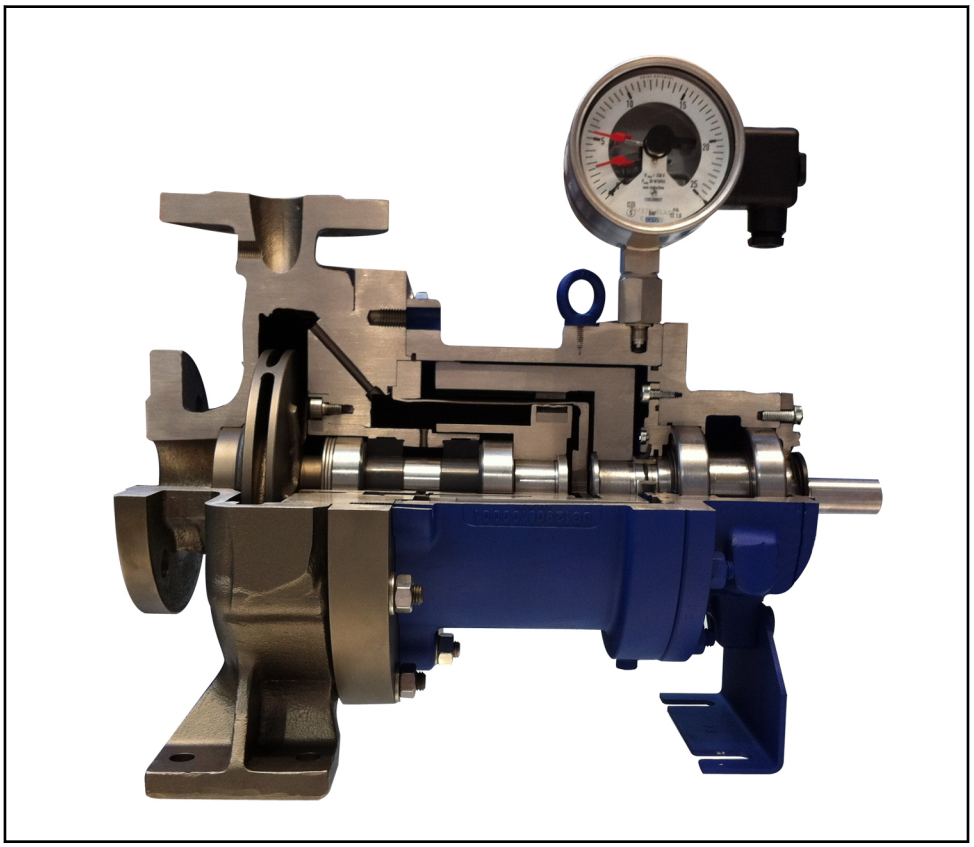
Sistemi di controllo

Magnochem
Magnochem-Bloc

Istruzioni addizionali



Stampa

Istruzioni addizionali Sistemi di controllo

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 Aktiengesellschaft, Frankenthal 11.03.2014

Indice

1 Generalità 4

2 Sensori di controllo della temperatura 5

2.1 Controllo della temperatura del guscio di contenimento mediante termometro di resistenza PT100 5

2.2 Controllo della temperatura del guscio di contenimento mediante una sonda termica 14

3 Sensore controllo del livello di riempimento 22

3.1 Controllo funzionamento a secco/ Formazione di un'atmosfera esplosiva mediante il trasduttore di livello 22

4 Sensore di controllo perdite 29

4.1 Controllo perdite mediante trasduttore di livello (Liquiphant) 29

4.2 Controllo perdite mediante pressostato 32

4.3 Controllo perdite mediante manometro di contatto 35

4.4 Controllo perdite mediante trasmettitore di pressione 38

5 Accessorio sensore 42

5.1 Trasformazione del segnale di uscita da sensore analogico 42

5.2 Componenti aggiuntivi in ambiente a rischio di esplosione 46

6 Documentazione pertinente 50

6.1 Schema elettrico termometro di resistenza PT100 50

6.2 Schema elettrico sonda termica 51

Indice tematico 52

1 Generalità

Le presenti istruzioni addizionali valgono in aggiunta a quelle per il funzionamento e il montaggio. È necessario attenersi a tutte le indicazioni contenute nel manuale di istruzioni per il funzionamento e il montaggio.

Tabella 1: Manuali di istruzioni rilevanti

Serie costruttiva	Codice del Manuale di istruzioni
Magnochem	2739.8
Magnochem-Bloc	2749.8

Documentazione del produttore

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

2 Sensori di controllo della temperatura

Controllo della temperatura del guscio di contenimento

Nelle pompe a trascinamento magnetico vengono indotte delle correnti parassite nella parete del guscio di contenimento metallico. Ciò causa il riscaldamento del guscio di contenimento metallico. La dispersione di calore viene dissipata da un flusso secondario di circolazione. La sorgente del flusso di raffreddamento per il vano rotore può essere interna o esterna:

- In caso di circolazione interna, il flusso di raffreddamento viene convogliato dal flusso principale. Il flusso principale passa attraverso il sistema idraulico della pompa.
- In caso di circolazione esterna, il flusso di raffreddamento viene convogliato al vano rotore dall'esterno mediante raccordi aggiuntivi.

Zona antideflagrante

Il flusso di raffreddamento è sufficiente per il funzionamento regolare. Non viene superata la massima temperatura superficiale consentita, indicata dalla classe di temperatura in conformità alle norme EN13463-1 (indicazione della classe di temperatura e della temperatura massima consentita sul foglio dati). In caso di insufficienza o guasto del flusso di raffreddamento potrebbe verificarsi un aumento non consentito della temperatura del guscio di contenimento.

L'insufficienza o il guasto del flusso di raffreddamento possono essere causati dai motivi riportati di seguito:

- Proprietà del liquido di convogliamento
- Pressione insufficiente
- Asincronismo del giunto magnetico

Il valore massimo della temperatura superficiale sul tubo del guscio di contenimento si verifica nell'area del giunto magnetico. Per rilevare un aumento di temperatura non consentito sul guscio di contenimento, KSB offre gli strumenti di misurazione riportati di seguito:

- Termometro di resistenza PT100
  Per via del tipo di costruzione e di funzionamento, il termometro di resistenza PT100 non riesce a rilevare il valore massimo della temperatura superficiale del guscio di contenimento. Tale strumento può controllare lo stato di funzionamento della pompa. Pertanto, è in grado di distinguere tra gli stati di funzionamento riportati di seguito:
  - Funzionamento regolare: temperatura del guscio di contenimento corretta
  - Guasto: temperatura del guscio di contenimento troppo elevata
- Sonda termica
  Mediante la sonda termica, è possibile controllare la temperatura in questo campo.

2.1 Controllo della temperatura del guscio di contenimento mediante termometro di resistenza PT100

2.1.1 Funzionamento

I termometri di resistenza sono sensori di temperatura il cui principio di misurazione si basa sulla variazione della resistenza dei metalli a seconda della temperatura. In questi termometri di resistenza si utilizza uno strato sottilissimo di platino applicato su un sostegno di ceramica. Alla temperatura di 0 °C, questi elementi di misurazione presentano una resistenza nominale di 100 Ohm.

Interpretazione dei valori di misura

Alla temperatura di 0 °C, il termometro di resistenza PT100 presenta una resistenza nominale di 100 Ohm.

Formula per il calcolo del valore di resistenza a una qualsiasi temperatura (T):
Intervallo di temperatura: T= 0...850 °C

$$R(T) = 100+0{,}39083\times T - 5{,}775\times 10^{-5}\times T^2$$

Esempio di calcolo:

T= 80 °C Temperatura misurata: T= 80 °C

$R(T) = 100+0{,}39083\times 80 - 5{,}775\times 10^{-5}\times 80^2$
$R(T) = 130{,}8968\ \Omega$

Alla temperatura di 80 °C, il termometro di resistenza PT100 presenta una resistenza di circa 130,9 Ohm.

T= 20 °C Temperatura misurata: T= 20 °C

$R(T) = 100+0{,}39083\times 20 - 5{,}775\times 10^{-5}\times 20^2$
$R(T) = 107{,}7935\ \Omega$

Alla temperatura di 20 °C, il termometro di resistenza PT100 presenta una resistenza di circa 107,8 Ohm.

2.1.2 Dati tecnici del termometro di resistenza PT100

Tabella 2: Supporto termometro di resistenza

Termometro di resistenza (Tipo)	Esecuzione della pompa		Indicazioni tecniche di misurazione		
	Barriera contro le perdite		Lunghezze cavo		Segnale di uscita 4...20 mA
	senza	con	≤ 30 m	≥ 30 m	
TR 55	✗	-	✗	-	-
Ksb-4,13,xx,02	-	✗	✗	-	-
Ksb-4,13,xx,01	✗	✗	✗	✗	✗

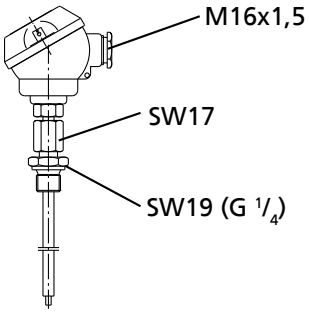


Fig. 1: Termometro di resistenza PT100 (TR 55)

PT100 (TR 55) **Tabella 3:** Dati tecnici (TR 55)

Caratteristica	Valore
Tipo di sensore	Termometro di resistenza PT100
Campo di misura consentito (segnale di ingresso)	-50 ... +450 °C
Segnale di uscita	da 80 a 268 Ohm
Trasformatore testa	senza
Tipo	TR 55
Tolleranza massima del sensore	Classe B secondo IEC 60751
Guarnizione punta sensore/tubo di sostegno	non a tenuta di pressione
Punta sensore	molleggiante (escursione circa 3-4 mm)
Tipo di collegamento	Cavi 1×4[1)]
Collegamento del processo	Anello di bloccaggio G 1/4 B /

Caratteristica	Valore
Temperatura ambiente consentita	T3/ T4: -40 ... +100 °C T5: -40 ... +95 °C T6: -40 ... +80 °C
Lunghezza nominale, in funzione dello scartamento	75, 85 e 125 mm

Tabella 4: Dati tecnici testa di collegamento (TR55)

Caratteristica	Valore
Modello testa	JS
Tipo di protezione testa	IP54
Materiale	Alluminio
Attacco del cavo	M16×1,5

Tabella 5: Valori caratteristici per la protezione antideflagrante (TR 55)

Caratteristica	Valore
Protezione antideflagrante a sicurezza intrinseca	Ex ib IIC T6
Marchio di conformità CE	TÜV 10ATEX 555793 X
corrente di alimentazione massima	I_i = 550 mA
massima potenza di alimentazione	$P_{maxsensore}$ = 1,5 W
tensione di alimentazione massima	U_i = 30 V

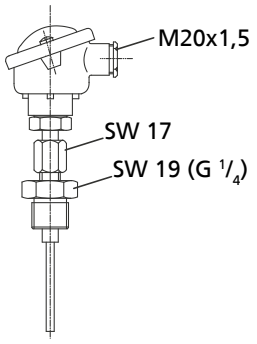


Fig. 2: Termometro di resistenza PT100 (Ksb-4,13,xx,02)

PT100 (Ksb-4,13,xx,02)

Tabella 6: Dati tecnici (Ksb-4,13,xx,02)

Caratteristica	Valore
Tipo di sensore	Termometro di resistenza PT100
Campo di misura consentito (segnale di ingresso)	-40 ...+120 °C[2)]
Segnale di uscita	da 84 a 146 Ohm
Trasformatore testa	senza
Tipo	Ksb-4,13,xx,02
Tolleranza massima del sensore	Classe B secondo IEC 60751
Guarnizione punta sensore/tubo di sostegno	con tenuta di pressione fino a 20 bar a temperatura massima di 120 °C
Punta sensore	Molleggiante (escursione < 5 mm)
Tipo di collegamento	Cavi 1×4
Collegamento del processo	Anello di bloccaggio G1/4B
Materiale elastico tubo di sostegno	1.4541

1) per lunghezze cavo fino a 30 m

2) Questo campo di misura è valido solamente per l'utilizzo del termometro di resistenza PT100 con modelli dotati di barriera contro le perdite. Senza barriera contro le perdite è possibile raggiungere un campo di misura (-40 ...+320 °C) più grande. Rivolgersi a KSB.

Caratteristica	Valore
Temperatura ambiente consentita	T5: -40 … +80 °C T6: -40 … +55 °C
Lunghezza nominale in funzione della grandezza costruttiva	120, 135 e 165 mm

Tabella 7: Dati tecnici testa di collegamento (Ksb-4,13,xx,02)

Caratteristica	Valore
Modello testa	BS
Tipo di protezione testa	IP65
Materiale	Alluminio
Attacco del cavo	M20×1,5

Tabella 8: Valori caratteristici per protezione antideflagrante (Ksb-4,13,xx,02)

Caratteristica	Valore
Protezione antideflagrante a sicurezza intrinseca	2G Ex ia II C T5/T6
Marchio di conformità CE	BVS 03 ATEX E 292
corrente di alimentazione massima	I_i max = 500 mA (in caso di corto circuito)
massima potenza di alimentazione	$P_{maxsensore}$ = 750 mW
tensione di alimentazione massima	U_i = 10 V CC

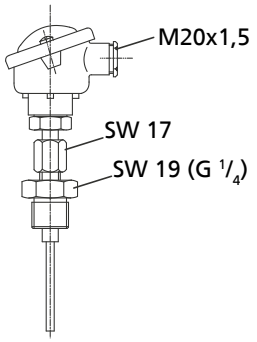


Fig. 3: Termometro di resistenza PT100 (Ksb-4,13,xx,01)

PT100 (Ksb-4,13,xx,01)

Tabella 9: Dati tecnici (Ksb-4,13,xx,01)

Caratteristica	Valore
Tipo di sensore	Termometro di resistenza PT100
Segnale di uscita	4 - 20 mA
Trasformatore testa	T24 WIKA
Campo di misura consentito	-40 ... +320 °C[2)3)]
Tipo	Ksb-4,13,xx,01
Tolleranza massima del sensore	Classe B secondo IEC 60751
Guarnizione punta sensore/tubo di sostegno	con tenuta di pressione fino a 20 bar a temperatura massima di 120 °C
Punta sensore	Molleggiante (escursione < 5 mm)
Tipo di collegamento	Cavi 1×4
Collegamento del processo	Anello di bloccaggio G 1/4B
Materiale elastico tubo di sostegno	1.4541
Attacco del cavo	M20×1,5
Tipo di protezione	IP65

3) In caso di esecuzione con barriera contro le perdite il termometro di resistenza PT100 può essere utilizzato solo per -40 .... 120 °C. Se necessario, adeguare il campo di misura.

