

Variador de frecuencia autorrefrigerado
independiente del motor

PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Folleto serie tipo



Aviso legal

Folleto serie tipo PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 21.04.2016

Índice

Sistema de regulación de bombas	4
Sistemas de regulación de velocidad	4
PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco	4
Aplicaciones principales	4
Descripción general	4
Denominación	5
Materiales	6
Rango de potencia y tamaños	6
Tipos de instalación	7
Campo de aplicación	7
Datos técnicos	8
Variantes constructivas	10
Opciones de instalación	10
Resumen de las funciones	12
Unidad de control	15
Dimensiones y pesos	16
Indicaciones para la planificación	18
Accesorios	24
PumpMeter	37
Descripción general	37
Aplicaciones principales	37
Datos técnicos	37
Materiales	37
Ventajas del producto	37
Funciones	38
Variantes constructivas	39
Conexiones eléctricas	39
Dimensiones	39

Sistema de regulación de bombas

Sistemas de regulación de velocidad

PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco



Aplicaciones principales

PumpDrive2

- Instalaciones de climatización
- Producción y distribución de calor
- Instalaciones de abastecimiento de agua
- Extracción y obtención de agua
- Tratamiento y preparación del agua
- Distribución y transporte del agua
- Producción y distribución de frío
- Producción y distribución de calor
- Tratamiento de aguas
- Transporte de fluidos
- Distribución de fluido de corte
- Abastecimiento de agua industrial
- Vaciado de tanques
- Transporte de aguas residuales

PumpDrive 2 Eco

- Instalaciones de climatización
- Producción y distribución de calor
- Instalaciones de abastecimiento de agua

Descripción general

PumpDrive 2 es un variador de frecuencia de refrigeración automática con un diseño modular, que permite modificar gradualmente el número de revoluciones de motores de reluctancia asíncronos y síncronos mediante señales estándar analógicas, un bus de campo o un cuadro de control.

Denominación

Ejemplo de denominación

Posición																													
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	E	-	0	1	1	K	0	0	M	-	S	1	L	E	1	E	2	P	2	-	M	O	O	R	O

Explicación de la denominación

Posición	Abreviatura	Significado	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
1-5	Generación			
	PDRV2	2. Generación PumpDrive	X	X
6	Variante			
	E	PumpDrive 2 Eco	X	-
	-	PumpDrive 2	-	X
8-13	Potencia			
	A	000K37 = 0,37 kW	X	X
		000K55 = 0,55 kW	X	X
		000K75 = 0,75 kW	X	X
		001K10 = 1,1 kW	X	X
		001K50 = 1,5 kW	X	X
	B	002K20 = 2,2 kW	X	X
		003K00 = 3 kW	X	X
		004K00 = 4 kW	X	X
	C	005K50 = 5,5 kW	X	X
		007K50 = 7,5 kW	X	X
		011K00 = 11 kW	X	X
	D	015K00 = 15 kW	-	X
		018K50 = 18,5 kW	-	X
		022K00 = 22 kW	-	X
		030K00 = 30 kW	-	X
	E	037K00 = 37 kW	-	X
		045K00 = 45 kW	-	X
		055K00 = 55 kW	-	X
14	Tipo de instalación			
	M	Montaje del motor	X	X
	W	Instalación de pared	X	X
	C	Montaje en armario	X	X
16	Fabricante del motor			
	K	KSB	X	X
	S	Siemens	X	X
	C	Cantoni	X	X
	W	Wonder	X	X
17-20	Tipo de motor			
	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
	DMC	KSB(DM) Cantoni	X	X
	DMW	KSB(DM) Wonder	X	X
21-22	Clase de rendimiento			
	E1	IE1	X	X
	E2	IE2	X	X
	E3	IE3	X	X
	E4	IE4	X	X
23-24	Número de polos			
	P2	2 polos	X	X
	P4	4 polos	X	X
	P6	6 polos	X	X
26	Módulo M12			

Posición		Abreviatura	Significado	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
		O	sin	X	X
		M	Módulo M12	X	X
27	Módulo del bus de campo				
		O	sin	X	X
		L	LON	-	X
		P	Profibus DP	-	X
		M	Modbus RTU	X	X
		B	BACnet MS / TP	-	X ¹⁾
		N	Profinet	-	X ¹⁾
28	Opción de montaje 1				
		O	sin	X	X
		I	Tarjeta de ampliación de E/S	-	X
29	Opción de montaje 2				
		O	sin	X	X
		R	Módulo Bluetooth	X	X
30	Opción de montaje 3				
		O	sin	X	X
		M	Interruptor principal	-	X

Materiales

Material de la carcasa

Denominación de la pieza	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Tapa de la carcasa	Fundición inyectada de aluminio	Poliamida, reforzada con fibra de vidrio
Unidad de mando	Poliamida, reforzada con fibra de vidrio	Poliamida, reforzada con fibra de vidrio
Disipador	Fundición inyectada de aluminio	Fundición inyectada de aluminio
Cubiertas de las unidades modulares	Poliamida, reforzada con fibra de vidrio	Poliamida, reforzada con fibra de vidrio
Uniones roscadas de cables	Poliamida	Poliamida

Las piezas de la carcasa del convertidor de frecuencia que entran en contacto con el entorno no tienen materiales que inhiben la adhesión de la pintura.

Rango de potencia y tamaños

Rango de potencia²⁾ para motores asíncronos de 2 polos (3000 rpm), 4 polos (1500 rpm) y 6 polos (1000 rpm) y KSB SuPremE

Tamaño	Potencia nominal eléctrica	Corriente nominal de salida	Corriente de entrada de la red
	[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

¹⁾ Es necesario consultar al fabricante.

²⁾ Los rangos de potencia indicados se aplican sin restricciones a todos los tipos de montaje.

Tamaño	Potencia nominal eléctrica	Corriente nominal de salida	Corriente de entrada de la red
	[kW]	[A]	[A]
E	37	84	85,9
	45	101	103,1
	55	120	122,4

Tipos de instalación

El variador de frecuencia tiene el mismo diseño para los 3 tipos de montaje.

▪ Montaje del motor

El variador de frecuencia se instala con un adaptador en el motor o, en el caso de Movitec, en la bomba. Está disponible como accesorio un adaptador para una modificación posterior del montaje en motor para instalaciones de bombas existentes.

▪ En algunas instalaciones de bombas encontrará a su disposición, como accesorios, los juegos de montaje para su posterior montaje en pared o como armario eléctrico externo.

Campo de aplicación

Combinaciones posibles de bomba y convertidor de frecuencia

	Fabricante del motor	Montaje en motor (con los adaptadores correspondientes)	Instalación de pared	Montaje en armario eléctrico externo
Amarex KRT	KSB	-	X	X
Etaline	- Motor KSB SuPremE B2, IE4 - Motor Siemens, IE2, IE3	X	X	X
Etaline-R		X	X	X
Etaline Z		X	X	X
Etabloc		X	X	X
Etanorm		X	X	X
Etachrom		X	X	X
HPK-L		X	X	X
MegaCPK		X	X	X
Multitec		X	X	X
Omega		X	X	X
Sewatec		X	X	X
Sewabloc		X	-	-
Vitachrom		X	X	X
Movitec	KSB (DM) - Motor Cantoni - Motor Wonder (hasta 7,5 kW) - Motor Siemens (a partir de 11 kW con carcasa del cojinete axial), IE2, IE3	X ³⁾	X	X
UPA	KSB	-	X	X

Convertidor de frecuencia independiente del motor

Fabricante del motor	Montaje en motor (con los adaptadores correspondientes)	Instalación de pared	Montaje en armario eléctrico externo
Independiente del fabricante ⁴⁾	Montaje en motor bajo solicitud, dado que debe comprobarse si los adaptadores del motor son adecuados	X	X

³⁾ Convertidor de frecuencia montado en la brida de la bomba.

⁴⁾ Motores asíncronos estándares conforme a IEC 60072/ IEC 60034; el motor utilizado debe ser adecuado para el servicio con convertidor de frecuencia.

Datos técnicos

Datos técnicos

Propiedad	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Suministro de corriente		
Tensión de red ⁵⁾	3 ~ 380 V CA -10 % a 480 V CA +10 % ⁶⁾	
Diferencia de tensión de las 3 fases	±2 % de la tensión de alimentación	
Frecuencia de alimentación	50 - 60 Hz ± 2 %	
Tipos de red	Redes TN-S, TN-CS, TN-C, TT y IT (conforme a IEC/EN 60364)	
Datos de salida		
Frecuencia de salida del convertidor de frecuencia	0 - 70 Hz con motores asíncronos 0 - 140 Hz con KSB SuPremE	
Frecuencia de ciclo de PWM	Rango: 2 - 8 kHz Preajustado: 4 kHz	
Velocidad de incremento de fase du/dt ⁷⁾	Máximo 5000 V/μs, dependiendo del tamaño del convertidor de frecuencia	
Tensiones pico	2×1,41×V _{eff} Las potencias con alta capacidad de corriente pueden producir una duplicación de tensión.	
Datos del convertidor de frecuencia		
Rendimiento	98 % - 95 % ⁸⁾	
Emisiones de ruidos	Nivel de presión sonora de la bomba utilizada + 2,5 dB ⁹⁾	
Entorno		
Tipo de protección	IP55 (conforme a EN 60529)	
Temperatura ambiente de funcionamiento	-10 °C a +50 °C	
Temperatura ambiente de almacenamiento	-10 °C a +70 °C	
Humedad relativa del aire	Funcionamiento: del 5 % al 85 % (no se permite condensación) Almacenamiento: del 5 % al 95 % Transporte: 95 % como máximo	
Altura de instalación	▪ < 1000 m sobre el nivel del mar, con una reducción de potencia del 1 % por cada 100 m ▪ Máxima altura de instalación: 2000 m sobre el nivel del mar	
Resistencia a sacudidas	Máximo 16,7 m/s ² (conforme a EN 60068-2-64)	
Temperatura del líquido de bombeo ¹⁰⁾	-90 °C a +140 °C	
CEM		
Convertidor de frecuencia ≤ 11 kW	EN 61800-3 C1 / EN 55011 clase B / longitud del cable ≤ 5 m	
Convertidor de frecuencia > 11 kW	EN 61800-3 C2 / EN 55011 clase A, grupo 1 / longitud del cable ≤ 50 m	
Interferencias de red	Estranguladores de red integrados	
Entradas y salidas		
Fuente de alimentación interna	24 V ± 10 %	
Carga máxima	Máximo 600 mA CC, resistente a cortocircuitos y sobrecargas	
Ondas residuales	< 1 %	
Entradas analógicas		
Número de entradas analógicas parametrizables	2 (se pueden utilizar opcionalmente como entrada de corriente o tensión)	

5) Si la tensión de red es baja, se reduce el par nominal del motor.

6) Interruptor principal opcional hasta 400 V CA +10 %

7) La velocidad de incremento de fase du/dt depende de la capacidad del cableado.

8) El rendimiento en el punto nominal del convertidor de frecuencia varía en función de la potencia nominal del convertidor de frecuencia, desde el 98 % con potencias altas hasta el 95 % con potencias bajas.

9) Se trata de valores orientativos. El valor se aplica únicamente al punto de funcionamiento nominal (50 Hz). Véanse también los niveles de ruido previsible de la bomba. Estos también se documentan para el funcionamiento nominal. Por tanto, durante la regulación se pueden producir valores diferentes.

10) Siempre que se mantengan las temperaturas ambiente indicadas.

