

# PumpMeter

## Istruzioni di funzionamento e montaggio



## **Stampa**

Istruzioni di funzionamento e montaggio PumpMeter

Istruzioni di funzionamento originali

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 27/08/2020

## Indice

<b>1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>4</b>
1.1	Principi fondamentali.....	4
1.2	Gruppo target.....	4
1.3	Documenti collaterali .....	4
1.4	Simboli.....	4
1.5	Identificazione delle avvertenze .....	4
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>6</b>
2.1	Informazioni generali.....	6
2.2	Impiego previsto.....	6
2.3	Qualifica e formazione del personale .....	6
2.4	Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni .....	6
2.5	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	7
2.6	Modifiche software .....	7
<b>3</b>	<b>Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento.....</b>	<b>8</b>
3.1	Controllare le condizioni di fornitura .....	8
3.2	Trasporto.....	8
3.3	Sistema di supporto.....	9
3.4	Smaltimento.....	10
<b>4</b>	<b>Descrizione .....</b>	<b>11</b>
4.1	Descrizione generale .....	11
4.2	Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH) .....	11
4.3	Targhetta costruttiva.....	11
4.4	Campi di applicazione .....	11
4.5	Liquidi da convogliare.....	13
<b>5</b>	<b>Installazione/Montaggio .....</b>	<b>15</b>
5.1	Disposizioni di sicurezza.....	15
5.2	Controllo prima dell'inizio dell'installazione.....	15
5.3	Collegamento elettrico .....	15
5.3.1	Collegamento dell'unità di comando con funzione di sensore della pressione finale.....	16
5.3.2	Collegamento dell'unità di comando con funzione di sensore della pressione differenziale.....	19
5.3.3	Collegamento dell'unità di comando all'alimentazione di tensione e al Modbus RTU .....	21
5.4	Messa in funzione.....	23
5.5	Smontaggio e montaggio .....	25
5.5.1	Smontaggio e montaggio dell'unità di visualizzazione .....	25
5.5.2	Smontaggio e montaggio dei sensori.....	25
5.6	Modbus .....	26
5.6.1	Valori misurati e parametri tramite Modbus .....	26
<b>6</b>	<b>Funzioni di visualizzazione durante il funzionamento .....</b>	<b>32</b>
6.1	Display .....	32
6.2	Messa in funzione della pompa con l'apparecchio .....	35
6.3	Sorveglianza e analisi delle condizioni di funzionamento .....	35
6.4	Interfaccia di manutenzione.....	35
6.4.1	Livelli di accesso .....	36
6.5	Arresto della pompa con l'apparecchio .....	36
<b>7</b>	<b>Elenco di parametri .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Anomalie: cause ed eliminazione .....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Dichiarazione CE di conformità.....</b>	<b>51</b>
	<b>Indice alfabetico.....</b>	<b>52</b>

## 1 Generalità

### 1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni si riferisce alle serie costruttive e versioni citate nella copertina.

Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva, i dati di esercizio fondamentali e il numero di serie. Il numero di serie descrive il prodotto in modo preciso e serve per identificare tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia, in caso di danni rivolgersi immediatamente all'assistenza KSB più vicina.

### 1.2 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato.

### 1.3 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dei documenti collaterali

Documento	Sommario
Manuali di istruzioni delle pompe	Utilizzo adeguato e sicuro e della pompa in tutte le fasi di funzionamento
Manuale di istruzioni PumpDrive (optional)	Utilizzo adeguato e sicuro e della pompa in tutte le fasi di funzionamento grazie a PumpDrive

Per gli accessori e/o le parti macchina integrate, attenersi alla documentazione corrispondente del rispettivo produttore.

### 1.4 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per le indicazioni di sicurezza
→	Risultato dell'azione
⇔	Riferimenti incrociati
1. 2.	Istruzioni di azionamento a più fasi
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti per la gestione del prodotto.

### 1.5 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Descrizione
 <b>PERICOLO</b>	<b>PERICOLO</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
 <b>AVVERTENZA</b>	<b>AVVERTENZA</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.

Simbolo	Descrizione
	<p><b>ATTENZIONE</b>                      Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.</p>
	<p><b>Luoghi di pericolo generale</b>                      Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.</p>
	<p><b>Pericolo di tensione elettrica</b>                      Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.</p>
	<p><b>Danni alla macchina</b>                      Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.</p>



## 2 Sicurezza

Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

Oltre alle informazioni di sicurezza generali vigenti rispettare anche le informazioni di sicurezza relative alle operazioni da eseguire riportate negli altri capitoli.

### 2.1 Informazioni generali

- Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni garantisce un utilizzo sicuro dell'apparecchio e inoltre evita danni a cose e persone.
- Rispettare le indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.
- Il personale tecnico competente/il gestore dell'impianto deve leggere e comprendere il manuale di istruzioni prima del montaggio.
- Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.
- Le note e i contrassegni applicati direttamente sul prodotto devono assolutamente essere rispettati e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:
  - Identificazione dei collegamenti
  - Targhetta costruttiva
- Il gestore dell'impianto è responsabile del rispetto delle disposizioni vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

### 2.2 Impiego previsto

- È vietato utilizzare l'apparecchio con valori superiori a quanto indicato nella documentazione tecnica e in altre segnalazioni del manuale di istruzioni o di altra documentazione applicabile per tensione di rete e temperatura ambiente.

### 2.3 Qualifica e formazione del personale

Il personale addetto al montaggio, al funzionamento, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato. Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per l'apparecchio devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

### 2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
  - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
  - avaria delle principali funzioni del prodotto
  - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
  - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

### **2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza**

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale di istruzioni e all'impiego previsto, sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e di esercizio
- Disposizioni di sicurezza relative all'utilizzo di materiali pericolosi
- Norme, direttive e leggi vigenti

### **2.6 Modifiche software**

Il software è stato sviluppato specificamente per questo prodotto ed è stato ampiamente testato.

Non sono consentite variazioni né aggiunte di software o di parti di software.

### 3 Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento

#### 3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare KSB immediatamente per iscritto oppure il fornitore e l'assicuratore.

	<b>NOTA</b>
	<p>L'imballo della pompa potrà presentare come optional un indicatore di inclinazione o di urto, che sorveglia il trasporto regolare della pompa con PumpMeter. Qualora tale indicatore si sia staccato, non accettare il prodotto dal momento che probabilmente esso è stato danneggiato durante il trasporto.</p>

#### 3.2 Trasporto

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Trasporto inadeguato</b> Danno all'apparecchio!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare le istruzioni di trasporto per l'unità pompe/il gruppo pompa e PumpDrive (opzionale).</li> <li>▷ Trasportare sempre l'unità pompe/il gruppo pompa, il PumpDrive (opzionale) e l'apparecchio con la massima attenzione.</li> <li>▷ Fare in modo che l'apparecchio, i sensori di pressione pneumatici e i cavi ad essi collegati non restino impigliati, schiacciati e caricati meccanicamente.</li> <li>▷ Eventualmente smontare l'apparecchio e i sensori (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 25) .</li> <li>▷ Durante il trasporto, attenersi alle indicazioni per il trasporto riportate sulla confezione originale.</li> </ul>

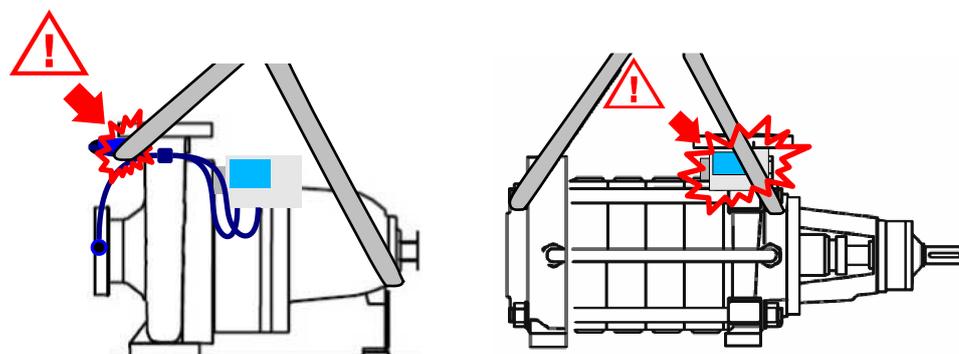


Fig. 1: Trasporto errato di apparecchio e pompa

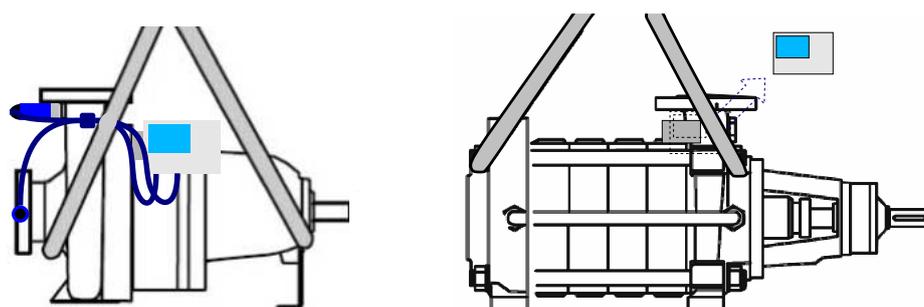


Fig. 2: Trasporto corretto di apparecchio e pompa

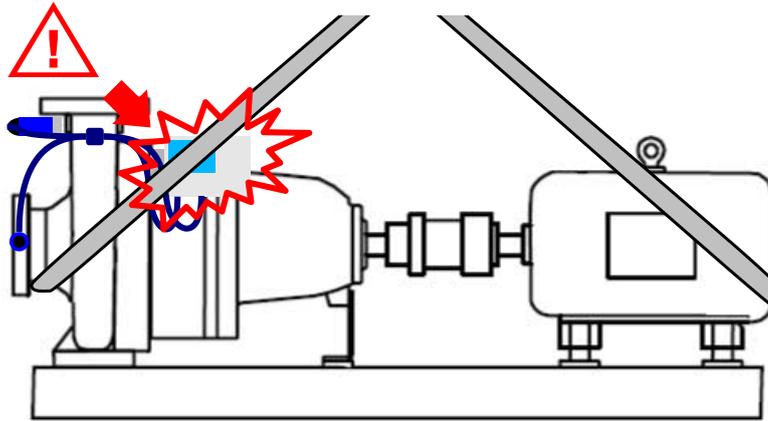


Fig. 3: Trasporto errato di apparecchio e gruppo pompa

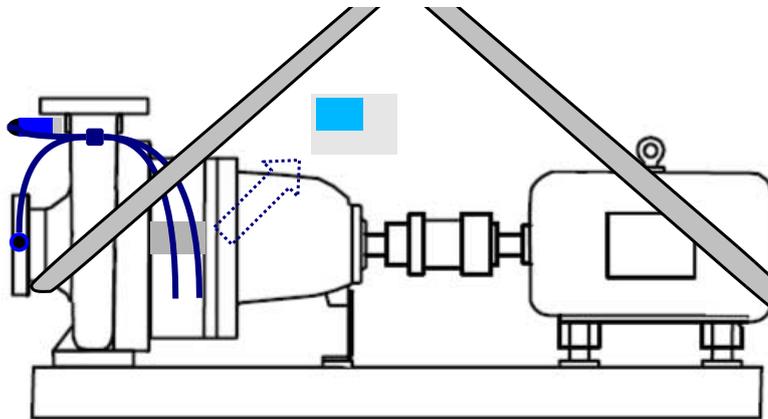


Fig. 4: Trasporto corretto di apparecchio e gruppo pompa

1. Eventualmente smontare l'apparecchio (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 25) .

### 3.3 Sistema di supporto

Il rispetto delle condizioni ambientali durante l'immagazzinamento garantisce il funzionamento dell'apparecchio anche dopo periodi di immagazzinamento prolungati.

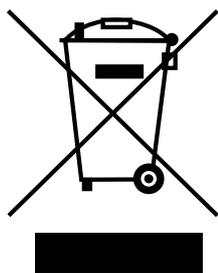
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento</b> Corrosione/sporco dell'apparecchio.</p> <p>▷ In caso di immagazzinamento all'esterno, applicare una copertura impermeabile all'apparecchio o all'apparecchio imballato.</p>

Tabella 4: Condizioni ambientali per l'immagazzinamento

Condizione ambientale	Valore
Umidità relativa	Max. 85 % (nessuna condensa)
Temperatura ambiente	da -30°C a +60°C

1. Immagazzinare l'apparecchio in un luogo asciutto e nel suo imballaggio originale.
2. Immagazzinare l'apparecchio in un ambiente asciutto e possibilmente con umidità dell'aria costante.
3. Evitare brusche oscillazioni dell'umidità dell'aria.

### 3.4 Smaltimento



I dispositivi elettrici o elettronici contrassegnati dal simbolo a fianco non devono essere smaltiti nei rifiuti domestici al termine della loro durata.

Per la restituzione contattare il proprio partner locale per lo smaltimento.

Se il vecchio dispositivo elettrico o elettronico dovesse contenere dati personali, il gestore stesso è responsabile della cancellazione di questi ultimi prima che i dispositivi siano riconsegnati.



#### NOTA

Per via di alcuni suoi componenti, l'apparecchio viene considerato rifiuto speciale e soddisfa i requisiti ai sensi della normativa RoHS 2011/65CE.

Dopo l'uso, smaltire l'apparecchio correttamente e secondo le normative vigenti.

## 4 Descrizione

### 4.1 Descrizione generale

L'apparecchio è un intelligente sensore di pressione pneumatico per giropompe KSB.

L'apparecchio fornisce le seguenti informazioni:

- Visualizzazione della pressione di aspirazione, pressione finale nonché prevalenza o pressione differenziale
- Raffigurazione qualitativa del punto di funzionamento corrente
- Riproduzione del profilo di carico della pompa
- Uscita della portata, della pressione finale o differenziale tramite un'uscita analogica a 4...20 mA oppure tramite l'interfaccia seriale RS485, Modbus RTU

### 4.2 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH)

Informazioni conformi al Regolamento europeo sulle sostanze chimiche (CE) N. 1907/2006 (REACH), vedere <http://www.ksb.com/reach>.

