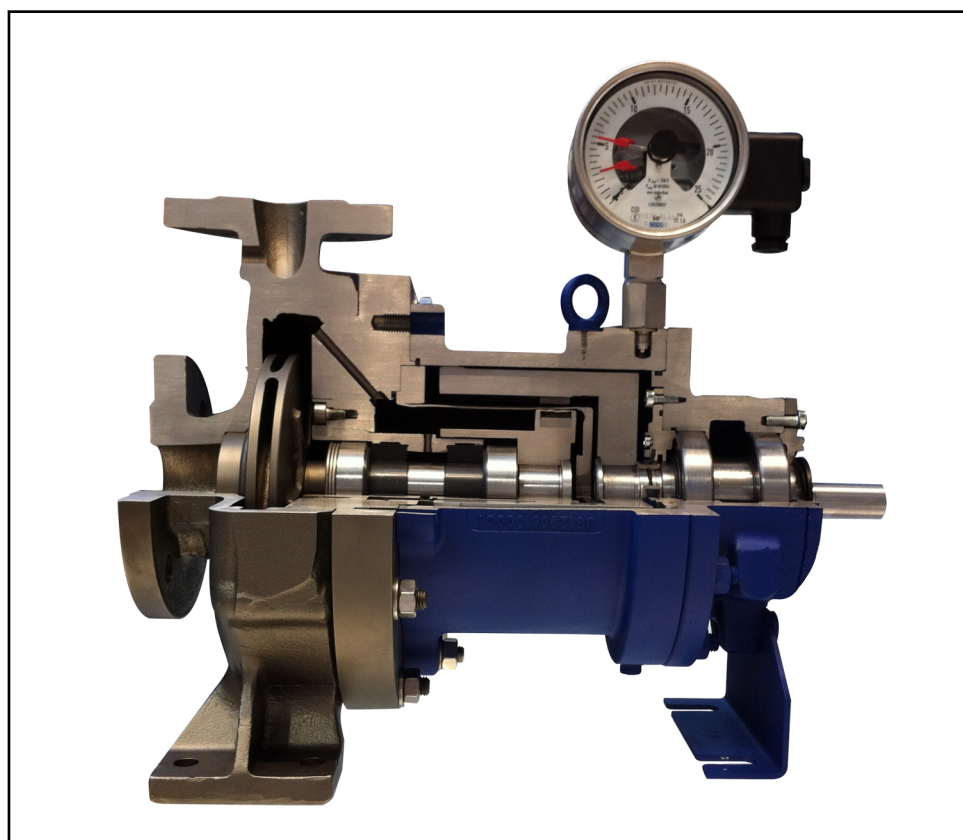


Övervakningssystem

Magnochem
Magnochem-Bloc

Tillägg för driftsföreskrift



Redaktionsruta

Tillägg för driftsföreskrift Övervakningssystem

Originaldrifthanvisning

Med ensamrätt. Innehållet får inte spridas, kopieras, bearbetas eller överlämnas till tredje part utan att skriftligt godkännande erhållits från tillverkaren.

Generellt gäller: Med reservation för tekniska ändringar.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 07.04.2014

Innehållsförteckning

1	Allmänt	4
2	Sensorik temperaturövervakning	5
2.1	Temperaturövervakning vid spaltkåpan med hjälp av motståndstermometer PT100	5
2.2	Temperaturövervakning vid spaltkåpan med hjälp av manteltermoelement	14
3	Sensorik nivåövervakning	22
3.1	Övervakning av torrkörning/ bildning av en explosionskänslig atmosfär med hjälp av nivågivare	22
4	Sensorik läckageövervakning	28
4.1	Läckageövervakning med hjälp av nivågivare (Liquiphant)	28
4.2	Läckageövervakning med hjälp av tryckbrytare	31
4.3	Läckageövervakning med hjälp av kontaktmanometer	34
4.4	Läckageövervakning med hjälp av trycksändare	36
5	Tillbehör sensorik	40
5.1	Bearbetning av utgångssignalen hos analoga sensorer	40
5.2	Ytterligare komponenter i område med explosionsrisk	44
6	Tillhörande dokumentation	47
6.1	Kretsschema motståndstermometer PT100	47
6.2	Kretsschema manteltermoelement	48
	Index	49

1 Allmänt

Det här tillägget till driftsanvisningen gäller även för drifts- och monteringsanvisningen. Alla angivelser i drifts- och monteringsanvisningen måste följas.

Tabelle 1: Relevanta driftsanvisningar

Modellserie	Trycksaksnummer för drifts- och monteringsanvisningen
Magnochem	2739.8
Magnochem-Bloc	2749.8

Tillverkardokumentation

För tillbehör och/eller integrerade maskindelar ska motsvarande dokumentation för respektive tillverkare följas.