Propiedad		PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Tipo de entrada		No diferencial	Diferencial
Tensión máxima (en relación con GND)		+10 V	± 10 V
Entrada de corriente		0/4-20 mA	
	Impedancia de entrada	500 Ohm	
	Precisión	1 % del valor final	
	Retardo de señal	< 10 ms	
	Disolución	12 bit	
Entrada de tensión		0/2-10 V	
	Impedancia de entrada	ca. 160 kOhm	ca. 40 kOhm
	Precisión	1 % del valor final	
	Retardo de señal	< 10 ms	
	Disolución	12 bit	
Protección frente a polaridad inversa		No hay	Polaridad inversa positiva y negativa posible
Salidas analógicas			
Número de salidas analógicas parametrizables		1 (conmutación entre 4 valores de salida)	
Salida de corriente		4...20 mA	
Carga externa máxima		850 Ohm	
Salida		Transistor PNP	
Precisión		2 % del valor final	
Retardo de señal		< 10 ms	
Protección frente a polaridad inversa		Disponible	
Protección de cortocircuito y sobrecarga		Disponible	
Entradas digitales			
Número de entradas digitales		4 en total (de las cuales 3 son parametrizables)	6 en total (de las cuales 5 son parametrizables)
Nivel de encendido		15-30 V	
Nivel de apagado		0-3 V	
Impedancia de entrada		ca. 2 kOhm	
Aislamiento galvánico		Disponible; tensión de aislamiento: 500 V CA	
Retardo		< 10 ms	
Protección frente a polaridad inversa		Disponible	
Salidas de relé			
Número de salidas de relé parametrizables		1 x contactos de cierre	2 x contactos inversores
Carga de contacto máxima		CA: máximo 250 V CA / 0,25 A CC: máximo 30 V CC / 2 A	

Frecuencia de ciclo de PWM

Reducción de potencia debido a una mayor frecuencia de ciclo

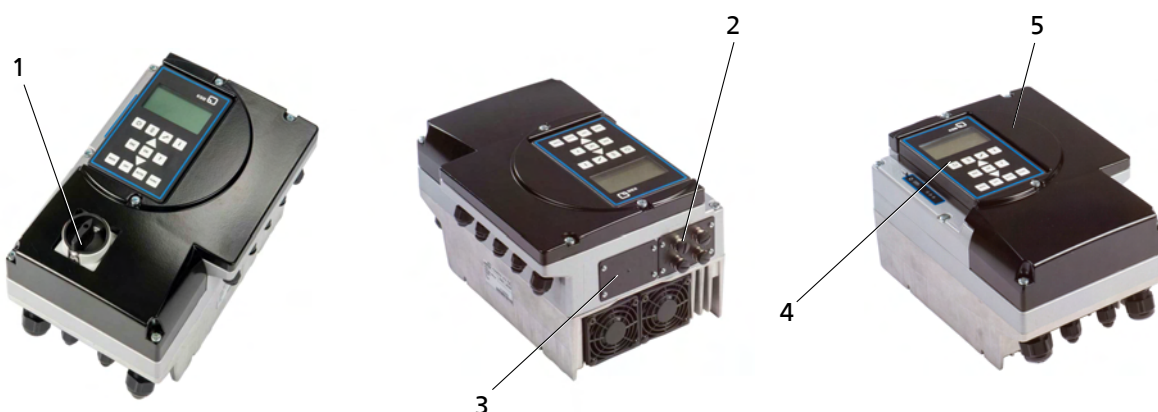
(con una frecuencia de ciclo de PWM > 4 kHz): $I_{\text{corriente nominal del motor (PWM)}} = I_{\text{corriente nominal del motor}} \times (1 - [f_{\text{PWM}} - 4 \text{ kHz}] \times 2,5 \%)$

Variantes constructivas

Variantes constructivas

Tamaño	P [kW]	Opciones	
		PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
A	0,37	- Módulo M12 - Interruptor principal integrado - Modbus RTU - LON - Profibus DP - Módulo Bluetooth - Tarjeta de ampliación de E/S	- Módulo M12 - Módulo Bluetooth - Modbus RTU¹¹⁾
	0,55		
	0,75		
	1,1		
	1,5		
B	2,2		
	3		
	4		
C	5,5		
	7,5		
	11		
D	15		
	18,5		
	22		
	30		
E	37		
	45		
	55		

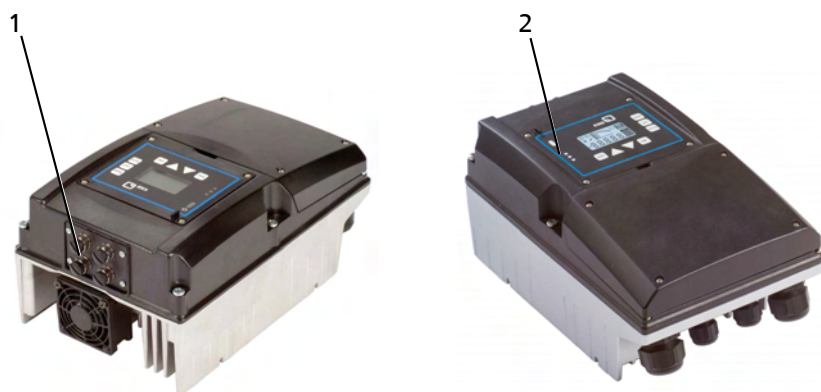
Opciones de instalación



Opción de instalación de PumpDrive 2

1	Interruptor principal	2	Módulo M12
3	Profibus DP LON BACnet MS /TP Profinet Modbus RTU	4	Módulo Bluetooth
5	Tarjeta de ampliación de E/S		

¹¹⁾ PumpDrive 2 Eco solo tiene un compartimento de unidad modular en el que se puede montar el módulo M12 o el módulo Modbus RTU.



Opción de instalación de PumpDrive 2 Eco

1	Módulo M12 o bien Modbus RTU	2	Módulo Bluetooth
---	------------------------------------	---	------------------

Los componentes opcionales se pueden pedir pre-instalados de fábrica o pueden ser montados en la propia instalación.

Módulo M12

El módulo M12 permite conectar entre sí varios PumpDrive 2 para conseguir un funcionamiento combinado de dos o varias bombas. Asimismo, permite conectar el PumpMeter al PumpDrive 2 mediante Modbus.

- Se puede reequipar
- Pieza en T interna (bus con bucle de paso): sin interrupciones también en caso de caída de la tensión del convertidor de frecuencia.
- Cable confeccionado previamente (⇒ Página 24)

Módulo Bluetooth

El módulo Bluetooth se necesita para la comunicación con un iPhone.

- Se puede reequipar
- Bluetooth 2.0
 - Alcance: aprox. 10 m
 - Compatible a partir de iOS 7.0 y iPhone 4S

El módulo Bluetooth se monta en la unidad de mando de PumpDrive 2 y PumpDrive 2 Eco.

La aplicación App myPumpDrive está disponible de forma gratuita para su descarga en iTunes Store. La aplicación myPumpDrive tiene las siguientes funciones básicas:

- Manejo y observación
- Asistente de puesta en marcha
- Consulta de registro de datos

Módulo del bus de campo

Los módulos del bus de campo para Profibus DP, Modbus RTU, LON, BACnet MS/TP y Profinet funcionan como módulos de inserción.

- Se puede reequipar
- Pieza en T interna (bus con bucle de paso): sin interrupciones también en caso de caída de la tensión del convertidor de frecuencia.

Interruptor principal

Según el tamaño del PumpDrive, hay disponible un interruptor principal opcional:

Corriente constante según tamaño

Tamaño	Corriente constante del interruptor principal [A]
A	10
B	16
C	40
D	80
E	160

Según el tamaño, hay disponible un interruptor principal opcional y desconectable.

- Reequipable
(El juego de reequipamiento consta de un interruptor principal, las piezas necesarias de la carcasa con sección del interruptor principal y los accesorios de montaje).
- Tensión 400 V

Tarjeta de ampliación de E/S

La tarjeta de ampliación de E/S opcional puede instalarse de fábrica o bien solicitarse posteriormente como accesorio. La tarjeta de ampliación de E/S se inserta en el convertidor de frecuencia. La tarjeta de ampliación de E/S ofrece entradas y salidas adicionales:

- 1 entrada analógica
- 1 salida analógica
- 3 entradas digitales
- 2 salidas digitales
- 1 relé conmutador
- 5 relés de contactos de cierre

Resumen de las funciones

Resumen de las funciones

Funciones / firmware	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Funciones de protección		
Protección térmica del motor	X	X
Supervisión de la tensión de red	X	X
Fallo de fase en el lado de accionamiento	X	X
Supervisión de cortocircuitos del lado del motor (fase-fase y fase-tierra)	X	X
Protección dinámica de sobrecarga mediante limitación del número de revoluciones (regulación I ² t)	X	X
Ocultación de frecuencias de resonancia	X	X
Supervisión de rotura de cables (Live-Zero)	X	X
Protección ante el funcionamiento en seco y ante el bloqueo hidráulico (sin sensores, mediante la función de configuración)	-	X
Protección ante el funcionamiento en seco (señal externa de conmutación)	X	X
Valoración del punto de servicio y supervisión de la curva característica	X	X
Controles		
Modo de accionador	X	X
Regulación		
Modo de regulación mediante el regulador PID integrado	X	X
Regulación de la presión y la presión diferencial (Δp const.)	X	X
Regulación de la presión y la presión diferencial con DFS (Δp var.)	X	X
Regulación del caudal de bombeo	X	X
Regulación de presión diferencial sin sensores (Δp const.) en funcionamiento motobomba	X	X
Regulación de presión diferencial sin sensores con DFS (Δp var.) en funcionamiento motobomba	X	X
Regulación del caudal de bombeo sin sensor	X	X
Regulación de nivel	X	X
Regulación de la temperatura	X	X
Valor nominal alternativo	-	X
Función de puesta en servicio: configuración automática de los parámetros de regulación	-	X ¹²⁾
Pantalla de control y observación		
Visualización de los valores de medición de presión, altura de elevación, revoluciones, potencia eléctrica, tensión del motor, corriente del motor, par	X	X
Historial de fallos	X	X
Contador de las horas de servicio	X	X
Aviso de fallo mediante relé	X	X
Funciones del convertidor de frecuencia		
Rampas configurables de arranque y frenado	X	X
Regulación del motor orientada a campo (regulación vectorial), regulación U/f	X	X
Procedimiento configurable de control del motor (motor asíncrono, KSB SuPremE)	X	X
Ajuste automático del motor (AMA)	X	X
Calefacción de reposo del motor	X	X
Funcionamiento manual-0-automático	X	X
Externo apagado	X	X
Revoluciones mínimas externas	X	X
Modo de reposo - (modo de stand-by)	X	X
Contador de ahorro de energía	-	X
Funciones de la bomba		
Estimación de caudal de bombeo	X	X
Módulo M12 con conexión de bus de PumpMeter	X	X
Módulo M12 con funcionamiento en dos bombas	X	X
Módulo M12 con funcionamiento de hasta 6 bombas	-	X

¹²⁾ Solo previa solicitud

Funciones / firmware	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Marcha de prueba	X	X
Funcionamiento integrado de dos bombas (1x100 % con bomba redundante o 2x50 % sin bomba redundante)	X	X
Funcionamiento de varias bombas (hasta 6 unidades)	-	X
Función de aguas residuales: iniciar a régimen máximo	-	X
Función de aguas residuales: función de fregado	-	X
Manejo		
Unidad de mando	X ¹³⁾	X
Asistente para una puesta en servicio rápida	-	X
Lista de favoritos	-	X
Interfaz de mantenimiento	X	X

Funciones de protección

Protección sin sensores ante el funcionamiento en seco y bloqueo hidráulico

Se detecta el funcionamiento en seco de la bomba y se desconecta el grupo motobomba antes de que se produzcan daños en los componentes.

