello stato di funzionamento, del regime motore, del valore nominale e del valore effettivo con diodi luminosi PumpDrive 2: unità di comando grafica Visualizzazione dei valori di funzionamento, allarmi e parametri in diverse lingue
4	Tasti menu	Passaggio sugli elementi del primo livello di menu
5	Tasti di navigazione	Segnale di setpoint, selezione dei parametri e conferma
6	Tasti funzione	Commutazione tra le modalità di funzionamento

Dimensioni e pesi

PumpDrive 2 Eco

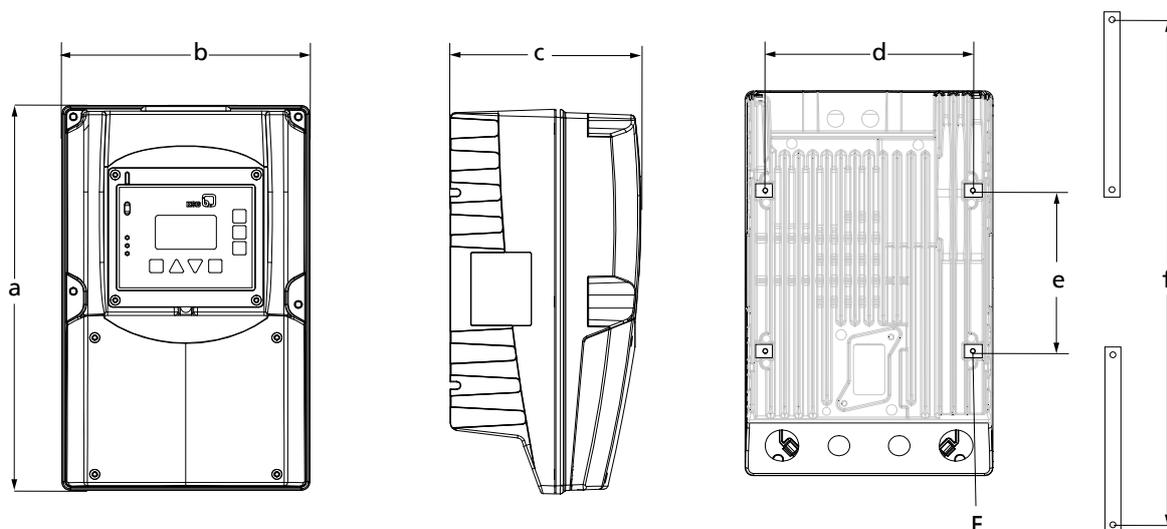


Fig. 3: Dimensioni PumpDrive 2 Eco

4074.5/07-IT

Tabella 12: Dimensioni e pesi

Tipo di corpo pompa	P _N	Montaggio su motore					Montaggio a parete / in armadio elettrico ²¹⁾					Viti di fissaggio	[kg] ²²⁾
		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

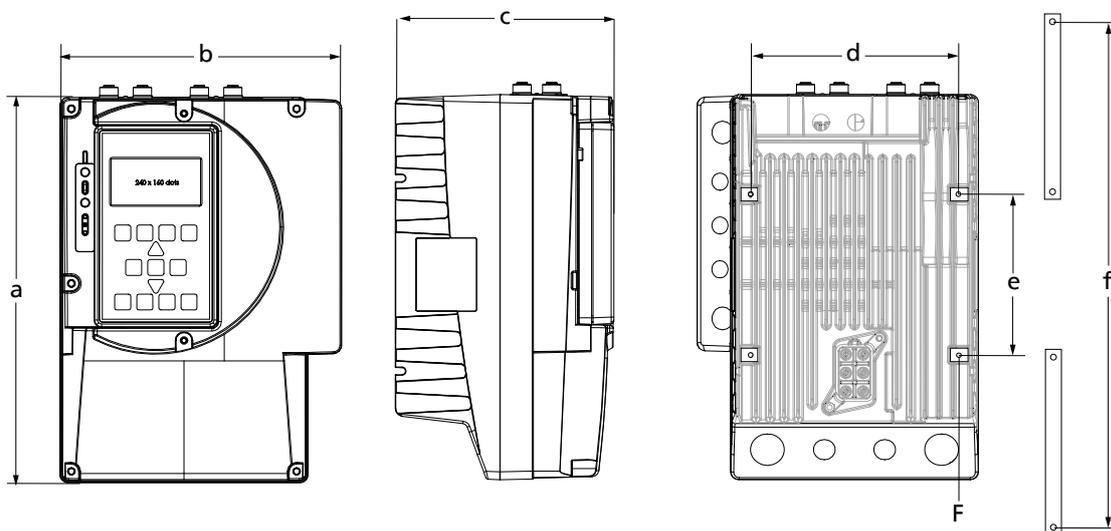


Fig. 4: Dimensioni PumpDrive 2

Tabella 13: Dimensioni e pesi

Tipo di corpo	P _N	Montaggio motore					Montaggio a parete / in armadio elettrico ²³⁾					Viti di fissaggio	[kg] ²⁴⁾
		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

²¹ Le dimensioni indicate si riferiscono al convertitore di frequenza incluso supporto a parete.

²² Senza adattatore motore

²³ Le dimensioni indicate si riferiscono al convertitore di frequenza, incluso supporto a parete.

²⁴ Senza adattatore motore

Tipo di corpo	P _N	Montaggio motore					Montaggio a parete/ in armadio elettrico ²³⁾					Viti di fissaggio	[kg] ²⁴⁾
		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

Indicazioni per la progettazione

Cavi di collegamento elettrici

Come cavi di collegamento alla rete di alimentazione possono essere utilizzati cavi non schermati.

Dimensionare i cavi di collegamento alla rete di alimentazione con una sezione adatta alla corrente nominale della rete di alimentazione.

Se si utilizza una protezione nel cavo di collegamento alla rete di alimentazione (prima del convertitore di frequenza) questo deve essere dimensionato come avviamento AC1, poiché i valori di corrente nominale del convertitore di frequenza utilizzato vengono sommati e il risultato aumentato del 15 %.

Tabella 14: Caratteristiche dei cavi di collegamento elettrici

Grandezza costruttiva	Potenza [kW]	Raccordo filettato del cavo per				Corrente di ingresso lato aspirante ²⁵⁾ [A]	Massima sezione dei conduttori [mm ²]	Sezione del cavo motore KSB
		Cavo alimentazione di rete	Cavo sensore	Cavo di collegamento motore	Termistore a freddo			
A	.. 000K37 ..	M20	M16	M20	M16	1,5	2,5	2,5
	.. 000K55 ..	M20	M16	M20	M16	2,0	2,5	2,5
	.. 000K75 ..	M20	M16	M20	M16	2,7	2,5	2,5
	..001K10..	M20	M16	M20	M16	3,7	2,5	2,5
	.. 001K50 ..	M25	M16	M25	M16	5,2	2,5	2,5
B	.. 002K20 ..	M25	M16	M25	M16	6,3	2,5	2,5
	.. 003K00 ..	M25	M16	M25	M16	8,4	2,5	2,5
	.. 004K00 ..	M25	M16	M25	M16	10,4	2,5	2,5
C	..005K500..	M32	M16	M32	M16	14,6	16	4
	..007K500..	M32	M16	M32	M16	18,7	16	4
	..011K000..	M32	M16	M32	M16	25,9	16	6
D	..15K000..	M40	M32	M40	M20	35,7	50	10
	..18K500..	M40	M32	M40	M20	45,4	50	16
	..22K000..	M40	M32	M40	M20	52,4	50	16
	..30K000..	M40	M32	M40	M20	69,7	50	25
E	..37K000..	M63	M32	M63	M20	85,9	95	35
	..45K000..	M63	M32	M63	M20	103,1	95	50
	..55K000..	M63	M32	M63	M20	122,4	95	70