2 Sensorik temperaturövervakning

Temperaturövervakning vid spaltkåpa

Hos magnetkopplingspumpar induceras virvelströmmar i den metalliska spaltkåpsväggen. Detta leder till en uppvärmning av den metalliska spaltkåpan. Denna förlustvärme avleds av ett sekundärt cirkulationsflöde. Källan till motorrummets kylflöde kan vara intern eller extern:

- Vid intern cirkulation avleds kylflödet från huvudflödet. Huvudflödet går genom pumphydrauliken.
- Vid extern cirkulation leds kylflödet till rotorutrymmet via extra anslutningar från utsidan.



Område med explosionsrisk

Kylflödet är tillräckligt dimensionerat för avsedd drift. Den maximalt tillåtna yttemperaturen som anges av temperaturklassen enligt EN13463-1 överskrider inte (temperaturklassen och den maximala tillåtna arbetstemperaturen anges i databladet). En otillåten temperaturhöjning kan uppstå vid spaltkåpan genom ett för litet kylflöde eller om kylflödet uteblir.

Kylflödet kan bli för litet eller utebli av t.ex. följande anledningar:

- Pumpmediets egenskaper
- För lågt tryck
- Desynkronisering av magnetkopplingen

Den maximala yttemperaturen uppstår vid spaltkåperöret i området runt magnetkopplingen. KSB erbjuder följande mätutrustningar för att kunna upptäcka en otillåten temperaturhöjning vid spaltkåpan:

- Motståndstermometer PT100
Motståndstermometern PT100 kan på grund av konstruktions- och driftskäl inte upptäcka den maximala yttemperaturen vid spaltkåpan. Den kan övervaka pumpens driftläge. Därvid skiljs mellan följande driftlägen:
 - Avsedd drift: temperaturen vid spaltkåpan är korrekt
 - Fel: temperaturen vid spaltkåpan för hög
- Manteltermoelement
Med hjälp av manteltermoelementet kan temperaturen i detta område övervakas.

2.1 Temperaturövervakning vid spaltkåpan med hjälp av motståndstermometer PT100

2.1.1 Funktionssätt

Motståndstermometrar är temperatursensorer som baserar mätningen på temperaturberoende motståndsförändring i metaller. På dessa motståndstermometrar används ett mycket tunt platinaskikt på en keramikyta. Vid en temperatur på 0 °C uppgår det nominella motståndet för mätelelementet till 100 Ohm.

Tolkning av mätvärdena

Vid en temperatur på 0 °C uppgår det nominella motståndet för motståndstermometern PT100 till 100 Ohm.

Formel för beräkning av motståndsvärdet vid godtycklig temperatur (T):
Temperaturområde: T= 0...850 °C

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

Exempelräkning:

T= 80 °C Uppmätt temperatur: T= 80 °C

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

$$R(T) = 130,8968 \Omega$$

Vid en temperatur på 80 °C har motståndstermometern PT100 ett motstånd på ca 130,9 Ohm.

T= 20 °C Uppmätt temperatur: T= 20 °C

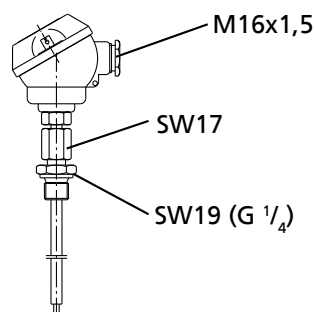
$$R(T) = 100 + 0,39083 \times 20 - 5,775 \times 10^{-5} \times 20^2$$

$$R(T) = 107,7935 \Omega$$

Vid en temperatur på 20 °C har motståndstermometern PT100 ett motstånd på ca 107,8 Ohm.

2.1.2 Tekniska data motståndstermometer PT100
Tabelle 2: Urvalsguide motståndstermometer

Motståndstermometer (typ)	Pumpens utförande		mättekniska anvisningar		
	Läckagebarriär		Kabellängder		Utgångssignal 4...20 mA
	utan	med	≤ 30 m	≥ 30 m	
TR 55	X	-	X	-	-
Ksb-4,13,xx,02	-	X	X	-	-
Ksb-4,13,xx,01	X	X	X	X	X


Bild 1: Motståndstermometer PT100 (TR 55)

PT100 (TR 55)
Tabelle 3: Tekniska data (TR 55)

Kännetecken	Värde
Sensortyp	PT100 motståndstermometer
tillåtet mätområde (ingångssignal)	-50 ... +450 °C
Utgångssignal	80 till 268 Ohm
Huvudomvandlare	utan
Typ	TR 55
Sensortoleranser	Klass B enligt IEC 60751
Tätning sensorspets/ fäströr	inte trycktätt
Sensorspets	fjädrande (fjädrväg ca 3-4 mm)
Kopplingstyp	1×4 ledare ¹⁾
Processanslutning	G1/4 B/klämring
Tillåten omgivningstemperatur	T3/ T4: -40 ... +100 °C T5: -40 ... +95 °C T6: -40 ... +80 °C
Nominell längd efter modellstorlek	75, 85 och 125 mm