Se detecta asimismo un bloqueo hidráulico y se emite de momento solo una señal de advertencia. Si el bloqueo persistiese de forma prolongada, el grupo motobomba se desconectaría también. Estas funciones de protección no requieren sistema de sensores. Su funcionamiento se basa en una función de configuración automática, que debe ejecutarse una única vez en el instante de la puesta en servicio.

Protección dinámica contra sobrecargas mediante la limitación de revoluciones (regulación $l^2 t$)

El convertidor de frecuencia dispone de sensores de corriente, que registran la corriente del motor y posibilitan su limitación. Al alcanzar el límite de sobrecarga o sobretemperatura definido, disminuye el número de revoluciones a fin de reducir la potencia (regulación $l^2 t$). A continuación, el convertidor de frecuencia deja de funcionar en modo de regulación, pero sigue funcionando con un número de revoluciones reducido.

Monitorización de la curva característica

El convertidor de frecuencia muestra el comportamiento constante de las áreas inadmisibles, tales como la carga parcial extrema o la sobrecarga extrema. Por medio del registro del rendimiento del motor y de las revoluciones, el convertidor de frecuencia supervisa el punto de servicio actual. En caso de carga parcial o sobrecarga extrema se emitiría una notificación y, en su caso, el grupo motobomba se desconectaría dependiendo de la configuración.

Control y regulación

Regulación de la presión diferencial sin sensores al utilizar una bomba única

La presión diferencial configurable se mantiene más o menos constante mediante una aplicación adicional sin que para ello se requiera ningún sensor. Ello también resulta posible con un seguimiento de valores estimativos dependiente del caudal (DFS). Con tal propósito, se efectúa un seguimiento de las revoluciones de acuerdo con el registro de rendimiento para mantener la presión diferencial deseada.

Regulación de presión y presión diferencial con seguimiento de valores nominales dependiente del caudal (DFS)

La función "regulación de presión y presión diferencial con seguimiento de valores nominales dependiente del caudal (DFS)" compensa las pérdidas de fricción en las tuberías, siempre que haya instalado un sensor de presión y presión diferencial próximo a la bomba, o bien se lleve a cabo una regulación de presión diferencial sin sensor, para mantener en el elemento consumidor (por ejemplo, una calefacción) una

presión y presión diferencial independiente del caudal de circulación casi constante. La función DFS hace necesaria la señal de dos sensores de presión o de un sensor de presión diferencial. De forma alternativa, puede utilizarse también la regulación de presión diferencial sin sensores con DFS. Dependiendo del caudal (estimado o medido) o de las revoluciones, se incrementa el valor estimativo de la presión diferencial.

Manejo y observación

Indicación

La indicación de las diversas magnitudes físicas como la presión, el caudal, las revoluciones, la tensión del motor, la corriente del motor, la potencia eléctrica, el par de fuerzas, entre otras, es posible por medio de la unidad de mando o el software.

Historial de avisos

Pueden leerse las últimas 100 notificaciones del convertidor de frecuencia. Todos los avisos están provistos de un código temporal (reloj en tiempo real).

Función estadística

El convertidor de frecuencia genera una estadística de sobrecargas sobre la duración operativa, el tiempo de ejecución transcurrido y el número de encendidos.

Funciones del convertidor de frecuencia

Procedimiento de control del motor

El procedimiento de control del motor del convertidor de frecuencia puede configurarse opcionalmente para adaptarlo a un motor asíncrono o al KSB SuPreme.

Ajuste automático del motor

El ajuste automático del motor (AMA) es un procedimiento que mide los parámetros eléctricos del motor en situación de parada. El procedimiento de control del motor del convertidor de frecuencia se optimiza y con ello se garantiza un rendimiento y una eficiencia óptimos del motor.

Modo de stand-by (modo de reposo)

El modo de reposo permite la conexión o desconexión del sistema monobomba o multibomba dependiendo de lo que se requiera. Si el modo de stand-by (modo de reposo) está activado, el convertidor de frecuencia desconecta la bomba en caso que exista un caudal reducido, es decir, al alcanzar el límite de carga parcial. La regulación de presión puede llenar un depósito de presión antes de la desconexión mediante un funcionamiento breve con un incremento del valor nominal. Si se determina una disminución de la presión y, por tanto, la necesidad de caudal de bombeo, la bomba vuelve a conectarse.

¹³⁾ Algunas funciones únicamente pueden parametrizarse o mostrarse con ayuda de la herramienta de funcionamiento (service tool) (véase el manual de instrucciones).

Funciones de la bomba

Conexión directa de PumpMeter

PumpMeter puede conectarse al módulo M12 del convertidor de frecuencia a través de la interfaz Modbus mediante un conector M12. Tras una conexión satisfactoria, el convertidor de frecuencia y PumpMeter pueden intercambiar automáticamente todos los datos requeridos para la inicialización (curva característica de la bomba, datos del sensor, etc.). Esto permite una sencilla puesta en servicio y también las actividades de reequipamiento.

Equipo de doble bomba

El funcionamiento de dos bombas permite la regulación de dos bombas de idéntica construcción. Se pueden ajustar dos modos de funcionamiento:

- En el modo de funcionamiento "1 bomba", la instalación de la bomba doble está diseñada de forma que el valor nominal se consiga con el funcionamiento nominal de una bomba (1x 100 %).
- En el modo de funcionamiento "2 bombas", el punto nominal de la instalación se consiga con el funcionamiento nominal de las dos bombas (2x 50 %).

Los dos convertidores de frecuencia se conectan de forma fácil y rápida con los módulos M12 correspondientes mediante cables confeccionados previamente. Opcionalmente, la señal de sensor del PumpMeter se puede conectar redundantemente con un cable de bus "PumpMeter Crosslink" confeccionado previamente al segundo convertidor de frecuencia.

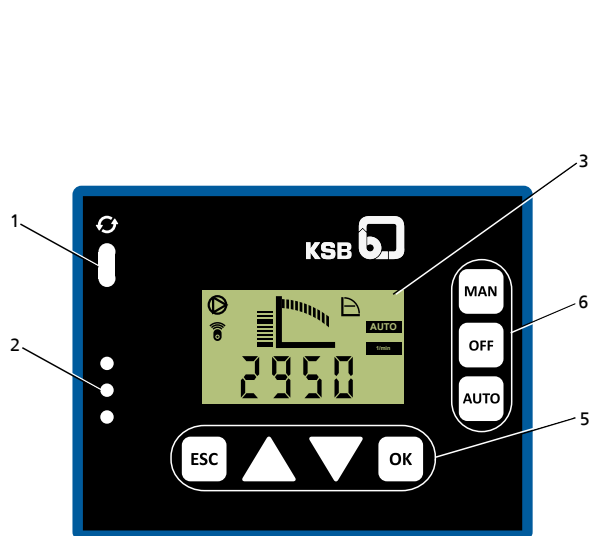
Funcionamiento de varias bombas

En el funcionamiento de varias bombas se pueden hacer funcionar en paralelo hasta seis convertidores de frecuencia. Un convertidor de frecuencia controla como maestro todos los demás convertidores de frecuencia disponibles, siempre lo más cerca posible del punto de servicio óptimo. En caso de error, la función maestra puede ser asumida por uno de los otros convertidores de frecuencia; para ello han de estar disponibles las señales correspondientes paralelamente a cada convertidor de frecuencia. Al igual que con el funcionamiento de dos bombas, en el caso de trabajar con varias bombas, es posible conectar los convertidores de frecuencia a los módulos M12 de forma fácil y rápida por medio de cables confeccionados previamente.

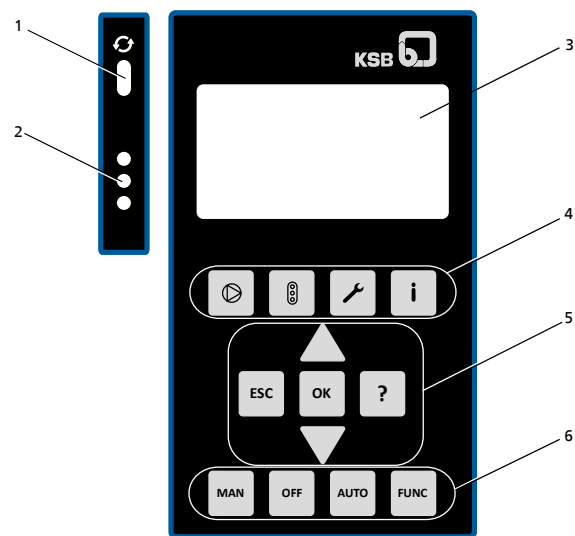
Conexión adicional y desconexión de bombas de forma energéticamente eficiente

La conexión adicional y la desconexión de las bombas para el funcionamiento como bomba doble o con varias bombas se realiza de modo que se obtiene la mayor eficiencia posible. En base al punto de servicio de cada momento y las curvas características de las bombas, el convertidor de frecuencia decide automáticamente cuándo se conecta o desconecta una bomba adicional para que así el sistema de varias bombas opere con la mayor eficiencia posible.

Unidad de control



PumpDrive 2 Eco: unidad de mando estándar



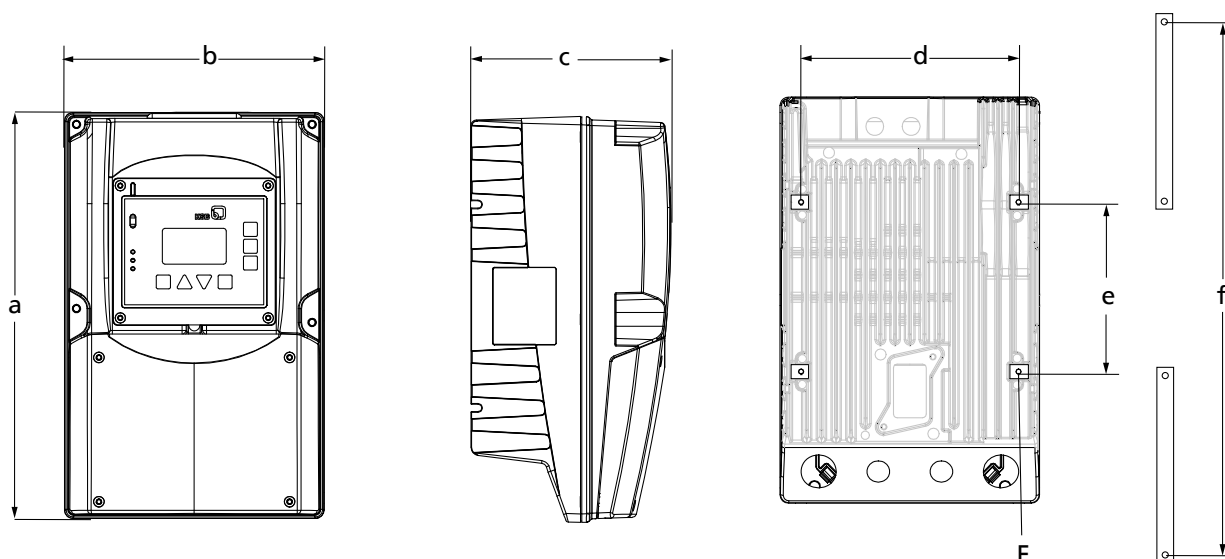
PumpDrive 2: unidad de mando gráfica

Descripción de la unidad de mando estándar

Posición	Denominación	Función
1	Interfaz de mantenimiento	Configuración y parametrización de PumpDrive mediante un ordenador personal o un ordenador portátil.
2	Semáforo LED	La función de semáforo informa sobre el estado de servicio de la instalación.
3	Indicador	PumpDrive 2 Eco: unidad de mando estándar Indicación del estado de servicio, de la velocidad del motor, del valor estimativo y del valor real mediante diodos luminosos PumpDrive 2: unidad de mando gráfica Indicación de los valores de funcionamiento, alarmas y parámetros en diferentes idiomas
4	Teclas de menú	Cambio a los elementos del primer nivel de menú
5	Teclas de navegación	Indicación del valor nominal, selección de parámetros y confirmación
6	Teclas de servicio	Conmutación entre los modos de funcionamiento