### 4.3 Targhetta costruttiva



Fig. 5: Targhetta costruttiva (esempio)

1	Numero di serie	2	Numero di identificazione KSB
3	Numero revisione hardware		

### 4.4 Campi di applicazione

	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Manipolazione non corretta</b> Danni materiali!</p> <p>▶ Accertarsi che l'apparecchio venga impiegato solo con liquidi privi di corpi solidi e con liquidi di convogliamento che non tendano ad aderire, incrostarsi, seccarsi, cristallizzarsi o polimerizzarsi.</p>
	<p><b>NOTA</b></p> <p>Non mettere in funzione l'apparecchio in ambienti soggetti al rischio di esplosione.</p>

- Tipo di protezione IP65 (unità completa), con sensori collegati correttamente, interfaccia di manutenzione chiusa e collegamento esterno collegato
- Resistenza massima dei liquidi per i sensori (senza tenute, acciaio inossidabile, VA)
- Temperatura ambiente ammessa in funzionamento: da -10 °C a + 60 °C

- Temperatura del liquido ammessa da -30 °C a 140 °C (il liquido di convogliamento non deve seccarsi all'interno del sensore.)
- Resistenza alla nebbia d'olio e ai detergenti industriali basici
- Privo di sostanze che ostacolano la retificazione della vernice (assenza di silicone)

	<b>NOTA</b>
	<p>In caso di uso dell'apparecchio con una pompa doppia (Etaline-Z) il punto di funzionamento viene indicato solo durante il funzionamento di una delle due pompe. Se le due pompe funzionano contemporaneamente, il punto di funzionamento non viene definito correttamente.</p>

**Controllo di tenuta**

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Manipolazione non corretta</b>            Danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Accertarsi che le pressioni di prova per il controllo di tenuta non superino il PN dei sensori quando sono montati i sensori di pressione - sensori di pressione differenziale (campo di misurazione del sensore da -1...3 bar a -1...40 bar = PN 40 bar; -1...65 bar e -1...80 bar = PN 100 bar).</li> <li>▸ Per il controllo con pressioni superiori è necessario sostituire con tappi a vite i sensori di pressione dotati di adattatori di collegamento.</li> </ul>

## 4.5 Liquidi da convogliare

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Perdita di tenuta a causa di materiali dannosi</b> Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo e/o tossico! Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Utilizzare l'apparecchio solo per liquidi di convogliamento che non danneggiano i materiali chimicamente e meccanicamente.</li> <li>▷ Utilizzare l'apparecchio solo per i liquidi di convogliamento indicati nel manuale uso e manutenzione o nel foglio dati; altrimenti, rivolgersi a KSB.</li> </ul>

Tabella 5: Panoramica liquidi di convogliamento

Liquido di convogliamento	Concentrazione	Temperatura massima	Liquido di convogliamento	Concentrazione	Temperatura massima
	[%]	[°C]		[%]	[°C]
Allume, senza acidi	3	80	Emulsione acqua-olio(95%/5%), priva di solidi	–	80
Liscivia alcalina, risciacquo di bottiglie, max. 2% di idrossido di sodio	–	40	Propanolo	–	80
Alcol	–	–	Detergente	–	–
Solfato di alluminio, senza acidi	5	60	Carburante	–	–
Bicarbonato di ammonio	10	40	<b>Acqua</b>	–	–
Solfato di ammonio	20	60	Acqua deionizzata (VE)	–	140
Anolyte (Dialyt) con acido acetico o formico, privo di corpi solidi	–	30	Acqua debaseficata	–	120
Catalizzatore (per la preparazione)	–	–	Acqua decarbonizzata	–	120
Emulsione per forare/levigare	–	60	Acqua antincendio <sup>1)</sup>	–	60
Grappa (40% di etanolo)	–	60	Acqua corrente	–	60
Acqua sanitaria	–	60	Acqua per riscaldamento <sup>2)</sup>	–	140
Prodotti per la preparazione della birra	–	–	Acqua per alimentazione caldaie come da VdTÜV1466	–	140
Liquido di birreria	–	60	Acqua di raffreddamento <sup>1)</sup> (Senza protezione antigelo)	–	60
Acqua gelata (preparazione birra)	–	60	Acqua di raffreddamento in circuito chiuso	–	100
Condensa di vapori (preparazione birra)	–	140	Acqua di raffreddamento in circuito aperto	–	100
Butanol	–	60	Acqua di raffreddamento valore pH > 7,5 (con protezione antigelo) <sup>3)</sup>	–	110
Acetato di calcio, senza acidi	10	60	Acqua leggermente sporca <sup>1)</sup>	–	60
Nitrato di calcio, senza acidi	10	60	Acqua di condotte	–	60
Glicole dietilenico	–	100	Acqua marina	–	60 <sup>4)</sup>

1 Criteri di valutazione generali in presenza di un'analisi dell'acqua; valore pH  $\geq 7$ ; contenuto di cloruro (Cl)  $\leq 250$  mg/kg. Cloro (Cl 2)  $\leq 0,6$  mg/kg

2 Preparazione in conformità a VdTÜV 1466; si applica inoltre: O<sub>2</sub>  $\leq 0,02$  mg/l

3 Protezione antigelo a base di glicole etilenico con inibitori. Contenuto: da >20% al 50% (ad es. Antifrogen N)

4 L'utilizzo è possibile solo in combinazione con sensori opportunamente certificati in versione titanio.

Liquido di convogliamento	Concentrazione	Temperatura massima	Liquido di convogliamento	Concentrazione	Temperatura massima
	[%]	[°C]		[%]	[°C]
Vernice in soluzione acquosa per verniciatura a immersione elettrochimica verniciatura per immersione elettrochimica anodica (anaforesi)	–		Acqua pura <sup>5)</sup>	–	60
Vernice in soluzione acquosa per verniciatura a immersione elettrochimica verniciatura per immersione elettrochimica catodica (cataforesi)	–	35	Acqua non trattata <sup>1)</sup>	–	60
Etanolo	–	35	Acqua per piscine (acqua dolce) <sup>1)</sup>	–	60
Glicole etilenico	–	60	Acqua di lago (acqua dolce)	–	60
Protezione antigelo a base di glicole etilenico, con inibitori, sistema chiuso	50	100	Liquido di sbarramento	–	70
Glicerina	40	110	Acqua dolce	–	60
Idrossido di potassio	5	80	Acido solforico <sup>4)</sup>	5	60
Nitrato di potassio, senza acidi	5	40	Acqua di diga	–	60
Solfato di potassio, senza acidi	3	30	Acqua parzialmente desalinizzata	–	120
Cherosene	–	20	Acqua potabile <sup>1)</sup>	–	60
Condensa <sup>2)</sup>	–	80	Permeato (osmosi)	–	140
Condensa non trattata	–	120	Acqua deionizzata, priva di corpi solidi	–	60
Solfato di rame	5	120	Acqua completamente desalinizzata (VE)	–	120
Solfato di magnesio	10	80	Acqua calda (preparazione birra)	–	60
Carbonato di sodio	6	80	Acqua trattata secondo VdTÜV1466	–	140
Idrossido di sodio	5	60	Acqua con protezione antigelo valore pH > 7,5 <sup>1)3)</sup>	–	110
Nitrato di sodio, senza acidi	10	40	Acqua, acque cariche, acqua leggermente contaminata, acqua di superficie	–	60
Solfato di sodio, senza acidi	5	60	Acqua, acqua per antincendio	–	60
Soluzione per soda caustica	15-20	60	Acqua, acqua di superficie	–	60
Diesel	–	20	Acqua, acqua piovana, con filtro	–	60
Diesel, olio per riscaldamento EL	–	80	Acqua, acqua non trattata	–	60
Olio lubrificante, l'olio per turbine non rientra tra gli oli SF-D (antifiamma)	–	60	Acqua, acqua potabile	–	60
Olio per riscaldamento	–	80	Detergente per lavare le bottiglie	–	90

<sup>5</sup> Acqua non pura, conducibilità elettrica a 25 °C: < 800 µS/cm, chimicamente neutra per la corrosione

## 5 Installazione/Montaggio

### 5.1 Disposizioni di sicurezza

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;"><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>I sensori di pressione rilevano la temperatura del liquido di convogliamento</b> Pericolo di ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eventualmente, utilizzare dispositivi di protezione.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;"><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Carico meccanico dei punti di collegamento tra pompe e sensori</b> Spruzzi di liquido di convogliamento! Pericolo di scottature/ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non sottoporre mai a carico meccanico i punti di collegamento tra pompe e sensori.</li> <li>▷ Verificare il corretto montaggio dei sensori.</li> </ul>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;"><b>NOTA</b></p> <p>Rispettare le disposizioni di sicurezza per la pompa in questione.</p>

### 5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;"><b>NOTA</b></p> <p>L'apparecchio è premontato sulla pompa. Rispettare le condizioni di installazione della pompa. L'apparecchio è preimpostato per la pompa in questione e non deve essere scambiato. L'impiego in condizioni ambientali diverse deve essere valutato con il costruttore.</p>
---	---

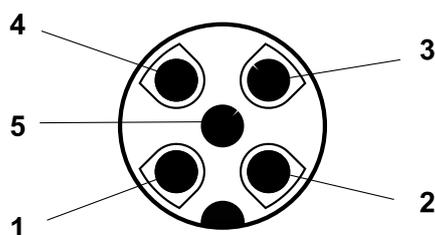
### 5.3 Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico dell'apparecchio ha luogo tramite il collegamento "EXT" sul lato apparecchio. (⇒ Capitolo 5.4, Pagina 23)

1. Impiegare un cavo di collegamento di KSB o un altro cavo di collegamento a 5 poli con connettore M12x1.

L'assegnazione dei pin e le varianti tipiche di collegamento sono descritte di seguito.

	<p style="background-color: #fff9c4; padding: 2px;"><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Manipolazione non corretta</b> Danni materiali causati da segnali errati!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verificare che l'apparecchio venga azionato solo con la pompa predefinita di volta in volta.</li> </ul>
---	--



**Fig. 6:** Assegnazione del collegamento esterno "EXT" (lato inferiore unità di visualizzazione)

**Tabella 6:** Assegnazione del collegamento esterno (EXT)

Pin	Funzione	Colori <sup>6)</sup>
1,3	Alimentazione (+24 V CC $\pm 15\%$ , minima 150 mA)	Pin 1 = marrone Pin 3 = blu
2	Uscita analogica (4...20 mA, ) oppure RS485 B/ D+ (senza isolamento galvanico)	Pin 2= bianco
4	Terra (GND)	Pin 4= nero
5	Ingresso analogico per frequenza di comando motore (0...10 V corrispondono a 0 $f_{max}$ ) oppure RS485 A/ D- (senza isolamento galvanico)	Pin 5= grigio

L'uscita analogica dell'apparecchio può essere configurata sulle seguenti funzioni tramite il Service Tool KSB, indipendentemente dal collegamento elettrico:

- In base al collegamento (opzione predefinita)
- Uscita pressione finale
- Pressione differenziale
- Portata Q

Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di istruzioni del Service Tool.

NOTA	
	<p>L'apparecchio riconosce automaticamente se ha luogo un trasferimento di segnale analogico (4...20 mA) o digitale tramite un'interfaccia Modbus RTU. A tale scopo si inizializza all'accensione. La fase di inizializzazione si conclude al più tardi dopo 15 secondi. Se un Modbus-Master collegato non comunica con l'apparecchio prima della conclusione della fase di inizializzazione, questo passa al trasferimento analogico.</p>

### 5.3.1 Collegamento dell'unità di comando con funzione di sensore della pressione finale

In questa modalità vengono visualizzati in alternanza:

- Pressione di aspirazione
- Pressione finale
- Prevalenza

La pressione finale della pompa viene trasferita tramite l'uscita analogica ed è riscalata come descritto di seguito.