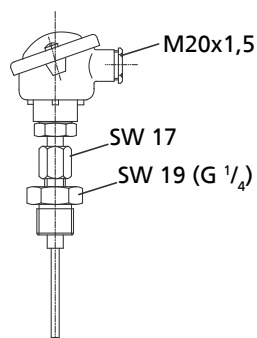
¹⁾ vid kabellängder upp till 30 m

Tabelle 4: Tekniska data anslutningshuvud (TR55)

Kännetecken	Värde
Konstruktionstyp huvud	JS
Kapslingsklass huvud	IP54
Material	Aluminium
Kabelanslutning	M16×1,5

Tabelle 5: Karakteristik för explosionsskyddet (TR 55)

Kännetecken	Värde
Explosionsskydd egensäkerhet	Ex ib IIC T6
EG-konformitetsmärkning	TÜV 10ATEX 555793 X
maximal matarström	$I_i = 550 \text{ mA}$
maximal matareffekt	$P_{\text{maxSensor}} = 1,5 \text{ W}$
maximal matarspänning	$U_i = 30 \text{ V}$


Bild 2: Motståndstermometer PT100 (Ksb-4,13,xx,02)

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

Tabelle 6: Tekniska data (Ksb-4,13,xx,02)

Kännetecken	Värde
Sensortyp	PT100 motståndstermometer
tillåtet mätområde (ingångssignal)	$-40 \dots +120 \text{ °C}^{2)}$
Utgångssignal	84 till 146 Ohm
Huvudomvandlare	utan
Typ	Ksb-4,13,xx,02
Sensortoleranser	Klass B enligt IEC 60751
Tätning sensorspets/ fäströr	trycktätt upp till 20 bar vid maximalt 120 °C
Sensorspets	fjädrande (fjädeväg $< 5 \text{ mm}$)
Kopplingstyp	1×4 ledare
Processanslutning	G1/4B klämring
Material fjädrande fäströr	1.4541
Tillåten omgivningstemperatur	T5: $-40 \dots +80 \text{ °C}$ T6: $-40 \dots +55 \text{ °C}$
Nominell längd efter modellstorlek	120, 135 och 165 mm

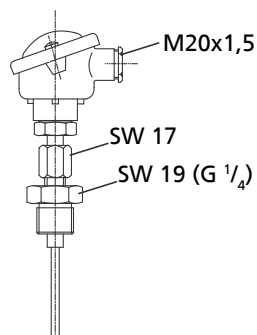
Tabelle 7: Tekniska data anslutningshuvud (Ksb-4,13,xx,02)

Kännetecken	Värde
Konstruktionstyp huvud	BS
Kapslingsklass huvud	IP65
Material	Aluminium
Kabelanslutning	M20×1,5

2) Detta mätområde gäller endast vid användning av motståndstermometern PT100 för utföranden med läckagebarriär. Utan läckagebarriär är ett större mätområde ($-40 \dots +320 \text{ °C}$) möjligt. Samråd med KSB krävs.

Tabelle 8: Karakteristik för explosionsskyddet (Ksb-4,13,xx,02)

Kännetecken	Värde
Explosionsskydd egensäkerhet	2G Ex ia II C T5/T6
EG-konformitetsmärkning	BVS 03 ATEX E 292
maximal matarström	$I_{i \max} = 500 \text{ mA}$ (vid kortslutning)
maximal matareffekt	$P_{\max \text{ sensor}} = 750 \text{ mW}$
maximal matarspänning	$U_i = 10 \text{ V DC}$


Bild 3: Motståndstermometer PT100 (Ksb-4,13,xx,01)

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

Tabelle 9: Tekniska data (Ksb-4,13,xx,01)

Kännetecken	Värde
Sensortyp	PT100 motståndstermometer
Utgångssignal	4 - 20 mA
Huvudomvandlare	T24 WIKA
tillåtet mätområde	-40 ... +320 °C ²⁾³⁾
Typ	Ksb-4,13,xx,01
Sensortoleranser	Klass B enligt IEC 60751
Tätning sensorspets/ fäströr	trycktätt upp till 20 bar vid maximalt 120 °C
Sensorspets	fjädrande (fjädrväg < 5 mm)
Kopplingstyp	1x4 ledare
Processanslutning	G 1/4B klämring
Material fjädrande fäströr	1.4541
Kabelanslutning	M20x1,5
Skyddsklass	IP65
Tillåten omgivningstemperatur	T4: -40 ... +85 °C T5: -40 ... +75 °C T6: -40 ... +60 °C
Nominell längd efter modellstorlek	120, 135 och 165 mm

Tabelle 10: Tekniska data anslutningshuvud (Ksb-4,13,xx,01)

Kännetecken	Värde
Konstruktionstyp huvud	BS
Kapslingsklass huvud	IP65
Material	Aluminium
Kabelanslutning	M20x1,5

Tabelle 11: Karakteristik för explosionsskyddet (Ksb-4,13,xx,01)

Kännetecken	Värde
Explosionsskydd egensäkerhet	2G E Ex ia II C T5/T6
EG-konformitetsmärkning	BVS 03 ATEX E 292
maximal matarström	$I_{i \max} = 120 \text{ mA}$

³⁾ Vid utförande med läckagebarriär får motståndstermometern PT100 endast sättas in för -40 120 °C. Vid behov måste mätområdet anpassas.