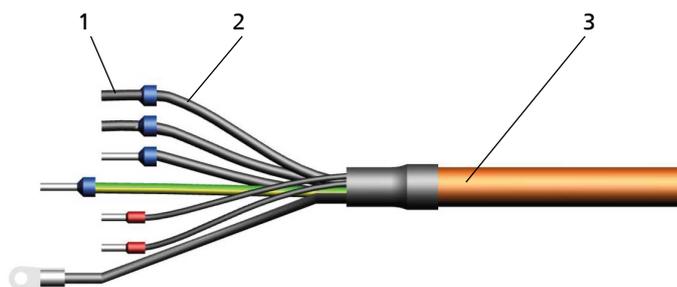


Fig. 5: Struttura del cavo elettrico

1	Bocche terminali dei fili
2	Filo
3	Cavo elettrico

²⁵ Rispettare le indicazioni per l'utilizzo di induttori di rete nel capitolo Induttori di rete all'interno di Istruzioni di progettazione e accessori.

Tabella 15: Sezioni del cavo morsetti di controllo

Morsetto di controllo	Sezione dei conduttori			Diametro del cavo ²⁶⁾
	Fili rigidi	Fili flessibili	Fili flessibili con boccole terminali dei fili	
	[mm ²]			[mm]
Morsettiera 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

Lunghezza cavi di collegamento motore

Se il convertitore di frequenza non viene montato sul motore da azionare possono essere necessari cavi di collegamento motore più lunghi. In funzione della capacità parassita dei cavi di collegamento possono crearsi correnti parassite ad elevata frequenza attraverso la messa a terra dei cavi. La somma tra correnti parassite e corrente motore può superare la corrente nominale in uscita del convertitore di frequenza. In tal modo il dispositivo di protezione del convertitore di frequenza viene attivato e il motore viene arrestato. In base alla gamma di potenza vengono consigliati i seguenti cavi collegamento motore:

Tabella 16: Lunghezza cavo di collegamento motore

Campo di funzionamento	Lunghezza cavo	Capacità parassita
	max.	
[kW]	[m]	[nF]
≤ 11 (Classe B)	5	≤ 5
≥ 15 (classe A, gruppo 1)	50	≤ 5

Filtro in uscita

I filtri in uscita DU/dt possono essere utilizzati con un motore asincrono e un motore KSB SuPremE. I filtri sinusoidali sono utilizzabili solo insieme ad un motore asincrono. Se la lunghezza o la capacità parassita del cavo di collegamento elettrico superano i valori indicati, installare un filtro in uscita idoneo tra il convertitore di frequenza e il motore da azionare. Questi filtri limitano la pendenza dei fianchi della tensione di uscita sul convertitore di frequenza e ne limitano le variazioni. (⇒ Pagina 22)

Dispositivo di protezione elettrica
Protezione cavo

Si consiglia di installare un interruttore magnetotermico o fusibili idonei per proteggere il cavo di collegamento elettrico del convertitore di frequenza, tenendo conto delle correnti nominali lato aspirante secondo la tabella seguente. La protezione deve resistere per 60 s a una corrente di sovraccarico pari a 1,5 volte la corrente nominale sul lato aspirante. Il fusibile può essere di tipo gG (IEC 60269) o un equivalente UL con tempo di intervento inferiore a 0,5 s.

Se si prevedono variazioni di tensione lato rete, si consiglia di fissare il convertitore di frequenza mediante fusibili rapidi gR (IEC 60269) o di tipo UL JFHR2/JFHR8. È necessario rispettare i valori massimi ammessi dell'integrale di spegnimento i^2t [A²s] indicati nella seguente tabella. A seconda del produttore, i valori per l'integrale di spegnimento i^2t , a parità di potenza nominale, possono variare considerevolmente. In caso di valori diversi, assicurarsi che siano minori o uguali al valore massimo ammesso indicato nella tabella.

Tabella 17: Dati tecnici dispositivo di protezione da sovracorrente

Grandezza costruttiva	Potenza	Corrente nominale I _{rms}	Tensione nominale		Capacità di interruzione nominale	Integrale di interruzione Totale i^2t @ CA 660 V	I _{peak}	
			IEC 60269-4	UL 248-13				
			[kW]	[A]				[V AC]
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
	.. 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

²⁶⁾ Violazione del tipo di protezione con l'utilizzo di cavi di diametro differente dalle prescrizioni.

Grandezza costruttiva	Potenza	Corrente nominale I _{rms}	Tensione nominale		Capacità di interruzione nominale	Integrale di interruzione Totale i ² t @ CA 660 V	I _{peak}
			IEC 60269-4	UL 248-13			
			[kW]	[A]			
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

Interruttore di protezione motore

Non è necessaria una protezione motore separata, poiché il convertitore di frequenza è dotato di propri dispositivi di sicurezza (es. dispositivo elettronico di disinserimento in caso di sovracorrente). Dimensionare gli interruttori di protezione motore presenti sulla corrente nominale motore con il fattore 1,4.

Interruttore automatico FI

In caso di collegamento fisso e relativa messa a terra supplementare secondo DIN VDE 0160, gli interruttori automatici FI per convertitore di frequenza non sono previsti.

Con l'utilizzo di interruttori automatici FI, devono essere collegati convertitori di frequenza trifase secondo DIN VDE 0160, solo tramite interruttori automatici FI sensibili alla corrente, poiché gli interruttori automatici FI convenzionali non funzionano o funzionano in modo errato, a causa della componente di corrente continua.

Tabella 18: Interruttori automatici FI consigliati

Grandezza costruttiva	Corrente nominale [mA]
A, B, e C	150
D e E	300

Se si utilizza un cavo lungo schermato per il collegamento rete e motore, è possibile attivare la protezione contro gli errori di corrente, dovuta alla corrente parassita che circola verso terra (attivata dalla frequenza). Misure di ausilio: sostituire gli RCD (interruttori automatici FI) o ridurre i limiti di risposta consentiti.

Impianti di compensazione

Se il convertitore di frequenza viene azionato su reti con impianti di compensazione, questi ultimi devono essere progettati dal produttore stesso per funzionare con convertitori di frequenza.

Indicazioni sulla compatibilità elettromagnetica

I disturbi elettromagnetici possono provenire da altri dispositivi elettrici e possono disturbare il convertitore di frequenza. Possono però essere generati disturbi anche da parte del convertitore di frequenza.

I disturbi emessi dal convertitore di frequenza si diffondono in genere tramite i cavi di collegamento motore. Per la soppressione delle interferenze vengono prescritte le seguenti misure:

- cavi schermati di collegamento motore per lunghezze cavo > 70 cm (consigliate specialmente per convertitore di frequenza con potenza ridotta)
- su un segmento di canaletta in metallo preformato con almeno l'80% di copertura (se non possono essere utilizzati cavi schermati di collegamento)

per collegamento cavo di comando e rete/motore utilizzare barre di terra differenti.

La schermatura del cavo deve essere costituita da un pezzo unico ed essere collegata a terra su entrambi i lati, tramite il corrispettivo morsetto di terra oppure tramite la sbarra di terra (non collegarla alla sbarra di terra nell'armadio di comando).