Dimensiones y pesos

PumpDrive 2 Eco



Dimensiones

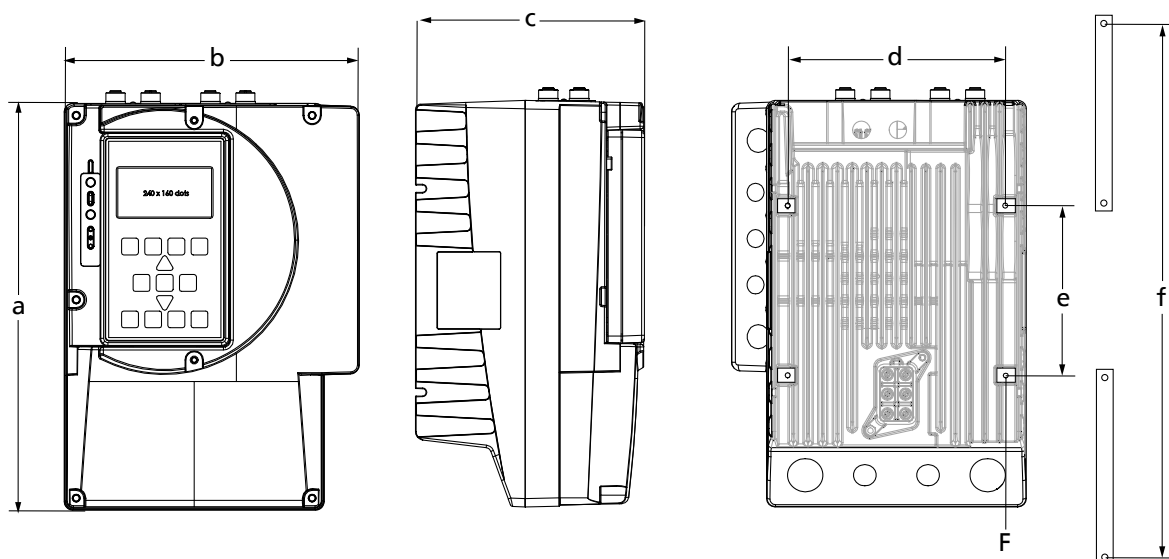
Dimensiones y pesos

Tamaño	P	Montaje en motor [mm]						Instalación de pared/ montaje en armario de distribución ¹⁴⁾ [mm]					Tornillos de fijación	Peso ¹⁵⁾ [kg]
		[kW]	a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F	
A	..000K37..	0,37	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
	..000K55..	0,55												
	..000K75..	0,75												
	..001K10..	1,1												
	..001K50..	1,5												
B	..002K20..	2,2	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
	..003K00..	3												
	..004K00..	4												
C	.. 005K50..	5,5	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	9,5
	.. 007K50..	7,5												
	.. 0011K00..	11												

¹⁴⁾ Las dimensiones indicadas se refieren a PumpDrive, incluido el soporte de pared.

¹⁵⁾ Sin adaptador del motor

PumpDrive 2



Dimensiones

Dimensiones y pesos

Tamaño		P	Montaje en motor [mm]					Instalación de pared/ montaje en armario de distribución ¹⁶⁾ [mm]					Tornillos de fijación	Peso ¹⁷⁾ [kg]
		[kW]	a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F	
A	..000K37..	0,37	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
	..000K55..	0,55												
	..000K75..	0,75												
	..001K10..	1,1												
	..001K50..	1,5												
B	..002K20..	2,2	290	211	166	155	121	328	211	166	155	318	M4 × 10	6,5
	..003K00..	3												
	..004K00..	4												
C	..005K500..	5,5	330	280	210	219	205	401	280	210	219	387	M6 × 12	12,5
	..007K500..	7,5												
	..011K000..	11												
D	..15K000..	15	460	350	290	280	309	582	350	290	280	565	M8 × 14	36
	..18K500..	18,5												
	..22K00..	22												
	..30K00..	30												
E	..37K00..	37	700	455	340	375	475	819	455	340	375	800	M8 × 14	60
	..45K00..	45												
	..55K00..	55												

¹⁶⁾ Las dimensiones indicadas se refieren a PumpDrive, incluido el soporte de pared.

¹⁷⁾ Sin adaptador del motor

Indicaciones para la planificación

Selección de cables de conexión

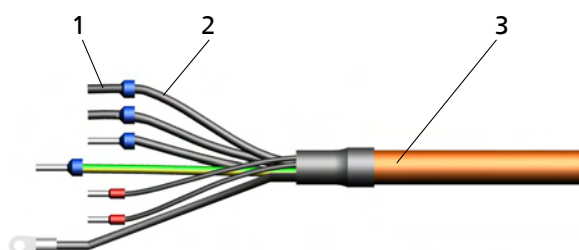
Es posible utilizar cables no apantallados para los cables de alimentación de red.

Instalar los cables de alimentación de red con la sección necesaria para la corriente nominal de la red.

Si se utiliza una protección en el cable de alimentación de red (antes del convertidor de frecuencia), utilizar una del tipo de conexión AC1; de esta forma, se añaden los valores de intensidad nominal del convertidor de frecuencia y el resultado se aumenta en un 15 %.

Propiedades de los cables de conexión

Tamaño	Potencia [kW]	Unión roscada de cable para				Corriente de entrada de la red ¹⁸⁾ [A]	Sección máxima del hilo conductor [mm²]	Sección del cable del motor KSB
		Alimentación de red	Cable del sensor	Cable del motor	Posistor			
A	.. 000K37 ..	M20	M16	M20	M16	1,5	2,5	2,5
	.. 000K55 ..					2		
	.. 000K75 ..					2,7		
	..001K10..					3,7		
B	.. 001K50 ..	M25	M16	M25	M16	5,2	2,5	
	.. 002K20 ..					6,3		
	.. 003K00 ..					8,4		
	.. 004K00 ..					10,4		
C	..005K500..	M32	M16	M32	M16	14,6	16	4
	..007K500..					18,7		
	..011K000..					25,9		6
D	..15K000..	M40	M32	M20	M40	35,7	50	10
	..18K500..					45,4		16
	..22K00..					52,4		16
	..30K00..					69,7		25
E	..37K00..	M63	M32	M20	M63	85,9	95	35
	..45K00..					103,1		50
	..55K00..					122,4		70



Diseño del cableado eléctrico

1	Casquillo final del hilo conductor	2	Hilo conductor
3	Tubería		

¹⁸⁾ Observar las indicaciones sobre el uso de estranguladores de red en el apartado Estranguladores de red de los accesorios y las opciones.

Secciones de cable de los bornes de mando

Borne de mando	Sección del hilo conductor [mm²]			Diámetro del cable ¹⁹⁾ [mm]
	Hilos conductores rígidos	Hilos conductores flexibles	Hilos conductores flexibles con casquillos finales	
Regleta de conexión 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

Longitud del cable de conexión del motor

Si el convertidor de frecuencia no está montado en el motor que se va a utilizar, es posible que se requieran cables de conexión del motor de mayor longitud. En función de la capacidad de dispersión de los cables de conexión, es posible que haya corrientes de fuga de alta frecuencia a través de la puesta a tierra del cable. La suma de las corrientes de fuga y la corriente del motor puede superar la intensidad nominal de salida del convertidor de frecuencia. Esto activa el dispositivo de protección del convertidor de frecuencia y detiene el motor. Dependiendo del rango de potencia, se recomiendan los siguientes cables de conexión del motor:

Longitud del cable de conexión del motor

Rango de potencia [kW]	Longitud máxima del cable [m]	Capacidad de dispersión [nF]
≤ 11 (clase B)	5	≤ 5
≥ 15 kW (clase A, grupo 1)	50	≤ 5

Filtro de salida

Si es necesario utilizar cables de conexión de mayor longitud que la especificada o la capacidad de dispersión del cable de conexión supera los valores indicados, se recomienda instalar un filtro de salida adecuado entre el convertidor de frecuencia y el motor que se va a utilizar. Estos filtros reducen la pendiente del flanco de las tensiones de salida del convertidor de frecuencia y limitan las vibraciones excesivas. (⇒ Página 21)

Dispositivo de protección eléctrico

Fusibles

Instalar 3 fusibles rápidos en la alimentación de red del convertidor de frecuencia. El tamaño del fusible depende de las corrientes de entrada de la red del convertidor de frecuencia.

Dispositivo de protección del motor

No es necesaria una protección del motor independiente, ya que el convertidor de frecuencia dispone de sus propios dispositivos de seguridad (p. ej., desconexión electrónica en caso de sobrecorriente). Los dispositivos de protección del motor disponibles deben tener un tamaño de factor 1,4 correspondiente con la corriente nominal del motor.

Seccionador de protección contra corriente defectuosa

En caso de conexión fija y una puesta a tierra adicional correspondiente (véase DIN VDE 0160), no se deben utilizar seccionadores de protección contra corriente defectuosa para el convertidor de frecuencia.

Si se utilizan seccionadores de protección contra corriente defectuosa, los convertidores de frecuencia trifásicos conforme a DIN VDE 0160 solo deben conectarse mediante seccionadores de protección contra corriente defectuosa sensibles a todas las corrientes, ya que los seccionadores de protección contra corriente defectuosa convencionales no se activan o se activan incorrectamente, debido a posibles secciones de corriente continua.

Selección de seccionador de protección contra corriente defectuosa

Tamaño	Intensidad nominal [mA]
A, B y C	150
D y E	300

Si se utiliza un cable blindado largo para la conexión de red o del motor, es posible realizar una conmutación del control de corriente defectuosa mediante la corriente de fuga que va a la toma de tierra (activada mediante la frecuencia de ciclo). Medidas de ayuda: sustituir el RCD (seccionador de protección contra corriente defectuosa) o incrementar el límite de respuesta.

Notas sobre la compatibilidad electromagnética

Las interferencias electromagnéticas producidas por otros dispositivos eléctricos pueden afectar al convertidor de frecuencia. Asimismo, el convertidor de frecuencia puede generar interferencias.

Las interferencias producidas por el convertidor de frecuencia se extienden principalmente por los cables de conexión del motor. Para la eliminación de interferencias de radio, se recomiendan las siguientes medidas:

- Cables de conexión del motor apantallados para longitudes de cable > 70 cm (recomendado especialmente para convertidores de frecuencia de baja potencia)
- Canales para cables metálicos de una pieza con un recubrimiento del 80 % como mínimo (si no se pueden utilizar cables de conexión apantallados)

Para el cableado de control y el cable de conexión de red/del motor, utilizar diferentes rieles de toma a tierra.

El apantallamiento del cable de conexión debe constar de una pieza y estar conectado a tierra en ambos lados, solo con el borne de toma a tierra correspondiente o con el riel de toma a tierra (no en el riel de toma a tierra del armario de distribución).

El cable apantallado hace que la corriente de alta frecuencia, que normalmente fluye en forma de corriente de fuga de la carcasa del motor a la toma de tierra o entre los cables individuales, se dirija por la pantalla.

El apantallamiento del cableado de control (solo conexión en el lado del convertidor de frecuencia) sirve también como protección frente a la radiación.

Si se utilizan cables apantallados para aumentar la resistencia a interferencias, es necesaria una superficie de contacto amplia para las diversas tomas de tierra.