Caratteristica	Valore
Temperatura ambiente consentita	T4: -40 … +85 °C T5: -40 … +75 °C T6: -40 … +60 °C
Lunghezza nominale in funzione della grandezza costruttiva	120, 135 e 165 mm

Tabella 10: Dati tecnici testa di collegamento (Ksb-4,13,xx,01)

Caratteristica	Valore
Modello testa	BS
Tipo di protezione testa	IP65
Materiale	Alluminio
Attacco del cavo	M20×1,5

Tabella 11: Valori caratteristici per la protezione antideflagrante (Ksb-4,13,xx,01)

Caratteristica	Valore
Protezione antideflagrante a sicurezza intrinseca	2G E Ex ia II C T5/T6
Marchio di conformità CE	BVS 03 ATEX E 292
corrente di alimentazione massima	I_i max = 120 mA
massima potenza di alimentazione	$P_{maxsensore}$ = 800 mW
tensione di alimentazione massima	U_i = 30 V CC

Tabella 12: Dati tecnici trasmettitore da testa

Caratteristica	Valore
Tipo	T24.10
Esecuzione	Versione testa, con protezione antideflagrante
Uscita	Analogica 4..20 mA
Diagnosi del guasto	Rottura del cavo, cortocircuito
Protezione antideflagrante	2II 1G EEx ia/ II C T4/T5/T6
Certificati di conformità antideflagrante	DMT 02 ATEX E 025 X
Energia ausiliaria U_B	DC 9 ... 30 V
Temperatura ambiente e cuscinetti	T4: -40 ... +85 °C T5: -40 ... +75 °C T6: -40 ... +60 °C
Circuito ad anello di corrente (collegamenti + e -)	U_i = 30 V, I_i = 120 mA, L_i = 110 µH Ci = 6,2 nF, Pi = 800mW
Materiale	Plastica, PBT rinforzato con fibre di vetro
Tipo di protezione (ai sensi delle normative IEC 60529 / EN 60529)	Corpo: IP 66/IP 67 Morsetti di collegamento: IP 00

2.1.3 Montaggio del termometro di resistenza PT100 nella pompa

⚠ AVVERTENZA

Sistemi di controllo non a tenuta e/o soggetti a corrosione
Nessun messaggio di guasto!
Fuoriuscita del liquido convogliato!

- ▹ Non montare mai nella pompa sistemi di controllo danneggiati o con tracce di corrosione.
- ▹ Verificare il corretto funzionamento e l'eventuale presenza di danni sui sistemi di controllo prima del montaggio.

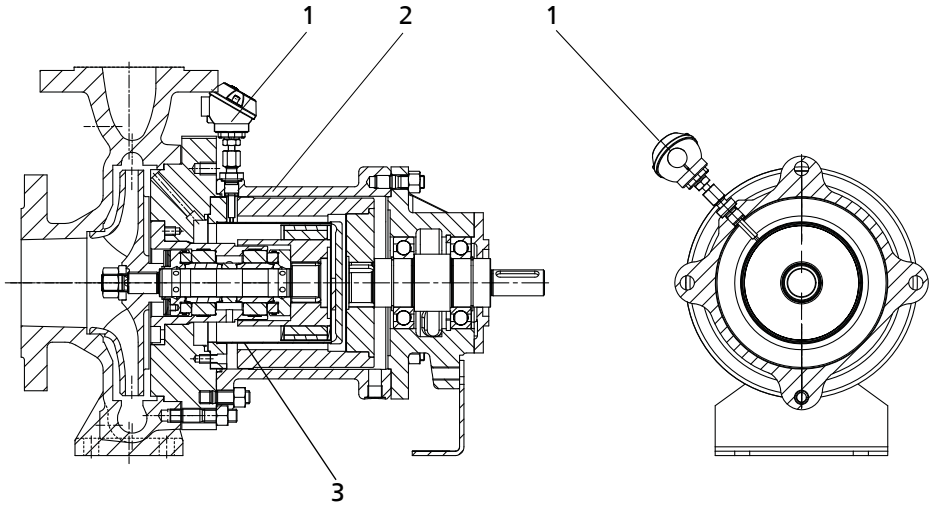


Fig. 4: Posizione di montaggio del termometro di resistenza PT100

1	Termometro di resistenza PT100	2	Lanterna del supporto
3	Guscio di contenimento		

1. Rimuovere i tappi di chiusura dall'attacco 4M.3.
2. Avvitare l'attacco filettato fino a battuta.
3. Spingere il termometro di resistenza PT100 attraverso la filettatura fino all'arresto, finché la punta del termometro resistenza PT100 si appoggia sull'elemento intermedio del guscio di contenimento.
4. Ruotare la testa di collegamento del termometro di resistenza PT100 nella posizione desiderata.
5. Arretrare il termometro di resistenza PT100 di circa 1-2 mm.
6. Tramite l'attacco filettato, fissare il termometro di resistenza PT100 per impedire che si stacchi o ruoti.

2.1.4 Collegare elettricamente il termometro di resistenza PT100

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

⚠ PERICOLO

Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica.

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

Disposizione dei morsetti con collegamento a quattro fili per TR 55

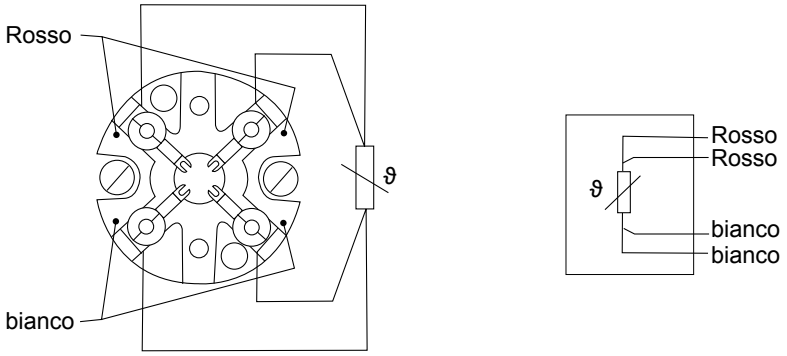


Fig. 5: Disposizione dei morsetti con collegamento a quattro fili per TR 55

Disposizione dei morsetti con collegamento a quattro fili per Ksb-4,13,xx,02

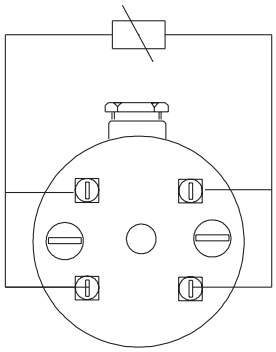


Fig. 6: Disposizione dei morsetti con collegamento a quattro fili per PT100, a tenuta di pressione (Ksb-4,13,xx,02)

Disposizione dei morsetti con collegamento a quattro fili per Ksb-4,13,xx,01 (T24)

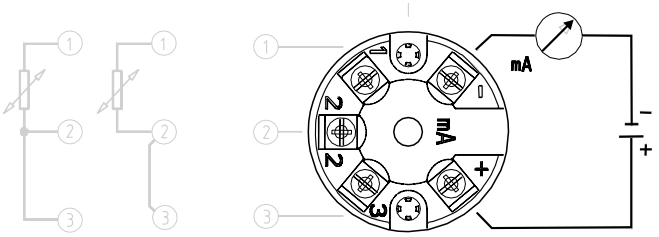


Fig. 7: Disposizione dei morsetti per il trasmettitore da testa incluso PT100 (Ksb-4,13,xx,01 con T24)

1. Aprire la testa di collegamento.
2. Collegare il termometro di resistenza PT100. (Attenersi alla disposizione dei morsetti. Vedere le figure).

2.1.5 Costruzione della catena di misurazione

La costruzione della catena di misurazione è influenzata dai fattori riportati di seguito:

- zona antideflagrante o non antideflagrante
- Segnale di uscita (Ω o mA)

La catena di misurazione deve essere impostata di conseguenza. Per la selezione, attenersi alla figura riportata di seguito.

Esecuzione della catena di misurazione

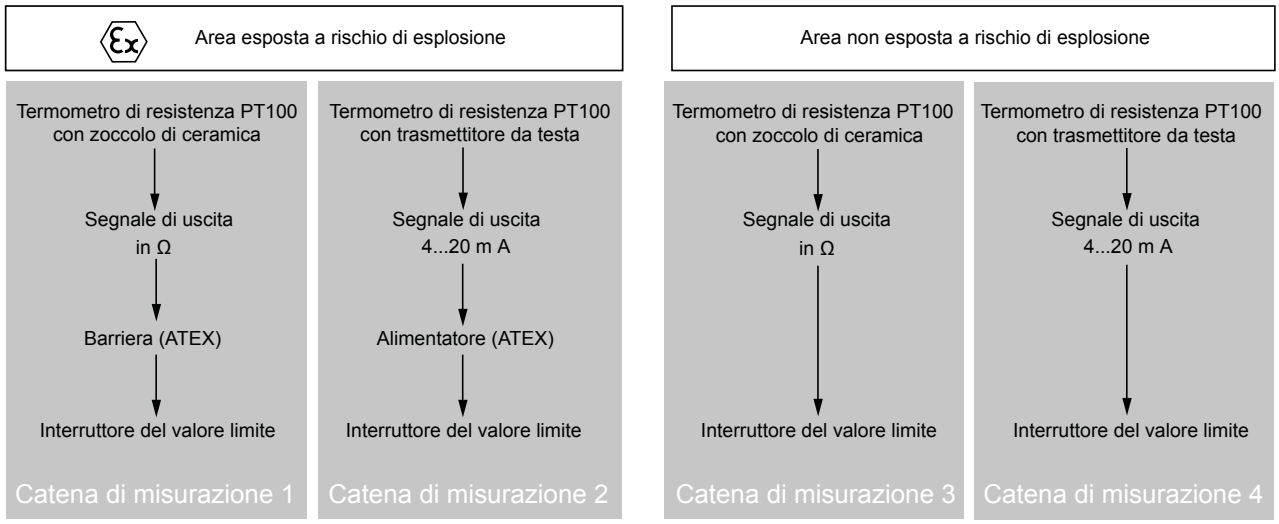


Fig. 8: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (zona antideflagrante)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 13: Descrizione catena di misurazione 1 (zona antideflagrante)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Termometro di resistenza PT100 senza trasmettitore da testa	TR 55 o Ksb-4,13,xx,2	(⇨ Capitolo 2.1.2 Pagina 6)
Barriera ATEX	Z 954	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)
Interruttore del valore limite	CF1M	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

Descrizione catena di misurazione 2 (zona antideflagrante)

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 14: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Termometro di resistenza PT100 con trasmettitore da testa	Ksb-4,13,xx,1	(⇨ Capitolo 2.1.2 Pagina 6)
Alimentatore trasmettitore (ATEX)	KFD2-STC4-EX1	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)
Interruttore del valore limite	DGW 1.00 o DWG 4.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

Descrizione catena di misurazione 3

Zona non antideflagrante

La catena di misurazione 3 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 15: Descrizione catena di misurazione 3

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Termometro di resistenza PT100 senza trasmettitore da testa	TR55 o Ksb-4,13,xx,2	(⇨ Capitolo 2.1.2 Pagina 6)
Interruttore del valore limite	CF1M o DGW 2.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

Descrizione catena di misurazione 4

Zona non antideflagrante

La catena di misurazione 4 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 16: Descrizione catena di misurazione 4

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Termometro di resistenza PT100 con trasmettitore da testa	Ksb-4,13,xx,1	(⇨ Capitolo 2.1.2 Pagina 6)
Interruttore del valore limite	DGW 1.00 o DWG 4.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

2.1.6 Valutazione del segnale di uscita

2.1.6.1 Determinazione di un valore limite

In area esposta a rischio di esplosione, mediante la classe di temperatura viene indicata la massima temperatura superficiale consentita. Nel foglio dati è indicata la massima temperatura di esercizio della pompa consentita. In fase di determinazione del valore limite per la massima temperatura superficiale consentita sul guscio di contenimento, attenersi alle indicazioni riportate di seguito:

Tabella 17: Limiti di temperatura

Classe di temperatura conforme alle norme EN 13463-1	Massima temperatura superficiale del guscio di contenimento consentita
T1	300 °C
T2	-29 °C
T3	195 °C
T4	130 °C
T5	solo previa consultazione
T6	solo previa consultazione

Per via del tipo di costruzione e di funzionamento, il termometro di resistenza PT100 non riesce a rilevare il valore massimo della temperatura superficiale, che si verifica nell'area del giunto magnetico del guscio di contenimento. Per non superare il valore massimo della temperatura superficiale consentita del guscio di contenimento (vedere tabella "Limiti di temperatura"), alla temperatura misurata la differenza di temperatura deve essere almeno di 15 K. Mediante il termometro di resistenza PT100 è possibile controllare solo lo stato di funzionamento della pompa.

Può essere selezionato tra gli stati di funzionamento riportati di seguito:

- Funzionamento regolare
- Guasto

Determinazione del valore in uscita

Innanzitutto, è necessario determinare il valore in uscita e la temperatura sul guscio di contenimento in condizioni normali di esercizio.

NOTA

Tenere conto delle variazioni di temperatura legate al tipo di processo e alla velocità di rotazione.

⚠ PERICOLO

Temperature superficiali troppo elevate
Pericolo di esplosione!

- ▹ Il valore limite per lo spegnimento della pompa non può mai superare la temperatura superficiale massima indicata dalla classe di temperatura.
- ▹ Qualora la massima temperatura superficiale consentita superi l'indicazione della classe di temperatura, spegnere tempestivamente il gruppo pompa e ricercare le cause.

1. Riconoscere la classe di temperatura dell'impianto in conformità alle norme EN 13463-1.

2. Annotare la massima temperatura superficiale del guscio di contenimento consentita dalla tabella "Limiti di temperatura".
3. Portare a regime la pompa in normali condizioni di esercizio (vedere foglio dati: punto di funzionamento della pompa).
4. Quando la pompa è a regime, annotare il valore mostrato sull'interruttore del valore limite (= valore di uscita).
5. Verificare il valore in uscita.
   Il valore in uscita deve essere inferiore di almeno 15 K dalla massima temperatura superficiale del guscio di contenimento consentita (vedere tabella "Limiti di temperatura").

Regime

Lo stato di regime si raggiunge se l'aumento di temperatura non supera 2 K/h (in conformità alle norme EN 13463-1: 2009-07).