Il cavo schermato fa in modo che la corrente ad alta frequenza, che normalmente circola come corrente parassita dal corpo motore a terra o fra i singoli cavi, segua un percorso obbligato attraverso la schermatura.

La schermatura dei cavi di segnale (collegamento solo sul lato del convertitore di frequenza) previene ulteriormente i disturbi da irradiazione.

Con l'utilizzo di cavi schermati per incrementare l'immunità alle interferenze, utilizzare un'ampia superficie di contatto per i diversi collegamenti di terra.

In caso di applicazioni con lunghi cavi schermati di collegamento motore è necessario prevedere ulteriori reattanze o filtri in uscita, per compensare le correnti di dispersione capacitive verso terra e per ridurre il gradiente di

tensione sul motore. Questi accorgimenti favoriscono l'ulteriore soppressione delle interferenze. La sola applicazione di ferriti e reattanze non è sufficiente per soddisfare i limiti imposti dalla direttiva EMV.

NOTA! Con l'utilizzo di cavi schermati con lunghezza superiore a 10 m verificare che la capacità parassita non induca eccessiva dispersione fra le fasi o verso terra, per evitare l'eventuale blocco del convertitore di frequenza.

Posare il cavo di comando e i cavi collegamento rete/motore in canalette separate.

Per la posa, mantenere una distanza minima di 0,3 m tra cavo di comando e cavi di collegamento motore/rete.

Qualora non sia possibile evitare un incrocio tra cavo di comando e i cavi collegamento rete/motore, eseguire una piega con angolo di 90°.

Collegamento di messa a terra

Il convertitore di frequenza deve essere collegato regolarmente a terra.

Per aumentare l'immunità alle interferenze è necessario prevedere un'ampia superficie di contatto per i vari collegamenti di messa a terra.

In caso di montaggio in armadio elettrico, prevedere per il collegamento di terra del convertitore di frequenza, due barre separate di messa a terra in rame (cavo di comando e i cavi di collegamento rete/motore) di dimensioni e sezione adeguate, sulle quali verranno effettuati tutti i collegamenti di messa a terra.

Le sbarre vengono collegate al sistema di messa a terra tramite un unico punto.

La messa a terra dell'armadio elettrico avviene mediante il sistema di messa a terra della rete.

Filtro in uscita



Fig. 6: Montaggio induttore di rete e filtro d'uscita

	Transformator		Filtro in uscita dU/dt (adatto per motore asincrono e motore sincrono) oppure Filtro sinusoidale (adatto solo per motore asincrono)
	Induttore di rete		Motore

Per rispettare la soppressione delle interferenze secondo DIN 55011, devono essere rispettate le lunghezze massime dei cavi. In caso di lunghezze maggiori, è necessario utilizzare filtri d'uscita.

Con tecnologia di commutazione IGBT è possibile raggiungere potenze elevate. Tuttavia, ciò causa disturbi in funzione delle rapide commutazioni, specialmente in caso di lunghi cavi di collegamento motore/comando possono manifestarsi:

- Disturbi elettromagnetici
- Danneggiamento dell'isolamento dell'avvolgimento del motore
- Picchi di tensione dovuti alla presenza di elevate capacità parassite in prossimità dei collegamenti dei cavi
- Danneggiamento dei dispositivi di protezione contro i corti circuiti

In questi casi i filtri d'uscita possono essere un aiuto:

Il filtro può ridurre il picco di tensione (V_{picchi}) e il ritmo di crescita del dv/dt . I picchi di tensione devono essere considerati anche in funzione della capacità parassita indotta dall'anello di commutazione della potenza. La capacità parassita deve essere inferiore a 5 nF. Se sono necessari cavi di lunghezza maggiore per motivi di installazione in caso di varianti di installazione, montaggio a parete o montaggio in armadio elettrico e il valore della capacità parassita supera il massimo valore consentito, è necessario un filtro limitatore dv/dt o filtro sinusoidale. Collegare il filtro all'uscita del convertitore di frequenza. Il filtro protegge il convertitore di frequenza contro le correnti parassite eccessive e dalla conseguente disattivazione del dispositivo di protezione.

Panoramica filtro in uscita per PumpDrive 2

Tabella 19: Filtro in uscita per cavi motore 50 m / 80 m

Potenza convertitore di frequenza	Corrente di uscita nominale Convertitore di frequenza	Filtro in uscita											
		Corrente nominale a 50 °C	Corrente nominale a 40 °C	Filtro du/dt per			Massima frequenza del motore	Massima lunghezza del cavo motore	L	B	H	N. mat.	
				KSB SuPremE									
[kW]	[A]	[A]	[A]	Motori asincroni	1500 giri/min	3000 giri/min	[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
4	10												
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				FOVT-036B	FOVT-036B							
		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

4074.5/07-IT

Tabella 20: Filtro in uscita du/dt per cavi motore fino a 160 m

Potenza convertitore di frequenza	Corrente di uscita nominale Convertitore di frequenza	Filtro in uscita										
		Corrente nominale a 45 °C ²⁷⁾	Motori asincroni	Filtro du/dt per KSB SuPremE		Massima frequenza del motore	Massima lunghezza del cavo motore	L	B	H	N. mat.	
				1500 giri/min	3000 giri/min							
[kW]	[A]	[A]			[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
		126	-	-	FN 5060-180-99	≤140	160	240	142,5	310	01686861	17,3

Induttanze di rete

I valori di corrente d'ingresso di rete forniti nelle note di progettazione sono valori indicativi che fanno riferimento al funzionamento nominale. Queste correnti possono variare in relazione al valore attuale dell'impedenza di linea. Con reti ad alta tensione molto potenti (minor impedenza di rete) si possono avere elevati valori di corrente. Con l'impiego di impedenze di rete esterne aggiuntive a quelle integrate (nel campo di funzionamento fino a 45 kW inclusi), è possibile limitare la corrente di rete in ingresso. Le impedenze di rete riducono ripercussioni sulla rete, e migliorano quindi il fattore di potenza.

Le induttanze di rete in connessione in serie al carico utilizzatore garantiscono una tensione di corto circuito richiesta del 4% per la rete di alimentazione elettrica, e riducono le ripercussioni sulla rete. Le ripercussioni sulla rete che si manifestano sotto forma di armoniche hanno effetti dannosi sulle reti di alimentazione elettriche pubbliche. Le correnti di carico dei condensatori del circuito intermedio possono essere limitate, per cui viene incrementata la durata dei componenti primari. Le induttanze di rete riducono la componente di potenza reattiva, e migliorano quindi il fattore di rendimento. Il limite di validità della DIN 61000-3-2 deve essere tenuto in considerazione.