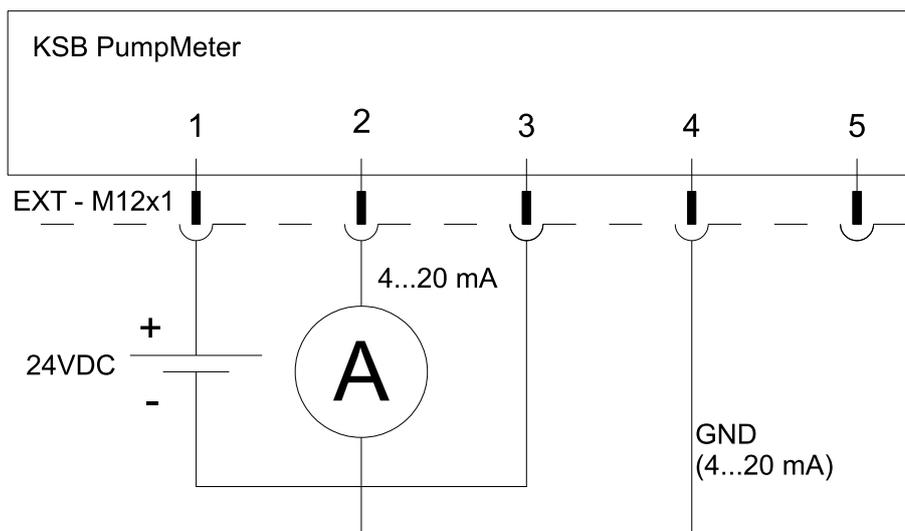
<sup>6)</sup> Colori validi solo per cavo fornito da KSB

**Tabella 7:** Scala dell'uscita analogica durante il funzionamento come sensore della pressione finale (se non diversamente indicato)

Colore etichetta sensore lato pressione	Codice colore sensore lato pressione	Campo di misura sensore lato pressione [bar]		Scala uscita analogica (Impostazione di fabbrica) [bar]	
		Min.	Max.	4 mA	20 mA
-	Rosso ruggine	-1	3	0	3
-	Blu	-1	10	0	10
-	Blu <sup>7)</sup>	-1	10	0	10
-	Grigio chiaro	-1	16	0	16
-	Grigio chiaro <sup>7)</sup>	-1	16	0	16
-	Verde	-1	25	0	25
-	Nero	-1	40	0	40
Argento	-	-1	65	0	65
Giallo	-	-1	80	0	80


**NOTA**

Assegnazione dei pin (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)

**Funzionamento della pompa con velocità fissa**

**Fig. 7:** Collegamento come sensore della pressione finale in caso di funzionamento della pompa con velocità fissa

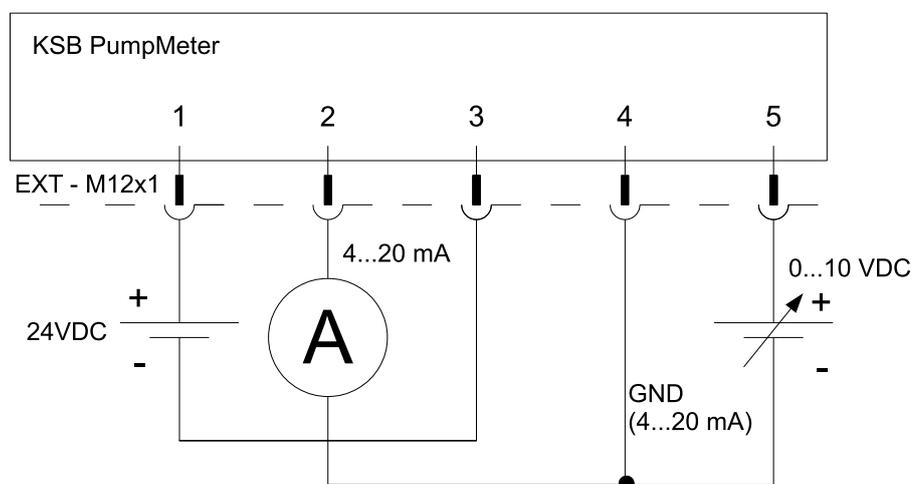
**Funzionamento della pompa con velocità variabile**

**NOTA**

Nel funzionamento della pompa con regime variabile è necessario trasmettere la frequenza di uscita del convertitore di frequenza o il regime della pompa del convertitore di frequenza al PumpMeter. La trasmissione può avvenire mediante segnale analogico o mediante RTU Modbus. In caso di trasmissione errata la portata non viene calcolata correttamente.

<sup>7)</sup> L'utilizzo è possibile solo in combinazione con sensori opportunamente certificati in versione titanio.

	<b>NOTA</b>
	Rispettare le istruzioni del manuale di istruzioni originale dell'apparecchio di regolazione del numero di giri.

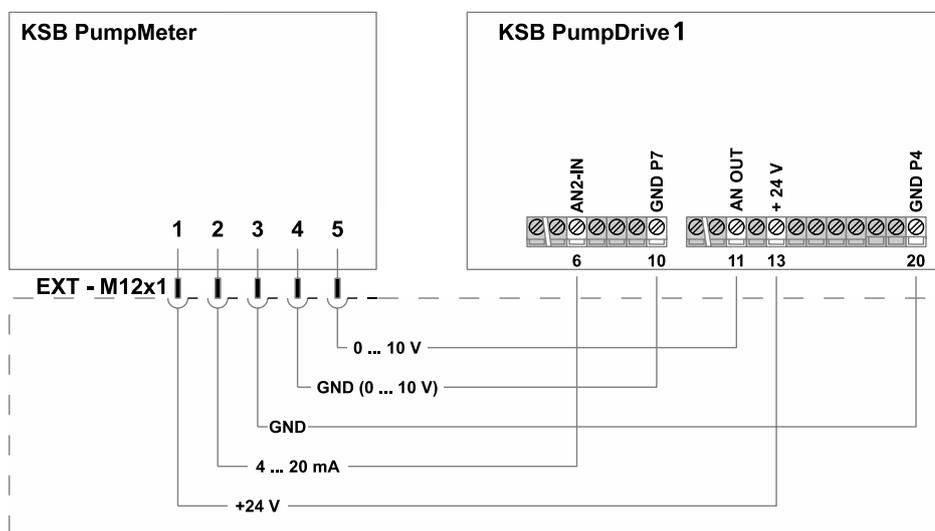


**Fig. 8:** Collegamento come sensore della pressione finale in caso di funzionamento della pompa con velocità variabile

#### Funzionamento della pompa con PumpDrive

	<b>NOTA</b>
	Rispettare le istruzioni del manuale di istruzioni originale di PumpDrive.

#### PumpDrive 1



**Fig. 9:** Collegamento mediante segnale analogico come sensore di pressione finale con funzionamento della pompa con PumpDrive 1

## PumpDrive 2

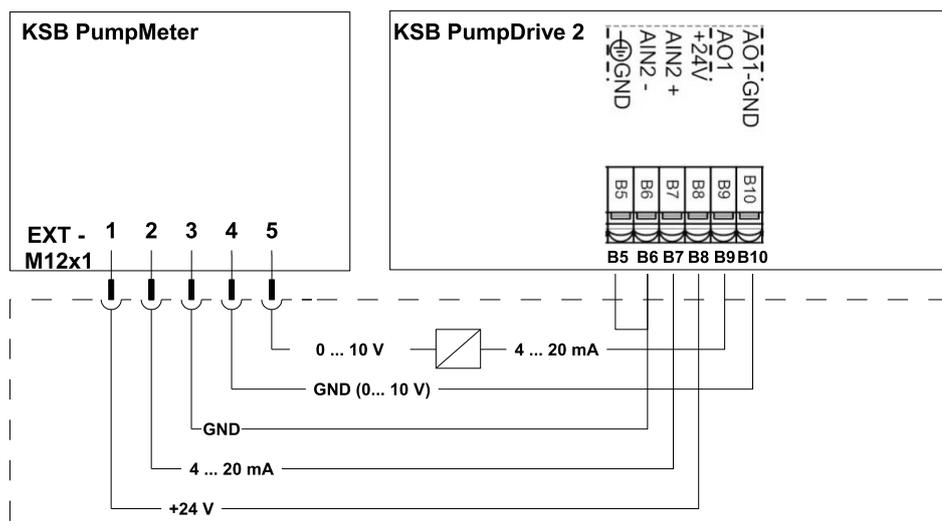


Fig. 10: Collegamento mediante segnale analogico come sensore di pressione finale con funzionamento della pompa con PumpDrive 2

### 5.3.2 Collegamento dell'unità di comando con funzione di sensore della pressione differenziale

In questa modalità vengono visualizzati in alternanza:

- Pressione di aspirazione
- Pressione finale
- Pressione differenziale

La pressione differenziale della pompa viene trasferita tramite l'uscita analogica e riscalata come descritto di seguito.

Tabella 8: Scala dell'uscita analogica durante il funzionamento come sensore di pressione differenziale (se non diversamente indicato)

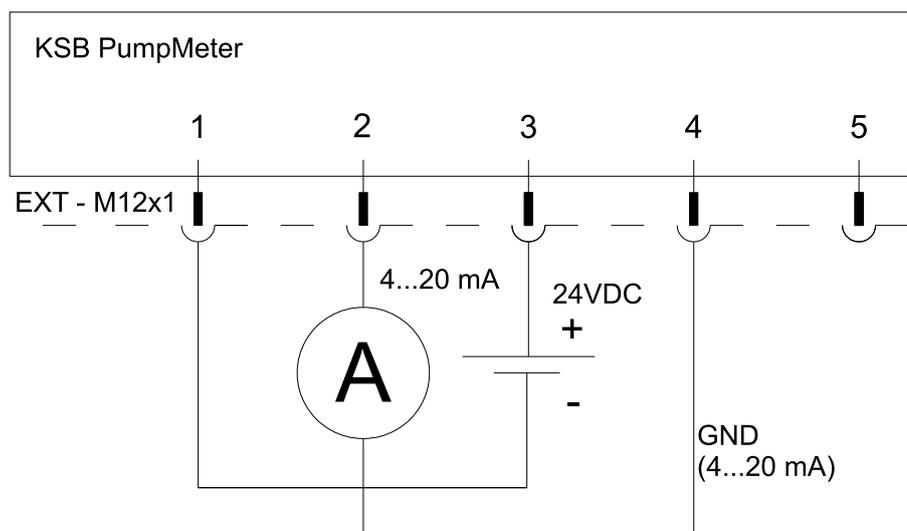
Colore etichetta sensore lato pressione	Codice colore sensore lato pressione	Campo di misura sensore lato pressione [bar]		Scala uscita analogica (Impostazione di fabbrica) [bar]	
		Min.	Max.	4 mA	20 mA
-	Rosso ruggine	-1	3	0	3
-	Blu	-1	10	0	10
-	Blu <sup>8)</sup>	-1	10	0	10
-	Grigio chiaro	-1	16	0	16
-	Grigio chiaro <sup>8)</sup>	-1	16	0	16
-	Verde	-1	25	0	25
-	Nero	-1	40	0	40
Argento	-	-1	65	0	65
Giallo	-	-1	80	0	80



#### NOTA

Assegnazione dei pin (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)

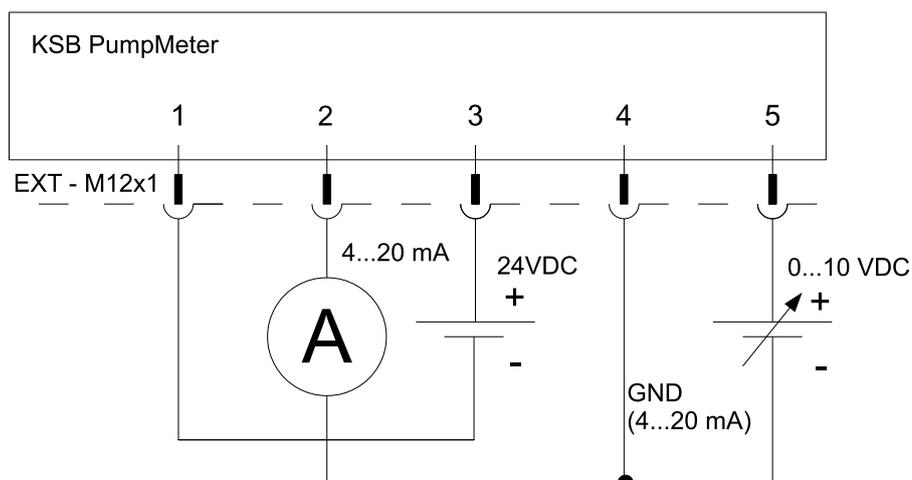
<sup>8)</sup> L'utilizzo è possibile solo in combinazione con sensori opportunamente certificati in versione titanio.

**Funzionamento della pompa con velocità fissa**


**Fig. 11:** Collegamento come sensore di pressione differenziale in caso di funzionamento della pompa con velocità fissa

**Funzionamento della pompa con velocità variabile**

	<b>NOTA</b>
	Nel funzionamento della pompa con regime variabile è necessario trasmettere la frequenza di uscita del convertitore di frequenza o il regime della pompa del convertitore di frequenza al PumpMeter. La trasmissione può avvenire mediante segnale analogico o mediante RTU Modbus. In caso di trasmissione errata la portata non viene calcolata correttamente.
	<b>NOTA</b>
	Rispettare le istruzioni del manuale di istruzioni originale dell'apparecchio di regolazione del numero di giri.



**Fig. 12:** Collegamento come sensore di pressione differenziale in caso di funzionamento della pompa con velocità variabile

## Funzionamento della pompa con PumpDrive

	<b>NOTA</b>
	Rispettare le istruzioni del manuale di istruzioni originale di PumpDrive.