Nel caso la differenza sia minore, adottare i provvedimenti riportati di seguito:

- Verificare le condizioni di esercizio.
- Eventualmente smontare e pulire la pompa.
- Determinare nuovamente il valore di uscita.
  Se il valore in uscita rimane invariato, rivolgersi al Servizio Assistenza KSB.

Determinazione dei valori limite delle condizioni di funzionamento

Funzionamento regolare

In normali condizioni di esercizio il valore in uscita determinato corrisponde alla temperatura sul guscio di contenimento.

Guasto

In caso di guasto si può verificare un eccessivo aumento della temperatura del guscio di contenimento dovuto a un circuito di raffreddamento insufficiente oppure a un guasto dello stesso. Per riconoscere un guasto dall'aumento di temperatura, aumentare il valore in uscita di un valore pari a una riserva di sicurezza di 10 K.

Valore in uscita + 10 K = valore limite

Se, in caso di guasto, il valore limite viene superato (funzionamento irregolare), la pompa si spegne. In conformità alle preimpostazioni dell'interruttore del valore limite, è possibile riavviare la pompa solo dopo che la temperatura del guscio di contenimento è scesa. Il valore indicato come isteresi per l'uscita determina la temperatura del guscio di contenimento a cui è possibile riavviare la pompa.

Per esempio, l'interruttore del valore limite CFM1 è preimpostato in fabbrica su una isteresi di 1 K. Se la temperatura del guscio di contenimento scende di 1 K al di sotto del valore limite, la pompa si riavvia. Se la pompa non si riavvia dopo aver superato il valore limite, il cliente deve adottare ulteriori misure.

2.2 Controllo della temperatura del guscio di contenimento mediante una sonda termica

2.2.1 Funzionamento sonda termica

Mediante una sonda termica fissata sul guscio di contenimento in conformità alle norme IEC 584, è possibile controllare la temperatura del guscio di contenimento. La sonda termica effettua misurazioni dell'area del guscio di contenimento su cui si verificano gli aumenti di temperatura superficiale più elevati: l'area del giunto magnetico del guscio di contenimento. La sonda termica installata funge da elemento passivo nella zona antideflagrante ed è predisposta in conformità alla norma EN 60079-11 in qualità di "dispositivo elettrico semplice".

2.2.2 Dati tecnici sonda termica

Tabella 18: Dati tecnici sonda termica con zoccolo di ceramica

Caratteristica	Valore
Tipo	K
Protezione antideflagrante	Sicurezza intrinseca "dispositivo elettrico semplice" in conformità alla norma DIN EN 60079-11
Tipo di sensore	K, NiCr-Ni

Caratteristica	Valore
Tolleranza massima del sensore	IEC 584
Punto di misurazione	isolato
Diametro	0,34 mm
Collegamento del processo	G1/4, attacco filettato
Materiale del mantello	Acciaio austenitico
Lunghezza del mantello in funzione della grandezza costruttiva	130 e 230 mm
Materiale cavo di collegamento	PTFE
Diametro cavo di collegamento	3,5 mm
Lunghezza cavo di collegamento	1 m
Segnale di uscita	in µV

Tabella 19: Dati tecnici trasmettitore da testa

Caratteristica	Valore
Tipo	T12
Esecuzione	Versione testa, con protezione antideflagrante
Configurazione	Preconfigurato in fabbrica su: tipo K, NiCr-Ni, IEC 584
Uscita	Analogica 4..20 mA
Diagnosi del guasto	Rottura del cavo, cortocircuito
Protezione antideflagrante	II 2 G Ex ib II B / II C T4/T5/T6
Certificati di conformità antideflagrante	DMT 98 ATEX E 008X
Energia ausiliaria U_B	DC 9 ... 30 V
Temperatura ambiente	T4: -40 °C ... +85 °C T5: -40 °C ... +75 °C T6: -40 °C ... +60 °C
Circuito ad anello di corrente (collegamenti + e -)	Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Li = 0,65 mH Ci = 25 nF, Pi = 705 mW
Max. potenza assorbita	Con U_B = 24 V max. 552 mW
Materiale	Plastica
Tipo di protezione	Corpo: IP 00 IEC 60529 / EN 60529 Elettronica completamente impermeabile.
Sezione di collegamento dei morsetti	max. 1,5 mm^2

Tabella 20: Dati tecnici testa di collegamento

Caratteristica	Valore
Forma testa	BSZ
Tipo di protezione testa	IP65
Materiale	Alluminio
Collegamento del processo	G1/4, attacco filettato
Attacco del cavo	M20×1,5

2.2.3 Montaggio del guscio di contenimento con sonda termica fissa

⚠ AVVERTENZA

Sistemi di controllo non a tenuta e/o soggetti a corrosione
Nessun messaggio di guasto!
Fuoriuscita del liquido convogliato!

- ▹ Non montare mai nella pompa sistemi di controllo danneggiati o con tracce di corrosione.
- ▹ Verificare il corretto funzionamento e l'eventuale presenza di danni sui sistemi di controllo prima del montaggio.

ATTENZIONE

Flessione o rottura della sonda termica
Danni alla macchina!

- Non piegare mai la sonda termica.
- Durante il montaggio/lo smontaggio della lanterna del supporto, prestare attenzione al cavo di collegamento della sonda termica.

NOTA

Grazie all'adozione di misure costruttive, è possibile limitare gli influssi esercitati sul controllo da fenomeni di induzione e correnti parassite. Eventuali integrazioni o modifiche su impianto esistente sono consentite solo in fabbrica e a cura di personale specializzato e autorizzato da KSB.

La sonda termica viene integrata all'interno della pompa in fabbrica. Essa viene saldata sul guscio di contenimento 82-15 ed è fissa. La sonda termica viene fissata in modo che la punta di misurazione si trovi sul tubo del guscio di contenimento nell'area del guscio di contenimento. In questa area si verificano gli aumenti di temperatura superficiale più elevati sul guscio di contenimento.

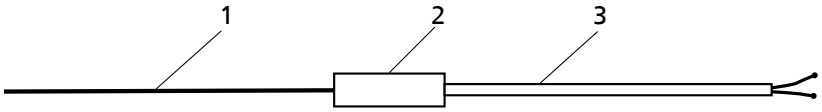


Fig. 9: Costruzione sonda termica

1	Sonda termica	2	Elemento di collegamento
3	Cavo di collegamento		

L'elemento di collegamento tra la sonda termica e il cavo di collegamento è saldato sulla flangia del guscio di contenimento mediante una fascetta di fissaggio.

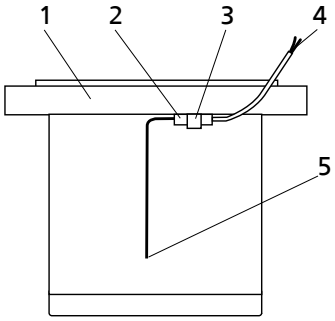


Fig. 10: Guscio di contenimento con sonda termica fissa

1	Guscio di contenimento	2	Elemento di collegamento
3	Fascetta di fissaggio	4	Cavo
5	Punto di misurazione		

ATTENZIONE

Smontaggio non adeguato
Danni alla macchina!

- Non allentare mai il fissaggio della sonda termica e dell'elemento di collegamento.

Poiché la sonda termica è saldata sul guscio di contenimento 82-15, in fase di montaggio/smontaggio della pompa attenersi alle indicazioni riportate di seguito:

Smontaggio della lanterna del supporto

- Prima dello smontaggio della lanterna del supporto:

  - Staccare la sonda termica.
  - Allentare l'attacco filettato sull'attacco 4M.3.
  - Rimuovere l'attacco filettato e la testa di collegamento con il tubo di sostegno.
- Durante lo smontaggio della lanterna del supporto:
  - Contemporaneamente aggiungere un cavo di collegamento della sonda termica mediante l'attacco 4M.3.

Montare la lanterna del supporto sul guscio di contenimento

- Prima di installare la lanterna del supporto 344 sul coperchio del corpo 161:
  - Spostare attentamente dall'interno all'esterno il cavo di collegamento della sonda termica mediante l'attacco 4M.3. sulla lanterna del supporto 344.
- Durante il montaggio della lanterna del supporto 344:
  - Serrare attentamente il cavo di collegamento della sonda termica.
- Dopo aver terminato il montaggio della lanterna del supporto 344:
  - Inserire il cavo di collegamento della sonda termica nel tubo di sostegno della testa di collegamento.

    Mediante l'attacco filettato avvitare la testa di collegamento con il tubo di sostegno all'attacco 4M.3 nella lanterna del supporto.

    Assicurare l'attacco filettato per impedirne l'allentamento e la torsione.

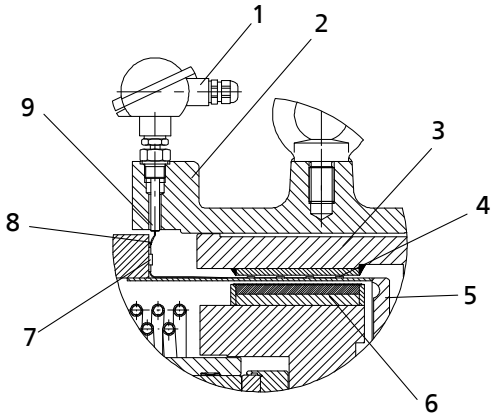


Fig. 11: Montaggio della sonda termica

1	Testa di collegamento	2	Lanterna del supporto
3	Rotore esterno	4	Punta sonda termica
5	Guscio di contenimento	6	Rotore interno
7	Fascetta di fissaggio	8	Cavo di collegamento

2.2.4 Collegamento elettrico della sonda termica

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

⚠ PERICOLO

Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica.

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

Sonda termica con zoccolo di ceramica

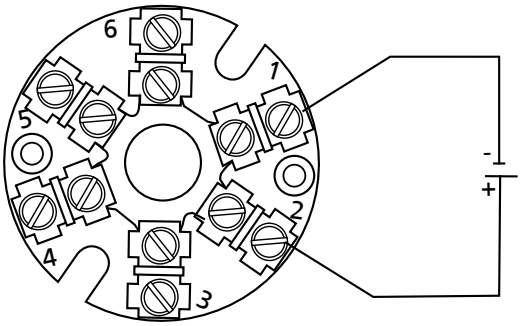


Fig. 12: Disposizione dei morsetti per sonda termica con zoccolo di ceramica

-	bianco	+	verde

Sonda termica con trasmettitore da testa

⚠ PERICOLO

Utilizzo di altri trasmettitori da testa consigliati da KSB
Pericolo di esplosione!
Risultati di misurazione anomali/ falsificati!

- ▹ Utilizzare i trasmettitori da testa T12 consigliati da KSB.

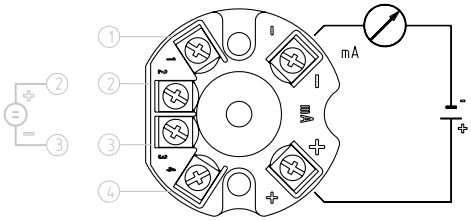


Fig. 13: Disposizione dei morsetti per sonda termica con trasmettitore da testa

ATTENZIONE

Contatto del cavo di collegamento e del rotore esterno durante il funzionamento
Rottura della sonda termica!

- ▹ Prima di effettuare il collegamento elettrico, tirare attentamente il cavo di collegamento.

1. Tirare leggermente il cavo di collegamento della sonda termica.
2. Fissare il cavo di collegamento sulla testa di collegamento e collegarlo elettricamente (attenersi alle figure disposizione dei morsetti).
3. Controllare il funzionamento della sonda termica.

2.2.5 Costruzione della catena di misurazione

La costruzione della catena di misurazione è influenzata dai fattori riportati di seguito:

- ambiente esposto o meno a pericolo di esplosione
- Segnale di uscita (mV o mA)

La catena di misurazione deve essere impostata di conseguenza. Per la selezione, attenersi alla figura riportata di seguito.

Esecuzione della catena di misurazione

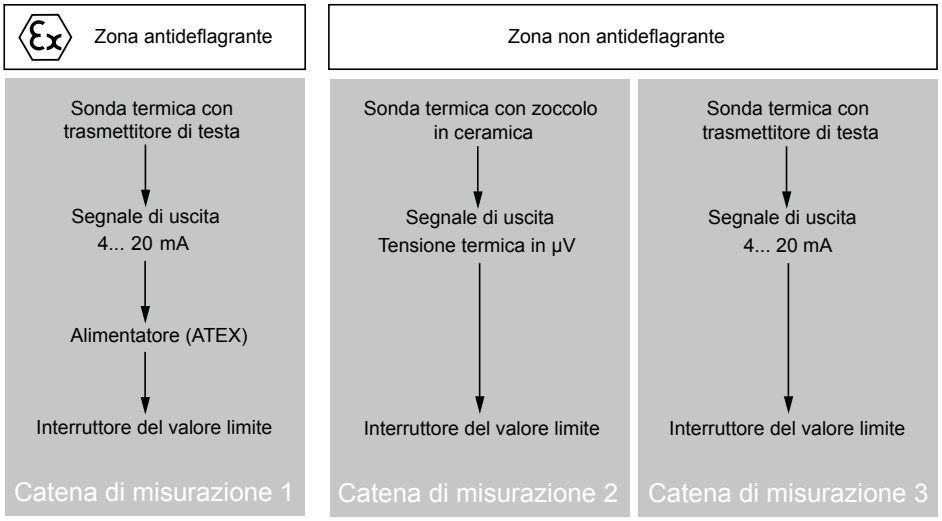


Fig. 14: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (zona antideflagrante)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 21: Descrizione catena di misurazione 1 (zona antideflagrante)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Sonda termica con trasmettitore da testa	installata nella pompa	(⇨ Capitolo 2.2.2 Pagina 14)
Alimentatore trasmettitore (ATEX)	KFD2-STC4-EX1	
Interruttore del valore limite	DGW 1.00 o DWG 4.00	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)

Descrizione catena di misurazione 2

Zona non antideflagrante

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 22: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Sonda termica con zoccolo di ceramica	installata nella pompa	(⇨ Capitolo 2.2.2 Pagina 14)
Interruttore del valore limite	CF1M o DGW 2.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

Descrizione catena di misurazione 3

Zona non antideflagrante

La catena di misurazione 3 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 23: Descrizione catena di misurazione 3

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Sonda termica con trasmettitore da testa	Segnale di uscita 4...20 mA	(⇨ Capitolo 2.2.2 Pagina 14)
Interruttore del valore limite	DGW 1.00 o DWG 4.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

2.2.6 Valutazione del segnale di uscita

2.2.6.1 Determinazione di un valore limite

In area esposta a rischio di esplosione, mediante la classe di temperatura viene indicata la massima temperatura superficiale consentita. Nel foglio dati è indicata la massima temperatura di esercizio della pompa consentita. In fase di determinazione del valore limite per la massima temperatura superficiale consentita sul guscio di contenimento, attenersi alle indicazioni riportate di seguito:

Tabella 24: Limiti di temperatura

Classe di temperatura conforme alle norme EN 13463-1	Massima temperatura superficiale del guscio di contenimento consentita
T1	300 °C
T2	-29 °C
T3	195 °C
T4	130 °C
T5	solo previa consultazione
T6	solo previa consultazione

Il valore massimo della temperatura superficiale sul tubo del guscio di contenimento si verifica nell'area del giunto magnetico. Mediante la sonda termica è possibile sorvegliare la temperatura in quest'area. Per non superare il valore massimo di temperatura superficiale consentita sul guscio di contenimento (vedere tabella "Limiti di temperatura"), alla temperatura misurata sul guscio di contenimento la differenza di sicurezza deve essere almeno di 10 K. Controllando il valore massimo di temperatura superficiale sul guscio di contenimento, mediante la sonda termica è possibile valutare lo stato di funzionamento della pompa.