Induttanza di rete trifase:

- Tipo di protezione IP00
- Classe termica F
- Temperatura ambiente max. 40 °C

²⁷ incluso derating

Tabella 21: Panoramica impedenze di rete per motori asincroni e motori SuPremE

Grandezza costruttiva		Potenza	Induttanza valvola L_v	Corrente nominale $I_{corrente\ nominale\ motore}$	Corrente massima I_{sat}	L	B	H	N. mat.	
		[kW]				[mH]	[A]	[mm]		
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								

Accessori
Software di assistenza (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)
Tabella 22: Accessori software di assistenza (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Cavo di programmazione USB, ottico Per l'impostazione dei parametri del convertitore di frequenza con software di assistenza Automation Preconfigurato con attacco ottico per convertitore di frequenza e attacco USB per PC/laptop	Lunghezza 1 m	01538436	0,2
	Dongle di assistenza Per autorizzazione L'uso del software di assistenza è possibile anche senza dongle, ma i parametri sono bloccati con l'accesso all'assistenza clienti. È necessario abilitare il dongle come descritto nelle istruzioni allegate di KSB, prima di utilizzarlo.	-	47121256	0,1

Unità di comando (PumpDrive 2)
Tabella 23: Accessori unità di comando (PumpDrive 2)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Set accessori supporto a parete Per il montaggio dell'unità di comando grafica del convertitore di frequenza 4 staffe e viti	Montaggio a parete/ montaggio su un tubo	01522974	0,3
	Cavo di collegamento unità di comando grafica Per collegare l'unità di comando grafica separatamente rispetto al convertitore di frequenza Colore nero, spina dritta, presa ad angolo	Lunghezza 3 m	01522975	0,3
		Lunghezza 5 m	01566211	0,3
		Lunghezza 10 m	01566212	0,6
		Lunghezza 20 m	01566213	1

Adattatore montaggio del motore (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

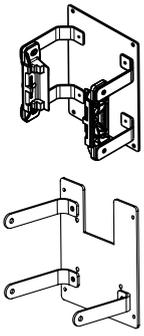
Per il montaggio del motore del convertitore di frequenza è necessario un adattatore. Selezionare l'adattatore tenendo conto della relativa grandezza costruttiva del motore e della forma costruttiva del motore.

SuPremE tipo A KSB (grandezza costruttiva da 180 a 225): non è possibile il montaggio successivo di nessun adattatore per il montaggio del motore del PumpDrive 2 e PumpDrive 2 Eco. Il tipo di montaggio preferito in questo caso è il montaggio a parete.

KSB SuPremE tipo B1 (grandezza costruttiva da 180 a 225): il montaggio successivo degli adattatori per il montaggio del motore del PumpDrive 2 e PumpDrive 2 Eco è possibile a seconda delle esigenze del cliente/in caso di parti di ricambio (ricambio PumpDrive 1 mediante PumpDrive 2).

Utilizzare KSB SuPremE tipo B2 in caso di nuove operazioni con PumpDrive 2 e PumpDrive 2 Eco.

Tabella 24: Accessori adattatore montaggio del motore (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione		N. mat.	[kg]	
		Grandezza costruttiva convertitore di frequenza	P [kW] / Motore			
	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza sul motore KSB / motore normalizzato Siemens, tipo 1LE1 / 1PC3, a 2 poli / a 4 poli / a 6 poli, IE2 / IE3 Con cavo di collegamento elettrico	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
-	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza sul motore KSB / motore normalizzato Siemens, tipo 1LA7 / 1LA9/ 1LG6 (montaggio successivo), a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	A	0,37 - 1,5	1LA7 BG71M V1	01506318	3
		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

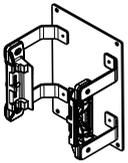
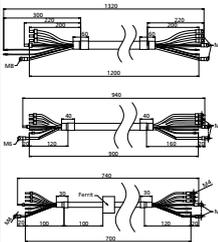
	Denominazione	Versione			N. mat.	[kg]		
		Grandezza costruttiva convertitore di frequenza	P [kW]	Motore				
	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza sul motore KSB / motore normalizzato Siemens, tipo 1LA7 / 1LA9/ 1LG6 (montaggio successivo), a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	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		
			Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza al motore SuPremE A / SuPreme B1 KSB, a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	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		
Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza al motore SuPremE B1 KSB, a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	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	

Tabella 25: Accessori cavo di collegamento (PumpDrive 2)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Connettore di linee, schermato	≤ 4 kW: 4 × 2,5 ² + PTC...XM	01538433	0,9
	Copertura cieca viti incluse per connettore motore rimosso	-	01595759	0,1
	Cavo di collegamento motore, schermato Per collegare il sensore PTC, senza alogeni, prezzo al pezzo	≤ 4 kW: 4 × 2,5 mm ² + PTC Lunghezza 0,7 m	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW: 4 × 4 mm ² + PTC Lunghezza 0,9 m	01437169	0,3
		11 kW: 4 × 6 mm ² + PTC Lunghezza 0,9 m	01637009	0,3
		15 kW: 4 × 10 mm ² + PTC Lunghezza 0,9 m	47117506	0,8

4074.5/07-IT

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Cavo di collegamento motore, schermato Per collegare il sensore PTC, senza alogeni, prezzo al pezzo	18,5 - 22 kW: 4 × 16 mm ² + PTC Lunghezza 1,15 m	01466746	1
		30 kW: 4 × 25 mm ² + PTC Lunghezza 1,2 m	47117509	1,7
		37 kW: 4 × 35 mm ² + PTC Lunghezza 1,4 m	01641614	2
		45 kW: 4 × 50 mm ² + PTC Lunghezza 1,5 m	01641615	2,4
		55 kW: 4 × 70 mm ² + PTC Lunghezza 1,6 m	01641616	3,3

Tabella 26: Accessori cavo di collegamento (PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Connettore di linee, schermato	≤ 4 kW: 4 × 2,5 ² + PTC...XM	01538433	0,9
	Nucleo di ferrite cavo di collegamento motore	-	47117922	0,3
	Copertura cieca viti incluse per connettore motore rimosso	-	01595759	0,1
	Cavo di collegamento motore, schermato Per collegare il sensore PTC, senza alogeni, prezzo al pezzo	≤ 4 kW: 4 × 2,5 mm ² + PTC Lunghezza 0,7 m	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW: 4 × 4 mm ² + PTC Lunghezza 0,9 m	01437169	0,3
		11 kW: 4 × 6 mm ² + PTC Lunghezza 0,9 m	01637009	0,3

Adattatore montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

Per il montaggio a parete/montaggio in armadio elettrico del convertitore di frequenza è necessario un adattatore. L'adattatore è di serie ed è presente nella fornitura KSB.

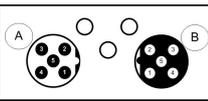
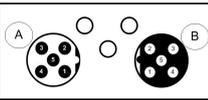
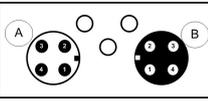
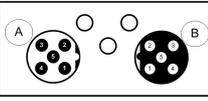
Tabella 27: Accessori adattatore montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva A	01496581	0,2
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva B	01579783	0,3
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva C	01496582	0,5
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva D	01629744	3
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva E	01629745	10
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva E Con maggiore distanza dalla parete	01671121	10