## PumpDrive 1

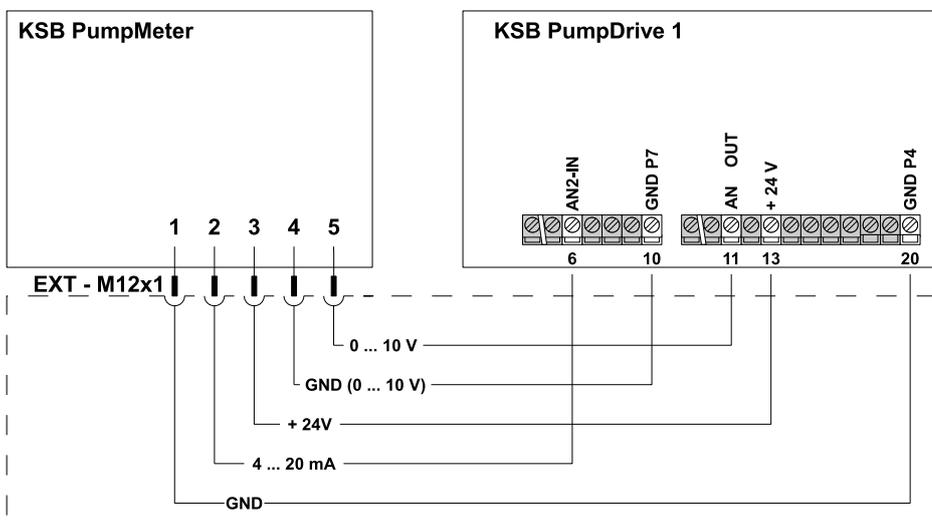


Fig. 13: Collegamento mediante segnale analogico come sensore di pressione differenziale con funzionamento della pompa con PumpDrive 1

## PumpDrive 2

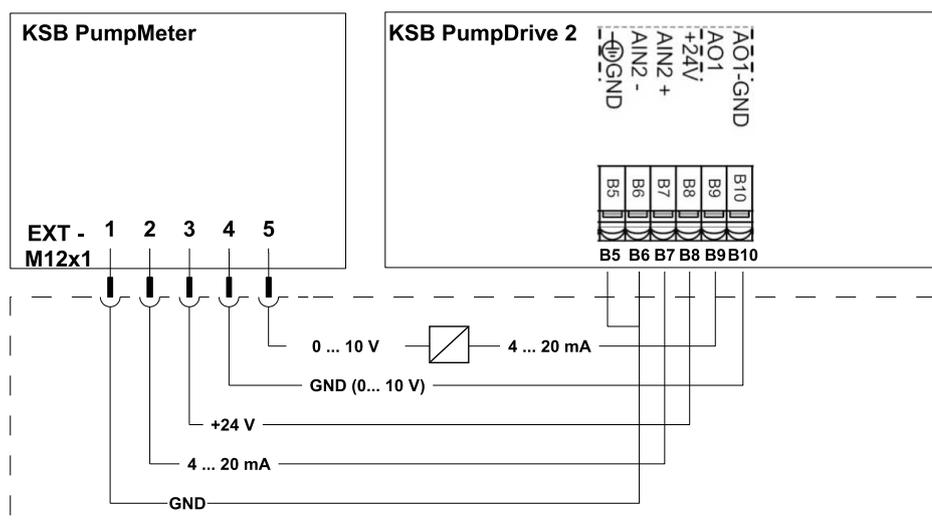
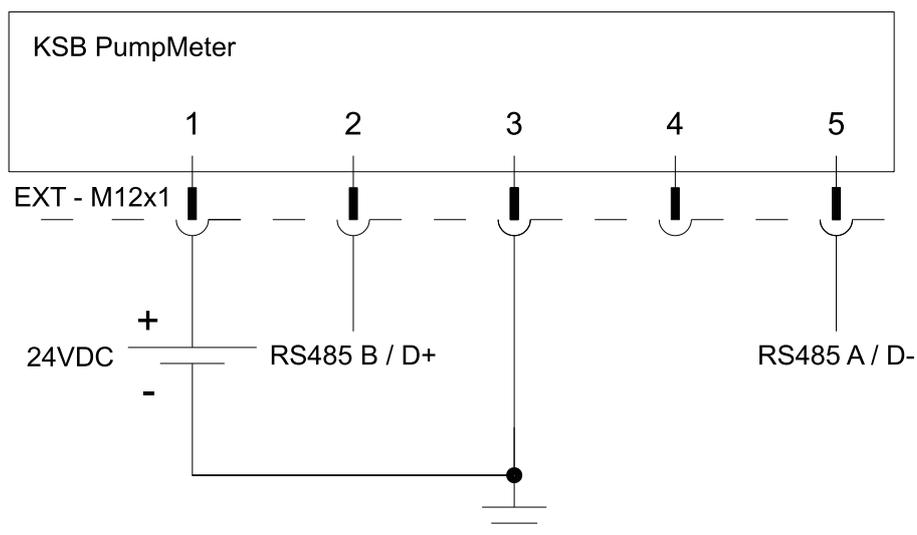


Fig. 14: Collegamento mediante segnale analogico come sensore di pressione differenziale con funzionamento della pompa con PumpDrive 2

## 5.3.3 Collegamento dell'unità di comando all'alimentazione di tensione e al Modbus RTU

	<b>NOTA</b>
	Assegnazione dei pin (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)



**Fig. 15:** Collegare l'unità di comando all'alimentazione di tensione e al modulo ModBus RTU

	<b>NOTA</b>
	<p>Nel funzionamento della pompa con regime variabile è necessario trasmettere la frequenza di uscita del convertitore di frequenza o il regime della pompa del convertitore di frequenza al PumpMeter. La trasmissione può avvenire mediante segnale analogico o mediante RTU Modbus. In caso di trasmissione errata la portata non viene calcolata correttamente.</p>

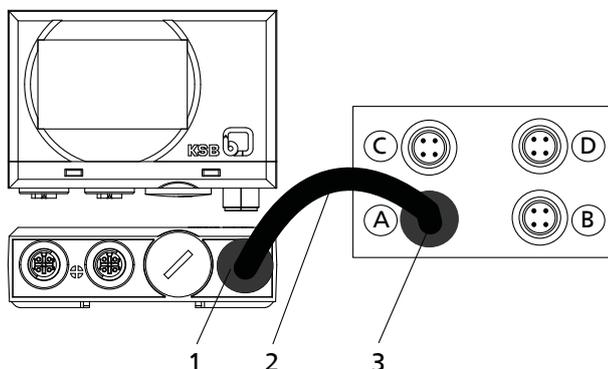
**PumpDrive 2 Collegare il PumpMeter al modulo M12**

Il modulo M12 del PumpDrive 2 consente il collegamento del PumpMeter mediante Modbus.

**Collegamento del PumpMeter nel funzionamento a pompa singola**

Il collegamento avviene mediante un cavo preconfezionato (vedi accessori PumpDrive 2).

	<b>NOTA</b>
	<p>L'attacco al PumpMeter (Modbus) avviene sul modulo M12 ingresso A.</p>

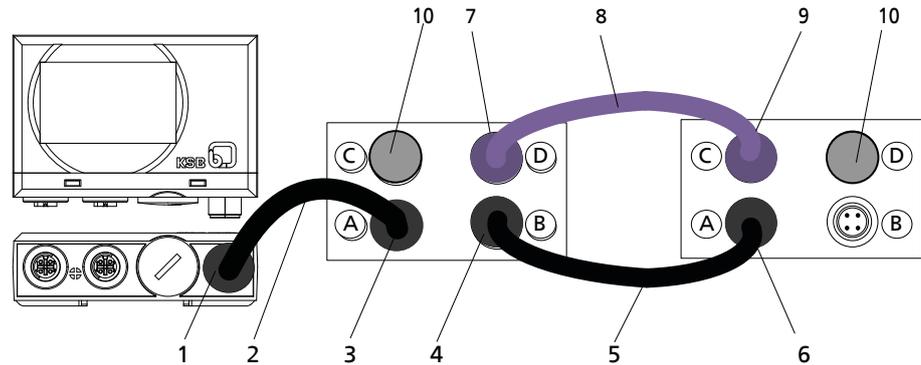


**Fig. 16:** Collegare il PumpMeter al modulo M12 nel funzionamento a pompa singola

1	PumpMeter: attacco Modbus
2	Cavo preconfezionato per l'allacciamento del PumpMeter al modulo M12 (colore: nero, presa: dritta, spina: ad angolo)
3	Modulo M12: attacco per PumpMeter (Modbus)

**Collegare il PumpMeter nel funzionamento a doppia pompa e a più pompe**

Per inoltrare il segnale Modbus del PumpMeter da convertitore di frequenza a convertitore di frequenza è possibile utilizzare il cavo Crosslink pretestato.



**Fig. 17:** Collegamento del PumpMeter nel funzionamento a doppia pompa e a più pompe

1	PumpMeter: attacco Modbus
2	Cavo preintestato per l'allacciamento del PumpMeter al modulo M12 (colore: nero, presa: dritta, connettore: ad angolo)
3	Presa A modulo M12: attacco per PumpMeter (Modbus)
4	Presa B modulo M12: attacco al cavo bus Crosslink (Modbus)
5	Cavo bus Crosslink preintestato per il collegamento a ridondanza del PumpMeter (colore: nero, connettore ad angolo; connettore: ad angolo)
6	Presa A modulo M12: attacco al cavo bus Crosslink (Modbus)
7	Attacco per funzionamento a pompa doppia/a più pompe convertitore di frequenza N° 1
8	Cavo bus preintestato per funzionamento a doppia pompa e a più pompe (colore: lilla, connettore: ad angolo, connettore: ad angolo)
9	Attacco per funzionamento a pompa doppia/a più pompe convertitore di frequenza N° 2
10	Resistenza di terminazione

**5.4 Messa in funzione**

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p>
	<p><b>Lavori sulla pompa in funzione</b>                  Pericolo di lesioni, intrappolamento e schiacciamento di arti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Togliere tensione al motore.</li> <li>▷ Proteggere il motore da un eventuale ripristino della tensione.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p>
	<p><b>Scossa elettrica</b>                  Pericolo di morte!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Togliere tensione ai collegamenti in rete di tutti gli apparecchi (ad es. pompa, PumpDrive, PumpMeter, sensore perdite).</li> <li>▷ Proteggere i collegamenti in rete da un'eventuale riaccensione.</li> </ul>

4072.8/10-IT

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Messa in funzione non adeguata</b> Danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verificare che siano rispettate tutte le prescrizioni e direttive in vigore a livello locale, in particolare la direttiva CE relativa a macchinari e la direttiva per le apparecchiature a bassa tensione.</li> <li>▷ Prima della messa in funzione, verificare tutti i cavi collegati rispetto allo schema dei collegamenti.</li> <li>▷ Se il PumpMeter è collegato all'apparecchio di regolazione del numero di giri PumpDrive, rispettare le istruzioni del manuale di istruzioni originale di PumpDrive.</li> <li>▷ Prima della messa in funzione controllare entrambi i collegamenti dei sensori (1, 2), quindi ripristinare il collegamento alla corrente.</li> </ul>

Per evitare di danneggiare i componenti è necessario manipolare l'apparecchio con cura.

#### Collegamenti all'apparecchio

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Collegamento elettrico inadeguato</b> Danno all'apparecchio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Controllare il collegamento elettrico. (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)</li> <li>▷ Rispettare gli schemi dei collegamenti.</li> </ul>

	<b>NOTA</b>
	<p>I sensori (1, 2) sono montati sulla pompa in fabbrica e sono già collegati all'unità di visualizzazione.</p>

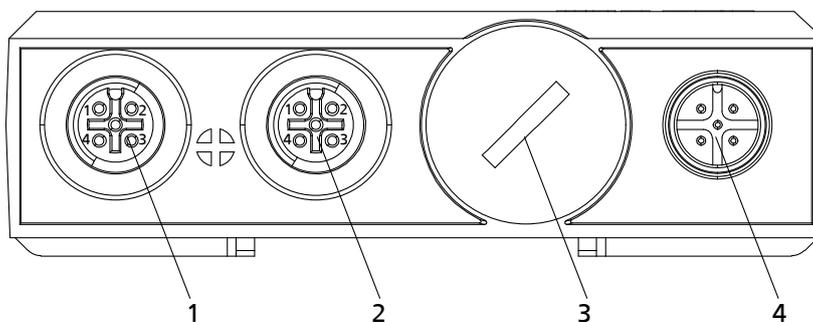


Fig. 18: Collegamenti all'apparecchio

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

#### Collegamento esterno per l'alimentazione di energia e il segnale d'uscita

- ✓ Il luogo di installazione è conforme ai suddetti requisiti.
  - ✓ Apparecchio montato saldamente sulla pompa.
  - ✓ Sensori montati in fabbrica.
1. Collegare il connettore M12 all'interfaccia esterna (4).

### 5.5 Smontaggio e montaggio

#### 5.5.1 Smontaggio e montaggio dell'unità di visualizzazione

- ✓ Al PumpMeter e ai tutti i relativi dispositivi elettrici collegati viene tolta la corrente.
- 1. Staccare il connettore dall'attacco "EXT" (4) dell'apparecchio.
- 2. Staccare i connettori "IN1" (1) ed "IN2" (2).
- 3. Staccare l'apparecchio dall'unità pompe.
- 4. Fissare di nuovo l'apparecchio nella posizione desiderata.
- 5. Collegare nuovamente entrambi i sensori (1, 2) all'apparecchio.
- 6. Collegare di nuovo il connettore di alimentazione dell'energia elettrica all'uscita di segnale "EXT" (4) dell'apparecchio.
  - ⇒ PumpMeter è collegato. (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)
- 7. Mettere di nuovo in funzione l'apparecchio (⇒ Capitolo 5.4, Pagina 23)

#### 5.5.2 Smontaggio e montaggio dei sensori

	<b>NOTA</b>
	Gli anelli di tenuta possono essere montati una sola volta. In occasione di un secondo montaggio è necessario sostituirli.

##### Smontaggio dei sensori

	<b>NOTA</b>
	Rispettare le istruzioni originali per la pompa in questione.

1. Svuotare l'impianto o la pompa.
2. Staccare il cavo sensore dagli attacchi "IN1" (1) e "IN2" (2) e dai punti di fissaggio al corpo pompa.
3. Svitare i sensori dagli adattatori filettati.
4. Staccare gli adattatori dal corpo pompa.

##### Montaggio dei sensori

	<b>NOTA</b>
	Accertarsi che il sensore lato aspirante venga collegato a "IN1" e quello lato pressione a "IN2". In caso di sensori con campi di misurazione diversi sul lato aspirante e sul lato premente, montare sul lato premente quello con il valore finale più elevato di campo di misurazione.

1. Sigillare gli adattatori filettati a seconda della forma del filetto ed avvitarli nel corpo pompa.
2. Inumidire l'anello di tenuta del sensore e applicarlo nel vano dell'adattatore filettato.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<b>Manipolazione non corretta</b> Danni materiali! ► Accertarsi che al momento dell'avvitamento dei sensori negli adattatori filettati non si superi la coppia massima di serraggio di 10 Nm.

3. Avvitare il sensore nell'adattatore filettato.
4. Fissare il cavo sensore ai punti di fissaggio sul corpo pompa e creare un collegamento sicuro con i collegamenti "IN1" e "IN2".

### 5.6 Modbus

L'apparecchio dispone di un'interfaccia RS485 con protocollo Modbus RTU come da specifiche V1.1b.