Può essere selezionato tra gli stati di funzionamento riportati di seguito:

- Funzionamento regolare
- Guasto

Determinazione del valore in uscita

Innanzitutto, è necessario determinare il valore in uscita e la temperatura sul guscio di contenimento in normali condizioni di esercizio.

NOTA

Tenere conto delle variazioni di temperatura legate al tipo di processo e alla velocità di rotazione.

⚠ PERICOLO

Temperature superficiali troppo elevate
Pericolo di esplosione!

- ▹ Il valore limite per lo spegnimento della pompa non può mai superare la temperatura superficiale massima indicata dalla classe di temperatura.
- ▹ Qualora la massima temperatura superficiale consentita superi l'indicazione della classe di temperatura, spegnere tempestivamente il gruppo pompa e ricercare le cause.

1. Riconoscere la classe di temperatura dell'impianto in conformità alle norme EN 13463-1.

2. Annotare il valore massimo di temperatura superficiale del guscio di contenimento consentita dalla tabella "Limiti di temperatura".
3. Portare a regime la pompa in normali condizioni di esercizio (vedere foglio dati: punto di funzionamento della pompa).
4. Quando la pompa è a regime, annotare il valore mostrato sull'interruttore del valore limite (= valore di uscita).
5. Verificare il valore in uscita.
   Il valore in uscita deve essere inferiore di almeno 10 K dalla massima temperatura superficiale del guscio di contenimento consentita (vedere tabella "Limiti di temperatura").

Regime

Lo stato di regime si raggiunge se l'aumento di temperatura non supera 2 K/h (in conformità alle norme EN 13463-1: 2009-07).

Nel caso la differenza sia minore, adottare i provvedimenti riportati di seguito:

- Verificare le condizioni di esercizio.
- Eventualmente smontare e pulire la pompa.
- Determinare nuovamente il valore di uscita.
  Se il valore in uscita rimane invariato, rivolgersi al Servizio Assistenza KSB.

Determinazione dei valori limite delle condizioni di funzionamento

Funzionamento regolare

In normali condizioni di esercizio il valore in uscita determinato corrisponde alla temperatura sul guscio di contenimento.

Guasto

In caso di guasto si può verificare un eccessivo aumento della temperatura del guscio di contenimento dovuto a un circuito di raffreddamento insufficiente oppure a un guasto dello stesso. Per riconoscere un guasto dall'aumento di temperatura, aumentare il valore in uscita di un valore pari a una riserva di sicurezza di 10 K.

Valore in uscita + 10 K = valore limite

Se, in caso di guasto, il valore limite viene superato (funzionamento irregolare), la pompa si spegne. In conformità alle preimpostazioni dell'interruttore del valore limite, è possibile riavviare la pompa solo dopo che la temperatura del guscio di contenimento è scesa. Il valore indicato come isteresi per l'uscita determina la temperatura del guscio di contenimento a cui è possibile riavviare la pompa.

Per esempio, l'interruttore del valore limite CFM1 è preimpostato in fabbrica su una isteresi di 1 K. Se la temperatura del guscio di contenimento scende di 1 K al di sotto del valore limite, la pompa si riavvia. Se la pompa non si riavvia dopo aver superato il valore limite, il cliente deve adottare ulteriori misure.

2.2.6.2 Impostazione del sensore sull'interruttore del valore limite

Impostazione di fabbrica pre-programmata dell'interruttore per il valore limite CF1M per l'uso con PT100. Qualora si utilizzi l'interruttore del valore limite per la termocoppia con guaina, è necessario reimpostare il tipo di sensore. (⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

3 Sensore controllo del livello di riempimento

Il cuscinetto dell'albero pompa è realizzato mediante cuscinetti a strisciamento lubrificati di carburo di silicio. In caso di lubrificazione insufficiente e di funzionamento a secco, si possono verificare danni e guasti dei cuscinetti a strisciamento e della pompa.

Inoltre, in ambiente esposto a rischio di esplosione, è necessario verificare che nella pompa non insorga un'atmosfera esplosiva. Per evitare che si crei un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa, l'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compreso il vano rotore e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido di convogliamento.

Per effettuare il controllo del livello di riempimento, KSB offre un trasduttore di livello (Liquiphant). In base al tipo di montaggio, il trasduttore di livello difende dai tipi di guasto riportati di seguito:

- Funzionamento a secco
- Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa

3.1 Controllo funzionamento a secco/ Formazione di un'atmosfera esplosiva mediante il trasduttore di livello

3.1.1 Funzionamento del trasduttore di livello (Liquiphant)

La forcella oscillante del trasduttore di livello (Liquiphant) vibra con la propria risonanza. La frequenza di oscillazione della forcella cambia in funzione del fatto che la forcella oscillante venga circondata da liquido di convogliamento o da gas. Il trasduttore di livello (Liquiphant) rileva la variazione di frequenza e genera la commutazione dell'amplificatore di isolamento. Il contatto di uscita dell'amplificatore di isolamento si apre, è possibile valutare un segnale.

3.1.2 Dati tecnici trasduttore di livello

Tabella 25: Dati tecnici trasduttore di livello (Liquiphant)

Caratteristica	Valore
Tipo di sensore	Trasduttore di livello
Tipo	Liquiphant M
Modello	FTL 50 compatto
Collegamento del processo	Filettatura G 3/4 A
Materiale	1.4435 opzionale 2.4610
Intervallo di temperatura dei liquidi	-40 °C ... +150 °C
Componente elettronico	FEL 56
Trasmissione del segnale	in conformità alle norme DIN EN 60947-5-6 (Namur) con cavo a due fili
Alimentazione elettrica	Sicurezza intrinseca mediante amplificatore di isolamento
Tempo di intervento	ca. 1 s
LED di segnalazione nel componente elettronico	verde: pronto per il funzionamento rosso: coperto/non coperto
Temperatura ambiente	-50 ... +70 °C
Tipo di protezione	Corpo in acciaio IP 66
Certificazione di conformità	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC 6

Il componente elettronico FEL56 si trova nella testa di collegamento del trasduttore di livello (Liquiphant). In questo componente elettronico sono incorporati due mini-interruttori (per max/min). Le preimpostazioni dei mini-interruttori presenti sul componente elettronico inserite in fabbrica consentono una rapida messa in funzione del trasduttore di livello (Liquiphant).

Tabella 26: Impostazione trasduttore di livello (Liquiphant) - misurazione del livello

Interruttore	Posizione	
MAX/MIN	-	MIN
> 0,7 / > 0,5	> 0,7	-

3.1.3 Montaggio del trasduttore di livello nella tubazione dell'impianto

In base al tipo di montaggio, il trasduttore di livello può svolgere diverse modalità di controllo. Il montaggio del trasduttore di livello a tenuta di aspirazione o di pressione dipende dall'impianto o dal processo. Per la selezione del tipo di montaggio, attenersi alle tabelle riportate di seguito.

Tabella 27: Raccomandazione tipo di montaggio

Capacità di controllo	Zona antideflagrante			Zona non antideflagrante		
	Tubazione di aspirazione		Tubazione di mandata	Tubazione di aspirazione		Tubazione di mandata
	h_1 < Altezza di montaggio < (h_2 + h_1)	Altezza di montaggio ≥ (h_2 + h_1)	Altezza di montaggio ≥ (h_2 + h_1)	h_1 < Altezza di montaggio < (h_2 + h_1)	Altezza di montaggio ≥ (h_2 + h_1)	Altezza di montaggio ≥ (h_2 + h_1)
Livello di riempimento nella						
Tubazione di aspirazione	-	✗	✗	✗	✗	✗
nel sistema idraulico della pompa	-	✗	✗	-	✗	✗
nel vano rotore						
in caso di circolazione interna	-	✗	✗	-	✗	✗
in caso di alimentazione esterna	-	-	-	-	-	-
Protezione contro il funzionamento a secco del cuscinetto a scorrimento	-	✗	-	✗	✗	-

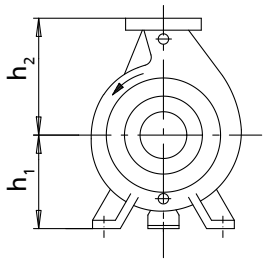


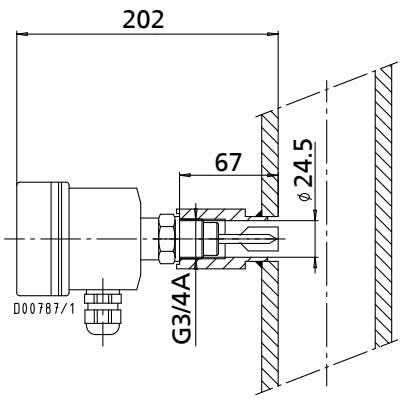
Fig. 15: Dimensioni h1 e h2

	⚠ PERICOLO
	Pompa non riempita, asciutta Funzionamento a secco Formazione di un'atmosfera esplosiva! ▹ Fra il trasduttore di livello e la pompa non si possono interporre organi di intercettazione.

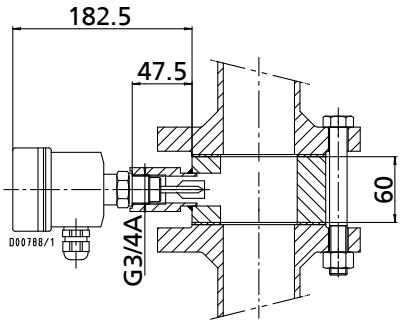
	⚠ PERICOLO
	La forcella oscillante del trasduttore di livello si trova nella corrente del liquido di convogliamento Anomalie di funzionamento! ▹ Non inserire mai la forcella oscillante nella tubazione. ▹ Attenersi alle indicazioni per il montaggio del costruttore.

È possibile inserire il trasduttore di livello nella Tubazione dell'impianto come riportato di seguito:

- Utilizzo di un manicotto a saldatura / di un raccordo a T
- Utilizzo di un elemento intermedio (accessorio opzionale)



Montaggio del trasduttore di livello con manicotto a saldatura nella tubazione



Montaggio del trasduttore di livello con bussola spaziatrice nella tubazione

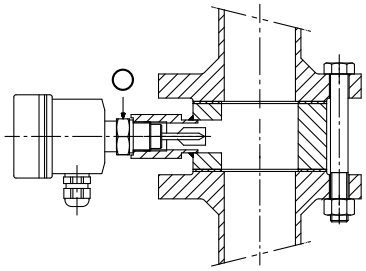


Fig. 16: Montaggio del trasduttore di livello nella tubazione

Montaggio del trasduttore di livello nella tubazione di aspirazione:

Montaggio lato aspirazione

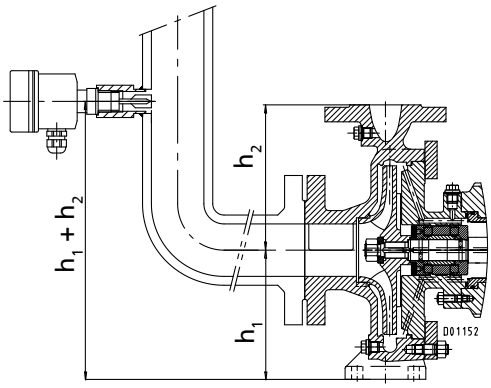


Fig. 17: Montaggio del trasduttore di livello nella tubazione di aspirazione

	NOTA
	L'altezza di montaggio deve essere pari almeno a h_1 (centro della bocca aspirante). Affinché il trasduttore di sistema possa svolgere varie funzioni di controllo, KSB consiglia di applicare il trasduttore di livello all'altezza della bocca premente o al di sopra (>= $h_1 + h_2$).

1. Selezionare l'altezza di montaggio in modo adeguato (attenersi alla tabella "Raccomandazione tipo di montaggio").
2. Avvitare il trasduttore di livello ad es. nella bussola spaziatrice.

	NOTA
	Per rilevare il più velocemente e sicuramente possibile le variazioni del livello di riempimento del liquido, è necessario che la forcella oscillante del trasduttore di livello sia allineata correttamente: la marcatura O sulla chiave esagonale SW32 deve essere sempre rivolta verso l'alto.

3. Allineare il trasduttore di livello in modo che la marcatura O sulla chiave esagonale SW32 sia rivolta verso l'alto (vedere figura "Montaggio del trasduttore di livello").

Montaggio del trasduttore di livello nella tubazione di mandata:

Montaggio lato premente

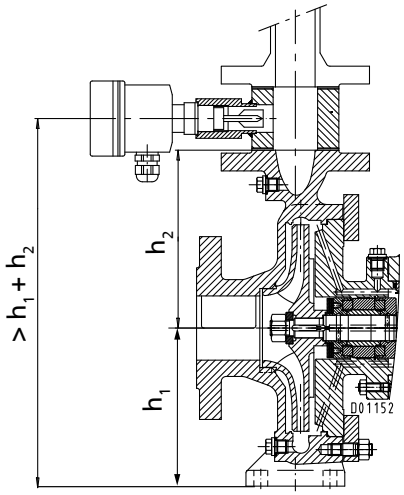


Fig. 18: Montaggio del trasduttore di livello nella tubazione di mandata

L'altezza di inserimento deve essere pari almeno a h1 + h2 (altezza bocca premente).

1. Selezionare l'altezza di montaggio in modo adeguato (attenersi a "Raccomandazioni per l'inserimento").
2. Avvitare il trasduttore di livello ad es. nella bussola spaziatrice.