Kännetecken	Värde
maximal matareffekt	$P_{\text{maxsensor}} = 800 \text{ mW}$
maximal matarspänning	$U_i = 30 \text{ V DC}$

Tabelle 12: Tekniska data huvudsändare

Kännetecken	Värde
Typ	T24.10
Utförande	Huvudversion, med Ex-skydd
Utgång	Analog 4...20 mA
Felidentifiering	Ledningsbrott, kortslutning
Ex-skydd	2II 1G EEx ia/ II C T4/T5/T6
Ex-sammansättningscertifikat	DMT 02 ATEX E 025 X
Hjälpenergi U_B	DC 9 ... 30 V
Omgivnings-/lagertemperatur	T4: -40 ... +85 °C T5: -40 ... +75 °C T6: -40 ... +60 °C
Strömslängskrets (anslutningarna + och -)	$U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 120 \text{ mA}$, $L_i = 110 \mu\text{H}$ $C_i = 6,2 \text{ nF}$, $P_i = 800 \text{ mW}$
Material	Plast, PBT, glasfiberförstärkt
Kapslingsklass (enligt IEC 60529 / EN 60529)	Hus: IP 66/IP 67 Anslutningskontakter: IP 00

2.1.3 Installera motståndstermometer PT100 i pump



⚠ VARNING

Läckande och/eller korrosivt angripna övervakningssystem
Inga felmeddelanden!
Läckage av pumpmedium!

- Montera aldrig skadade eller korrosivt angripna övervakningssystem i pumpen.
- Kontrollera övervakningssystemen före installation och driftsättning avseende skador och funktion.

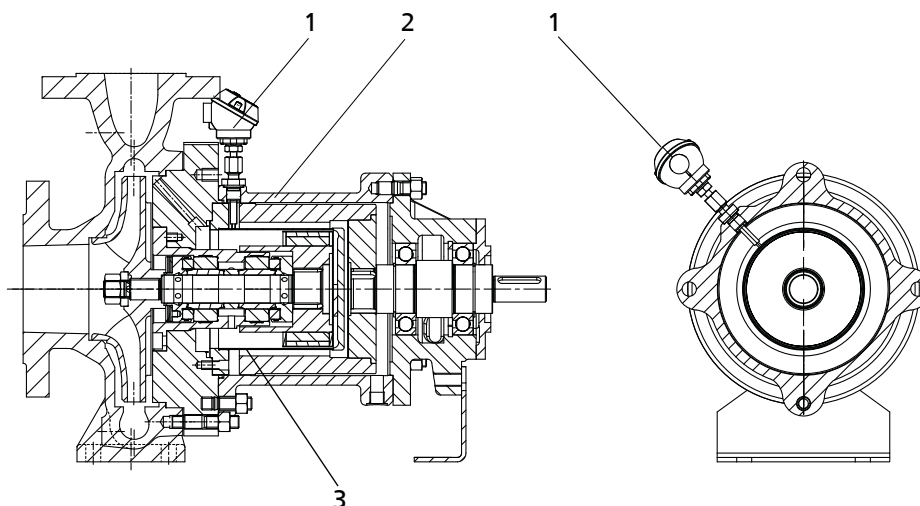


Bild 4: Installationsplats motståndstermometer PT100

1	Motståndstermometer PT100	2	Lagerbockslanterna
3	Spaltkåpa		

1. Ta bort stoppluggen från anslutning 4M.3 .
2. Skruva in klämförskruvningen till anslaget.

3. Skjut in motståndstermometern PT100 genom förskruvningen till anslaget tills spetsen på motståndstermometern PT100 sitter på spaltkåpan eller på spaltkåpans mellanstycke.
4. Vrid anslutningshuvudet på motståndstermometern PT100 till önskat läge.
5. Dra tillbaka motståndstermometer PT100 ca 1-2 mm.
6. Säkra motståndstermometern PT100 med klämförskruvningen så att den inte lossas eller vrids.

2.1.4 Ansluta motståndstermometer PT100 elektriskt

	⚠ FARA Felaktig elektrisk installation Explosionsrisk! - Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen. - Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.
	⚠ FARA Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! - Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen. - Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.