En aplicaciones con cables del motor apantallados de gran longitud, instalar reactancias adicionales o filtros de salida, a fin de compensar la corriente de dispersión capacitiva contra la toma de tierra y reducir la velocidad de aumento de tensión en el motor. Estas medidas producen una reducción adicional de las interferencias de radio. La aplicación exclusiva de anillos de ferrita o reactancias no es suficiente para el cumplimiento de los valores límite establecidos en la directiva CEM.

¹⁹⁾ Reducción de la clase de protección al utilizar un diámetro de cable diferente del indicado.

¡INDICACIÓN! Si se utilizan cables apantallados de más de 10 m de longitud, es necesario comprobar la capacitancia parásita para que no exista una dispersión demasiado alta entre las fases o contra la toma de tierra, lo que podría producir una desconexión del convertidor de frecuencia.

Colocar el cableado de control y el cable de conexión de red/del motor en canales de cable separados.

Mantener una distancia mínima de 0,3 m al colocar el cableado de control hacia el cable de conexión de red/del motor.

Si no es posible evitar un cruce entre el cableado de control y el cable de conexión de red/del motor, se deben colocar en un ángulo de 90°.

Toma de tierra

El convertidor de frecuencia debe contar con una toma de tierra correcta.

A fin de aumentar la resistencia a interferencias, es necesaria una amplia superficie de contacto para las diversas tomas de tierra.

Si se realiza un montaje en armario de distribución, para la puesta a tierra del convertidor de frecuencia instalar dos rieles de toma de tierra de cobre separados (conexión de red/del motor y conexión de control) del tamaño y la sección adecuados, a los que se conectarán todas las conexiones de toma de tierra.

Los rieles se conectan al sistema de toma de tierra solo a través de un punto.

La puesta a tierra del armario de distribución se realiza mediante el sistema de toma de tierra de la red.

de potencia. La capacitancia parasitaria debe ser inferior a 5 nF. Cuando, debido a las condiciones de la instalación, en el caso de instalación en pared o montaje en armario de distribución, se necesiten cables más largos y se supere el valor máximo admitido para la capacitancia parásita, se debe prever el uso de un filtro de limitación du/dt o un filtro sinusoidal. Conectar el filtro en la salida del convertidor de frecuencia. El filtro protege al convertidor de frecuencia contra corrientes de salida excesivas y la consecuente desactivación del dispositivo de protección.

Filtro de salida



Montaje del estrangulador de red y el filtro de salida

	Transformador		Filtro de salida
	Estrangulador de red		Motor

A fin de cumplir los requisitos de eliminación de interferencias de radio conforme a DIN 55011, se deben observar las longitudes máximas de cable. Si se superan las longitudes de cable, es necesario instalar filtros de salida.

La técnica de conmutación IGBT permite alcanzar altas potencias. Sin embargo, esto también provoca la aparición de interferencias debido a los rápidos procesos de conmutación, especialmente si se utilizan cables del motor/de control del accionamiento/motor largos:

- Interferencias electromagnéticas
- Deterioro del aislamiento del bobinado del motor
- Picos de tensión debido a las mayores capacitancias parásitas de las conexiones de cables
- Deterioro de los dispositivos de protección contra cortocircuitos

En tales casos, el uso de filtros de salida puede ser de ayuda:

Si se instala un filtro, se puede reducir el pico de tensión (U_{peak}) y sus velocidades de aumento du/dt. Los picos de tensión también se deben entender como una función de la capacitancia parásita inducida por los circuitos de conmutación

Vista general del filtro de salida de PumpDrive 2

Filtro de salida para cables del motor de 50 m / 80 m

Potencia del convertidor de frecuencia	Corriente nominal de salida Convertidor de frecuencia	Filtro de salida												
		Corriente nominal a 50 °C	Corriente nominal a 40 °C	Filtro du/dt para			Máxima frecuencia del motor	Máxima longitud del cable del motor	L	B	H	N.º mat.		
				Motores asíncronos	KSB SuPremE									
[kW]	[A]	[A]	[A]		1500 min ⁻¹	3000 rpm	[Hz]		[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	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	

Filtro de salida para cables del motor de hasta 160 m

Potencia del convertidor de frecuencia Corriente nominal de salida Convertidor de frecuencia		Filtro de salida											
		Corriente nominal a 45 °C ⁽²⁰⁾	Filtro du/dt para				Máxima frecuencia del motor	Máxima longitud del cable del motor	L	B	H	N.º mat.	
			Motores asíncronos	KSB SuPremE									
[kW]	[A]	[A]		1500 min ⁻¹	3000 rpm	[Hz]		[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												

²⁰⁾ Incluido derating

Potencia del convertidor de frecuencia Corriente nominal de salida Convertidor de frecuencia		Filtro de salida										
		Corriente nominal a 45 °C ²⁰⁾	Filtro du/dt para			Máxima frecuencia del motor	Máxima longitud del cable del motor	L	B	H	N.º mat.	
			Motores asíncronos	KSB SuPremE								
[kW]	[A]	[A]		1500 min ⁻¹	3000 rpm	[Hz]		[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
2,2	6											
3	8											
4	10	16,8	FN 5060-24-84			≤140	160	140	96	113	01686773	1,6
5,5	14	21	FN 5060-30-99			≤140	160	240	109	151	01686774	5,85
7,5	18											
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

Estranguladores de red

Las corrientes de entrada de red especificadas en las indicaciones para la planificación son valores orientativos que hacen referencia al funcionamiento nominal. Estas corrientes pueden variar en función de la impedancia de red disponible. En redes muy rígidas (baja impedancia de red), es posible que se produzcan valores de corriente más altos.

Para limitar la corriente de entrada de la red, se pueden utilizar estranguladores de red externos además de los estranguladores de red ya integrados (en el rango de potencia de hasta 45 kW, inclusive). Asimismo, los estranguladores de red sirven para reducir las interferencias de red y mejorar el factor de potencia.

La conexión de estranguladores de red en serie al consumidor garantiza la a menudo requerida tensión de cortocircuito del 4 % a la red y reduce las interferencias de red que aparecen en forma de oscilaciones armónicas y que resultan perjudiciales para las redes abiertas. Otra ventaja es la limitación de las corrientes de carga de los condensadores de circuito intermedio, lo que aumenta la vida útil de estos componentes primarios. Además, los estranguladores de red reducen la proporción de potencia reactiva y contribuyen de este modo a obtener un mejor factor de potencia activa. Se debe respetar el ámbito de aplicación de la norma DIN 61000-3-2.

Estrangulador de red trifásico (3 ~):

- Tipo de protección IP00
- Clase térmica F
- Máxima temperatura ambiente: 40 °C

²⁰⁾ Incluido derating

Vista general de los estranguladores de red para motores asíncronos y motores SuPremE

Tamaño		Potencia	Inductividad del estrangulador I_n	Corriente nominal $I_{\text{Corriente nominal del motor}}$	Corriente máxima I_{sat}	L	B	H	N.º mat.	
		[kW]	[mH]	[A]		[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
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	10,5
	..018K50..	18,5								
	..022K00..	22	0,1	100	$1,5 I_n$	180	180	180	01093108	10,8
	..030K00..	30								
E	..037K00..	37	0,1	125	$1,5 I_n$	240	145	190	01665519	14
	..045K00..	45								
	..055K00..	55								

Accesorios

Software de mantenimiento

Accesorio: software de mantenimiento

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Cable de parametrización USB/óptico para la parametrización de PumpDrive con automatización del software de mantenimiento	1 m de longitud, preconfigurado con conexión óptica en PumpDrive y conexión USB para PC/portátil	01538436	0,2
	Dispositivo de protección	Dispositivo de autorización Es posible utilizar el software de mantenimiento sin dispositivo de protección, aunque en este caso los parámetros de usuario estarán bloqueados. El dispositivo de protección debe activarse antes de ser utilizado conforme a la descripción adjunta de KSB.	47121256	0,1

Cuadro de control (solo para PumpDrive 2)

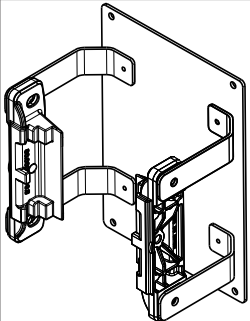
Accesorio: unidades de mando

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Juego de accesorios: soporte de pared	Para el montaje de la unidad de mando gráfica de PumpDrive 2 en la pared o en un tubo formado por 4 estribos y tornillos	01522974	0,3
	Cable de conexión para la unidad de mando gráfica (Color: negro, conector: recto, buje: angulado)	Para conectar un cuadro de control situado lejos de PumpDrive		
		Longitud de 3 m	01522975	0,3
		Longitud de 5 m	01566211	0,3
		Longitud de 10 m	01566212	0,6
		Longitud de 20 m	01566213	1

Kits de adaptador del motor

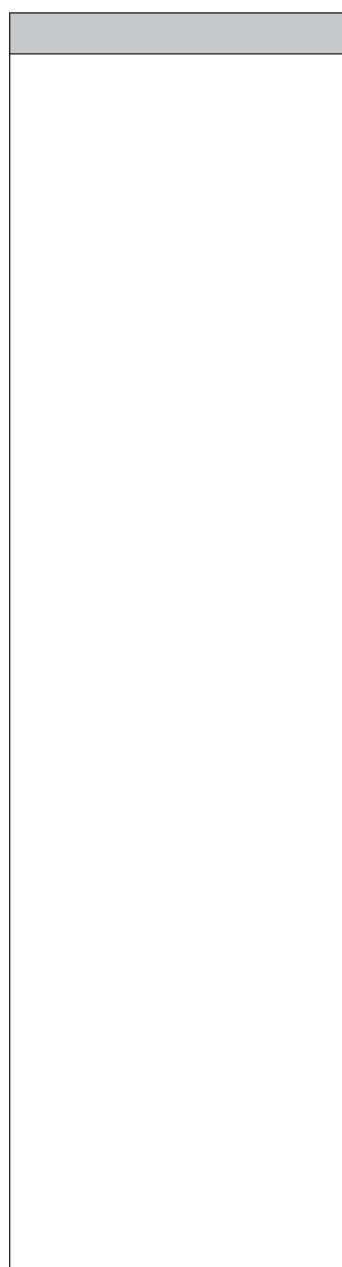
A su disposición encontrará un adaptador para montar PumpDrive en el motor. Seleccione el adaptador en función del tamaño y del tipo de motor.