NOTA

Per rilevare il più velocemente e sicuramente possibile le variazioni del livello di riempimento del liquido, è necessario che la forcella oscillante del trasduttore di livello sia allineata correttamente: la marcatura O sulla chiave esagonale SW32 deve essere sempre rivolta verso l'alto.

3. Allineare il trasduttore di livello in modo che la marcatura O sulla chiave esagonale SW32 sia rivolta verso l'alto (vedere figura "Montaggio del trasduttore di livello").

3.1.4 Collegamento elettrico del trasduttore di livello (Liquiphant)

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

⚠ PERICOLO

Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica.

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

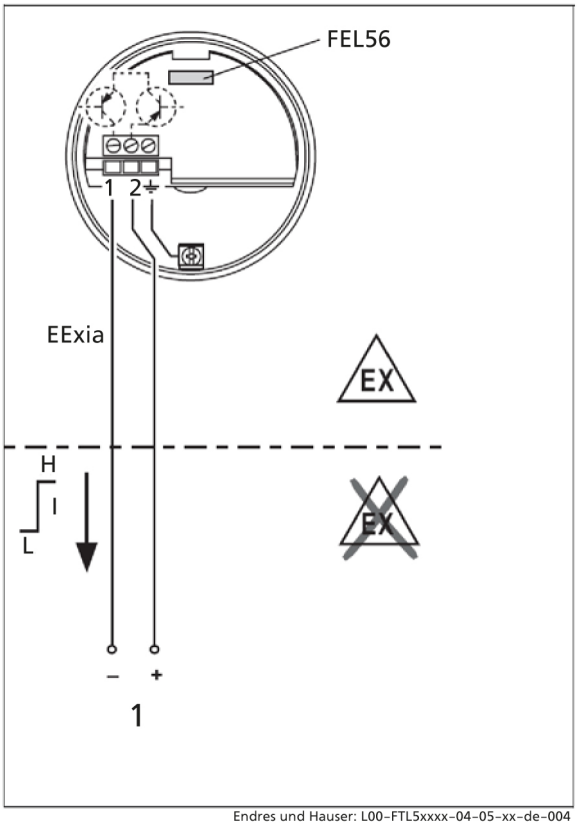


Fig. 19: Collegamento elettrico del trasduttore di livello

1	Amplificatore di isolamento conforme alla norma IEC 60947-5-6 (NAMUR)

1. Collegamento elettrico del trasduttore di livello (Liquiphant) (Attenersi alla figura "Collegamento elettrico del trasduttore di livello")
2. Prestare attenzione all'impostazione dell'interruttore, se necessario correggerla. (⇨ Capitolo 4.1.2 Pagina 29) (⇨ Capitolo 3.1.2 Pagina 22)

3.1.5 Costruzione della catena di misurazione

Il controllo del livello di riempimento del liquido in ambienti con o senza rischio di esplosione può incidere sul montaggio della catena di misurazione. È necessario impostare la catena di misurazione in base al suo utilizzo.

Esecuzione della catena di misurazione

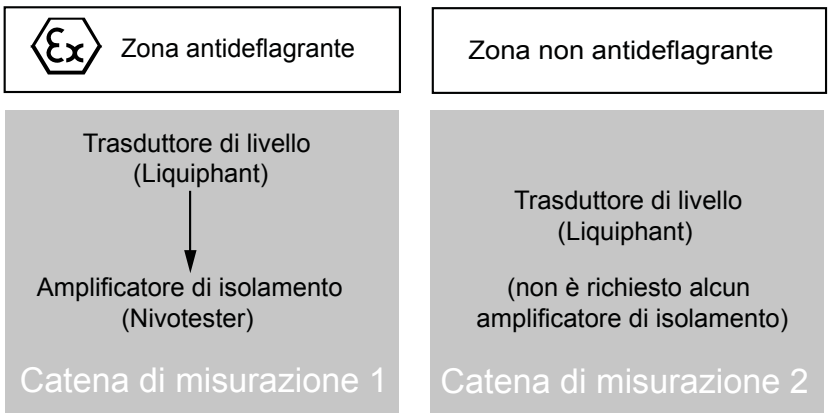


Fig. 20: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 28: Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Trasduttore di livello	Liquiphant M FTL50	(⇨ Capitolo 3 Pagina 22)
Amplificatore di isolamento	Nivotester FTL235N	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)

Descrizione catena di misurazione 2

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 29: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Trasduttore di livello	Liquiphant M FTL50	(⇨ Capitolo 3 Pagina 22)

4 Sensore di controllo perdite

In normali condizioni di esercizio il guscio di contenimento è l'elemento impermeabile. Lo spazio tra il guscio di contenimento e la lanterna del supporto è asciutto, ovvero non è a contatto con il liquido di convogliamento.

In caso di guasto, a causa del danneggiamento del guscio di contenimento o dell'eccessiva sollecitazione della guarnizione del guscio di contenimento si può verificare una perdita. Le cause di ciò possono essere, ad esempio:

- alta percentuale non consentita di corpi solidi abrasivi
- Superamento del limite di temperatura/ di pressione

Qualora si verifichi una perdita, in caso di esecuzione con barriera contro le perdite, il liquido di convogliamento viene deviato nell'area compresa tra il guscio di contenimento e la lanterna del supporto.

Qualora, in caso di guasto, si verifichi una perdita, KSB offre le possibili soluzioni di controllo riportate di seguito:

- Trasduttore di livello Liquiphant
- Pressostato
- Manometro di contatto
- Trasmettitore di pressione

A basso livello di pressione, ovvero a pressione di aspirazione e prevalenza basse, per il controllo delle perdite si consiglia il trasduttore di livello. Il trasduttore di livello rileva la presenza di perdite allo stato fluido nella lanterna del supporto. Ad alto livello di pressione è possibile rilevare una perdita sul guscio di contenimento mediante il dispositivo di misurazione della pressione oppure tramite l'aumento della pressione nella lanterna del supporto.

4.1 Controllo perdite mediante trasduttore di livello (Liquiphant)

4.1.1 Funzionamento del trasduttore di livello (Liquiphant)

La forcella oscillante del trasduttore di livello (Liquiphant) vibra con la propria risonanza. La frequenza di oscillazione della forcella cambia in funzione del fatto che la forcella oscillante venga circondata da liquido di convogliamento o da gas. Il trasduttore di livello (Liquiphant) rileva la variazione di frequenza e genera la commutazione dell'amplificatore di isolamento. Il contatto di uscita dell'amplificatore di isolamento si apre, è possibile valutare un segnale.

4.1.2 Dati tecnici trasduttore di livello

Tabella 30: Dati tecnici trasduttore di livello (Liquiphant)

Caratteristica	Valore
Tipo di sensore	Trasduttore di livello
Tipo	Liquiphant M
Modello	FTL 50 compatto
Collegamento del processo	Filettatura G 3/4 A
Materiale	1.4435 opzionale 2.4610
Intervallo di temperatura dei liquidi	-40 °C ... +150 °C
Componente elettronico	FEL 56
Trasmissione del segnale	in conformità alle norme DIN EN 60947-5-6 (Namur) con cavo a due fili
Alimentazione elettrica	Sicurezza intrinseca mediante amplificatore di isolamento
Tempo di intervento	ca. 1 s
LED di segnalazione nel componente elettronico	verde: pronto per il funzionamento rosso: coperto/non coperto
Temperatura ambiente	-50 ... +70 °C

Caratteristica	Valore
Tipo di protezione	Corpo in acciaio IP 66
Certificazione di conformità	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC 6

Il componente elettronico FEL56 si trova nella testa di collegamento del trasduttore di livello (Liquiphant). In questo componente elettronico sono incorporati due mini-interruttori (per max/min). Le preimpostazioni dei mini-interruttori presenti sul componente elettronico inserite in fabbrica consentono una rapida messa in funzione del trasduttore di livello (Liquiphant).

Tabella 31: Impostazione trasduttore di livello (Liquiphant) - controllo perdite

Interruttore	Posizione	
MAX/MIN	MAX	-
> 0,7 / > 0,5	> 0,7	-

4.1.3 Montaggio del trasduttore di livello (Liquiphant) nella pompa

⚠ AVVERTENZA

Sistemi di controllo non a tenuta e/o soggetti a corrosione
Nessun messaggio di guasto!
Fuoriuscita del liquido convogliato!

- ▹ Non montare mai nella pompa sistemi di controllo danneggiati o con tracce di corrosione.
- ▹ Verificare il corretto funzionamento e l'eventuale presenza di danni sui sistemi di controllo prima del montaggio.

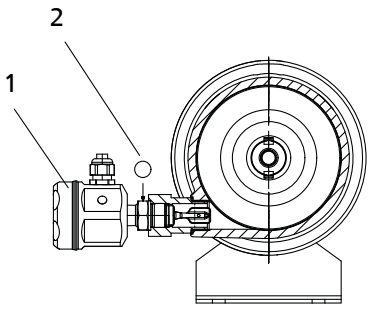


Fig. 21: Montaggio del trasduttore di livello

1	Trasduttore di livello (attacco 8M.2)	2	Marcatura O

1. Rimuovere il tappo filettato dall'attacco 8M.2.
2. Avvitare il trasduttore di livello (Liquiphant) direttamente nell'adattatore.
3. Orientare il trasduttore di livello in modo che la marcatura O sia rivolta verso l'alto sulla chiave esagonale SW32.

4.1.4 Collegamento elettrico del trasduttore di livello (Liquiphant)

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

	⚠ PERICOLO **Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato** Pericolo di morte per scossa elettrica. ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

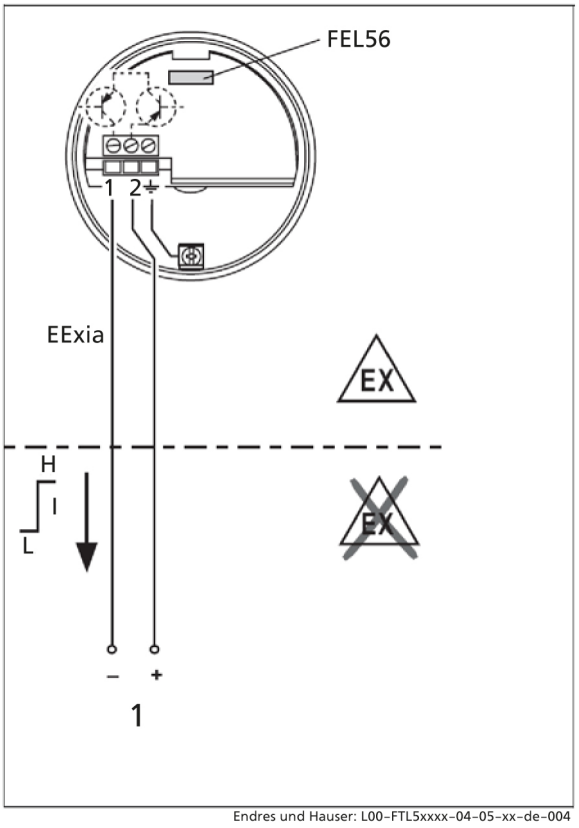


Fig. 22: Collegamento elettrico del trasduttore di livello

1	Amplificatore di isolamento conforme alla norma IEC 60947-5-6 (NAMUR)

1. Collegamento elettrico del trasduttore di livello (Liquiphant) (Attenersi alla figura "Collegamento elettrico del trasduttore di livello")
2. Prestare attenzione all'impostazione dell'interruttore, se necessario correggerla. (⇨ Capitolo 4.1.2 Pagina 29) (⇨ Capitolo 3.1.2 Pagina 22)

4.1.5 Costruzione della catena di misurazione

Il controllo del livello di riempimento del liquido in ambienti con o senza rischio di esplosione può incidere sul montaggio della catena di misurazione. È necessario impostare la catena di misurazione in base al suo utilizzo.

Esecuzione della catena di misurazione

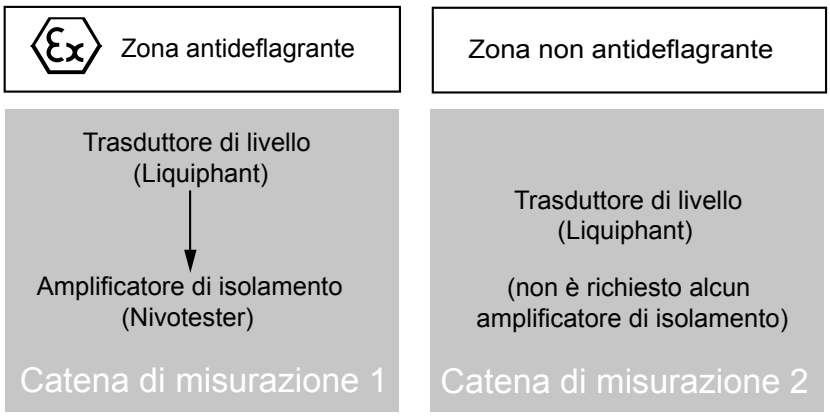


Fig. 23: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 32: Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Trasduttore di livello	Liquiphant M FTL50	(⇨ Capitolo 3 Pagina 22)
Amplificatore di isolamento	Nivotester FTL235N	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)

Descrizione catena di misurazione 2

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 33: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Trasduttore di livello	Liquiphant M FTL50	(⇨ Capitolo 3 Pagina 22)

4.2 Controllo perdite mediante pressostato

4.2.1 Funzionamento pressostato

Qualora si verifichi una perdita, in caso di esecuzione con barriera contro le perdite, la fuoriuscita del liquido di convogliamento viene assorbita nella lanterna del supporto. A causa dell'impermeabilità della guarnizione della barriera contro le perdite, la pressione nella lanterna del supporto aumenta. Il livello di pressione è indicato dalla pressione di aspirazione e dalla prevalenza. Il pressostato rileva l'aumento di pressione nella lanterna del supporto e apre il contatto elettrico in caso di superamento del valore limite.

NOTA

In caso di utilizzo di un pressostato, non è possibile leggere/riconoscere l'aumento della pressione direttamente dalla pompa.