Plintbeläggning
fyrledarkoppling för TR 55

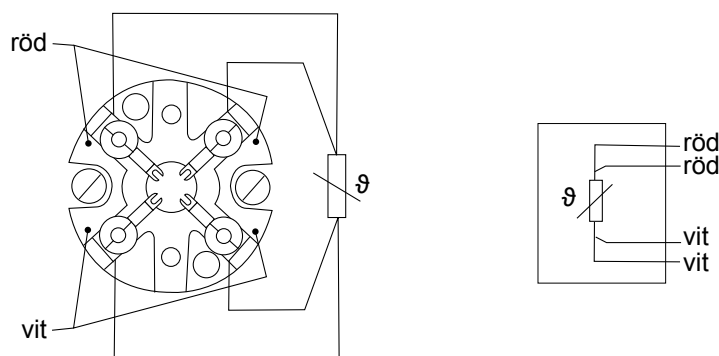


Bild 5: Plintbeläggning fyrledarkoppling för TR 55

Plintbeläggning
fyrledarkoppling för
Ksb-4,13,xx,02

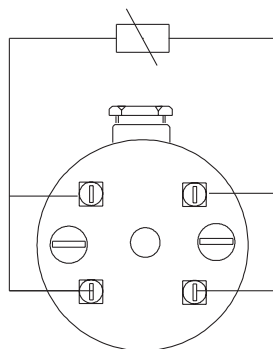


Bild 6: Plintbeläggning för PT100 fyrledarkoppling, trycktätt (Ksb-4,13,xx,02)

**Plintbeläggning
fyrledarkoppling för
Ksb-4,13,xx,01 (T24)**

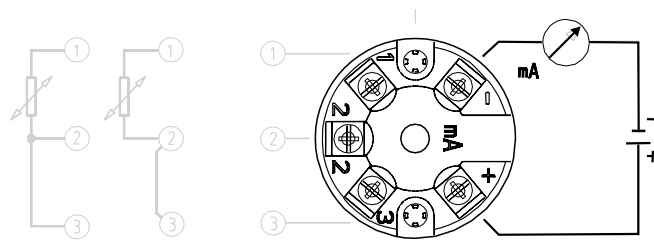


Bild 7: Plintbeläggning för PT100 inklusive huvudsändare (Ksb-4,13,xx,01 med T24)

1. Öppna anslutningshuvudet.
2. Ansluta motståndstermometer PT100. (Observera plintbeläggningen. Se bilderna).

2.1.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av följande faktorer:

- område med eller utan explosionsrisk
- Utgångssignal (Ω eller mA)

Mätkedjan måste anpassas för det. Se följande bild för hjälp vid valet.

Mätkedjans utförande

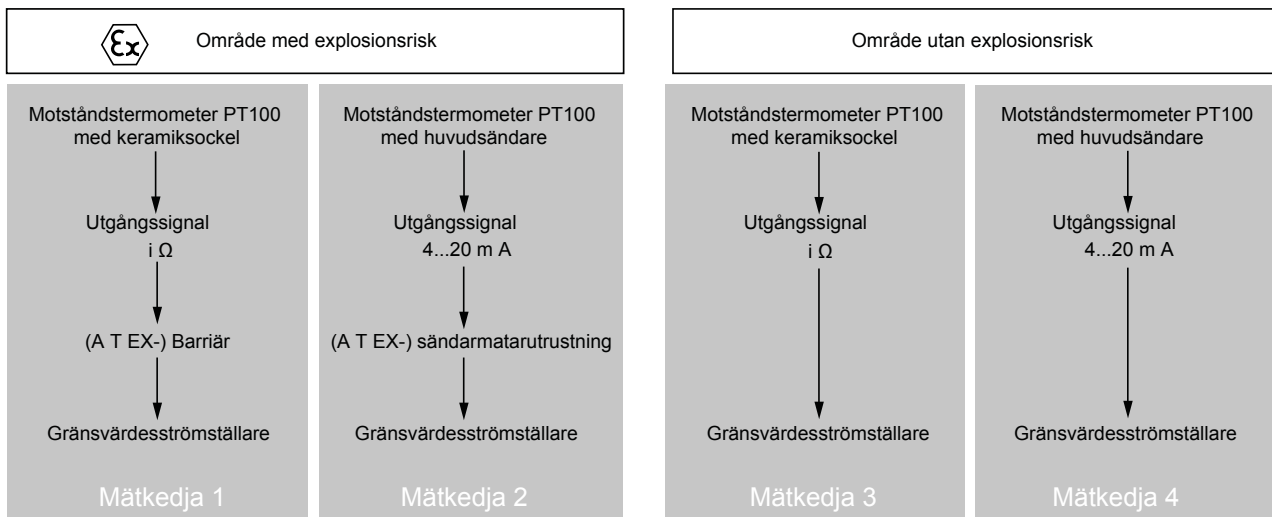


Bild 8: Mätkedjans utförande

Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 13: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)



Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Motståndstermometer PT100 utan huvudsändare	TR 55 eller Ksb-4,13,xx,2	(⇒ Kapitel 2.1.2 Sida 6)
(ATEX-)Barriär	Z 954	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)
Gränsvärdesströmställare	CF1M	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)



Beskrivning mätkedja 2 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 14: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Motståndstermometer PT100 med huvudsändare	Ksb-4, 13, xx, 1	(⇒ Kapitel 2.1.2 Sida 6)
(ATEX-) sändarmatarutrustning	KFD2-STC4-EX1	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)
Gränsvärdesströmställare	DGW 1.00 eller DWG 4.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