Modulo M12 (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)
Tabella 28: Accessori modulo M12 (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Kit accessori modulo M12 Funzionamento a più pompe fino a massimo 6 pompe Per attacco PumpMeter mediante Modbus	-	01496566	0,3
	Coperchio cieco Per chiudere uno scomparto unità di ingresso aperto	-	01496567	0,1
	Tappo di protezione M12 per modulo M12	-	01125084	0,05
	Cavo bus, preintestato, schermato Per funzionamento a doppia pompa/a più pompe Per la connessione passante del bus dispositivi KSB (CAN) da convertitore di frequenza a convertitore di frequenza attraverso il modulo M12 Colore: lilla, connettore M12 ad angolo, connettore M12 ad angolo Codice A, a 5 poli	Lunghezza 1 m	01533747	0,1
		Lunghezza 2 m	01533748	0,2
		Lunghezza 3 m	01533749	0,3
		Lunghezza 5 m	01651182	0,3
		Lunghezza 10 m	01651183	0,6
		Lunghezza 20 m	01651184	1,2
	Resistenze di terminazione CAN per la terminazione bus del funzionamento a più pompe Due prese M12 con resistenza di terminazione CAN integrata	-	01522993	0,3
	Cavo bus PumpMeter Crosslink, preintestato, schermato Per attacco ridondante PumpMeter mediante Modbus Per la connessione passante del Modbus PumpMeter da convertitore di frequenza a convertitore di frequenza mediante il modulo M12 Per sensori analogici 4..20 mA Colore: nero, connettore M12 ad angolo, connettore M12 ad angolo Codice A, a 5 poli	Lunghezza 1 m	01533769	0,1
		Lunghezza 2 m	01533770	0,2
		Lunghezza 3 m	01533771	0,2
		Lunghezza 5 m	01533772	0,3
		Lunghezza 10 m	01533773	0,6
		Lunghezza 20 m	01533774	1,2
	Cavo bus M12 PumpMeter, preintestato, schermato Per attacco PumpMeter mediante Modbus al modulo M12 Colore: nero, presa M12 dritta, connettore M12 ad angolo Codice A, a 5 poli	Lunghezza 1 m	01533775	0,2
		Lunghezza 2 m	01533776	0,2
		Lunghezza 3 m	01533777	0,3
		Lunghezza 5 m	01533778	0,3
		Lunghezza 10 m	01670718	0,445
		Lunghezza 20 m	01670719	1,2
	Connettore M12 per modulo M12, da intestare Per funzionamento a più pompe Per attacco PumpMeter mediante Modbus Non adatto per l'attacco diretto di un sensore PumpMeter poiché manca la disaerazione pin 5 Connettore angolare, codice A, a 5 poli Collegamento morsetto a vite con anello schermato, schermabile, Sezione di collegamento max. 0,75 mm ² (max. AWG 20) Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Tipo di protezione IP67	-	01523004	0,1

Opzioni di installazione (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)
Tabella 29: Moduli per retrofit (PumpDrive 2)

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Kit per montaggio successivo interruttore principale ²⁸⁾ Interruttore principale, copertura C lavorata, copertura di protezione per l'interruttore principale, fascio di cavi Tensione 400 V	Grandezza costruttiva A 0,37 - 1,5 kW	01500522	1,4
		Grandezza costruttiva B 2,2 - 4 kW	01500523	1,7
		Grandezza costruttiva C 5,5 - 11 kW	01500524	2,8
		Grandezza costruttiva D 15 - 30 kW	01500525	5,5
		Grandezza costruttiva E 37 - 55 kW	01500526	14,5
	Scheda di espansione I/O Ingressi e uscite aggiuntivi: 1 ingresso analogico, 1 uscita analogica, 3 ingressi digitali, 2 uscite digitali, 1 relè commutatore, 5 relè contatto di chiusura	Grandezza costruttiva A, B, C, D, E	01537900	0,2
 	Modulo bus di campo modulo Modbus RTU Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti Modbus Monitoraggio, controllo, regolazione del convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con il modulo Modbus Attacco del cavo di bus di campo collegato ad anello da 1 x connettore M12, codifica B, a 5 poli secondo 1 x presa M12, codifica B, a 5 poli	Grandezza costruttiva A, B, C, D, E	01551016	0,3
 	Modulo bus di campo BACnet modulo MS/TP Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti BACnet Monitoraggio, controllo, regolazione del convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con il modulo BACnet	Grandezza costruttiva A, B, C, D, E	01551014	0,3
 	Modulo bus di campo modulo LON Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti LON Monitoraggio, controllo, regolazione per ogni convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con il modulo LON Attacco del cavo di bus di campo collegato ad anello da 1 x connettore M12, codifica A, a 4 poli secondo 1 x presa M12, codifica A, a 4 poli	Grandezza costruttiva A, B, C, D, E	01551015	0,3
 	Modulo bus di campo modulo Profibus Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti Profibus Monitoraggio, controllo, regolazione per ogni convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con ciascun modulo Profibus Attacco del cavo di bus di campo collegato ad anello da 1 x connettore M12, codifica B, a 5 poli secondo 1 x presa M12, codifica B, a 5 poli	Grandezza costruttiva A, B, C, D, E	01551037	0,3

4074.5/07-IT

²⁸ Interruttore principale opzionale fino a 400 V CA +10%

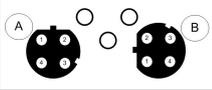
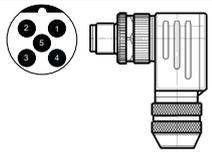
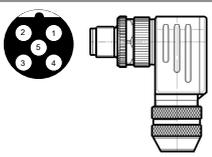
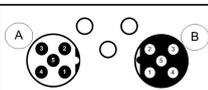
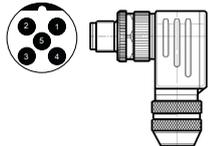
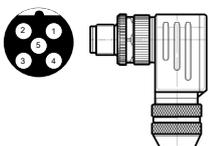
	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
 	<p>Modulo bus di campo modulo Profinet</p> <p>Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti Profinet</p> <p>Monitoraggio, controllo, regolazione per ogni convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con ciascun modulo Profinet</p>	<p>Grandezza costruttiva A, B, C, D, E</p>	01551038	0,3
	<p>Connettore M12, da intestare</p> <p>Per Modbus, BACnet e Profibus</p> <p>Connettore angolare, codifica B, a 5 poli, collegamento morsetto a vite, con anello schermato, schermabile</p> <p>Sezione di collegamento max. 0,75 mm² (max. AWG 20)</p> <p>Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm]</p> <p>Tipo di protezione IP67</p>	-	01651264	0,1
	<p>Presà M12, da intestare</p> <p>Per Modbus, BACnet e Profibus</p> <p>Presà angolare, codifica B, a 5 poli, collegamento morsetto a vite, con anello schermato, schermabile</p> <p>Sezione di collegamento max. 0,75 mm² (max. AWG 20)</p> <p>Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm]</p> <p>Tipo di protezione IP67</p>	-	01651298	0,1
	<p>Cavo bus CAN, BACnet e Modbus</p> <p>Accorciato da intestare, schermato, a coppia ritorta, cavo 2 x 2 x 0,22 mm²</p>	<p>Lunghezza 1 m</p> <p>Lunghezza 5 m</p> <p>Lunghezza 10 m</p> <p>Lunghezza 20 m</p>	<p>01111184</p> <p>01304511</p> <p>01304512</p> <p>01304513</p>	<p>0,2</p> <p>0,4</p> <p>0,7</p> <p>1,4</p>
	<p>Resistenza di terminazione M12 per Profibus, Modbus e BACnet</p> <p>Codifica B, connettore</p> <p>La resistenza di terminazione è realizzata come connettore, la presa M12 sul modulo Profibus/modulo Modbus deve essere libera per la resistenza di terminazione.</p>	-	01125102	0,1
	<p>Modulo Bluetooth può essere montato successivamente</p> <p>Per la comunicazione con uno smartphone / tablet (Android o iOS)</p> <p>Montaggio nell'unità di comando del convertitore di frequenza</p> <p>Bluetooth 2.0, portata ca. 10 m, compatibile a partire da Apple iOS versione 8 e Android 8.0</p> <p>Download gratuito dell'app KSB FlowManager da App Store e da Google Play Store</p>	-	01496565	0,1
	<p>Gateway Bluetooth esterno per la comunicazione con uno smartphone / tablet (Android o iOS) o un notebook</p> <p>Da applicare all'interfaccia di manutenzione del convertitore di frequenza</p> <p>Bluetooth 2.0, portata ca. 10 m, compatibile a partire da Apple iOS versione 8 e Android 8.0</p> <p>Download gratuito dell'app KSB FlowManager da App Store e da Google Play Store</p>	-	01800770	0,1
-	<p>Set di guarnizioni per cavo PDRV2 compatibilità elettromagnetica A-B-C-D-E</p> <p>Kit premistoppa del cavo PumpDrive 2 in conformità alla direttiva sulla compatibilità elettromagnetica</p> <p>Per l'impiego di PumpDrive 2 in impianti elettrici dell'industria automobilistica secondo la direttiva sulla compatibilità elettromagnetica, EMV-ILA</p>	-	01711794	0,12