4.2.2 Dati tecnici pressostato

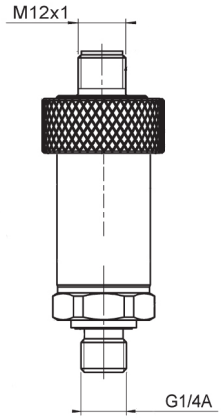


Fig. 24: Pressostato

Tabella 34: Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Sensore	Pressostato
Mod.	EDS 4348
Guarnizione	con tenuta di pressione fino a 25 bar
Pressione all'avviamento	3 bar (programmabile con dispositivo aggiuntivo)
Pressione di arresto	1,5 bar (programmabile con dispositivo aggiuntivo)
Uscita di comando	1×PNP, contatto di chiusura
Collegamento di comando	Con p > 3 bar contatto di riposo PNP
Carico di uscita in funzione	≤ 34 mA
Collegamento del processo	G 1/4 A
Coppia di serraggio	20 Nm
Materiale	1.4571
Temperatura consentita del liquido di convogliamento	-20…+60 °C (temperature elevate con circuito di raffreddamento aggiuntivo)
Max. temperatura ambiente	T5, T4: +70 °C T6: +60 °C
Tipo di protezione	IP 67

Tabella 35: Valori caratteristici per la protezione antideflagrante

Caratteristica	Valore
Tensione di alimentazione	14 .. 28 V DC
Temperatura ambiente	T4, T5: -20 .. +70 °C T6: -20 .. +60 °C
Massima corrente di ingresso	100 mA
Massima potenza di ingresso	0,7 W
Massima capacità interna	0 mH
Resistenza alla tensione contro i corpi	125 V AC

4.2.3 Montaggio del pressostato nella pompa

⚠ AVVERTENZA

Sistemi di controllo non a tenuta e/o soggetti a corrosione
Nessun messaggio di guasto!
Fuoriuscita del liquido convogliato!

- ▹ Non montare mai nella pompa sistemi di controllo danneggiati o con tracce di corrosione.
- ▹ Verificare il corretto funzionamento e l'eventuale presenza di danni sui sistemi di controllo prima del montaggio.

1. Rimuovere il tappo filettato dal collegamento 8M.1.
2. Avvitare il pressostato nell'anello di sicurezza con filettatura G1/4.
3. Allineare la testa di collegamento come desiderato.

4.2.4 Collegamento elettrico del pressostato

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

⚠ PERICOLO

Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica.

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

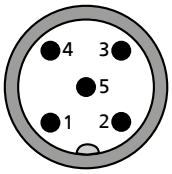


Fig. 25: Disposizione dei morsetti pressostato

1	$+U_B$	2	0 V
3	0 V	4	Out 1
5	0 V		

1. Collegare elettricamente il pressostato. Attenersi alla figura "Disposizione dei morsetti pressostato".

4.2.5 Costruzione della catena di misurazione

Il controllo delle perdite in ambienti con o senza rischio di esplosione può incidere sul montaggio della catena di misurazione. È necessario impostare la catena di misurazione in base al suo utilizzo.

Esecuzione della catena di misurazione

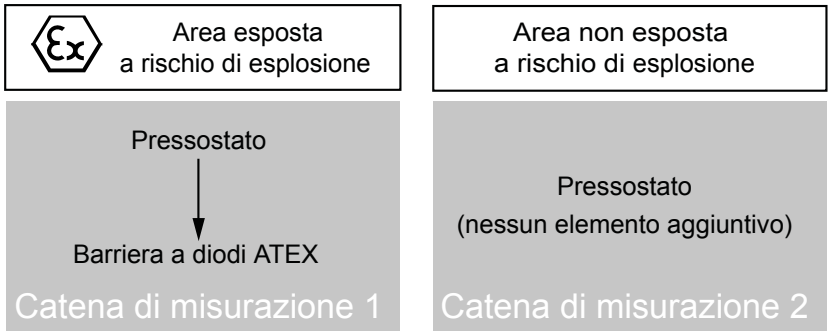


Fig. 26: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 36: Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Pressostato	EDS 4348	(⇨ Capitolo 4 Pagina 29)
Barriera a diodi (ATEX)	Z 787	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)

Descrizione catena di misurazione 2

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 37: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Pressostato	EDS 4348	(⇨ Capitolo 4 Pagina 29)

4.3 Controllo perdite mediante manometro di contatto

4.3.1 Funzionamento manometro di contatto

Qualora si verifichi una perdita, in caso di esecuzione con barriera contro le perdite, la fuoriuscita del liquido di convogliamento viene assorbita nella lanterna del supporto. A causa dell'impermeabilità della guarnizione della barriera contro le perdite, la pressione nella lanterna del supporto aumenta. Il livello di pressione è indicato dalla pressione di aspirazione e dalla prevalenza. Il manometro di contatto rileva l'aumento di pressione nella lanterna del supporto e, in caso di superamento del valore limite, apre il contatto elettrico.

Mediante la visualizzazione del manometro, è possibile leggere l'aumento della pressione nella lanterna del supporto direttamente dalla pompa.

4.3.2 Dati tecnici manometro di contatto

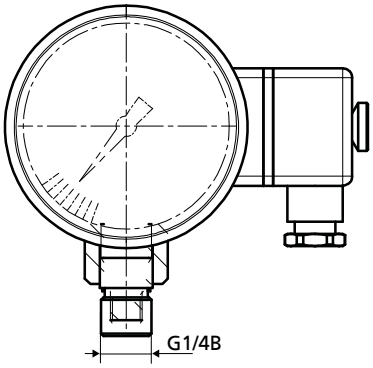


Fig. 27: Manometro di contatto

Caratteristica	Valore
Sensore	Manometro con contatto di attivazione elettrico
Tipo di manometro	232.50
Indicatore del segnale limite di induttanza	831 ATEX
Campo di visualizzazione	da 0 a 25 bar
Dimensione nominale	100 mm
Classe di precisione	1,0
Collegamento del processo	G 1/4 B
Materiale	CrNi acciaio 316 L
Temperatura consentita del liquido di convogliamento	< 200 °C
Temperatura ambiente	-25 ... +60 °C (in base alla classe di temperatura, per i limiti vedere certificato di collaudo)
Tipo di protezione	IP 65
Temperatura ambiente	-25 °C .... +70 °C (vedere i limiti contenuti sul certificato di collaudo, in base alla classe di collaudo)

4.3.3 Montaggio del manometro di contatto nella pompa

⚠ AVVERTENZA

Sistemi di controllo non a tenuta e/o soggetti a corrosione
Nessun messaggio di guasto!
Fuoriuscita del liquido convogliato!

- ▹ Non montare mai nella pompa sistemi di controllo danneggiati o con tracce di corrosione.
- ▹ Verificare il corretto funzionamento e l'eventuale presenza di danni sui sistemi di controllo prima del montaggio.

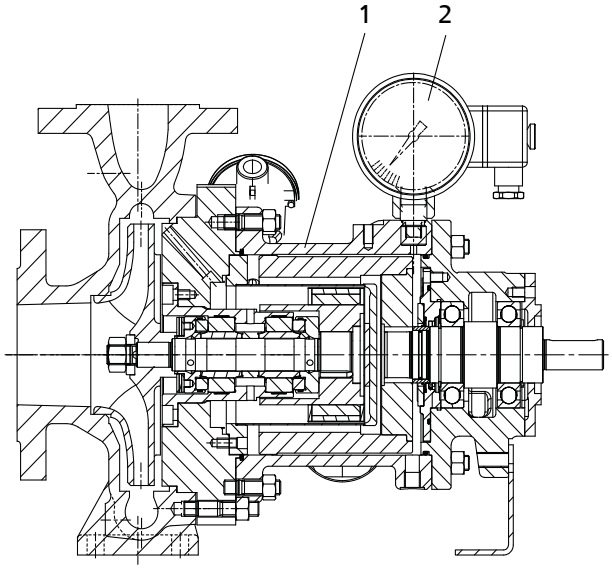


Fig. 28: Montare il manometro di contatto

1	Lanterna del supporto (attacco 8M.1)	2	Manometro di contatto

1. Rimuovere il tappo filettato dall'attacco 8M.1.
2. Avvitare il manometro di contatto nel foro con filettatura G1/4.
3. Allineare il manometro come desiderato.

4.3.4 Collegare elettricamente il manometro di contatto

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

⚠ PERICOLO

Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica.

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

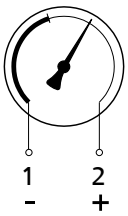


Fig. 29: Disposizione dei morsetti per manometro di contatto

1. Collegare elettricamente il manometro di contatto (attenersi alla figura "Disposizione dei morsetti per manometro di contatto").

4.3.5 Costruzione della catena di misurazione

Il controllo delle perdite in ambienti con o senza rischio di esplosione può incidere sul montaggio della catena di misurazione. È necessario impostare la catena di misurazione in base al suo utilizzo.

Esecuzione della catena di misurazione

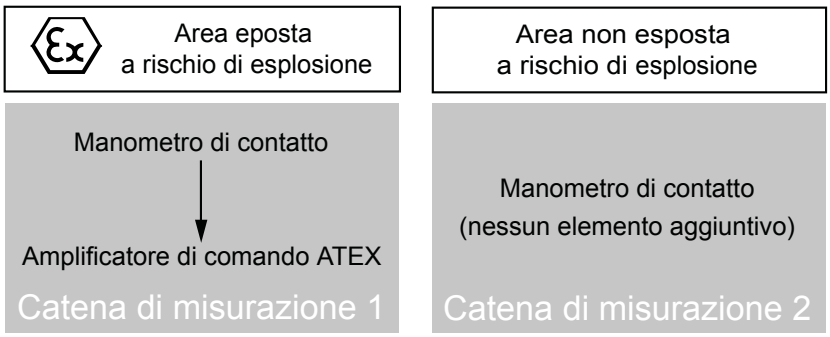


Fig. 30: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 38: Descrizione catena di misurazione 1 (area esposta a rischio di esplosione)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Manometro di contatto	PGS23.100 con contatto induttivo 831	(⇨ Capitolo 4 Pagina 29)
Amplificatore di comando (ATEX)	KFA6-SR2-EX1.W	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)

Descrizione catena di misurazione 2

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 39: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Amplificatore di comando (ATEX)	KFA6-SR2-EX1.W	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)

4.4 Controllo perdite mediante trasmettitore di pressione

4.4.1 Funzionamento trasmettitore di pressione

Qualora si verifichi una perdita, in caso di esecuzione con barriera contro le perdite, la fuoriuscita del liquido di convogliamento viene assorbita nella lanterna del supporto. A causa dell'impermeabilità della guarnizione della barriera contro le perdite, la pressione nella lanterna del supporto aumenta. Il livello di pressione è indicato dalla pressione di aspirazione e dalla prevalenza. Il trasmettitore di pressione rileva l'aumento di temperatura nella lanterna del supporto. Il segnale di uscita del trasmettitore di pressione viene inoltrato all'interruttore del valore limite che rileva il superamento del valore limite.

NOTA

In caso di utilizzo di un trasmettitore di pressione, non è possibile leggere/ riconoscere l'aumento della pressione direttamente dalla pompa.

4.4.2 Dati tecnici trasmettitore di pressione

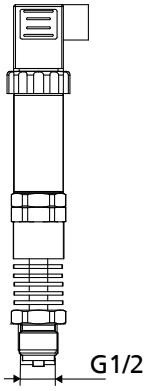


Fig. 31: Trasmettitore di pressione

Tabella 40: Dati tecnici trasmettitore di pressione

Caratteristica	Valore
Sensore	Trasmettitore di pressione
Mod.	IS-20-S
Campo di misura	0… 25 bar
Limite di sovraccarico	50 bar
Materiale dei componenti a contatto con il liquido di convogliamento	Cr Ni acciaio
Protezione antideflagrante	Ex ia I/ II C T6
Corpo	IP 65
Collegamento del processo	G1/2B
Temperatura del liquido di convogliamento	-40…. 200 °C
Segnale di uscita	da 4 a 20 mA, 2 cavi
Potenza P_i	750 mW per omologazione a categoria 1 D
Tipo di protezione	IP 67
Temperatura ambiente ammessa	-40…. +60 °C (T6) -40… .+80 °C (T5) -40….+105 °C (T4)

Tabella 41: Valori caratteristici per la protezione antideflagrante

Caratteristica	Valore
Tensione U_i	30 V DC
Intensità di corrente I_i	100 mA
Potenza P_i	1 W
Capacità effettiva interna C_i	22 nF
Induttanza effettiva interna L_i	0 µH

4.4.3 Montaggio del trasmettitore di pressione nella pompa

⚠ AVVERTENZA

Sistemi di controllo non a tenuta e/o soggetti a corrosione
Nessun messaggio di guasto!
Fuoriuscita del liquido convogliato!

- ▹ Non montare mai nella pompa sistemi di controllo danneggiati o con tracce di corrosione.
- ▹ Verificare il corretto funzionamento e l'eventuale presenza di danni sui sistemi di controllo prima del montaggio.

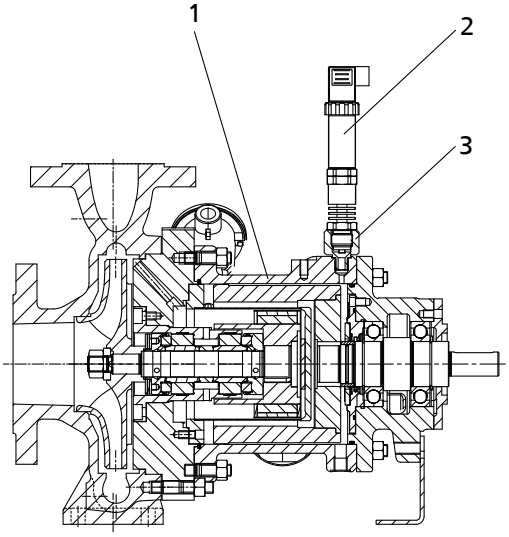


Fig. 32: Montaggio del trasmettitore di pressione

1	Lanterna del supporto (attacco 8M.1)	2	Trasmettitore di pressione
3	Adattatore G1/4-G1/2		

1. Rimuovere il tappo filettato dall'attacco 8M.1.
2. Avvitare l'adattatore G1/4-G1/2 nel foro.
3. Avvitare il trasmettitore di pressione nell'adattatore G1/4-G1/2.
4. Allineare la testa di collegamento come desiderato.

4.4.4 Collegare elettricamente il trasmettitore di pressione

⚠ PERICOLO

Installazione elettrica non adeguata
Pericolo di esplosione!

- ▹ Inoltre, per l'installazione elettrica, è necessario attenersi alla norma IEC 60079-11.
- ▹ Costruire la catena di misurazione in modo corretto.

⚠ PERICOLO

Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica.

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.