Beskrivning mätkedja 3

Område utan explosionsrisk

Mätkedja 3 består av följande komponenter:

Tabelle 15: Beskrivning mätkedja 3

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Motståndstermometer PT100 utan huvudsändare	TR 55 eller Ksb-4, 13, xx, 2	(⇒ Kapitel 2.1.2 Sida 6)
Gränsvärdesströmställare	CF1M eller DGW 2.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

Beskrivning mätkedja 4

Område utan explosionsrisk

Mätkedja 4 består av följande komponenter:

Tabelle 16: Beskrivning mätkedja 4

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Motståndstermometer PT100 med huvudsändare	Ksb-4, 13, xx, 1	(⇒ Kapitel 2.1.2 Sida 6)
Gränsvärdesströmställare	DGW 1.00 eller DWG 4.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

2.1.6 Utvärdering av utgångssignalen

2.1.6.1 Bestämma gränsvärde

I område med explosionsrisk bestäms den maximalt tillåtna yttemperaturen av temperaturklassen. Pumpens maximalt tillåtna arbetstemperatur är angiven i databladet. Ta dessutom hänsyn till följande anvisningar vid bestämning av gränsvärdet för den maximala yttemperaturen på spaltkåpan:

Tabelle 17: Temperaturgränser

Temperaturklass enligt EN 13463-1	maximalt tillåten yttemperatur på spaltkåpan
T1	300 °C
T2	290 °C
T3	195 °C
T4	130 °C
T5	Endast efter samråd
T6	Endast efter samråd

Motståndstermometern PT100 kan på grund av konstruktions- och driftsskäl inte upptäcka den maximala yttemperaturen som uppstår på spaltkåpan i området runt magnetkopplingen. För att inte överskrida de maximalt tillåtna yttemperaturerna på

spaltkåpan (se tabellen "Temperaturgränser") måste säkerhetsavståndet till den uppmätta temperaturen på spaltkåpan uppgå till minst 15 K. Med motståndstermometer PT100 kan endast pumpens driftläge övervakas.

Man kan skilja på följande driftlägen:

- Avsedd drift
- Fel

Bestämma utgångsvärde

Först måste utgångsvärdet, temperaturen på spaltkåpan resp. spaltkåpans mellanstycke vid avsedd drift, fastställas.

	OBSERVERA Ta hänsyn till eventuella process- resp. varvtalsberoende ändringar av temperaturen.
	 FARA För höga ytemperaturer Explosionsrisk! ▸ Gränsvärdet för avstängning av pumpen får aldrig överskrida den angivna ytemperaturen enligt temperaturklassen. ▸ Om den angivna ytemperaturen enligt temperaturklassen överskrids, stäng genast av pumpaggregatet och fastställ orsaken.

1. Ta reda på anläggningens temperaturklass enligt EN 13463-1.
2. Notera den maximalt tillåtna ytemperaturen för spaltkåpan från tabellen "Temperaturgränser".
3. Kör pumpen under avsedda driftvillkor (se datablad: pumpens driftspunkt) till jämvikt.
4. Notera värdet (= utgångsvärde) som visas vid gränsvärdesströmställaren vid jämvikt.
5. Kontrollera utgångsvärdet.
Utgångsvärdet måste vara minst 15 K lägre än den maximalt tillåtna ytemperaturen på spaltkåpan (se tabellen "Temperaturgränser").

Jämvikt Jämviktsläge har uppnåtts när temperaturökningen inte överskrider 2 K/timme (enligt EN 13463-1: 2009-07).

Om skillnaden är liten vidtas följande åtgärder:

- Kontrollera driftvillkoren.
- Demontera och rengör ev. pumpen.
- Fastställ utgångsvärdet på nytt.

Vid oförändrat utgångsvärde krävs samråd med KSB / KSB Service.

Bestämma driftlägenas gränsvärden

Avsedd drift Det fastställda utgångsvärdet motsvarar temperaturen på spaltkåpan vid avsedd drift.

Fel Vid fel kan temperaturen på spaltkåpan stiga på grund av ett för litet kylflöde eller uteblivet kylflöde. För att kunna upptäcka ett fel via en temperaturökning ska man öka det fastställda utgångsvärdet med ett säkerhetspåslag på 10 K.

Utgångsvärde + 10 K = gränsvärde

Om det fastställda gränsvärdet överskrids vid ett fel (felaktig drift) stängs pumpen av. Beroende på gränsvärdesströmställarens fabriksinställning slås pumpen åter på efter att temperaturen har sjunkit. Värdet som förprogrammerats som hysteres för utgången bestämmer den spaltkåpstemperatur vid vilken pumpen slås på igen.

För exempelvis gränsvärdesströmställaren CFM1 är en hysteres på 1 K inställd från fabrik. Om spaltkåpstemperaturen sjunker 1 K under gränsvärdet, slås pumpen då på igen. Om pumpen inte slås på igen efter att gränsvärdet har överskridits krävs ytterligare åtgärder på byggsplatsen.