**Tabella 9:** Descrizione Modbus RTU

Caratteristica	Valore
Protocollo di comunicazione	Modbus RTU
Collegamento al bus	120 Ohm (in funzione dell'hardware, (⇒ Capitolo 4.3, Pagina 11) ) <b>Versioni hardware da 01 a 04:</b> resistenza collegamento bus fissa, realizzata internamente <b>Versioni hardware da 05:</b> resistenza collegamento bus non realizzata internamente
Interfaccia	EIA-485 (RS485)
Velocità di trasferimento	38400 bit/s (variabile)
Tipo di dispositivo	Slave <sup>9</sup>
Accesso al bus	Procedimento di polling fra Master e Slave
Indirizzo apparecchio predefinito	0xF7 (247)
Parametri di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parity: Even</li> <li>▪ Stop-Bits: 1</li> <li>▪ Data-Bits: 8</li> </ul>

Se più PumpMeter sono collegati tramite Modbus, devono essere assegnati loro indirizzi diversi dal campo 1 al campo 246.

#### 5.6.1 Valori misurati e parametri tramite Modbus

Sul sistema Modbus vengono messi a disposizione valori misurati e parametri diversi come informazioni sull'apparecchio.

**Tabella 10:** Richiesta di informazioni sull'apparecchio

Funzione	Codice funzione
lettura	Codice funzione 03 (0x03 Read Holding Registers)
scrittura	Codice funzione 16 (0x10 Write Multiple Register)
Comandi coil	Codice funzione 05 (0x05 Write Single Coil)

Modbus RTU utilizza continuamente il registro a 16 bit. Per valori allocati come cifre a 32 bit, è necessario visualizzare due registri.

Registro e lunghezza sono rappresentati come numeri esadecimali e possono essere accettati in questo formato direttamente nel protocollo Modbus RTU.

	<b>NOTA</b>
<p>I registri (4500 ... 4537) possono essere letti tramite il codice funzione 03 (0x03 Read Holding Registers) come un blocco unico. In caso di indirizzi incompleti o di assenza di diritti di lettura viene restituito il valore 00.</p>	

<sup>9</sup> in Etaline Z Master

## 5.6.1.1 Parametri di funzionamento Modbus RTU

Tabella 11: Panoramica parametri di funzionamento Modbus

Registro	Lunghezza in byte	Tipo/ Formato	Parametro	Descrizione parametro	Unità	Tipo di accesso	Letture	
							come blocco	singola
45 00	00 02	UINT32	1-1-1	Errori attivi codificati in bit	Bit 1 = codice errore E01...it 20 Codice errore E20	read only	X	-
45 02	00 02	INT32	1-1-2	Pressione di aspirazione misurata	Pa (1 bar = 1 × 10 <sup>5</sup> Pa)	read only	X	-
45 04	00 02	INT32	1-1-3	Pressione finale misurata	Pa (1 bar = 1 × 10 <sup>5</sup> Pa)	read only	X	-
45 06	00 02	INT32	1-1-4	Pressione differenziale calcolata	Pa (1 bar = 1 × 10 <sup>5</sup> Pa)	read only	X	-
45 08	00 02	UINT32	1-1-5	Prevalenza calcolata	1/1000 m	read only	X	-
45 15	00 02	UINT32	1-1-6	Portata	m <sup>3</sup> /h × 1000	read only	X	-
45 0C	00 02	UINT32	1-1-8	Potenza del motore	Watt	read only	X	-
45 0E	00 01	ENUM	1-1-9	Visualizzazione qualitativa punti di funzionamento (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 32)	0 = nessuna visualizzazione mandata 1 = carico parziale estremo (1° quarto) 2 = carico parziale moderato (2° quarto) 3 = ottimale (3° quarto) 4 = sovraccarico (4° quarto) 5 = carico parziale (1° e 2° quarto) 6 = errore EXX (visualizzazione punti di funzionamento interrotta)	read only	X	-
45 0F	00 01	ENUM	1-1-10	Visualizzazione icona EFF	0 = Nessuna icona EFF sul display (la pompa funziona correttamente) 1 = viene visualizzata l'icona EFF (necessità di ottimizzazione)	read only	X	-
45 10	00 01	ENUM	1-1-11	Modo uscita analogica	Uscita 0 = pressione finale uscita 1 = pressione differenziale uscita 2 = portata Q	read only	X	-
45 11	00 02	UINT32	1-1-12	Tempo di esercizio PumpMeter	h	read only		-
45 13	00 02	UINT32	1-1-13	Giochi	-	read only	X	-

Registro	Lunghezza in byte	Tipo/ Formato	Parametro	Descrizione parametro	Unità	Tipo di accesso	Letture	
							come blocco	singola
45 1C	00 02	UINT32	1-1-14	Valore misurato Q PumpDrive	m <sup>3</sup> /h × 1000	read / write <sup>10)</sup>	X	-
45 1E	00 01	UINT16	1-1-15	Regime attuale	giri/min	read only	X	-
45 1F	00 01	UINT16	1-1-16	Frequenza di uscita convertitore di frequenza	Hz × 10	read / write <sup>3)</sup>	X	-
45 20	00 01	UINT16	1-1-17	Regime di PumpDrive	giri/min	read / write <sup>3)</sup>	X	-
45 21	00 02	UINT32	1-1-18	Rendimento effettivo di PumpDrive	kW × 100	read / write <sup>3)</sup>	X	-
45 24	00 01	ENUM	1-1-19	Fonte regime	0 = regime nominale motore 1 = convertitore di frequenza PDrive 0...10V 2 = Modbus PDrive	read only	X	-
45 25	00 02	UINT32	1-1-20	Mandata da prevalenza	m <sup>3</sup> /h	read only	X	-
45 29	00 02	UINT32	1-1-21	Mandata da potenza	m <sup>3</sup> /h	read only	X	-
45 35	00 01	ENUM	1-1-22	Fonte mandata	0 = Valore regime Q <sub>est</sub> 1 = PumpDrive Q <sub>PDrive</sub>	read only	X	-
45 36	00 01	ENUM	1-1-23	Stato della pompa	0 = pompa spenta 1 = pompa in funzione	read only	X	-
45 37	00 02	UINT32	1-1-24	Ore di funzionamento della pompa	in funzione del registro 01 02 "Funzionamento unità di tempo" (Default = h)	read only	X	-
34 00	00 01	UINT8	3-10-1	Indirizzo Modbus	Default 247	read / write	-	X
34 01	00 01	ENUM	3-10-2	Baud rate Modbus	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 115200	read / write	-	X
34 02	00 01	UINT8	3-10-3	Modbus Timeout	Default 15s	read / write	-	X
34 03	00 01	ENUM	3-10-4	Modalità IO	0 = timeout Modbus (1 = analogico on/off) <sup>11)</sup> 2 = Modbus permanente	read / write	-	X
33 09	00 01	ENUM	3-3-12	Visualizzazione dei punti di funzionamento	0 = on 1 = off	read / write	-	X

<sup>10)</sup> I valori devono essere aggiornati ciclicamente min. ogni 14 s.

<sup>11)</sup> Non impostare la modalità IO tramite Modbus su 1="Analogico on/off", poiché l'apparecchio non può più intervenire tramite Modbus.

Registro	Lunghezza in byte	Tipo/ Formato	Parametro	Descrizione parametro	Unità	Tipo di accesso	Letture	
							come blocco	singola
33 04	00 001	UINT8	3-3-9	Tolleranza EFF	0 ... 100 %	read / write	-	X
33 0D	00 01	ENUM	3-3-14	Valore visualizzato selezionabile	0 = in base al collegamento 1 = prevalenza 2 = pressione differenziale	read / write	-	X
46 24	00 01	ENUM	3-3-15	Uscita analogica selezionabile	0 = in base al collegamento 1 = prevalenza 2 = pressione differenziale 3 = portata Q	read / write	-	X
45 66	00 01	ENUM	3-1-21	Individuazione della frequenza degli avviamenti	0 = on 1 = off	read / write	-	X
00 44	00 02	UINT 16	3-7-3	Densità del liquido	kg/m <sup>3</sup>	read / write	-	X
01 02	00 01	ENUM	3-5-1	Funzionamento unità di tempo	0 = s 1 = min 2 = h 3 = giorni	read / write	-	X
70 7B	00 02	UINT32	3-9-4	Frequenza nominale	Hz	read / write	-	X

Tabella 12: Panoramica comandi Coil

Codice funzione	Output Address	Output Value	Descrizione
0x05	0x0001	0xFF00	Il comando Coil provoca il reset dell'apparecchio.
0x05	0x0003	0xFF00	Comando Coil per la memorizzazione dei dati modificati.

**5.6.1.2 Esempi**
**Esempio: read parametro 1-1-2 (4502) pressione di aspirazione**

**Request:** F7 03 45 02 00 02 64 51

F7                   Indirizzo Slave (247 = F7 hex)  
 03                   Functions Code (read Analog Output Holding Registers)  
 45 02               Indirizzo dati del primo registro richiesto  
 00 02               Numero totale dei registri richiesti  
 64 51               Valore CRC<sup>12)</sup> (cyclic redundancy check) per controllo errori

**Response:** F7 03 04 00 00 05 54 6E 93

F7                   Indirizzo Slave (247 = F7 hex)  
 03                   Functions Code (read Analog Output Holding Registers)  
 04                   Numero dei byte di dati che seguono (2 registri x 2 byte = 4 byte)  
 00 00 05 54       554 hex (valore dei parametri 0x4502 in [Pa])  
 6E 93               Valore CRC (cyclic redundancy check) per controllo errori

**Esempio: write parametro 1-1-20 (4520) regime PumpDrive -> 2500 giri/min**

**Request:** F7 10 45 20 00 01 02 09 C4 9D 93

F7                   Indirizzo Slave (247 = F7 hex)  
 10                   Functions Code (Preset Multiple Registers 16 = 10 hex)  
 45 20               Indirizzo dati del primo registro  
 00 01               Numero dei registri da scrivere  
 02                   Numero dei byte di dati che seguono (1 registro x 2 byte = 2 byte)  
 09 C4               Valore da scrivere nel registro 45 20  
 9D 93               Valore CRC (cyclic redundancy check) per controllo errori

**Response:** F7 10 45 20 00 01 01 99

F7                   Indirizzo Slave (247 = F7 hex)  
 10                   Functions Code (Preset Multiple Registers 16 = 10 hex)  
 45 20               Indirizzo dati del primo registro  
 00 01               Numero dei registri da scrivere  
 01 99               Valore CRC (cyclic redundancy check) per controllo errori

**Esempio: modificare l'indirizzo Modbus di PumpMeter (parametro 3-10-1) tramite Modbus**

**Scrittura del parametro 3-10-1** F7 10 34 00 00 01 02 00 01 37 07

F7                   Indirizzo Slave (247 = F7 hex; indirizzo standard)  
 10                   Functions Code (Preset Multiple Registers 16 = 10 hex)  
 34 00               Indirizzo dati del primo registro  
 00 01               Numero dei registri da scrivere  
 02                   Numero dei byte di dati che seguono (1 registro x 2 byte = 2 byte)  
 00 01               Il valore che viene scritto nel registro 34 00 (nuovo indirizzo Modbus = 1)  
 37 07               Valore CRC (cyclic redundancy check) per controllo errori

**Memorizzazione dei parametri** F7 05 00 03 FF 00 68 AC

F7                   Indirizzo Slave (247 = F7 hex; Importante: indicare qui l'indirizzo vecchio!)  
 05                   Functions Code (Write Single Coil)  
 00 03               Coil Command (Save Parameters)  
 FF 00               Coil Value (FF 00 = ON), la memorizzazione viene attivata  
 68 AC               Valore CRC (cyclic redundancy check) per controllo errori

<sup>12</sup> CRC-16 (Modbus) secondo la specifica Modbus valida V1.1b

<b>Resettare</b>	F7 05 00 01 FF 00 C9 6C	
	F7	Indirizzo Slave (247 = F7 hex; Importante: indicare qui l'indirizzo vecchio!)
	05	Functions Code (Write Single Coil)
	00 01	Coil Command (Reset Device)
	FF 00	Coil Value (FF 00 = ON), viene effettuato il reset
	C9 6C	Valore CRC (cyclic redundancy check) per controllo errori

## 6 Funzioni di visualizzazione durante il funzionamento

### 6.1 Display

L'apparecchio dispone di un display, su cui vengono visualizzate le grandezze misurate di pressione di aspirazione, pressione finale e pressione differenziale oppure prevalenza.

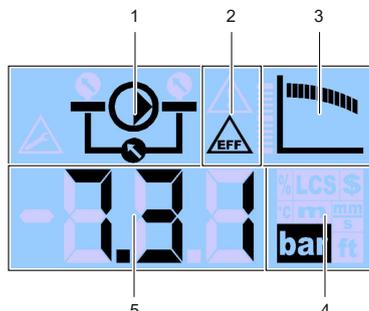


Fig. 19: Display

1	Simbolo delle grandezze misurate (posizione di misurazione)
2	Icona di efficienza energetica (visualizzazione opzionale)
3	Curva caratteristica della pompa
4	Unità fisica delle grandezze misurate
5	Valore delle grandezze misurate

#### Campo 1 del display: simbolo delle grandezze misurate (posizione di misurazione)

**Campo 1 del display** Questo campo del display indica quale grandezza misurata viene al momento visualizzata nel campo 5 del display. A tale scopo vengono usati i seguenti simboli:

Tabella 13: Panoramica dei simboli delle grandezze misurate (posizione di misurazione)

Visualizzazione	Descrizione
	Pressione di aspirazione
	Pressione finale
	Pressione differenziale A seconda del collegamento elettrico (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15) viene visualizzata la pressione differenziale o la prevalenza della pompa.
	Prevalenza A seconda del collegamento elettrico (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15) viene visualizzata la pressione differenziale o la prevalenza della pompa.