Fig. 33: Disposizione dei morsetti per boccola angolare trasmettitore di pressione

1	U+	2	U
3	non utilizzata		

Tabella 42: Dati tecnici cavo di collegamento

Caratteristica	Valore
Sezione dei conduttori	fino a massimo 1,5 mm²
Diametro cavo	6-8 mm
Tipo di protezione conforme alla norma IEC 60529	IP 65[4)]

1. Collegare elettricamente il trasmettitore di pressione. Attenersi alla disposizione dei morsetti (attenersi alla figura "Disposizione dei morsetti per boccola angolare trasmettitore di pressione").

4.4.5 Costruzione della catena di misurazione

Il controllo delle perdite in ambienti con o senza rischio di esplosione può incidere sul montaggio della catena di misurazione. È necessario impostare la catena di misurazione in base al suo utilizzo.

Esecuzione della catena di misurazione

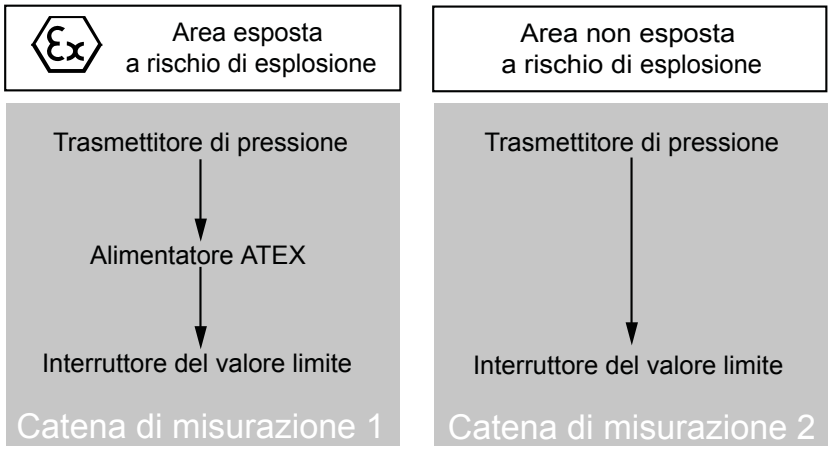


Fig. 34: Esecuzione della catena di misurazione

Descrizione catena di misurazione 1 (zona antideflagrante)

La catena di misurazione 1 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 43: Descrizione catena di misurazione 1 (zona antideflagrante)

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Trasmettitore di pressione	IS-20-S	(⇨ Capitolo 4 Pagina 29)
Alimentatore trasmettitore (ATEX)	KFD2-STC4-EX1	(⇨ Capitolo 5.2 Pagina 46)
Interruttore del valore limite	DGW 1.00 o DWG 4.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

Descrizione catena di misurazione 2

La catena di misurazione 2 è composta dagli elementi riportati di seguito:

Tabella 44: Descrizione catena di misurazione 2

Elemento	Consigli prodotti KSB	Vedere inoltre...
Trasmettitore di pressione	IS-20-S	(⇨ Capitolo 4 Pagina 29)
Interruttore del valore limite	DGW 1.00 o DWG 4.00	(⇨ Capitolo 5.1 Pagina 42)

4) Il tipo di protezione indicato è valido solo se si utilizzano connettori innestati conformi al tipo di protezione

5 Accessorio sensore

5.1 Trasformazione del segnale di uscita da sensore analogico

Qualora vengano utilizzati dei sensori analogici per il controllo del funzionamento della pompa, tramite loro è possibile misurare, per esempio, la temperatura o la pressione.

per valutare il segnale di uscita misurato mediante i sensori analogici, è inoltre necessario un interruttore del valore limite. Grazie all'utilizzo di un interruttore del valore limite, è possibile distinguere tra il funzionamento regolare e il guasto (confronto tra valore nominale ed effettivo) e, in quest'ultimo caso, è possibile spegnere la pompa.

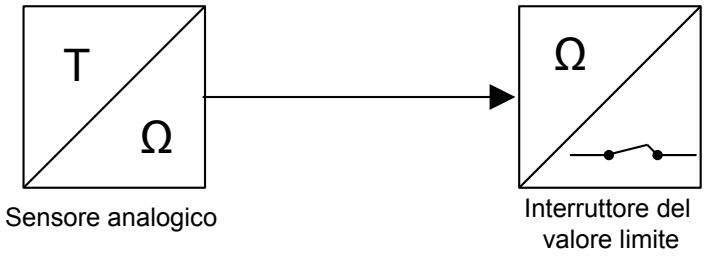


Fig. 35: Elaborazione del segnale da parte dei sensori analogici - Esempio di uso dell'interruttore del valore limite per il controllo della temperatura: funzionamento normale

T	Temperatura	Ω	Resistenza elettrica in Ohm
	contatto chiuso		

Fig. 36: Elaborazione del segnale da parte dei sensori analogici - Esempio di uso dell'interruttore del valore limite per il controllo della temperatura: guasto

T	Temperatura	Ω	Resistenza elettrica in Ohm
	contatto aperto		

In caso di controllo della temperatura, i sensori analogici misurano la temperatura ed emettono un segnale di uscita in Ohm. Il segnale di uscita del sensore analogico è il segnale di ingresso per l'interruttore del valore limite. Ciò deve essere tenuto in considerazione per la selezione dell'interruttore del valore limite.

È possibile richiedere a KSB gli interruttori del valore limite riportati di seguito:

Tabella 45: Interruttore del valore limite

Segnale di uscita sensore analogico	Segnale di ingresso interruttore del valore limite	Consigli prodotti KSB	Vedere documentazione
Ohm	Ohm	CF1M	Produttore/ Dati tecnici (⇨ Capitolo 5.1.1 Pagina 43)
Ohm	Ohm	DGW 2.00	Produttore/ Dati tecnici
mA	mA	DGW 1.00 o DWG 4.00	Produttore/ Dati tecnici

5.1.1 Informazioni aggiuntive interruttore del valore limite CF1M

5.1.1.1 Dati tecnici interruttore del valore limite CF1M

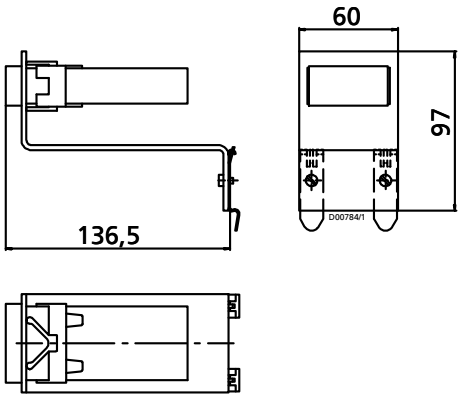


Fig. 37: Dimensioni

Tabella 46: Dati tecnici interruttore del valore limite CF1M

Caratteristica	Valore
Mod.	CF1M
Tensione di alimentazione	95 ... 240 V AC, 50/60 Hz
Potenza assorbita	ca. 5 VA
Uscita	Contatto del relè, 250 V A, 3 A (ohm) / 1 A (di fabbrica)
Temperatura ambiente	0 ... 50 °C
Montaggio	Nel quadro elettrico, mediante adattatore di fissaggio incluso nella fornitura con inserimento a scatto su guida normalizzata da 35 mm conforme alla norma DIN EN 60715
Tipo di protezione	IP 20

5.1.1.2 Montaggio dell'interruttore del valore limite CF1M

L'interruttore del valore limite deve essere installato all'interno dell'armadio di comando in ambiente non a rischio di esplosione.

È necessario spingere l'interruttore del valore limite, posizionato con il contrassegno rivolto in avanti, verso la scanalatura sul lato destro della staffa angolare di montaggio inclusa nella dotazione e fissare da dietro con un dispositivo di bloccaggio. È possibile quindi inserire a scatto la staffa angolare di montaggio sulla guida.

5.1.1.3 Montaggio del sensore

Impostazione del tipo di sensore termometro di resistenza

Il costruttore preimposta l'interruttore del valore limite CF1M sull'impiego con termometro di resistenza PT100. Dopo aver attivato l'alimentazione di tensione, l'interruttore del valore limite si trova in modalità iniziale. Il sensore impostato viene brevemente visualizzato sul display dell'interruttore del valore limite (per PT100 mediante il simbolo: PT C).

Nel caso sia necessario reimpostare il sensore, fare riferimento alle indicazioni riportate di seguito:

1. Premere contemporaneamente i pulsanti SU, GIÙ e MODE per circa 3 secondi.
   ⇨ Per scegliere il sensore, viene visualizzata la schermata riportata di seguito:
2. Impostare con i tasti freccia SU o GIÙ il sensore PT100 (simbolo: PT C).

3. Premere il tasto MODE e terminare l'immissione.

⇨ Il sensore è stato impostato. L'interruttore del valore limite è posizionato nuovamente sulla modalità iniziale.

Montaggio del sensore sonda termica

In fabbrica l'interruttore del valore limite CF1M è preimpostato sull'utilizzo con PT100. Per riprogrammare la sonda termica, è necessario attenersi alle seguenti indicazioni: dopo l'accensione dell'alimentazione di tensione, il dispositivo si trova in modalità iniziale. Dopo aver visualizzato brevemente l'impostazione del sensore, qui con il simbolo PT100 ( ), regolare nuovamente il dispositivo sul sensore sonda termica tipo K con il seguente simbolo:

1. Premere contemporaneamente i pulsanti SU, GIÙ e MODE per circa 3 secondi.

   ⇨ Per scegliere il sensore, viene visualizzata la schermata riportata di seguito:

2. Selezionare la sonda termica modello K con il simbolo riportato di seguito mediante tasti freccia SU e GIÙ:
3. Premere il tasto MODE e terminare l'immissione.

⇨ Il sensore corretto è stato impostato. Adesso il dispositivo si trova nuovamente nella modalità iniziale. Collegando la sonda termica, il dispositivo visualizza il valore effettivo.

5.1.1.4 Impostazione del valore limite per la temperatura di disinserimento

Dopo una breve visualizzazione del sensore impostato, viene visualizzato il valore effettivo della temperatura (il LED sotto il valore effettivo PV si illumina di rosso). Per modificare la temperatura di disinserimento, fare riferimento alle indicazioni riportate di seguito:

1. Premere il tasto MODE.
2. Inserire il valore limite corrispondente con i tasti freccia SU e GIÙ.
3. Premere il tasto MODE e terminare l'immissione.

⇨ Il valore inserito è stato accettato. L'interruttore del valore limite è posizionato nuovamente sulla modalità iniziale. Ora viene visualizzato il valore effettivo.

Ora l'interruttore del valore limite è funzionante.

5.1.1.5 Impostazione parametri

Ad eccezione del valore limite, tutti gli altri parametri sono preimpostati in fabbrica.

Per impostare/verificare i parametri, fare riferimento alle indicazioni riportate di seguito:

1. Premendo più tasti contemporaneamente per almeno 3 secondi, si accede a 3 livelli di parametri.
   - **Livello di parametri 1:** tasti SU e MODE
   - **Livello di parametri 2:** tasti GIÙ e MODE
   - **Livello di parametri 3:** tasti SU, GIÙ e MODE

   ⇨ Il display visualizza ad intermittenza il parametro e il valore corrispettivo.

Impostazione del parametro 0.1 (⇨ Capitolo 5.1.1.4 Pagina 44)

- Per passare al parametro successivo, è sufficiente premere il pulsante MODE.
- Al termine di ciascun livello, si torna alla modalità iniziale.
- La preimpostazione della funzione di blocco dei parametri su Lc2 impedisce la variazione dei parametri, ad eccezione del valore nominale; equivale quindi ad un accesso per sola lettura.

Il corretto funzionamento del trasduttore del valore limite può essere garantito solo se vengono visualizzati i valori attribuiti ai parametri indicati nella tabella sottostante.

	NOTA
	Qualora il controllo riveli che vengono visualizzati altri parametri oppure che i valori visualizzati non corrispondono a quelli della tabella (eccezione: valore limite parametro 0.1), il dispositivo non è pronto per il funzionamento e non può essere pertanto avviato. In questo caso è necessario rivolgersi a KSB.

Tabella 47: Impostazione parametri interruttore del valore limite

Livello parametro (livello n.)	Significato	Valore	Visualizzazione interruttore del valore limite	
			Parametro	Valore
0.1	Valore nominale (qui: valore limite)	es. 50 C (in funzione della pompa)	S	50
1.1	Banda proporzionale	0 (= rapporto on/off)	P	0
2.1	Visualizza preselezione (valore nom./eff.)	PV (= valore effettivo)		PV
2.2	Funzione blocco parametri	Lc2 (possibile variazione solo del valore nominale)	Loc	Lc2
2.3	Valore nominale max.	200 °C	SH	200
2.4	Valore nominale min.	0 °C	SL	0
2.5	Correzione del sensore	0.0 K	So	0.0
3.1	Selezione del sensore	PT100 (IEC) senza valori decimali	SEn	PrC
3.2	Tempo del filtro in ingresso	0.0	FILr	0.0
3.3	Uscita isteresi (⇨ Capitolo 2.1.6.1 Pagina 13)	1.0 K	HYS	1.0
3.4	Funzione uscita allarme	Allarme temperatura	EVnr	ALn
3.5	Funzione allarme temperatura	Nessun allarme	ALnF	-- --
3.6	Tasso di aumento min.	0 K/min.	rArU	0
3.7	Tasso di aumento max.	0 K/min.	rArd	0
3.8	Senso di uscita del relè	calore (riscaldare)	drr	HEAr

5.1.1.6 Risoluzione guasti

Tabella 48: Risoluzione guasti

Guasto	Segnalazione di anomalia	Causa	Display	LED verde	Pompa funzionante
Tensione di rete errata o assente	-	Collegamento elettrico	-	LED spento	No
Tensione di rete corretta	No	Uscita in relè disattivata (attivare premendo tasto OUT/OFF)	oFF	LED spento	No
	Sì	PT 100 difettoso	intermittente	LED spento	No
	Sì	collegamento errato PT100	intermittente	LED spento	No
	Sì	Rottura del cavo	Il valore effettivo non cambia	LED spento	No

Guasto	Segnalazione di anomalia	Causa	Display	LED verde	Pompa funzionante
	No	Valore effettivo > Valore limite	Valore effettivo	LED spento	No
	No	Valore effettivo < Valore limite	Valore effettivo	LED acceso	Sì

5.2 Componenti aggiuntivi in ambiente a rischio di esplosione

⚠ PERICOLO

Temperature superficiali troppo elevate e innesco di scintille
Pericolo di esplosione!

- Attenersi alle norme IEC 60079-11.
- Montare componenti aggiuntivi nella catena di misurazione.