Accesorios: kits de adaptador del motor para motores normativos KSB/Siemens; tipo 1LE1 y 1PC3, 2, 4 y 6 polos, IE2, IE3

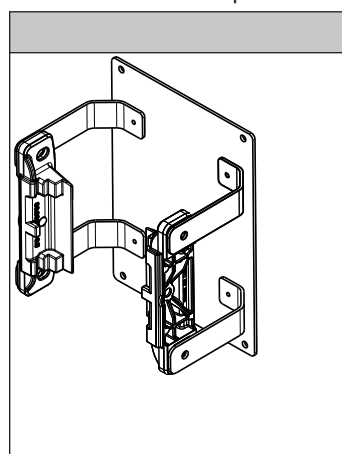
	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	para el montaje de PumpDrive en motores estándar KSB/Siemens 1LE1, 1PC3 incluye cable de conexión	Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW BG80	01496568	3
		Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW BG90	01496569	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW BG90	01496570	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW BG100	01496571	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW BG112	01496572	3,8
		PumpDrive tamaño C 5,5 kW - 11 kW BG132	01496573	3,8
		PumpDrive tamaño C 5,5 kW - 11 kW BG160	01496574	3,8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW BG160	01496575	5,2
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW BG180	01496576	8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW BG200	01496577	10
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW BG225	01654738	11
		PumpDrive tamaño E 37kW - 55 kW BG200	01496578	10
		PumpDrive tamaño E 37kW - 55 kW BG225	01496579	11
		PumpDrive tamaño E 37kW - 55 kW BG250	01496580	14
		PumpDrive tamaño E 37kW - 55 kW BG280	01500521	16

Accesorios: kits de adaptador del motor para motores normativos KSB/Siemens; tipo 1LA7, 1LA9 y 1LG6, 2 y 4 polos

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	para el montaje de PumpDrive en un motor de dimensiones normalizadas de KSB/Siemens 1LA7, 1LA9, 1LG6 (reequipamiento) incluye cable de conexión	Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA7 BG71M V1	01506318	3
		Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA9 BG80 B3/V1	01506320	3
		Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA7 BG80 V1	01506320	3

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
		Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA9 BG90 V1	01506322	3
		Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA9 BG90 B3	01606776	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG90 B3	01506323	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG90 V1	01606892	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG100 B3	01506324	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG100 V15	01606893	3
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG112 B3/V15	01506325	3,8
		PumpDrive tamaño C 5,5 kW - 11 kW 1LA9 BG132 B3/V15	01506326	3,8
		PumpDrive tamaño C 5,5 kW - 11 kW 1LA9 BG160 B3/V15	01506328	3,8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW 1LA9 BG160 B3/V15	01506329	5,2
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW 1LA9 BG180 B3/V15	01506331	8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW 1LA9 BG200 B3/V15	01506332	10
		PumpDrive tamaño E 37 kW - 55 kW 1LA9 BG200 B3	01506333	10
		PumpDrive tamaño E 37 kW - 55 kW 1LG6 BG225S B3	01506334	11
		PumpDrive tamaño E 37 kW - 55 kW 1LG6 BG225M B3	01650429	11

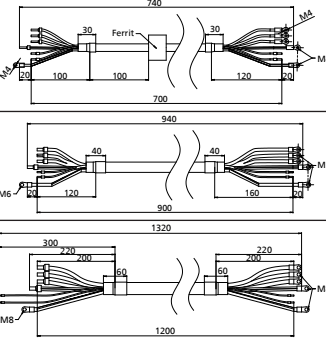
Accesorios: kits de adaptador del motor para motores KSB SuPremE; tipo A y B1, 2 y 4 polos

	Denominación	Modelo	N.º de ident.	Peso [kg]
	para el montaje de PumpDrive en motor KSB SuPremE A / SuPreme B1 incluye cable de conexión	Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW BG80 M	1666670	3
		Tamaño de PumpDrive A 0,37 kW - 1,5 kW BG90 S, L	1666671	3,5
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW BG90 L	1666672	3,7
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW BG100 L	1666673	4
		Tamaño de PumpDrive B 2,2 kW - 4 kW BG112 M	1666674	4,1

	Denominación	Modelo	N.º de ident.	Peso [kg]
		PumpDrive tamaño C 5,5 kW - 11 kW BG132 S, M	1666675	4,2
		PumpDrive tamaño C 5,5 kW - 11 kW BG160 M	1666677	3,8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW BG160 M, L	1675995	3,8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW	1496576	8
		PumpDrive tamaño D 15 kW - 30 kW	1496577	10
		PumpDrive tamaño E 37kW - 55 kW BG200	1496578	10
	para el montaje de PumpDrive en motor KSB SuPreme B1 incluye cable de conexión	PumpDrive tamaño E 37kW - 55 kW BG225 S,M	1496579	11

Los motores KSB SuPremE Tipo A (tamaños de 160 hasta 225) y KSB SuPremE Tipo B1 (tamaños de 180 hasta 225) no se disponen de un adaptador para PumpDrive 2 y PumpDrive 2 Eco en el motor. En este caso se recomienda optar por el montaje en pared.

Accesorio: cable de conexión

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Cable de conexión del motor apantallado	≤ 4 kW: 4 x 2,5² + PTC...XM	01538433	0,9
	Núcleo de ferrita para el cable de conexión del motor solo para PumpDrive 2 Eco		47117922	0,3
	Cubierta ciega con tornillos para el conector del motor desmontado		01595759	0,1
	Cable de conexión para motores apantallado, contiene un cable para la conexión del sensor PTC, sin halógeno, precio por metro	≤ 4 kW: 4 x 2,5 mm² + PTC	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW: 4 x 4 mm² + PTC	01437169	0,3
		11 kW: 4 x 6 mm² + PTC	01637009	0,3
		15 kW: 4 x 10 mm² + PTC	47117506	0,8
		22 kW: 4 x 16 mm² + PTC	01466746	1
		30 kW: 4 x 25 mm² + PTC	47117509	1,7

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
		37 kW: 4 x 35 mm ² + PTC	01641614	2
		45 kW: 4 x 50 mm ² + PTC	01641615	2,4
		55 kW: 4 x 70 mm ² + PTC	01641616	3,3

Adaptador para montaje en pared/en armario de distribución

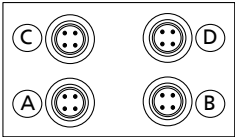
El adaptador se puede utilizar para el montaje de pared /en armario eléctrico externo. Se incluye de serie en el alcance de suministro de KSB.

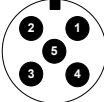
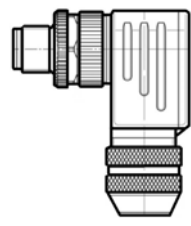
Adaptador para montaje en pared y armario de distribución

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Juego de fijación tamaño A	El adaptador se puede utilizar tanto para el montaje en pared como en armario eléctrico externo, y se incluye de serie en el alcance de suministro de KSB de montaje en pared y en armario eléctrico externo.	01496581	0,2
	Juego de fijación tamaño B		01579783	0,3
	Juego de fijación tamaño C		01496582	0,5
	Juego de fijación tamaño D		01629744	3
	Juego de fijación tamaño E		01629745	10
	Juego de fijación tamaño E con distancia a la pared ampliada.		01671121	10

Módulo M12

Accesorios del módulo M12

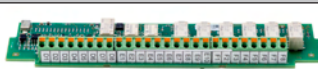
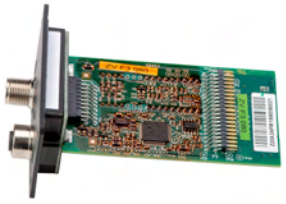
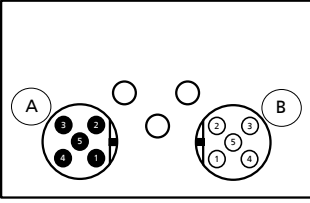
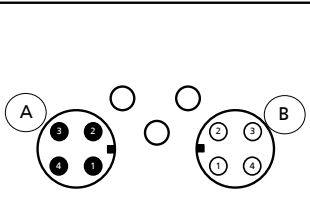
	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Juego de accesorios del módulo M12 Funcionamiento de hasta 6 bombas con PumpDrive 2 y de 2 bombas con PumpDrive 2 Eco Conexión de PumpMeter a través de Modbus		01496566	0,3
	Tapa ciega para cerrar un compartimento abierto		01496567	0,1
	Tapa protectora M12 para el módulo M12		01125084	0,05
	Cable de bus confeccionado previamente para funcionamiento doble y de varias bombas para rectificar el bus de dispositivo KSB (CAN) del variador de frecuencia al variador de frecuencia por medio del módulo M12, apantallado Color: lila, conector M12: angulado, conector M12: angulado Codificado en A, 5 polos	Longitud de 1 m	01533747	0,1
		Longitud de 2 m	01533748	0,2
		Longitud de 3 m	01533749	0,3
		Longitud de 5 m	01651182	0,3
		Longitud de 10 m	01651183	0,6
		Longitud de 20 m	01651184	1,2
	Resistencias terminales CAN para el terminal del bus para el funcionamiento combinado de varias bombas consta de dos conectores M12, cada uno con resistencia terminal CAN integrada		01522993	0,3

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Cable de bus confeccionado previamente para la conexión redundante de PumpMeter mediante Modbus para la conexión redundante de PumpMeter mediante Modbus para rectificar el bus de PumpMeter Modbus del variador de frecuencia al variador de frecuencia por medio del módulo M12, también es adecuado para sensores analógicos de 4 a 20 mA, apantallado Color: negro, conector M12: angulado, conector M12: angulado Codificado en A, 5 polos	Longitud de 1 m	01533769	0,1
		Longitud de 2 m	01533770	0,2
		Longitud de 3 m	01533771	0,2
		Longitud de 5 m	01533772	0,3
		Longitud de 10 m	01533773	0,6
		Longitud de 20 m	01533774	1,2
	Cable de bus confeccionado previamente para la conexión de PumpMeter al módulo M12 mediante Modbus apantallado Color: negro, buje M12: recto, conector M12: angulado Codificado en A, 5 polos	Longitud de 1 m	01533775	0,2
		Longitud de 2 m	01533776	0,2
		Longitud de 3 m	01533777	0,3
		Longitud de 5 m	01533778	0,3
		Longitud de 10 m	01670718	0,445
		Longitud de 20 m	01670719	1,2
 	Conector M12 adecuado para confeccionado por el cliente para el módulo M12: Funcionamiento de varias bombas Conexión de PumpMeter a través de Modbus No adecuada para la conexión directa de un sensor de PumpMeter (purga, falta clavija 5) Conector angular, codificado en A, 5 polos, Conexión por abrazaderas atornillable, con de apantallamiento, apantallable	Sección de conexión: máxima 0,75 mm² (máx. AWG 20) Paso de cable: 4–6 mm, 5–8 mm, 6–8 mm, 6,5–8,5 mm Tipo de protección: IP67	01523004	0,1

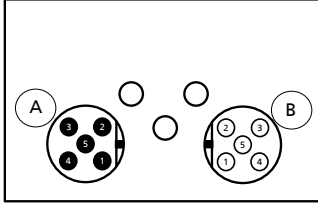
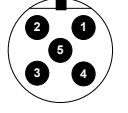
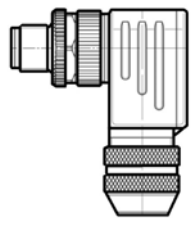
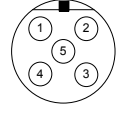
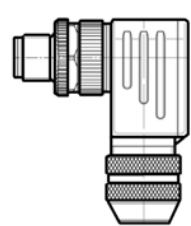
Opciones de instalación

Módulo de instalación para reequipamiento

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Kit de reequipamiento de interruptor principal Solo para PumpDrive 2, consiste en: Interruptor principal, cubierta en C mecanizada, cubierta protectora para el interruptor principal, arnés de cables Tensión 400 V	Tamaño A 0,37 kW - 1,5 kW	01500522	1,4
		Tamaño B 2,2 kW - 4 kW	01500523	1,7
		Tamaño C 5,5 kW - 11 kW	01500524	2,8
		Tamaño D 15 kW - 30 kW	01500525	5,5
		Tamaño E 37 kW - 55 kW	01500526	14,5

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Tarjeta de ampliación de E/S solo para PumpDrive 2 La tarjeta de ampliación de E/S ofrece entradas y salidas adicionales: ▪ 1 entrada analógica ▪ 1 salida analógica ▪ 3 entradas digitales ▪ 2 salidas digitales ▪ 1 relé de contactos inversores ▪ 5 relés de contactos de cierre	Adecuado para los tamaños A, B, C, D, E	01496564	0,3
 	Módulo del bus de campo, módulo RTU Modbus Para la conexión de PumpDrive 2 y PumpDrive 2 Eco a la red Modbus ²¹⁾ Los variadores de frecuencia en funcionamiento de una o varias bombas solo pueden monitorizarse, controlarse y regularse con un módulo Modbus. Conexión de cable de bus de campo con bucle de paso ▪ De 1 conector M12, codificado en B, 5 polos ▪ A 1 buje M12, codificado en B, 5 polos	Adecuado para los tamaños A, B, C, D, E	01551016	0,3
 	Módulo del bus de campo, módulo LON Para la conexión de PumpDrive 2 a la red LON Cada variador de frecuencia en funcionamiento de una o varias bombas requerirá un módulo LON para la monitorización, el control o la regulación. Conexión de cable de bus de campo con bucle de paso ▪ De 1 conector M12, codificado en A, 4 polos ▪ A 1 buje M12, codificado en A, 4 polos	Adecuado para los tamaños A, B, C, D, E	01551015	0,3

²¹⁾ PumpDrive 2 Eco solo tiene un compartimento de unidad modular en el que se puede montar el módulo M12 o el módulo Modbus RTU.