Tabella 30: Moduli per retrofit (PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
 	<p>Modulo bus di campo modulo Modbus RTU</p> <p>Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti Modbus²⁹⁾</p> <p>Monitoraggio, controllo, regolazione del convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con il modulo Modbus</p> <p>Attacco del cavo di bus di campo collegato ad anello da 1 x connettore M12, codifica B, a 5 poli secondo 1 x presa M12, codifica B, a 5 poli</p>	<p>Grandezza costruttiva A, B, C, D, E</p>	01551016	0,3
	<p>Connettore M12, da intestare</p> <p>Per Modbus, BACnet e Profibus</p> <p>Connettore angolare, codifica B, a 5 poli, collegamento morsetto a vite, con anello schermato, schermabile</p> <p>Sezione di collegamento max. 0,75 mm² (max. AWG 20)</p> <p>Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm]</p> <p>Tipo di protezione IP67</p>	-	01651264	0,1
	<p>Presa M12, da intestare</p> <p>Per Modbus, BACnet e Profibus</p> <p>Presa angolare, codifica B, a 5 poli, collegamento morsetto a vite, con anello schermato, schermabile</p> <p>Sezione di collegamento max. 0,75 mm² (max. AWG 20)</p> <p>Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm]</p> <p>Tipo di protezione IP67</p>	-	01651298	0,1
	<p>Cavo bus CAN, BACnet e Modbus</p> <p>Accorciato da intestare, schermato, a coppia ritorta, cavo 2 x 2 x 0,22 mm²</p>	<p>Lunghezza 1 m</p> <p>Lunghezza 5 m</p> <p>Lunghezza 10 m</p> <p>Lunghezza 20 m</p>	<p>01111184</p> <p>01304511</p> <p>01304512</p> <p>01304513</p>	<p>0,2</p> <p>0,4</p> <p>0,7</p> <p>1,4</p>
	<p>Resistenza di terminazione M12 per Profibus, Modbus e BACnet</p> <p>Codifica B, connettore</p> <p>La resistenza di terminazione è realizzata come connettore, la presa M12 sul modulo Profibus/modulo Modbus deve essere libera per la resistenza di terminazione.</p>	-	01125102	0,1

²⁹⁾ PumpDrive 2 Eco dispone solo di uno scomparto unità di ingresso che consente il montaggio del modulo M12 o del modulo ModBus-RTU.

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Modulo Bluetooth può essere montato successivamente Per la comunicazione con uno smartphone / tablet (Android o iOS) Montaggio nell'unità di comando del convertitore di frequenza Bluetooth 2.0, portata ca. 10 m, compatibile a partire da Apple iOS versione 8 e Android 8.0 Download gratuito dell'app KSB FlowManager da App Store e da Google Play Store	-	01496565	0,1
	Gateway Bluetooth esterno per la comunicazione con uno smartphone / tablet (Android o iOS) o un notebook Da applicare all'interfaccia di manutenzione del convertitore di frequenza Bluetooth 2.0, portata ca. 10 m, compatibile a partire da Apple iOS versione 8 e Android 8.0 Download gratuito dell'app KSB FlowManager da App Store e da Google Play Store	-	01800770	0,1
-	Set di tenute per cavi PDRV2 ECO EMV A-B-C Kit premistoppa del cavo con compatibilità elettromagnetica PumpDrive 2 ECO Per l'impiego di PumpDrive 2 ECO in impianti elettrici dell'industria automobilistica secondo compatibilità elettromagnetica, EMV-ILA	-	01711792	0,1

Sensori (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)
Tabella 31: Accessori misurazione della pressione (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	PumpMeter Rilevatore di pressione intelligente per pompe con visualizzazione in loco di valori misurati e dati di esercizio, parametrizzato dal costruttore in funzione del tipo di pompa, configurazione tramite EasySelect	in funzione del tipo di pompa	-	0,1
	Convertitore di misura pressione differenziale Con due tubi spiralati in rame lunghi 75 cm per il collegamento su bocchetta di pressione/aspirazione completa di lamiera supporto, tubo spiralato e raccordo, uscita 4 ... 20 mA, 3 conduttori, alimentazione di tensione 18 ... 30 VCC, cavo di collegamento 2,5 m Temperatura ambiente da -10 a +50 °C Temperatura materiale di misura da -10 a +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, RC1/2	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		
	Convertitore misura di pressione A-10 Per impieghi generici, per mezzi liquidi e aeriformi da 0 a +80 °C, precisione di misura minore uguale 1 %, max. 2,5 % (a 80 °C), collegamento del processo G1/4B con anello di tenuta in rame, IP67, uscita 2 conduttori 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

4074-5/07-IT

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Convertitore misura di pressione S-20 Per impieghi generici nell'industria, nella costruzione di macchine, nell'idraulica, Pneumatica per liquidi e gas da -30 a +100 °C, Parti a contatto con materiali di misura in acciaio CrNi (nessuna tenuta), Resistenza a stress meccanico fino a 100 g (IEC 60068-2-27), Resistenza a vibrazioni in caso di risonanza fino a 20 g (IEC 60068-2-6), Precisione di misura < 0,5 % del campo di misura, Collegamento G1/2B EN837, Tipo di protezione IP 65, Uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA, Sezione del cavo max. 1,5 mm ² , Diametro esterno conduttura 6 - 8 mm, Collegamento elettrico tramite presa angolare secondo 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		
	Convertitore misura di pressione S-11 Per impieghi nell'industria dell'igiene, dell'alimentazione e dei generi di consumo, Per liquidi, aeriformi, sostanze viscosi e mezzi contaminati, Temperatura materiale di misura da -30 a 100 °C, fornibile su richiesta con tratto di raffreddamento per temperature materiale di misura fino a +150 °C, Parti a contatto con materiali di misura in acciaio CrNi (nessuna tenuta), fornibile su richiesta in versione Hastelloy-C4 (2.4610) per mezzi aggressivi, Resistenza a stress meccanico fino a 1000 g (IEC 60068-2-27), Resistenza a vibrazioni in caso di risonanza fino a 20 g (IEC 60068-2-6), Precisione di misura < 0,5 % del campo di misura, Collegamento G1/2B EN837, Membrana a filo frontale, O-ring NBR, Tipo di protezione IP 65, Uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA, Sezione del cavo max. 1,5 mm ² , Diametro esterno conduttura 6 - 8 mm, Energia ausiliaria UB: 10 < UB ≤ 30 V CC (14 ... 30 con uscita 0 ... 10 V), Collegamento elettrico tramite presa angolare secondo 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
			Supporto a saldare per trasduttore di pressione S-20 / S-11 Collegamento del processo G1/2B, filetto interno	-