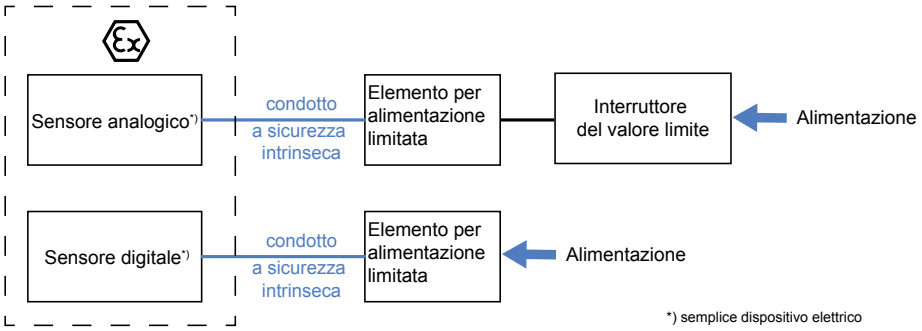


Fig. 38: Costruzione schematica della catena di misurazione

In caso di guasto (ad es. un cortocircuito) viene rilasciata energia elettrica che può causare ignizione a causa di una temperatura superficiale troppo elevata o della presenza di scintille. L'energia immessa nell'area a sicurezza intrinseca deve essere molto limitata per evitare l'ignizione. Per questo si utilizza un elemento aggiuntivo che limita il passaggio di energia elettrica dalle zone non a quelle antideflagranti (cavo elettrico a sicurezza intrinseca).

A tale scopo si utilizzano elementi che devono essere impostati in base all'utilizzo del sensore e del suo corrispettivo segnale di uscita per il controllo. È necessario selezionare una barriera a diodi oppure un isolatore di segnale, in funzione del sensore e del segnale di uscita. La barriera a diodi o l'isolatore di segnale devono essere installati in una zona non antideflagrante (vedere figura "Costruzione schematica catena di misurazione"). Attenersi ai quadri elettrici aggiuntivi (⇨ Capitolo 6 Pagina 50) .

È possibile ordinare tramite KSB gli isolatori di segnale riportati di seguito (attenersi alla correlazione di sensori e segnali in uscita):

Tabella 49: Isolatori di segnale

Sensore	Segnale di uscita analogico		Segnale di uscita digitale	Prodotti KSB consigliati		Vedere documentazione
	in mA	in Ohm		Denominazione	Tipo	
PT100	✗	-	-	Alimentatore trasmettitore	KFD2-STC4-EX1	Produttore/ Dati tecnici
Sonda termica	✗	-	-	Alimentatore trasmettitore	KFD2-STC4-EX1	Produttore/ Dati tecnici
Trasduttore di livello	-	-	✗	Amplificatore di isolamento	FTL235N	Produttore/ Dati tecnici

Sensore	Segnale di uscita analogico		Segnale di uscita digitale	Prodotti KSB consigliati		Vedere documentazione
	in mA	in Ohm		Denominazione	Tipo	
Manometro di contatto	-	-	✗	Amplificatore di comando	KFA6-SR2-EX1.W	Produttore/ Dati tecnici
Pressostato	✗	-	-	Alimentatore trasmettitore	KFD2-STC4-EX1	Produttore/ Dati tecnici

È possibile ordinare tramite KSB le barriere a diodi riportate di seguito (attenersi alla correlazione di sensori e segnali in uscita.):

Tabella 50: Barriera a diodi

Sensore	Segnale di uscita analogico		Segnale di uscita digitale	Prodotti KSB consigliati		Vedere documentazione
	in mA	in Ohm		Denominazione	Tipo	
PT100	-	✗	-	Barriera	Z954	Produttore/ Dati tecnici
Pressostato	-	-	✗	Barriera a diodi	Z787	Produttore/ Dati tecnici

5.2.1 Dati tecnici isolatore di segnale

Amplificatore di comando

Tabella 51: Dati tecnici amplificatore di comando

Caratteristica	Valore
Modello amplificatore di comando per ATEX	**KFA 6-SR-Ex1.W**
Tensione di alimentazione	AC 230 V
Tensione aperta	DC 8 V
Corrente di cortocircuito	8 mA
Protezione antideflagrante	[EEx ia] IIC
Certificazione di conformità	PTB 00 ATEX 2081
U_0	< 10,6 V DC
I_0	19,1 mA
P_0	51 mW
Capacità esterna consentita	< 2,9 µF
Induttività esterna consentita	< 100 mH
Uscita del relè	253 V AC, 2 A, 500 VA, cos phi > 0,7
Tipo di protezione	IP 20
Fissaggio	Barra 35 mm

Alimentatore

Tabella 52: Dati tecnici alimentatore

Caratteristica	Valore
Mod.	**KFD2-STC4-EX1**
Tensione di alimentazione	24 V DC
Protezione antideflagrante	Ex ia IIc
Segnale di ingresso	4-20 mA ingresso corrente Hart - compatibile
Segnale di uscita	4-20 mA
Alimentazione trasmettitore	≥ 16 V DC
Tensione U_0	25,4 V
Corrente I_0	86,8 mA
Potenza P_0	551 mW
Temperatura ambiente	-20 …. +60 °C
Tipo di protezione	IP 20
Fissaggio	Barra 35 mm

Amplificatore di isolamento

Tabella 53: Dati tecnici amplificatore di isolamento FTL235N

Caratteristica	Valore
Mod.	**FTL235N**
Tensione di esercizio	85 V ... 253 V AC, 50/60 Hz
Corrente assorbita	70 mA a 230 V, max. 1,75 W
Sicurezza intrinseca	[Ex ia] II C
Ingresso, segnale di comando	Standard NAMUR
Uscita, relè	2, convertitore a potenziale libero max. 250V AC, 2A
Visualizzazione LED di segnalazione piastra frontale	verde: pronto per il funzionamento giallo: stato di comando rosso: guasto
Fissaggio	Guida 35 mm
Temperatura ambiente	-20 …. +60 °C
Tipo di protezione	IP 20
Certificazione di conformità	DMT01ATEXE052

5.2.2 Dati tecnici barriera a diodi

Barriera a diodi Z954

Tabella 54: Dati tecnici barriera a diodi Z954

Caratteristica	Valore
Tipo	Barriera a diodi Z954
Protezione antideflagrante	[Ex ia] IIC
Numero autorizzazione	BAS 01 ATEX 7005
Corpo pompa	inseribile a scatto su barra da 35 mm conformemente alla norma DIN EN 60715
Max. sezione del filo	2,5 mm^2
Tensione U_0	9 V
Corrente I_0	510 mA
Potenza P_0	1,15 W
Capacità effettiva interna C_0	4,9 µF
Induttanza effettiva interna L_0	12 mH
Corrente nominale di sicurezza	50 mA
Tipo di protezione	IP20
Temperatura ambiente consentita	-20 ... +60 °C

Barriera a diodi Z787

Tabella 55: Dati tecnici barriera a diodi Z787

Caratteristica	Valore
Tipo	Barriera a diodi Z787
Protezione antideflagrante	[Ex ia] IIC
Numero autorizzazione	BAS 01 ATEX 7005
tensione massima in circuito elettrico a sicurezza intrinseca	28 V
valore minimo della resistenza inserita	300 Ohm
corrente massima in circuito elettrico a sicurezza intrinseca	93 mA
potenza massima P_{max}	0,65 W
massima capacità esterna collegabile C_{max}	0,083 µF
massima induttanza esterna collegabile L_{max}	3,05 mH

5.2.3 Dati tecnici dispositivo di alimentazione elettrica

Tabella 56: Dati tecnici dispositivo di alimentazione elettrica

Caratteristica	Valore
Mod.	KFA6-STR-1.24.500
Alimentazione tensione di misurazione	90...253 V AC, 48 ...63 Hz
Perdita di potenza alimentazione	2,5 W
Collegamento uscita	Morsetti 7+, 8-

Caratteristica	Valore
Collegamento alimentazione	Morsetti 14, 15
Corrente	500 mA
Tensione	24 V

6 Documentazione pertinente

6.1 Schema elettrico termometro di resistenza PT100

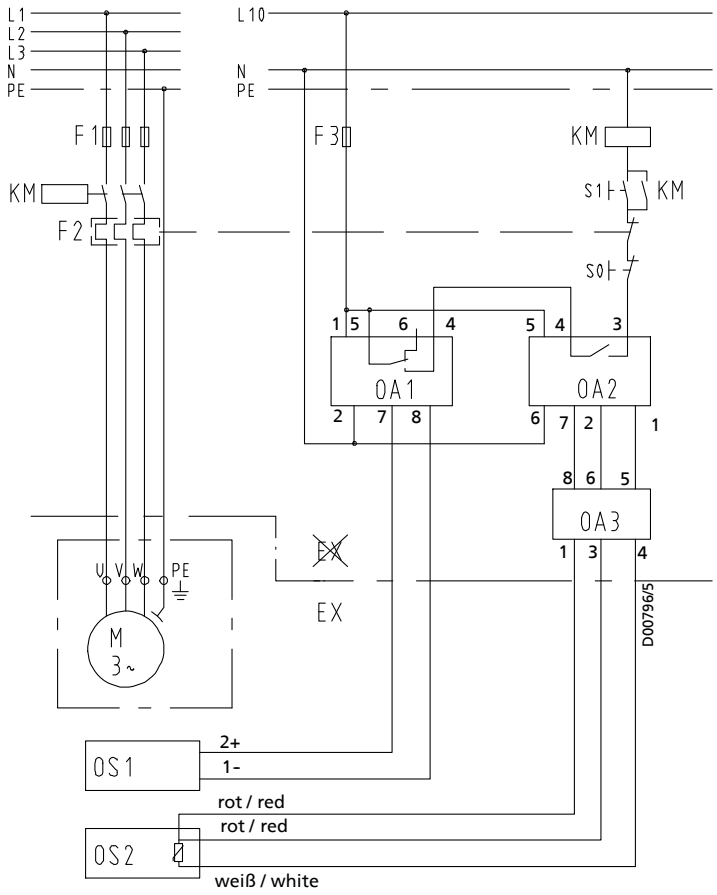


Fig. 39: Esempio: controllo della temperatura sul guscio di contenimento con termometro di resistenza PT100

Denominazione del modello		Denominazione
0A1	FTL325N	Amplificatore di isolamento
0A2	CF1M	Interruttore del valore limite
0A3	Z954	Barriera
0S1	Liquifant M	Trasduttore di livello
0S2	Collegamento a tre cavi TR 55	Termometro di resistenza PT100

6.2 Schema elettrico sonda termica

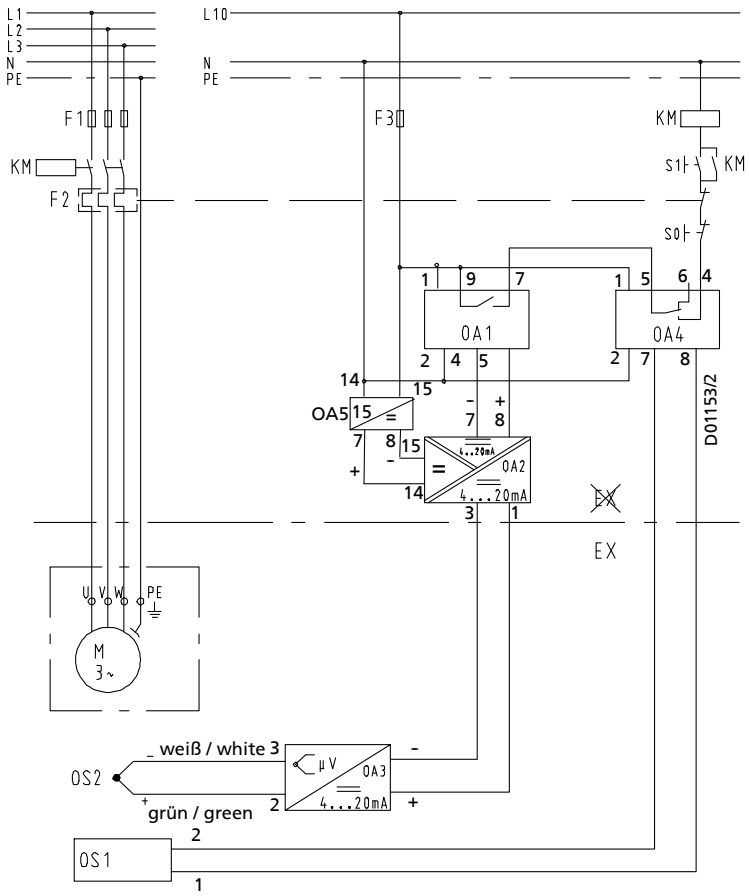


Fig. 40: Esempio di controllo della temperatura sul guscio di contenimento con sonda termica

Denominazione del tipo		Denominazione
0A1	DWG4.0	Regolatore/Visualizzazione con ingresso di corrente
0A3	T12.10	Trasmettitore da testa
0A4	FTL325N	Amplificatore di isolamento
0S1	Liquiphant M	Trasduttore di livello
OS2	Tipo K	Sonda termica (fissata sul guscio di contenimento)
0A2	KFD2-STC4-EX1	Alimentatore trasmettitore
0A5	KFA6-STR-1.24.500	Dispositivo di alimentazione elettrica

Indice tematico

C

Controllo della temperatura 5
Controllo perdite 29

D

Dati tecnici
- Alimentatore 47
- Amplificatore di comando 47
- Amplificatore di isolamento 48
- Barriera 48
- Dispositivo di alimentazione elettrica 48
- Interruttore del valore limite 43
- Pressostato 33
- Sonda termica 14
- Termometro di resistenza PT100 6, 7, 8
- Testa di collegamento 15
- Trasduttore di livello (Liquiphant) 22, 29
- Trasmettitore da testa 9, 15
- Trasmettitore di pressione 39

Determinazione del valore in uscita 13, 20
Determinazione di un valore limite 13, 14, 20, 21

F

Funzionamento regolare 14, 21

G

Guasto 14, 21

I

Impostazione parametri 45
Impostazione trasduttore di livello
- Controllo perdite 30
- Misurazione del livello 23

L

Limiti di temperatura 13, 20

M

Manometro di contatto 35

P

Protezione antideflagrante 10, 17, 18, 26, 30, 34, 37, 40

R

Regime 14, 21
Risoluzione guasti 45

S

Schema elettrico
- Sonda termica 51
- Termometro di resistenza PT100 50

Sonda termica 5
Stati di funzionamento 13, 20

T

Termometro di resistenza PT100 5

V

Valore limite
- determinare 13

2739.802/02-IT (01498304)

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401
www.ksb.com