Campo 2 del display: icona di efficienza energetica



Fig. 20: Icona di efficienza energetica

L'icona di efficienza energetica compare quando la pompa viene azionata a lungo al di fuori del campo di funzionamento ottimale.

Campo 3 del display: curva caratteristica della pompa

Nel campo del display viene visualizzata una curva caratteristica stilizzata della pompa. La posizione del punto di funzionamento corrente sulla curva caratteristica della pompa viene visualizzata tramite segmenti lampeggianti.

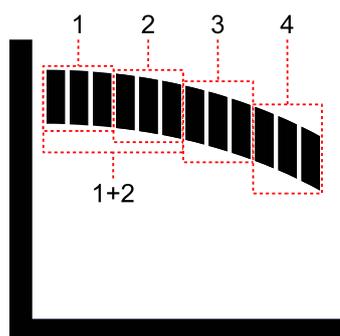
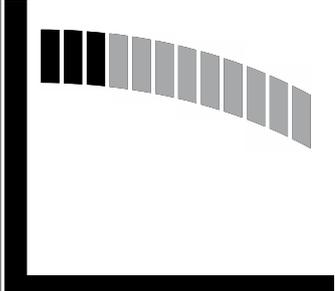
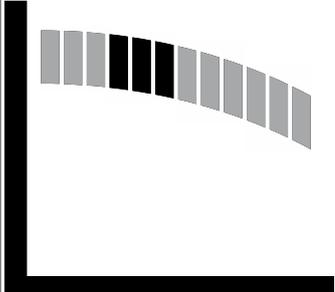
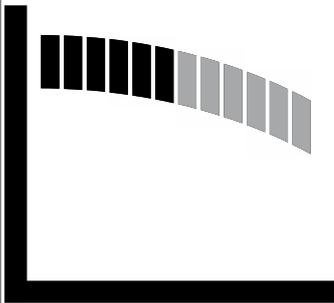
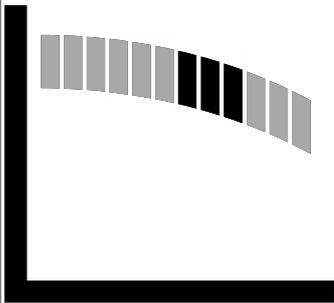
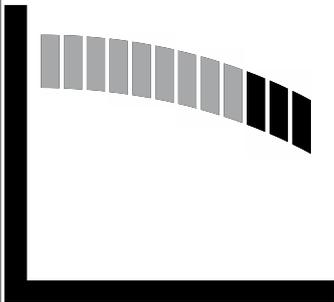


Fig. 21: Curva caratteristica della pompa

Tabella 14: Significato Simbolo Curva caratteristica della pompa

Intervallo di esercizio	Visualizzazione a segmenti	Descrizione
Funzionamento con carico parziale estremo 	il primo quarto lampeggia (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>eventuale funzionamento non conforme all'impiego previsto della pompa</li> <li>elevata sollecitazione dei componenti</li> </ul>
Funzionamento con carico parziale moderato 	il secondo quarto lampeggia (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica</li> </ul>

Intervallo di esercizio	Visualizzazione a segmenti	Descrizione
Funzionamento in caso di carico parziale 	il primo e il secondo quarto lampeggiano (1+2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>campo di funzionamento conforme all'impiego previsto con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica e alla disponibilità</li> </ul>
Funzionamento vicino alla situazione ottimale 	il terzo quarto lampeggia (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>campo di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale</li> </ul>
Funzionamento con sovraccarico 	il quarto quarto lampeggia (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto</li> <li>eventuale sovraccarico di pompa e/o motore</li> </ul>

**Campo 4 del display: Unità fisica delle grandezze misurate**

**Campo 4 del display** Nel campo del display viene visualizzata l'unità della grandezza al momento misurata.

**Tabella 15:** Panoramica delle unità fisiche delle grandezze misurate

Visualizzazione	Descrizione
m	Visualizzazione prevalenza in metri
bar	Visualizzazione pressione in bar
ft	Visualizzazione prevalenza in piedi (feet)

**Campo 5 del display: valore delle grandezze misurate**

**Campo 5 del display** Nel campo del display viene visualizzato il valore della grandezza al momento misurata. In caso di errore viene visualizzato il codice errore corrispondente, in aggiunta al valore misurato o al posto di esso (⇒ Capitolo 8, Pagina 47) .

Tabella 16: Panoramica Codici di errore

Codice di errore	Significato
E00	L'unità di visualizzazione è difettosa.
E01	Sensore lato aspirazione non collegato alla presa "IN1". Sensore difettoso o filo rotto
E02	Sensore lato mandata non collegato alla presa "IN2". Sensore difettoso o filo rotto
E03	Pressione di aspirazione maggiore della pressione finale della pompa, eventualmente sensore scambiato o collegato male
E04	Prevalenza calcolata in campo non valido
E05	Geometria non valida, D1, D2, D2x
E06	Errore nella determinazione dei dati sul numero di giri tramite segnale analogico
E07	Dati di curva caratteristica H-Q immessi non coerenti
E08	Errore interno
E09	Comunicazione tramite RS485 disturbata o interrotta
E10	Dati di curva caratteristica P-Q immessi non coerenti
E11	Sensore lato aspirante, campo di misurazione superato o sensore e cavo sensore collegato alla presa "IN1" difettoso o errato
E12	Sensore lato pressione, campo di misurazione superato o sensore e cavo sensore collegato alla presa "IN2" difettoso o errato
E20	File di descrizione dell'apparecchio mancante o errato

### 6.2 Messa in funzione della pompa con l'apparecchio

L'apparecchio rende possibile una messa in funzione sicura e veloce della pompa, visualizzando continuamente il punto di funzionamento.

	<b>NOTA</b>
	Rispettare le istruzioni per l'uso originali della pompa e del PumpDrive (optional). Rispettare le indicazioni di sicurezza della pompa in questione e del PumpDrive (optional). Rispettare la messa in funzione della pompa e del PumpDrive (optional).

- ✓ Messa in funzione della pompa fino all'avviamento
- ✓ PumpMeter pronto al funzionamento
- 1. Avviare la pompa come da istruzioni per l'uso originali.
- ⇒ È possibile verificare il punto di funzionamento della pompa secondo quanto visualizzato da PumpMeter.

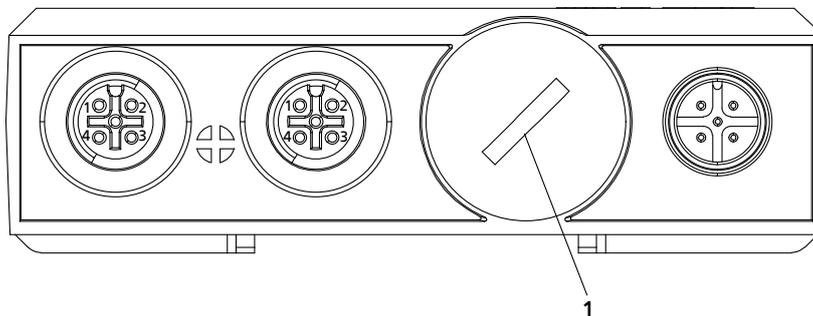
### 6.3 Sorveglianza e analisi delle condizioni di funzionamento

	<b>NOTA</b>
	Per l'ottimizzazione della modalità di funzionamento della pompa, in particolare per l'aumento dell'efficienza energetica, il servizio di assistenza KSB è a disposizione. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'opuscolo qui allegato "Indirizzi" oppure visitare <a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a> .

### 6.4 Interfaccia di manutenzione

È possibile collegare l'unità a un PC o notebook tramite un cavo di collegamento (USB - USB-RS232) utilizzando l'interfaccia di manutenzione. Con il software di assistenza PumpMeter è possibile configurare e impostare il dispositivo nonché eseguire un aggiornamento del firmware.

	<b>NOTA</b>
	<p>Il cavo di collegamento USB–RS232 può essere ordinato presso KSB. È possibile scaricare il software di assistenza con le relative istruzioni per l'uso dal sito <a href="http://www.ksb.com">www.ksb.com</a>.</p>



**Fig. 22:** Collegamento dell'interfaccia di manutenzione

- ✓ Cavo di collegamento USB–RS232
  - ✓ Software di assistenza scaricato e installato
1. Rimuovere il tappo a vite dell'interfaccia di manutenzione (1).

	<b>NOTA</b>
	<p>Al momento del collegamento del cavo di manutenzione all'interfaccia di manutenzione il tipo di protezione (IP65) dell'apparecchio non viene mantenuto.</p>

2. Collegare il cavo di collegamento.
  - ⇒ È possibile configurare o impostare PumpMeter.
3. Dopo aver eseguito l'impostazione, staccare il cavo di collegamento.
4. Chiudere l'interfaccia di manutenzione con il tappo a vite.

#### 6.4.1 Livelli di accesso

Per proteggere l'apparecchiatura da interventi involontari o non autorizzati sui parametri del PumpMeter sono previsti 3 diversi livelli di accesso:

**Tabella 17:** Livelli di accesso

Livello di accesso	Descrizione
Standard	Accesso senza abilitazione
Cliente	Livello di accesso per gestori esperti con accesso a tutti i parametri necessari per la messa in funzione.
Servizio assistenza/ Service	Livello di accesso per i tecnici dell'assistenza

Per abilitare i livelli di autorizzazione è necessario inserire la protezione hardware (dongle). Prestare attenzione al manuale di istruzione dei Service-Tool.

#### 6.5 Arresto della pompa con l'apparecchio

	<b>NOTA</b>
	<p>Rispettare le istruzioni per l'uso originali della pompa e del PumpDrive (optional). Rispettare le indicazioni di sicurezza della pompa e del PumpDrive (optional). Rispettare la messa fuori servizio della pompa e del PumpDrive (optional).</p>

4072.8/10-IT

**NOTA**

L'apparecchio è preimpostato per la pompa in questione e non deve essere scambiato.

1. Eseguire la messa fuori servizio secondo le istruzioni per l'uso originali.
2. Staccare il connettore M12 sul collegamento "EXT" dall'apparecchio.  
(⇒ Capitolo 5.4, Pagina 23) .  
⇒ L'apparecchio non è sotto tensione.
3. Staccare i sensori "IN1" ed "IN2" dall'unità di visualizzazione.  
(⇒ Capitolo 5.4, Pagina 23) .  
⇒ Ora è possibile rimuovere l'apparecchio dal corpo pompa  
(⇒ Capitolo 5.5, Pagina 25) .

## 7 Elenco di parametri

Tabella 18: Panoramica dei parametri

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
1	Operation				Tutte	-
1-1	System				Tutte	-
1-1-1	Active errors	-	Errore attivo E01 - E20	-	Tutte	-
1-1-2	Inlet pressure	bar	Stampa attuale sul lato aspirante	-	Tutte	-
1-1-3	Disch pressure	bar	Stampa attuale sul lato premente	-	Tutte	-
1-1-4	Difference pressure	bar	Pressione differenziale attuale	-	Tutte	-
1-1-5	Pressure head	m	Prevalenza attuale	-	Tutte	-
1-1-6	Capacity	m <sup>3</sup> /h	Portata attuale	-	Tutte	-
1-1-7	Aff. Capacity	m <sup>3</sup> /h	Portata calcolata per velocità nominale da confrontare con i dati nominali (ad es. portata ottimale a velocità nominale)	-	Tutte	-
1-1-8	Shaft power	kW	Potenza del motore attuale	-	Tutte	-
1-1-9	Operating p. segment	-	Segmento lampeggiante della curva caratteristica di prevalenza nel display per visualizzare il punto di funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SEG all on (La pompa è ferma)</li> <li>▪ SEG 1 blink (Carico parziale estremo)</li> <li>▪ SEG 2 blink (Carico parziale)</li> <li>▪ SEG 1+2 blink (Carico parziale con curva caratteristica piatta)</li> <li>▪ SEG 3 blink (Ottimale)</li> <li>▪ SEG 4 blink (Sovraccarico)</li> </ul>	Tutte	-
1-1-10 <sup>13)</sup>	EFF icon	-	Visibilità dell'icona di efficienza energetica nel display	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ On</li> </ul>	Tutte	-
1-1-11 <sup>6)</sup>	Analog out mode	-	Grandezza selezionata per l'emissione sull'uscita analogica. In 3-3-15 "Select. analog out" è possibile scegliere le seguenti grandezze	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disch. Pressure out</li> <li>▪ Diff. pressure</li> <li>▪ Capacity Q</li> </ul>	Tutte	-

<sup>13)</sup> Non disponibile per Etaline Z con PumpDrive 2.