Tabella 32: Accessori misurazione della temperatura (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Resistenza termometro Preconfigurato per temperatura materiale di misura 0 ... 150 °C, Con inserto di misura TR10-C, trasmettitore T24.10 e tubo di protezione TW35-4 per temperatura materiale di misura -200 ... 600 °C, Tolleranza massima sensore: Classe B secondo DIN EN 60751, Uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA, Campo di misura con elemento Pt100 1 x 3 conduttori, Alimentazione di tensione 10 ... 36 V CC, Collegamento del processo G1/2B in acciaio CrNi 1.4571, Lunghezza totale con collo tubo 255 mm, Lunghezza termometro 110 mm, Testa di collegamento tipo BSZ alluminio, Tipo di protezione IP 65	01149295	0,8

Tabella 33: Accessori misurazione corrente (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Sensore corrente 3 ... 300 cm/s per regolazione compensazione perdite filtro, regolazioni di portata convenienti, Campo di misura 3 ... 300 cm/s, collegamento del processo filetto interno, uscita 4 ... 20 mA, Sensore Effector 300	01150960	0,3
	Connettore con cavo per trasmettitore Effector 300 Scatola presa M12/angolare/4adr/5m/PUR, Adatto per catene passacavi, Esente da alogeni, esente da siliconi	01473177	0,2

Tabella 34: Accessori cavo di collegamento (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Cavo di collegamento per sensore Cavo 2 x 2 x 0,5 mm ² , schermato, per collegamento dei sensori al convertitore di frequenza, prezzo al metro	01083890	0,1
	Cavo di collegamento per collegamento sensori ridondante Cavo 5 fili, esente da alogeni, tipo Ölflex 110CH, Lunghezza ca. 1 m, Preintestato, per la trasmissione di un segnale sensore al secondo convertitore di frequenza per funzionamento ridondante es. DPM	01131430	0,3

Montaggio in armadio elettrico (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)
Tabella 35: Accessori separatore di potenziale (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Separatore di potenziale Per la trasmissione del segnale senza potenziale tra convertitore di frequenza e comandi esterni. Differenze di potenziale possono causare danneggiamenti degli ingressi analogici e digitali.	Montaggio su guide, alimentazione di tensione esterna 24VCC, Corpo IP40, Morsetti IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (L x A x P)	01085905	1,2
		Montaggio su guide, alimentazione di tensione esterna 230VAC, Corpo IP40, Morsetti IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (L x A x P)	01086963	1,2

Tabella 36: Accessori filtro di rete (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Impedenza di rete del convertitore di frequenza per la prevenzione di ripercussioni sulla rete Tipo di protezione IP00 Protezione del convertitore di frequenza da picchi di tensione	0,37 - 1,5 kW	01665518	3,6
		2,2 - 4 kW	01093105	3,6
		5,5 - 11 kW	01093106	8,3
		15 - 18,5 kW	01093107	9,17
		22 - 37 kW	01093108	9,17
		45 - 55 kW	01665519	14

Tabella 37: Accessori filtro in uscita, versione 400 V/3~ (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	P _N	Versione	Motore asincrono	KSB SuPremE		N. mat.	[kg]
					1500	3000		
		[kW]	-	[giri/min]	-	-		
	Filtro in uscita du/dt per cavi motore fino a 160 m, tipo di protezione IP00 Bobina da collegare per la riduzione delle emissioni di interferenze elettromagnetiche Riduzione di picchi di corrente in cavi motore lunghi	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



Descrizione generale

Il dispositivo PumpMeter monitora il funzionamento di una pompa. È un rilevatore di pressione intelligente per pompe, che visualizza in tempo reale i valori misurati e i dati di esercizio.

Registra il coefficiente di carico della pompa per segnalare potenziali miglioramenti a vantaggio di una maggiore efficienza energetica e disponibilità. L'apparecchio è dotato di due sensori di pressione e un'unità di visualizzazione.

PumpMeter viene montato completamente e impostato per la rispettiva pompa in fabbrica. È sufficiente collegarlo a un connettore M12 ed è subito pronto all'uso.

Principali utilizzi

Industria:

- Impianti di condizionamento
- Circuiti di raffreddamento
- Impianti di riscaldamento
- Trattamento delle acque
- Distribuzione del lubrorefrigerante
- Prelievo di acqua
- Alimentazione dell'acqua sanitaria

Acqua:

- Impianto di alimentazione acqua
- Trattamento delle acque / Preparazione delle acque
- Distribuzione di acqua / Trasporto dell'acqua

Tecnologia dell'habitat:

- Impianti di condizionamento
- Impianti di riscaldamento
- Impianto di alimentazione acqua

Dati tecnici

Tabella 38: Dati tecnici unità di visualizzazione

Caratteristica	Valore
Alimentazione di tensione	+24 V DC ±15 %
Potenza assorbita	150 mA
Uscita segnale analogico	4-20 mA, 3 conduttori
Attacco digitale	RS485, Modbus RTU (Slave)
Tipo di protezione	IP65 ³⁰⁾
Interfaccia di manutenzione	RS232
Temperatura di conservazione	da -30 °C a +80 °C
Temperatura di esercizio	da -10 °C a +60 °C

Tabella 39: Dati tecnici sensori

Caratteristica	Valore
Segnale	4 - 20 mA
Tipo di protezione	IP67 ³¹⁾
Temperatura del liquido di convogliamento	da -30 °C a +140 °C
Temperatura del liquido di convogliamento (con sensori isolati)	da -30 °C a +80 °C
Coppia di serraggio per montaggio	10 Nm
Temperatura ambiente	da -10 °C a +60 °C

Tabella 40: Limiti di pressione sensori

Campo di misura sensore		Capacità di sovraccarico	Pressione di rottura
min.	max.		
[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
-1	3	40	60
-1	10	40	60
-1	16	40	60

³⁰ con collegamento corretto del connettore

³¹ Con collegamento corretto dei connettori

Campo di misura sensore		Capacità di sovraccarico	Pressione di rottura
min.	max.		
[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
-1	25	50	75
-1	40	80	120
-1	65	130	195
-1	80	160	240

Materiali

Tabella 41: Panoramica materiali

Componenti a contatto con il liquido di convogliamento	Materiale
Cella di misurazione sensore di pressione	1.4542
Cella di misurazione sensore di pressione	Titanio ³²⁾
Collegamento al processo sensore di pressione	1.4301
Collegamento al processo del sensore di pressione	Titanio ³²⁾
Adattatore per il montaggio del sensore ³³⁾	1.0037 o 1.4571
Anello di tenuta	Centellen

Vantaggi del prodotto

- Trasparenza del funzionamento della pompa mediante indicatore locale dei dati di esercizio rilevanti, ad es. del punto di funzionamento della pompa
- Identificazione dei potenziali di risparmio energetico tramite registrazione e valutazione del coefficiente di carico ed eventuale visualizzazione dell'icona di efficienza energetica (EFF)
- Risparmio di tempo e denaro grazie ai sensori premontati in fabbrica sulla pompa rispetto alla strumentazione tradizionale dell'impianto
- Aumento della disponibilità della pompa mediante il rilevamento e la prevenzione dell'uso non conforme

Funzioni

Funzione trasmettitore di pressione

La pressione finale o differenziale della pompa viene predisposta sotto forma di segnale a 4-20 mA. In alternativa, è possibile effettuare un collegamento tramite un'interfaccia seriale RS485 con protocollo Modbus.