2.2 Temperaturövervakning vid spaltkåpan med hjälp av manteltermoelement

2.2.1 Funktionssätt manteltermoelement

Spaltkåpans temperatur kan övervakas med hjälp av ett manteltermoelement enligt IEC 584, vilket fästs på spaltkåpan. Manteltermoelementet mäter i området på spaltkåpan där de högsta temperaturerna uppträder: vid spaltkåpans rör vid området till magnetkopplingen. Det installerade manteltermoelementet är en passiv komponent i miljöer med explosionsrisk och uppfyller EN 60079-11 som s.k. "enkel elektrisk utrustning".

2.2.2 Tekniska data manteltermoelement

Tabelle 18: Tekniska data manteltermoelement med porslinssockel

Kännetecken	Värde
Typ	K
Explosionsskydd	Egensäkerhet "enkel elektrisk" utrustning enligt DIN EN 60079-11
Sensortyp	K, NiCr-Ni
Sensortoleranser	IEC 584
Mätställe	Isolerat
Diameter	0,34 mm
Processanslutning	G1/4, klämförskruvning
Material, mantel	Austenitstål
Mantellängd beroende på modellstorlek	130 och 230 mm
Material anslutningsledning	PTFE
Diameter anslutningsledning	3,5 mm
Längd anslutningsledning	1 m
Utgångssignal	i μ V

Tabelle 19: Tekniska data huvudsändare

Kännetecken	Värde
Typ	T12
Utförande	Huvudversion, med Ex-skydd
Konfiguration	Förkonfigurerad från fabrik enligt följande: typ K, NiCr-Ni, IEC 584
Utgång	Analog 4...20 mA
Felidentifiering	Ledningsbrott, kortslutning
Ex-skydd	II 2 G Ex ib II B / II C T4/T5/T6
Ex-sammansättningscertifikat	DMT 98 ATEX E 008X
Hjälpenergi U_B	DC 9 ... 30 V
Omgivningstemperatur	T4: -40 °C ... +85 °C T5: -40 °C ... +75 °C T6: -40 °C ... +60 °C
Strömslängskrets (anslutningarna + och -)	$U_i = 30$ V, $I_i = 100$ mA, $L_i = 0,65$ mH $C_i = 25$ nF, $P_i = 705$ mW
Max effektförbrukning	Vid $U_B = 24$ V högst 552 mW
Material	Plast
Skyddsklass	Hus: IP 00 IEC 60529 / EN 60529 Elektroniken helt ingjuten.
Klämmornas anslutningsarea	max 1,5 mm ²

Tabelle 20: Tekniska data anslutningshuvud

Kännetecken	Värde
Huvudform	BSZ
Kapslingsklass huvud	IP65
Material	Aluminium
Processanslutning	G1/4, klämförskruvning
Kabelanslutning	M20×1,5

2.2.3 Installera spaltkåpa med fast manteltermoelement

	⚠ VARNING Läckande och/eller korrosivt angripna övervakningssystem Inga felmeddelanden! Läckage av pumpmedium! ▶ Montera aldrig skadade eller korrosivt angripna övervakningssystem i pumpen. ▶ Kontrollera övervakningssystemen före installation och driftsättning avseende skador och funktion.
	OBS Böjning eller avslitning av manteltermoelementet Maskinskador! ▶ Böj aldrig manteltermoelementet. ▶ Behandla manteltermoelementets anslutningsledning försiktigt vid demontering/montering av lagerbockslanternan.
	OBSERVERA Apparaten är konstruerad så att eventuell induktion eller virvelströmmar inte nämnvärt påverkar övervakningen. Eftermontering och ombyggnad får endast ske i fabriken resp. av KSB-auktoriserad personal.

Manteltermoelementet är fabriksinstallerat i pumpen. Det fästs på spaltkåpan 82-15 och går inte att lossa. Manteltermoelementet fästs på ett sådant sätt att mätspetsen befinner sig i spaltkåpans rör i området runt magnetkopplingen. I detta område uppträder de högsta ytemperaturerna på spaltkåpan.

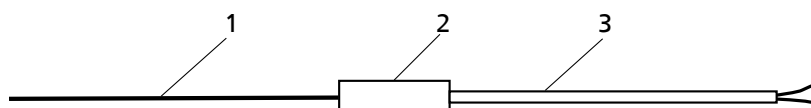


Bild 9: Konstruktion manteltermoelement

1	Manteltermoelement	2	Kopplingsstycke
3	Anslutningsledning		

Kopplingsstycket mellan manteltermoelementet och anslutningsledningen är fäst i spaltkåpans fläns med en fästklämma.

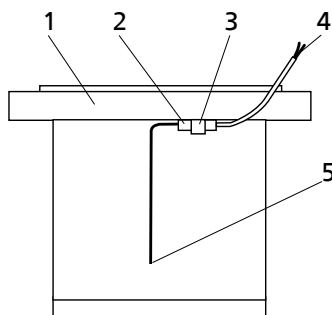


Bild 10: Spaltkåpa med fast manteltermoelement

1	Spaltkåpa	2	Kopplingsstycke
3	Fästklämma	4	Kabel
5	Mätställe		

	OBS
	Felaktig demontering Maskinskador! ▸ Lossa aldrig manteltermoelementets och kopplingsstyckets infästning.