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
1-1-12	Oper. Time PumpMeter	h	Durata del PumpMeter	-	Tutte	-
1-1-13	Switching cycles	-	Giochi della pompa	-	Tutte	-
1-1-14	Measurement Q Pdrive	m <sup>3</sup> /h	Portata attuale del PumpDrive collegato mediante Modbus	-	Tutte	-
1-1-15	Actual rot. Speed	giri/min	Velocità attuale con funzionamento con convertitore di frequenza o velocità nominale nel funzionamento di rete	-	Tutte	-
1-1-16	Frequency PumpDrive	Hz	Frequenza di uscita attuale del PumpDrive	-	Tutte	-
1-1-17	Rot. Speed PumpDrive	giri/min	Velocità attuale del PumpDrive collegato mediante Modbus	-	Tutte	-
1-1-18	Power PumpDrive	kW	Potenza attuale del PumpDrive collegato mediante Modbus	-	Tutte	-
1-1-19 <sup>6)</sup>	Speed source	-	Fonte regime	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PDrive Modbus</li> <li>▪ PDrive FU 0...10V</li> <li>▪ PDrive Modbus</li> </ul>	Tutte	-
1-1-20	Capacity Q from H	m <sup>3</sup> /h	Valore di portata stimata previo uso della curva caratteristica della portata	-	Tutte	-
1-1-21	Capacity Q from P	m <sup>3</sup> /h	Valore di portata stimata previo uso della curva caratteristica della potenza	-	Tutte	-
1-1-22 <sup>6)</sup>	Source Capacity	-	Fonte mandata	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimation Qest (Valore stimato del PumpMeter)</li> <li>▪ PumpDrive Q Pdrive (Valore stimato o valore misurato del PumpDrive)</li> </ul>	Tutte	-
1-1-23	Pump state	-	Stato della pompa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ On</li> <li>▪ Off</li> </ul>	Tutte	-
1-1-24	Operating time pump	h	Durata della pompa	-	Tutte	-
1-1-25	Disch press. Red p2x	bar	Pressione finale attuale p2x sul punto di misurazione D2x	-	Service	-
1-1-26	Rel. Dev. P2x/p2	%	Differenza relativa tra p2 e p2x (grandezza interna)	-	Service	-
1-1-27	Press. Head red norm	m	Prevalenza con velocità nominale senza percentuale dinamica. (Grandezza interna)	-	Service	-

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
1-1-28	Affine head Hn	m	Prevalenza calcolata per velocità nominale da confrontare con i dati nominali (ad es. prevalenza ottimale a velocità nominale)	-	Service	-
1-1-29 <sup>6)</sup>	Valid speed	giri/min	Velocità calcolata dal pulsante di pressione Numero di giri nominale	-	Service	-
1-1-30	Affine Q from H	m <sup>3</sup> /h	Valore di portata stimata previo uso della curva caratteristica di prevalenza per la velocità nominale	-	Service	-
1-1-31	Affine Q from P	m <sup>3</sup> /h	Valore di portata stimata previo uso della curva caratteristica di potenza per la velocità nominale	-	Service	-
1-1-32	Affine Shaft Power	kW	Potenza del motore per velocità nominale	-	Service	-
1-1-35	Vanes frequency	Hz	Frequenza di rotazione delle palette calcolata dal pulsante di pressione	-	Service	-
<b>3</b>	<b>Settings</b>				Tutte	Tutte
<b>3-1</b>	<b>Sensor Parameter</b>				Tutte	Tutte
3-1-1	Flange diameter D1	m	Diametro interno del punto di misurazione lato aspirante	-	Tutte	Tutte
3-1-2	Flange diameter D2	m	Diametro interno della bocca premente	-	Tutte	Tutte
3-1-3	Measure diameter D2x	m	Diametro interno del punto di misurazione pressione lato pressione	-	Tutte	Tutte
3-1-4	Delta z meas. pos.	m	Differenza di altezza tra i punti di misurazione della pressione	-	Tutte	Tutte
3-1-5	Inlet pressure 4mA	bar	Inizio del campo di misura del sensore di pressione pneumatico lato aspirante	-	Tutte	Tutte
3-1-6	Inlet pressure 20mA	bar	Fine del campo di misura del sensore di pressione pneumatico lato aspirante	-	Tutte	Tutte
3-1-7	Outlet pressure 4mA	bar	Inizio del campo di misura del sensore di pressione pneumatico lato pressione	-	Tutte	Tutte
3-1-8	Outlet pressure 20mA	bar	Fine del campo di misura del sensore di pressione pneumatico lato pressione	-	Tutte	Tutte
3-1-9 <sup>6)</sup>	Sample frequency	Hz	Frequenza di tastatura del sensore di pressione pneumatico lato pressione per determinare la frequenza di rotazione delle palette	-	Service	Service

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
3-1-10 <sup>6)</sup>	Min SNR	-	Qualità del segnale minima richiesta per il rilevamento della frequenza di rotazione delle palette	-	Service	Service
3-1-11 <sup>6)</sup>	Inverter frequ. 0V	Hz	Punto di appoggio a 0 V per la scala dell'ingresso analogico sulla frequenza di uscita del PumpDrive	-	Tutte	Tutte
3-1-12 <sup>6)</sup>	Inverter frequ. 10V	Hz	Punto di appoggio a 10 V per la scala dell'ingresso analogico sulla frequenza di uscita del PumpDrive	-	Tutte	Tutte
3-1-13 <sup>6)</sup>	Analog output type	-	Tipo di uscita analogica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0...20 mA</li> <li>▪ 4...20 mA</li> </ul>	Tutte	Tutte
3-1-14 <sup>6)</sup>	Outlet pressure 0/4mA	bar	Punto di appoggio a 0/4 mA per la scala della pressione finale sull'uscita analogica	-	Tutte	Tutte
3-1-15 <sup>6)</sup>	Outlet pressure 20mA	bar	Punto di appoggio a 20 mA per la scala della pressione finale sull'uscita analogica	-	Tutte	Tutte
3-1-16 <sup>6)</sup>	Differntl prsr0/4mA	bar	Punto di appoggio a 0/4mA per la scala della pressione differenziale sull'uscita analogica	-	Tutte	Tutte
3-1-17 <sup>6)</sup>	Differntl prsr.20mA	bar	Punto di appoggio a 20 mA per la scala della pressione differenziale sull'uscita analogica	-	Tutte	Tutte
3-1-20	Deviation p1>p2	%	Valore limite per errore E03: pressione di aspirazione maggiore della pressione finale della pompa, eventualmente sensori invertiti o collegati erroneamente	-	Tutte	Tutte
3-1-21 <sup>6)</sup>	Vane freq. Detection	-	Rilevamento della frequenza di rotazione delle palette	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ On</li> <li>▪ Off</li> </ul>	Tutte	Tutte
<b>3-2</b>	<b>Sensor calibration</b>				Service	Service
3-2-12	Inlet calibration	-	Selezione dei valori di calibrazione memorizzati:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service</li> <li>▪ Manufacturer</li> </ul>	Service	Service
3-2-13	Servicecal. Inletpr.	-	Calibrazione del punto zero per il sensore di pressione pneumatico lato aspirante	-	Service	Service
3-2-15	Dis. Calibration	-	Selezione dei valori di calibrazione memorizzati	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service</li> <li>▪ Manufacturer</li> </ul>	Service	Service
3-2-16	Servicecal. Dis.pr.	-	Calibrazione del punto zero per il sensore di pressione pneumatico lato pressione	-	Service	Service
<b>3-3</b>	<b>Pump curve parameters</b>				Tutte	Tutte

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
3-3-1	BEP Capacity	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di funzionamento ottimale con velocità nominale	-	Tutte	Tutte
3-3-2	Capacity Qgw1	m <sup>3</sup> /h	Valore limite di portata per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display: commutazione dal segmento 1 a 2.	-	Service	-
3-3-3	Capacity Qgw2	m <sup>3</sup> /h	Valore limite di portata per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display: commutazione dal segmento 2 a 3.	-	Service	-
3-3-4	Capacity Qgw3	m <sup>3</sup> /h	Valore limite di portata per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display: commutazione dal segmento 3 a 4.	-	Service	-
3-3-5	Max flow segment 1	%	Valore limite di portata in percentuale di Qopt per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display: commutazione dal segmento 1 a 2.	-	Service	-
3-3-6	Max flow segment 2	%	Valore limite di portata in percentuale di Qopt per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display: commutazione dal segmento 2 a 3.	-	Service	-
3-3-7	Max flow segment 3	%	Valore limite di portata in percentuale di Qopt per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display: commutazione dal segmento 3 a 4.	-	Service	-
3-3-8	Hysteresis Qgw [%]	%	Isteresi per il comando dei segmenti della curva caratteristica nel display	-	Service	-
3-3-9 <sup>6)</sup>	EFF tolerance [%]	%	Valore limite per l'attivazione dell'icona di efficienza energetica in percentuale di ore d'esercizio che non rientrano nel campo subottimale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0% (sempre on)</li> <li>▪ 100% (sempre off)</li> </ul>	Tutte	Tutte
3-3-10	Steepness of curve	-	Distinzione della pendenza delle curve caratteristiche di prevalenza  Con curve caratteristiche piatte non vi è differenza tra i segmenti 1 e 2 delle curve caratteristiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Norm curve</li> <li>▪ Flat curve</li> </ul>	Tutte	Tutte
3-3-11 <sup>6)</sup>	Pdrive Flow	-	Trasferimento della portata stimata al PumpDrive1 con sistema HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enabled</li> <li>▪ Disabled</li> </ul>	Service	Service

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
3-3-12	Operation Point View	-	Stato di visualizzazione dei punti di funzionamento On/Off	-	Tutte	Tutte
3-3-14	Select. display value	-	Selezione della visualizzazione nel display	<ul style="list-style-type: none"> <li>PumpHead</li> <li>Diff. pressure</li> <li>According connection azionato mediante la polarità dell'alimentazione di tensione, vedere il manuale uso e manutenzione del PumpMeter</li> </ul>	Tutte	Tutte
3-3-15 <sup>6)</sup>	Select. analog out	-	Selezione della grandezza per l'emissione mediante l'uscita analogica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disch. Pressure out</li> <li>Diff. pressure</li> <li>Capacity Q</li> <li>According connection azionato mediante la polarità dell'alimentazione di tensione, vedere il manuale uso e manutenzione del PumpMeter</li> </ul>	Tutte	Tutte
<b>3-4</b>	Curve points				Tutte	Tutte
<b>3-4-1</b>	Discharge volume Q				Tutte	Tutte
3-4-1-1	Discharge volume Q0	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 0, sempre 0 m <sup>3</sup> /h	-	Tutte	Tutte
3-4-1-2	Discharge volume Q1	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 1	-	Tutte	Tutte
3-4-1-3	Discharge volume Q2	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 2	-	Tutte	Tutte
3-4-1-4	Discharge volume Q3	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 3	-	Tutte	Tutte
3-4-1-5	Discharge volume Q4	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 4	-	Tutte	Tutte
3-4-1-6	Discharge volume Q5	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 5	-	Tutte	Tutte
3-4-1-7	Discharge volume Q6	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di appoggio della curva caratteristica 6	-	Tutte	Tutte
3-4-1-8	Q requested	m <sup>3</sup> /h	Portata nel punto di richiesta	-	Service	Service
<b>3-4-2</b>	Pressure head H				Tutte	Tutte

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
3-4-2-1	Pressure head H0	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 0	-	Tutte	Tutte
3-4-2-2	Pressure head H1	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 1	-	Tutte	Tutte
3-4-2-3	Pressure head H2	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 2	-	Tutte	Tutte
3-4-2-4	Pressure head H3	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 3	-	Tutte	Tutte
3-4-2-5	Pressure head H4	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 4	-	Tutte	Tutte
3-4-2-6	Pressure head H5	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 5	-	Tutte	Tutte
3-4-2-7	Pressure head H6	m	Prevalenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 6	-	Tutte	Tutte
3-4-2-8	Switch head	m	Valore limite di prevalenza per distinguere tra pompa in funzione e pompa in arresto	-	Tutte	-
3-4-2-9	Head vol. optimal	m	Prevalenza nel punto di funzionamento ottimale con velocità nominale	-	Tutte	Tutte
3-4-2-10	Switch head [%]	%	Valore limite in percentuale di H6 della prevalenza per distinguere tra pompa in funzione e pompa in arresto	-	Tutte	Tutte
3-4-2-11	Speed factor [%]	%	Valore limite in percentuale di velocità nominale per distinguere tra pompa in funzione e pompa in arresto	-	Tutte	Tutte
3-4-2-12	H requested	m	Prevalenza nel punto di richiesta	-	Service	Service
<b>3-4-3</b>	<b>Shaft power P</b>				Tutte	Tutte
3-4-3-1	Shaft power P0	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 0	-	Tutte	Tutte
3-4-3-2	Shaft power P1	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 1	-	Tutte	Tutte
3-4-3-3	Shaft power P2	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 2	-	Tutte	Tutte
3-4-3-4	Shaft power P3	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 3	-	Tutte	Tutte
3-4-3-5	Shaft power P4	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 4	-	Tutte	Tutte

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
3-4-3-6	Shaft power P5	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 5	-	Tutte	Tutte
3-4-3-7	Shaft power P6	kW	Potenza nel punto di appoggio della curva caratteristica 6	-	Tutte	Tutte
3-4-3-8	P max	-	Potenza massima del motore	-	Service	-
<b>3-5</b>	Display units				Tutte	Tutte
3-5-1	Time unit operation	-	Unità delle durate	-	Tutte	Tutte
3-5-2	Head unit	-	Unità prevalenza	-	Tutte	Tutte
3-6	Service	-		-	Service	Service
3-6-1	Factory Reset	-	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	-	Service	Service
3-6-3	Reset Op. History	-	Eliminare le ore di esercizio, gli avvii e tutti gli istogrammi	-	Service	Service
<b>3-7</b>	Fluid parameters				Tutte	Tutte
3-7-1	Fluid variant	-	N° liquido di convogliamento KSB Informativa	-	Service	Service
3-7-2	Temperature fluid	°C	Temperatura del liquido Informativa	-	Service	Service
3-7-3	Fluid density	kg/m <sup>3</sup>	Densità del fluido trasportato nell'applicazione	-	Tutte	Tutte
3-7-4	Viscosity	-	Viscosità del fluido trasportato. Informativa	-	Tutte	Tutte
<b>3-8</b>	Pump settings				Tutte	Tutte
3-8-3	Shaft axis position	-	Allineamento dell'asse motore. Informativa	-	Tutte	Tutte
3-8-4	Number of vanes	-	Numero di pale	-	Tutte	Tutte
3-8-5	Impeller diameter	-	Diametro girante Informativa	-	Tutte	Tutte
3-8-6	Rated pump speed	giri/min	Velocità nominale della pompa	-	Tutte	Tutte
3-8-7	Number of stages	-	Numero di stadi Informativa	-	Tutte	Tutte
<b>3-9</b>	Motor data				Tutte	Tutte
3-9-2	Rated motor power	kW	Potenza nominale del motore	-	Tutte	Tutte
3-9-3	Rated motor speed	giri/min	Velocità nominale motore	-	Tutte	Tutte
3-9-4	Rated freq	Hz	Frequenza nominale	-	Tutte	Tutte
3-9-5	Rated voltage	V	Tensione nominale	-	Tutte	Tutte
3-9-6	Rated current	A	Corrente nominale	-	Tutte	Tutte
3-9-7	Rated cosphi	-	Fattore di potenza nominale	-	Tutte	Tutte