Visualizzazione dati di esercizio

L'apparecchio dispone di un display, su cui vengono visualizzate alternativamente le misure di: pressione di aspirazione, pressione finale e pressione differenziale o prevalenza.

Registrazione e valutazione del coefficiente di carico



I tempi di esercizio della pompa, nei diversi campi di applicazione, vengono registrati sotto forma di coefficiente di carico e memorizzati contro eventuali interruzioni di corrente. L'icona di efficienza energetica mostra sul display un eventuale potenziale di miglioramento.

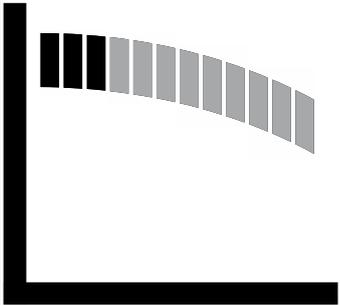
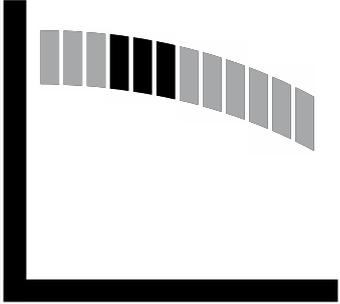
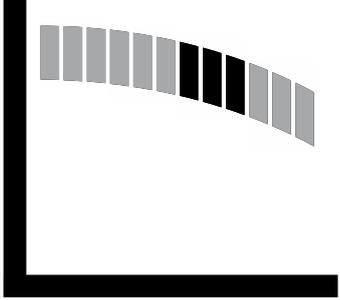
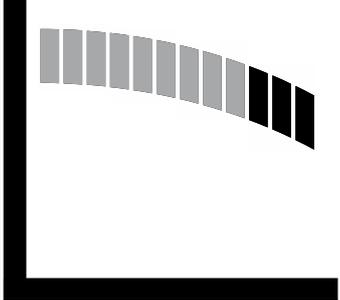
Raffigurazione qualitativa del punto di funzionamento corrente

La posizione del punto di funzionamento corrente viene visualizzata sulla curva caratteristica della pompa tramite segmenti lampeggianti.

³² Esecuzione speciale per applicazioni con acqua di mare

³³ A seconda della versione base del materiale della pompa

Tabella 42: Raffigurazione qualitativa del punto di funzionamento corrente

Intervallo di esercizio	Visualizzazione a segmenti	Descrizione
Funzionamento con carico parziale estremo ³⁴⁾ 	il primo quarto lampeggia (1)	<ul style="list-style-type: none"> eventuale funzionamento non conforme all'impiego previsto della pompa elevata sollecitazione dei componenti
Funzionamento con carico parziale moderato ³⁴⁾ 	il secondo quarto lampeggia (2)	<ul style="list-style-type: none"> funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica
Funzionamento vicino alla situazione ottimale 	il terzo quarto lampeggia (3)	<ul style="list-style-type: none"> campo di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale
Funzionamento con sovraccarico 	il quarto quarto lampeggia (4)	<ul style="list-style-type: none"> limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto eventuale sovraccarico di pompa e/o motore

³⁴⁾ In caso di funzionamento con carico parziale, a seconda della caratteristica della curva della pompa, i primi due quarti non vengono differenziati e sono visualizzati contemporaneamente.

Varianti modello

- **Adattatore:**
a seconda del tipo di guarnizione e della dimensione dei collegamenti al manometro della pompa
- **Lunghezza del cavo:**
a seconda della grandezza costruttiva della pompa
600 mm, 1200 mm o 1800 mm
- **Campi di misura dei sensori di pressione:**
i campi di misura vengono selezionati secondo l'indicazione della pressione di aspirazione massima della pompa (sensore lato aspirazione) e della pressione finale massima della pompa 0 (sensore lato pressione). Se manca la pressione di aspirazione massima, si calcola una pressione di aspirazione massima pari a 5 bar.

Tabella 43: Campi di misura disponibili

Etichetta colore sensore	Codice colore	Campo di misura [bar]	
		minimo	massimo
-	rosso ruggine	-1	3
-	blu	-1	10
-	grigio chiaro	-1	16
-	verde	-1	25
-	nero	-1	40
argento	senza	-1	65
giallo	senza	-1	80

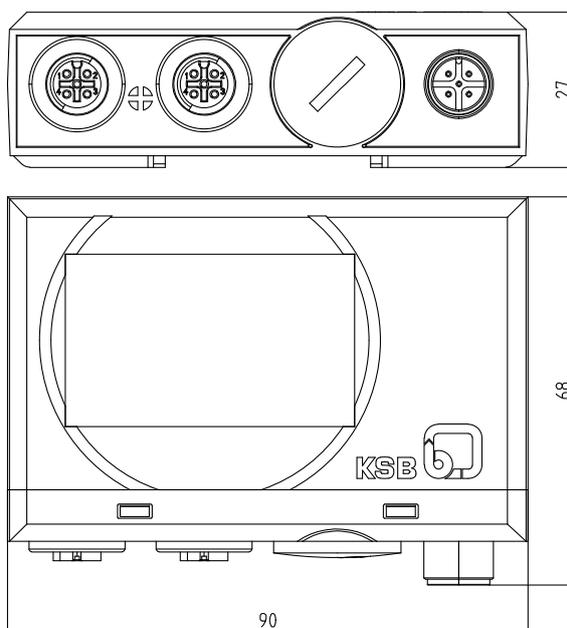


Fig. 10: Dimensioni unità di visualizzazione

Collegamenti elettrici

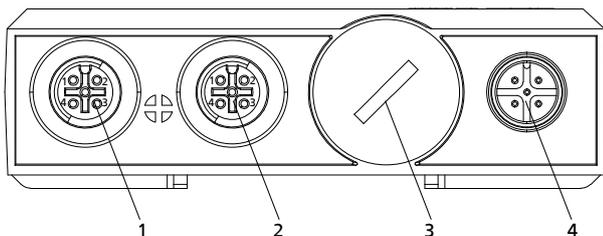


Fig. 7: Collegamenti all'apparecchio

1	IN1 / Collegamento al sensore di pressione lato aspirazione
2	IN2 / Collegamento al sensore di pressione lato mandata
3	Interfaccia di manutenzione
4	EXT / Collegamento esterno all'alimentazione di energia ed uscita segnale

PumpMeter

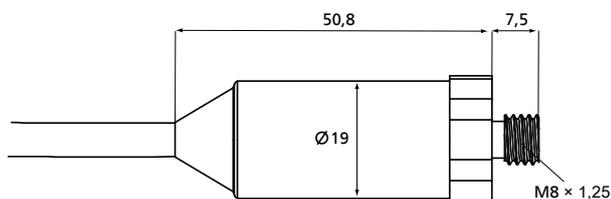


Fig. 8: Dimensioni sensore campo di misurazione fino a 40 bar

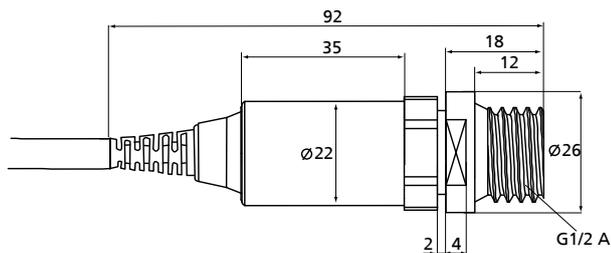


Fig. 9: Dimensioni sensore campo di misurazione da 65 bar



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