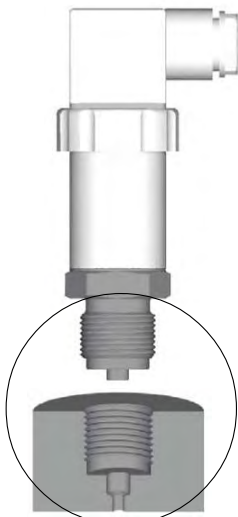
	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
 	Módulo del bus de campo, módulo Profibus Para la conexión de PumpDrive 2 a la red Profibus Cada variador de frecuencia en funcionamiento de una o varias bombas requerirá un módulo Profibus para la monitorización, el control o la regulación. Conexión de cable de bus de campo con bucle de paso - De 1 conector M12, codificado en B, 5 polos - A 1 buje M12, codificado en B, 5 polos	Adecuado para los tamaños A, B, C, D, E	01551037	0,3
 	Conector M12 confeccionado por el cliente adecuado para Modbus y Profibus Conector angular, codificado en B, 5 polos, conexión por abrazaderas atornillable, con anillo de apantallamiento, apantallable	Sección de conexión: máxima 0,75 mm ² (máx. AWG 20) Paso de cable: 4–6 mm, 5–8 mm, 6–8 mm, 6,5–8,5 mm Tipo de protección: IP67	01651264	0,1
 	Buje M12 confeccionado por el cliente adecuado para Modbus y Profibus Caja de conexión en ángulo, codificada en B, 5 polos, conexión por abrazaderas atornillable, con anillo de apantallamiento, apantallable	Sección de conexión: máxima 0,75 mm ² (máx. AWG 20) Paso de cable: 4–6 mm, 5–8 mm, 6–8 mm, 6,5–8,5 mm Tipo de protección: IP67	01651298	0,1
	Cable bus CAN y Modbus enrollado, confeccionado por el cliente, apantallado, twisted pair, cable 2×2×0,22 mm ²	Longitud de 1 m	01111184	0,2
		Longitud de 5 m	01304511	0,4
		Longitud de 10 m	01304512	0,7
		Longitud de 20 m	01304513	1,4

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Resistencia terminal M12 para Profibus y Modbus Codificada en B, conector La resistencia terminal funciona como conector; el M12 del módulo Profibus/ módulo Modbus debe quedar libre para la resistencia terminal.		01125102	0,1
	Módulo Bluetooth para la comunicación con un iPhone ▪ Se puede reequipar ▪ Bluetooth 2.0 – Alcance: aprox. 10 m – Compatible con la versión iOS 7.0 y iPhone 4S Montaje en la unidad de mando de PumpDrive 2 y PumpDrive 2 Eco La aplicación App myPumpDrive está disponible de forma gratuita para su descarga en iTunes Store.		01496565	0,1

Sensores

Accesorio: medición de presión

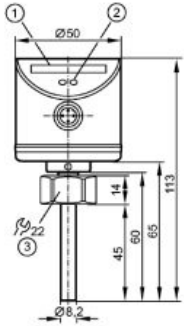
	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	El dispositivo PumpMeter es un sensor de presión inteligente para bombas con indicación local de los valores de medición y los datos de servicio. PumpMeter se parametriza de fábrica de forma específica para la bomba. El diseño se realiza mediante EasySelect. Más información al final de este folleto de productos.	específico de la bomba	-	0,1
	Transductor de presión diferencial con dos tubos espirales de cobre de 75 cm de longitud para la conexión en las bocas de aspiración e impulsión, incluyendo chapa de soporte, tubos espirales y pieza de acoplamiento, salida de 4 - 20 mA, conductor triple, alimentación eléctrica de 18 - 30 V CC, cable de conexión de 2,5 m Temperatura ambiente de -10 a +50 °C Temperatura del fluido de -10 a +80 °C	0 - 1 bar, RC 3/8 0 - 2 bar, RC 3/8 0 - 4 bar, RC 3/8 0 - 6 bar, RC 3/8 0 - 10 bar, RC 3/8 0 - 1 bar, RC 1/2 0 - 2 bar, RC 1/2 0 - 4 bar, RC 1/2 0 - 6 bar, RC 1/2 0 - 10 bar, RC 1/2 0 - 1 bar, RC 1/4 0 - 2 bar, RC 1/4 0 - 4 bar, RC 1/4 0 - 6 bar, RC 1/4 0 - 10 bar, RC 1/4	01111180 01109558 01109560 01109562 01109585 01111303 01111305 01111306 01111307 01111308 01558789 01558790 01558791 01558792 01558793	0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3
	Transductor de presión A-10 para aplicaciones generales, para fluidos y gases de 0 a +80 °C, precisión de medición inferior o igual al 1%, máx. 2,5% (a 80 °C), conexión de proceso G1/4B con junta anular de cobre, IP67, salida de conductor doble de 4 - 20 mA	0 - 2 bar 0 - 5 bar 0 - 10 bar 0 - 16 bar 0 - 20 bar 0 - 50 bar	01152023 01152024 01210880 01073808 01152025 01152026	0,07 0,07 0,4 0,128 0,07 0,07
	Transductor de presión S-20 para aplicaciones generales en el sector industrial, la fabricación de maquinaria, sistemas hidráulicos y, sistemas neumáticos para fluidos y gases de -30 a +100 °C, Las piezas que están en contacto con el fluido están fabricadas con acero-CrNi (sin sellados), Capacidad de carga de impacto mecánica de hasta 100 g (IEC 60068-2-27), Capacidad de carga de vibración con resonancia de hasta 20 g (IEC 60068-2-6), Precisión de medición < 0,5 % del rango de medición, Conexión G1/2B EN837, Tipo de protección IP65, Salida de conductor doble de 4 - 20 mA, Sección del cable máx.: 1,5 mm², Diámetro exterior del cable: 6 - 8 mm, , Conexión eléctrica a través de conector angular conforme a DIN 175301-803 A	0 - 1,0 bar 0 - 1,6 bar 0 - 2,5 bar 0 - 4,0 bar 0 - 6,0 bar 0 - 10,0 bar 0 - 16,0 bar 0 - 25,0 bar 0 - 40,0 bar -1 - 1,5 bar -1 - 5,0 bar -1 - 15,0 bar -1 - 24,0 bar	01147224 01147225 01147226 01147267 01147268 01147269 01084305 01084306 01087244 01150958 01087507 01084308 01084309	0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,159 0,2 0,2 0,6 0,2 0,2 0,2

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Transductor de presión S-11 para aplicaciones higiénicas en industrias de bebidas y alimentaria, para fluidos, gases y sustancias viscosas y sucias, Temperatura del fluido de -30 a 100 °C; apto para temperaturas de fluidos de hasta +150 °C con tramo de refrigeración integrado previa solicitud, Las piezas que están en contacto con el fluido están fabricadas con acero-CrNi (sin sellados). Ejecución de Hastelloy C4 (2.4610) para sustancias agresivas previa solicitud., Capacidad de carga de impacto mecánica de hasta 1000 g (IEC 60068-2-27), Capacidad de carga de vibración con resonancia de hasta 20 g (IEC 60068-2-6), Precisión de medición < 0,5 % del rango de medición, Conexión G1/2B EN837, Membrana al ras, Junta tórica NBR, Tipo de protección IP65, Salida de conductor doble de 4 - 20 mA, Sección del cable máx.: 1,5 mm², Diámetro exterior del cable: 6 - 8 mm, Energía auxiliar UB: 10 < UB ≤ 30 V CC (14 - 30 en la salida de 0 - 10 V), Conexión eléctrica a través de conector angular conforme a 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
	Racor de soldadura para los transductores de presión S-20 y S-11	Conexión de proceso G1/2B, rosca interior	01149296	0,2

Accesorio: medición de temperatura

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Termómetro de resistencia	Preconfigurado para una temperatura de 0 a 150 °C con pieza de medición TR10-C, transmisor T24.10 y tubo protector TW35-4 para temperaturas del fluido de -200 a 600 °C Desviación límite del sensor: clase B conforme a DIN EN 60751, Salida de conductor doble de 4 - 20 mA, Rango de medición con elemento PT100 1 x 3 conductores, Alimentación eléctrica de 10 a 36 V CC, Conexión de proceso G1/2B de acero CrNi 1.4571, Longitud total con tubo de cuello: 255 mm, Longitud de montaje del termómetro: 110 mm, Cabeza de conexión tipo BSZ de aluminio, Tipo de protección IP65	01149295	0,8

Accesorio: medición de caudal

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Sensor de caudal	3 ... 300 cm/s para regulaciones de compensación de pérdidas de filtro y regulaciones económicas de flujo volumétrico ,Rango de medición de 3 a 300 cm/s, conexión de proceso de rosca interior, salida de 4 a 20 mA Transmisor Effector 300	01150960	0,3
	Conector de enchufe con cable para el transmisor Effector 300	Enchufe de cable M12/angulado/4 hilos/5m/PUR, Apto para cadenas de remolque, Sin halógenos, sin silicona	01473177	0,2

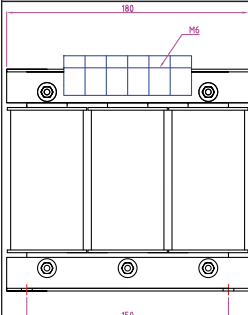
Accesorio: cable de conexión

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Cable de conexión para el sistema de sensores	Cable de 2 x 2 x 0,5 mm², Apantallado, para conectar el sistema de sensores a PumpDrive, precio por metro	01083890	0,1
	Cable de conexión para una conexión de sensor redundante	Cable de 5 hilos, sin halógeno, tipo Ölflex 110CH, longitud de aprox. 1 m, Preconfeccionado, para transmitir la señal de un sensor a un segundo PumpDrive para un funcionamiento redundante, por ejemplo, DPM	01131430	0,3

Montaje en armario de distribución

	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Separador de potencial para la transmisión de la señal sin potencial entre PumpDrive y controles externos. Las diferencias de potencial pueden producir daños en las entradas analógicas y digitales.	Montaje en regleta guía, alimentación eléctrica externa de 24 V CC, Cuerpo IP40, Bornes IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (An x Al x Pr)	01085905	1,2
		Montaje en regleta guía, alimentación eléctrica externa de 230 V CA, Cuerpo IP40, Bornes IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (An x Al x Pr)	01086963	1,2

Accesorio: filtro

Categoría	Denominación	Modelo	N.º mat.	[kg]
	Estranguladores de red para evitar las interferencias de red Protección de PumpDrive frente a los picos de tensión Tipo de protección IP00	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	10,5
		22 - 45 kW	01093108	10,8
		55 kW	01665519	14
	Filtro de salida du/dt - Filtro de salida du/dt para cables de motor de hasta 50/80m Conmutación de estrangulación para reducir las interferencias electromagnéticas Reducción de los picos de corriente en cables de alimentación del motor de gran longitudud	FOVT-008B	47121240	1,6
		FOVT-016B	47121247	2,2
		FOVT-025B	47121248	4,5
		FOVT-036B	47121249	5,8
		FN-510-50-34	47121251	21
		FN-510-66-34	47121253	22
		RWK-305-90-KL	47121254	7,4
		RWK-305-124-KS	01665521	7,57
		RWK 305-156-KS	01665522	9,5
	Filtro de salida du/dt para cables del motor de hasta 160 m Conmutación de estrangulación para reducir las interferencias electromagnéticas Reducción de los picos de corriente en cables de alimentación del motor de gran longitudud	FN 5060-12-84	01686772	1
		FN 5060-24-84	01686773	1,6
		FN 5060-30-99	01686774	5,85
		FN 5060-45-99	01686775	6,4
		FN 5060-60-99	01686776	7
		FN 5060-70-99	01686857	8,52
		FN 5060-90-99	01686858	10,5
		FN 5060-110-99	01686859	11,35
		FN 5060-150-99	01686860	14,47
		FN 5060-180-99	01686861	17,3

PumpMeter



Descripción general

Este equipo es un captador de presión inteligente para bombas con indicación local de los valores de medición y las características de servicio.