Parametro	Nome	Unità	Descrizione	Impostazioni possibili	Accesso di lettura	Accesso di scrittura
3-9-10	Direction of rot.	-	Direzione di rotazione Informativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Left</li> <li>▪ Right</li> <li>▪ Bidirectional</li> </ul>	Service	Service
<b>3-10</b>	Modbus settings				Tutte	Tutte
3-10-1 <sup>6)</sup>	Modbus address	-	Indirizzo Modbus	-	Tutte	Tutte
3-10-2	Modbus baudrate	-	Baudrate Modbus	-	Tutte	Tutte
3-10-3	Modbus timeout	s	Modbus Timeout	-	Tutte	Tutte
3-10-4 <sup>6)</sup>	IO mode	-	Modalità IO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus timeout</li> <li>▪ Analog in/out</li> <li>▪ Modbus permanent</li> </ul>	Tutte	Tutte
<b>4</b>	Info				Tutte	Tutte
<b>4-1</b>	PumpMeter info			-	Tutte	Tutte
4-1-1	Serial number	-	Numero di serie del PumpMeter	-	Tutte	-
4-1-2	Firmware Version	-	Versione firmware	-	Tutte	-
4-1-3	Parameter set	-	Gruppo parametri	-	Tutte	-
4-1-4	Firmware Revision	-	Revisione firmware	-	Tutte	-
<b>4-2</b>	Further data				Tutte	Service
<b>4-2-1</b>	General				Tutte	Service
4-2-1-1	Order number	-	Numero d'ordine	-	Tutte	Service
4-2-1-2	Pos. Nr PM	-	Numero posizione PM	-	Tutte	Service
<b>4-2-2</b>	Start Adjust				Service	Service
4-2-2-1	Sernum Inlet	-	Numero di serie del sensore di pressione pneumatico lato aspirante	-	Service	Service
4-2-2-2	Sernum Outlet	-	Numero di serie del sensore di pressione pneumatico lato pressione	-	Service	Service
4-2-2-3	Sernum PM	-	Numero di serie dell'unità di valutazione PumpMeter	-	Service	Service

### 8 Anomalie: cause ed eliminazione

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Lavori sulla pompa in funzione</b> Pericolo di lesioni, intrappolamento e schiacciamento di arti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Togliere tensione al motore.</li> <li>▷ Proteggere il motore da un eventuale ripristino della tensione.</li> </ul>
	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Scossa elettrica</b> Pericolo di morte!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Togliere tensione ai collegamenti in rete di tutti gli apparecchi (ad es. pompa, PumpDrive, PumpMeter, sensore perdite).</li> <li>▷ Proteggere i collegamenti in rete da un'eventuale riaccensione.</li> </ul>

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.

**Tabella 19:** Risoluzione anomalie

Codice di errore	Descrizione errori	Causa possibile	Eliminazione
E00	L'unità di visualizzazione è difettosa.	L'unità di visualizzazione è difettosa.	Contattare KSB.
E01	Sensore lato aspirazione non collegato alla presa "IN1". Sensore difettoso o filo rotto	Il sensore non è collegato correttamente alla presa "IN1".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il connettore a "IN1".</li> <li>2. Eventualmente collegare di nuovo a "IN1".</li> <li>3. Accertarsi che il connettore sia avvitato bene e il cavo non sia danneggiato.</li> </ol>
		Sensore di pressione o cavo sensore lato aspirazione danneggiato.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire il sensore difettoso (⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)</li> </ol>
E02	Sensore lato mandata non collegato alla presa "IN2". Sensore difettoso o filo rotto	Il sensore non è collegato correttamente alla presa "IN2".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il connettore a "IN2".</li> <li>2. Eventualmente collegare di nuovo a "IN2".</li> <li>3. Accertarsi che il connettore sia avvitato bene e il cavo non sia danneggiato.</li> </ol>
		Sensore di pressione o cavo sensore lato mandata danneggiato.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire il sensore difettoso (⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)</li> </ol>
E03	Pressione di aspirazione maggiore della pressione finale della pompa, eventualmente sensore scambiato o collegato male	I sensori sono stati scambiati. (In caso di sensori con campi di misurazione diversi in aspirazione e mandata, montare sul lato mandata quello con il valore più elevato di campo di misurazione.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che il sensore con il valore più elevato di campo di misurazione sia montato sul lato mandata della pompa.</li> <li>2. Scambiare i sensori (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 25)</li> </ol>
		I collegamenti sensori "IN1" ed "IN2" sono stati scambiati.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che i sensori siano collegati all'apparecchio (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 25)</li> </ol>

4072.8/10-IT

Codice di errore	Descrizione errori	Causa possibile	Eliminazione
E03	Pressione di aspirazione maggiore della pressione finale della pompa, eventualmente sensore scambiato o collegato male	Impostazione errata dei campi di misurazione per sensore lato aspirazione e/o lato mandata.	1. A pompa ferma controllare la visualizzazione per verificare una similitudine fra la pressione di aspirazione e quella finale.
E04	Prevalenza calcolata in campo non valido	La curva caratteristica è stata impostata in modo errato.	1. Correggere la curva caratteristica della pompa (con Service Tool) oppure contattare KSB.
E05	Geometria non valida, D1, D2, D2x	Immissione dei parametri errata <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3-1-1 Diametro lato aspirazione D1</li> <li>▪ 3-1-2 Diametro lato mandata D2</li> <li>▪ 3-1-3 Diametro D2x</li> </ul>	1. Verificare di nuovo l'immissione in D1, D2 e D2x ed eventualmente modificare di conseguenza. 2. Contattare KSB Service ed eventualmente sostituire l'apparecchio.
E06	Errore nella trasmissione dei dati sulla frequenza tramite segnale analogico	Trasmissione dei dati di frequenza mancante o inesatta dal convertitore di frequenza all'apparecchio.	1. Accertarsi che in caso di funzionamento a numero di giri variabile, i dati di frequenza vengano forniti sotto forma di segnale analogico (0...10 V corrispondenti a 0 V...f <sub>max</sub> ) tramite il PIN 5.
E07	Dati di curva caratteristica H-Q immessi non coerenti	La curva caratteristica H-Q immessa non è univoca e il punto di funzionamento non è valutabile.	1. Correggere la curva caratteristica della pompa (con Service Tool) oppure contattare KSB.
E08	Errore interno	Parametri di calibrazione mancanti.	Contattare KSB.
E09	Modbus Timeout	Comunicazione tramite RS485 disturbata o interrotta.	1. Verificare il collegamento e resettare l'apparecchio tramite spegnimento e riaccensione.
E10	Dati di curva caratteristica P-Q immessi non coerenti	La curva caratteristica P-Q immessa non è univoca e il punto di funzionamento non è valutabile.	Correggere la curva caratteristica della pompa (con Service Tool) oppure contattare KSB.
E11	Sensore lato aspirante, campo di misurazione superato o sensore e cavo sensore collegato alla presa "IN1" difettoso o errato	Il campo di misura del sensore è stato superato, sensore di pressione o cavo sensore danneggiato.	1. Sostituire il sensore (⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)
E12	Sensore lato pressione, campo di misurazione superato o sensore e cavo sensore collegato alla presa "IN2" difettoso o errato	Il campo di misura del sensore è stato superato, sensore di pressione o cavo sensore danneggiato.	1. Sostituire il sensore (⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)
E20	Programmazione difettosa	File di descrizione dell'apparecchio mancante o errato.	1. Contattare KSB.
-	Valori misurati non plausibili	Sensore di pressione intasato (l'apparecchio può essere impiegato solo con liquidi privi di corpi solidi, che non tendono ad aderire, incrostarsi, seccarsi, cristallizzarsi o polimerizzarsi.)	1. Pulire il sensore di pressione e il foro nel corpo pompa.
		Direzione di rotazione errata della pompa.	1. Controllare la direzione di rotazione della pompa.

Codice di errore	Descrizione errori	Causa possibile	Eliminazione
-	Visualizzazione non plausibile del punto di funzionamento con funzionamento a numero di giri variabile	Determinazione dei dati sul numero di giri mancante o non corretta dal convertitore di frequenza all'apparecchio.	1. Accertarsi che in caso di funzionamento a numero di giri variabile, i dati di frequenza vengano forniti sotto forma di segnale analogico (0...10 V corrispondenti a 0 V...f <sub>max</sub> ) tramite il PIN 5.
-	Visualizzazione di un punto di funzionamento con pompa ferma	Sensore di pressione intasato. L'apparecchio può essere impiegato solo con liquidi privi di corpi solidi, che non tendono ad aderire, incrostarsi, seccarsi, cristallizzarsi o polimerizzarsi .	1. Pulire il sensore di pressione e il foro nel corpo pompa.
-		Scambio di sensore. (In caso di sensori con campi di misurazione diversi in aspirazione e mandata, montare sul lato mandata quello con il valore più elevato di campo di misurazione.)	1. Accertarsi che il sensore con il valore più elevato di campo di misurazione sia montato sul lato mandata della pompa. 2. Sostituire il sensore difettoso (⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)
-		I collegamenti sensori "IN1" ed "IN2" sono stati scambiati.	1. Accertarsi che i sensori siano collegati correttamente (⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)
-	Visualizzazione di un punto di funzionamento con pompa ferma	Impostazione errata dei parametri dei campi di misurazione per sensore lato aspirazione e/o sensore lato mandata.	1. A pompa ferma controllare la visualizzazione per verificare una similitudine fra la pressione di aspirazione e quella finale.
-	Visualizzazione sul display lenta, ritardata o bloccata	Temperatura ambiente troppo bassa.	Il comportamento del display ritornerà normale al ripristino di temperature sopra il punto di congelamento.
-	Nessuna visualizzazione nel display dell'unità di visualizzazione	L'unità di visualizzazione è difettosa.	1. Contattare KSB.
-		L'apparecchio è collegato in modo errato.	1. Controllare il collegamento elettrico (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)
-	Mancanza del segnale di uscita	L'apparecchio è collegato in modo errato.	1. Controllare il collegamento elettrico (⇒ Capitolo 5.3, Pagina 15)
-	Danno meccanico all'apparecchio.	Influssi meccanici.	1. Per evitare ulteriori danni, mettere fuori uso l'apparecchio. 2. Contattare KSB.
-	Presenza di umidità nell'apparecchio, ad es. nell'unità di visualizzazione, visibile sul display	I connettori "IN1", "IN2" ed "EXT" non sono collegati oppure la guaina di protezione per il collegamento del Service Tool non è avvitata correttamente.	1. Per evitare un cortocircuito, mettere fuori uso l'apparecchio.

Codice di errore	Descrizione errori	Causa possibile	Eliminazione
-	Errore di ventilazione con sensori di pressione relativa	Uso di cavi non originali per il collegamento dei sensori di pressione; cavi impigliati, schiacciati o con sovraccarico meccanico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impiegare solo cavi sensori di KSB.</li> <li>2. Accertarsi che i cavi collegati non siano impigliati o schiacciati e non presentino un sovraccarico meccanico.</li> </ol>
-	Perdita nella zona del filetto di collegamento di un sensore di pressione	Il sensore non è collegato correttamente e/o non è stata impiegata una guarnizione adatta al tipo di filetto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che i sensori siano collegati correttamente</li> </ol> <p>(⇒ Capitolo 5.5.2, Pagina 25)</p>

## 9 Dichiarazione CE di conformità

Produttore:

**KSB SE & Co. KGaA**  
**Johann-Klein-Straße 9**  
**67227 Frankenthal (Germania)**

Con il presente documento il costruttore dichiara che il prodotto:

### **PumpMeter**

**Intervallo dei numeri di serie: da 10304TA100001 a 10304WA100001**

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
  - 2014/30/UE "Compatibilità elettromagnetica"
  - Componenti elettrici: 2011/65/UE Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS)

Inoltre, il produttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
  - EN 61326-1
  - EN 55011
- Norme e specifiche tecniche nazionali applicate, in particolare:
  - ISO 14121-1
  - IEC 61000-4-2
  - IEC 61000-4-3
  - IEC 61000-4-4
  - IEC 61000-4-5
  - IEC 61000-4-6

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Frankenthal, 01/01/2020



Jochen Schaab  
Responsabile Sviluppo Prodotti Sistemi di pompaggio e attuatori  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

## Indice alfabetico

### A

Avvertenze 4

### C

Campi di applicazione 11

Collegamenti all'apparecchio 24

Collegamento elettrico 16

Collegamento esterno 24

Comandi coil 29

Condizioni di funzionamento 35

Condizioni di installazione 15

Controllo di tenuta 12

Curva caratteristica della pompa 33

### D

Diritti di garanzia 4

Display 32

Documenti collaterali 4

### F

Funzioni di PumpMeter 11

### G

Guasti

    Cause e rimedi 47

### I

Icona di efficienza energetica 33

Identificazione delle avvertenze 4

Immagazzinamento 9

Impiego previsto 6

In caso di danni 4

Interfaccia di manutenzione 35

### L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 7

Liquidi di convogliamento 14

Livelli di accesso 36

### M

Messa fuori servizio 37

Messa in funzione 24

Messa in funzione della pompa con l'apparecchio 35

Modbus 26

### P

Panoramica dei parametri 38

Parametri di funzionamento

    Modbus RTU 27

### S

Sicurezza 6

Smaltimento 10

Smontaggio e montaggio 25

### T

Targhetta costruttiva 11

Trasporto 8





**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

4072.8/10-IT (01329077)