El dispositivo está formado por dos sensores de presión y un panel de visualización. Registra el perfil de carga de la bomba para indicar, en caso necesario, el potencial existente para aumentar la eficiencia energética y la disponibilidad.

PumpMeter viene totalmente equipado de fábrica y está configurado conforme a la bomba correspondiente. Se conecta mediante un conector M12 y está listo para funcionar de manera inmediata.

Aplicaciones principales

Industria:

- Instalaciones de climatización
- Circuitos de refrigeración
- Instalaciones de calefacción
- Tratamiento de aguas
- Distribución de fluido de corte
- Extracción de agua
- Abastecimiento de agua industrial

Agua:

- Instalaciones de abastecimiento de agua
- Tratamiento y preparación del agua
- Distribución y transporte del agua

Instalaciones técnicas para edificios:

- Instalaciones de climatización
- Instalaciones de calefacción
- Instalaciones de abastecimiento de agua

Datos técnicos

Datos técnicos del panel de visualización

Propiedad	Valor
Alimentación eléctrica	+24 V DC $\pm$ 15 %
Consumo de corriente	150 mA
Salida análoga de señales	4 - 20 mA, conductor de tres hilos
Conexión digital	RS485, Modbus RTU (Slave)
Tipo de protección	IP65 ²²⁾
Puerto de mantenimiento	RS232
Temperatura de los cojinetes	-30 °C a +80 °C
Temperatura operativa	-10 °C hasta +60 °C

Datos técnicos de los sensores

Propiedad	Valor
Señal	4 - 20 mA
Tipo de protección	IP67 ²²⁾
Temperatura del líquido de bombeo	
General	-30 °C hasta +140 °C
Con sensores aislados	-30 °C a +80 °C
Par de apriete de montaje	10 Nm
Temperatura ambiente	-10 °C hasta +60 °C

Sensores de límite de presión

Rango de medición del sensor [bar]		Capacidad de sobrecarga [bar]	Presión de rotura [bar]
min.	max.		
-1	3	40	60
-1	10	40	60
-1	16	40	60
-1	25	50	75
-1	40	80	120
-1	65	130	195
-1	80	160	240

Materiales

Vista general de los materiales

Componentes en contacto con el líquido de bombeo	Material
Sensor de presión del tubo medidor del vacuómetro	1.4542
Conexión del sensor de presión al proceso	1.4301
Adaptador para montaje de sensores ²³⁾	1.0037 o 1.4571
Junta anular	Centellen

Ventajas del producto

- Transparencia en el funcionamiento de la bomba mediante la indicación local de las características de servicio relevantes, especialmente el punto de trabajo de la bomba.
- Identificación del potencial de ahorro de energía mediante el registro y la valoración del perfil de carga y, dado el caso, indicación del icono de eficiencia energética (EFF).

²²⁾ Si la toma del conector es la correcta

²³⁾ en función del tipo de material principal de la bomba

- Ahorro de tiempo y de dinero mediante los sensores premontados de fábrica en la bomba, a diferencia de la habitual instrumentación en la instalación.
- Posibilidad de aumentar la disponibilidad de la bomba reconociendo y evitando su funcionamiento incorrecto.

Funciones

Función del transmisor de presión

La presión de impulsión o la presión diferencial de la bomba se facilita como una señal 4-20 mA. De forma alternativa, se puede realizar una conexión a través de la interfaz en serie RS485 con protocolo Modbus.

Indicación de las características de servicio

El equipo cuenta con un display en el que se puede visualizar la presión de aspiración, la presión de impulsión, la presión diferencial y la zona de la curva.

Registro y valoración del perfil de carga

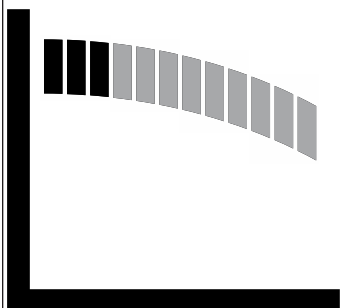
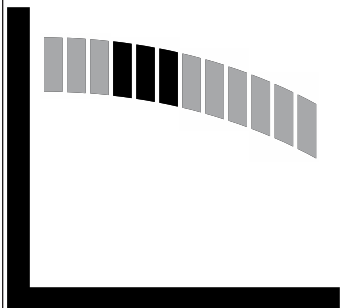


El tiempo de funcionamiento de la bomba en sus distintas aplicaciones queda registrado en forma de un perfil de carga y almacenado contra caídas de tensión. El icono de eficiencia energética indica en el display, dado el caso, el potencial de mejora disponible.

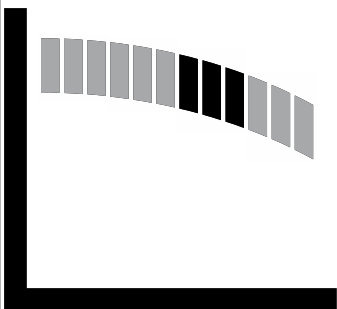
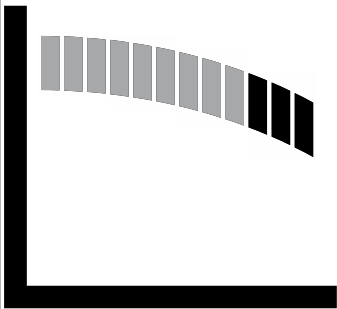
Representación clara del punto de servicio actual

El punto de servicio actual se indica sobre una curva característica estilizada de la bomba mediante la iluminación intermitente del segmento que corresponda.

Representación clara del punto de servicio actual

Ámbito de servicio	Segmento iluminado	Descripción
Servicio con carga parcial extrema ²⁴⁾ 	Parpadea el primer cuarto (1)	▪ Es posible que se trate de un uso no pertinente de la bomba ▪ Carga elevada de los componentes
Funcionamiento con carga parcial moderada ²⁴⁾ 	Parpadea el segundo cuarto (2)	▪ Funcionamiento con potencial de optimización en lo que respecta a la eficiencia energética

²⁴⁾ En función de las características de la curva característica de la línea, pueden no diferenciarse e indicarse de forma simultánea los primeros dos cuartos de la curva característica durante el funcionamiento con carga parcial.

Ámbito de servicio	Segmento iluminado	Descripción
Funcionamiento óptimo 	Parpadea el tercer cuarto (3)	Margen de funcionamiento correcto y gestión óptima de la energía
Funcionamiento con sobrecarga 	Parpadea el último cuarto (4)	- Limite del margen de funcionamiento correcto - La bomba y/o el motor pueden estar sobrecargados

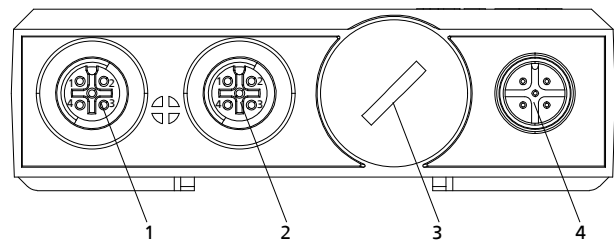
Variantes constructivas

- Adaptador:**
en función del tipo de rosca y el tamaño de las conexiones del manómetro de la bomba
- Longitud del cable:**
en función del tamaño de la bomba, puede ser de 600 mm, 1200 mm o 1800 mm
- Rango de medición de los sensores de presión:**
los rangos de medición se seleccionan de acuerdo con la indicación de la presión de entrada máxima de la bomba (sensor del lado de aspiración) y de la presión de impulsión máxima de la bomba en el punto cero (sensor del lado de impulsión). Si no está indicada la presión de entrada máxima, el cálculo se hará una presión de entrada máxima de 5 bar.

Rangos de medición disponibles

Color de etiqueta del sensor	Código de colores	Rango de medición [bar]	
		mínimo	máximo
-	Rojo óxido	-1	3
-	Azul	-1	10
-	Gris luminoso	-1	16
-	Verde	-1	25
-	Negro	-1	40
Plata	sin	-1	65
Amarillo	sin	-1	80

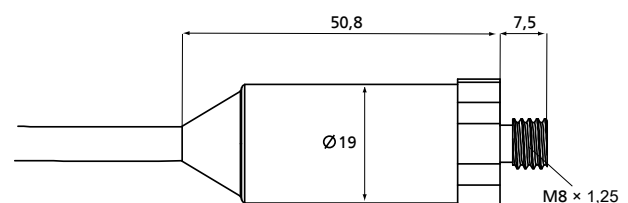
Conexiones eléctricas



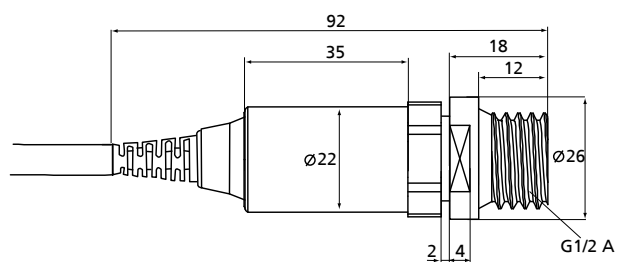
Conexiones del equipo

1	IN1 / Conexión para el sensor de presión del lado de aspiración
2	IN2 / Conexión para el sensor de presión del lado de impulsión
3	Interfaz de mantenimiento
4	EXT / Conexión externa para el suministro eléctrico y para la salida de señales

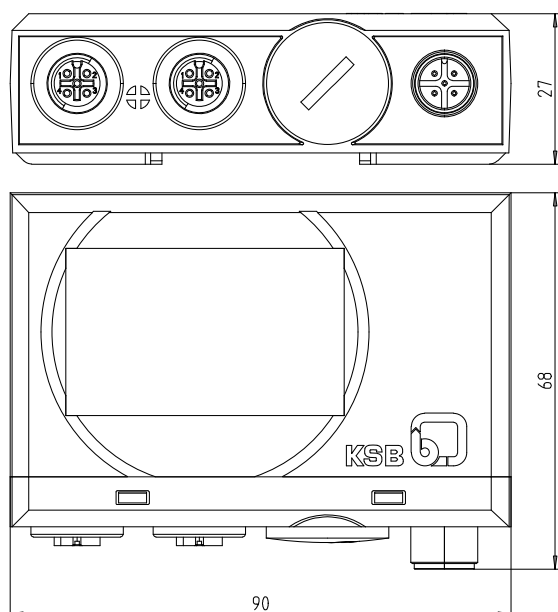
Dimensiones



Fondo de escala del sensor: rango de medición hasta 40 bar



Fondo de escala del sensor: rango de medición a partir de 65 bar



Dimensiones del panel de visualización



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com

21.04.2016

4074.5/04-ES