Eftersom manteltermoelementet är fäst i spaltkåpan 82-15, ska man dessutom ta hänsyn till följande vid demontering / montering av pumpen:

Montera av lagerbockslanternan

- Innan lagerbockslanternan avlägsnas:
 - Koppla från manteltermoelementet.
 - Lossa klämförskruvningen vid anslutningen 4M.3.
 - Avlägsna klämförskruvningen och anslutningshuvudet med fäströr.
- Under demonteringen av lagerbockslanternan:
 - Skjut samtidigt efter manteltermoelementets anslutningsledning genom anslutningen 4M.3.

Montera lagerbockslanternan på spaltkåpan

- Innan lagerbockslanternan 344 sätts på pumphuslocket 161:
 - För försiktigt manteltermoelementets anslutningsledning genom anslutningen 4M.3 på lagerbockslanternan 344 inifrån och mot utsidan.
- Under monteringen av lagerbockslanternan 344:
 - Efterdra försiktigt manteltermoelementets anslutningsledning.
- Efter avslutad montering av lagerbockslanternan 344:
 - För in manteltermoelementets anslutningsledning i anslutningshuvudets fäströr.

Skruva in anslutningshuvudet med fäströr i anslutningen 4M.3 i lagerbockslanternan med hjälp av klämförskruvning.

Säkra klämförskruvningen så att den inte lossas eller vrids.

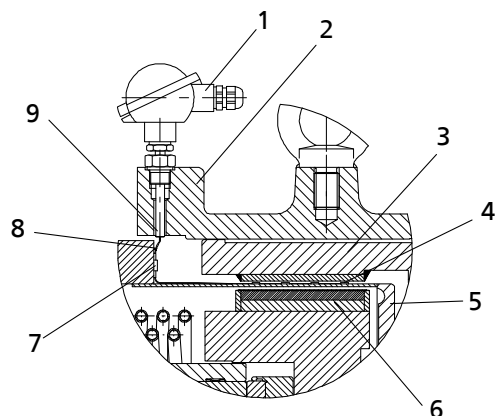


Bild 11: Installera manteltermoelement

1	Anslutningshuvud	2	Lagerbockslanterna
3	Ytterrotor	4	Manteltermoelementets spets
5	Spaltkåpa	6	Innerrotor
7	Fästklämma	8	Anslutningsledning

2.2.4 Ansluta manteltermoelementet elektriskt

	⚠ FARA Felaktig elektrisk installation Explosionsrisk! - Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen. - Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.
	⚠ FARA Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! - Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen. - Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.

Manteltermoelement med porslinssockel

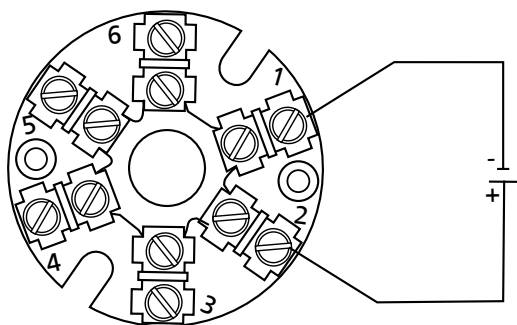


Bild 12: Plintbeläggning manteltermoelement med porslinssockel

-	vit	+	grön
---	-----	---	------

Manteltermoelement med huvudsändare

	⚠ FARA Användning av andra huvudsändare än de som rekommenderats av KSB Explosionsrisk! Avvikande/ felaktiga mätresultat! ▸ Använd huvudsändare T12 som rekommenderas av KSB.
---	--

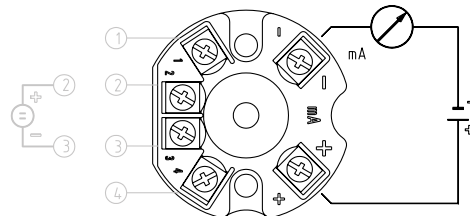


Bild 13: Plintbeläggning manteltermoelement med huvudsändare

	OBS Kontakt mellan anslutningsledning och ytterrotor under drift Manteltermoelementet slits loss! ▸ Dra försiktigt åt anslutningsledningen innan den elektriska anslutningen.
---	---

1. Dra lätt åt manteltermoelementets anslutningsledning.
2. Fäst anslutningsledningen i anslutningshuvudet och anslut den elektriskt (ta hänsyn till bilderna av plintbeläggningen).
3. Kontrollera manteltermoelementets funktion..

2.2.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av följande faktorer:

- område med eller utan explosionsrisk
- Utgångssignal (mV eller mA)

Mätkedjan måste anpassas för det. Se följande bild för hjälp vid valet.

Mätkedjans utförande

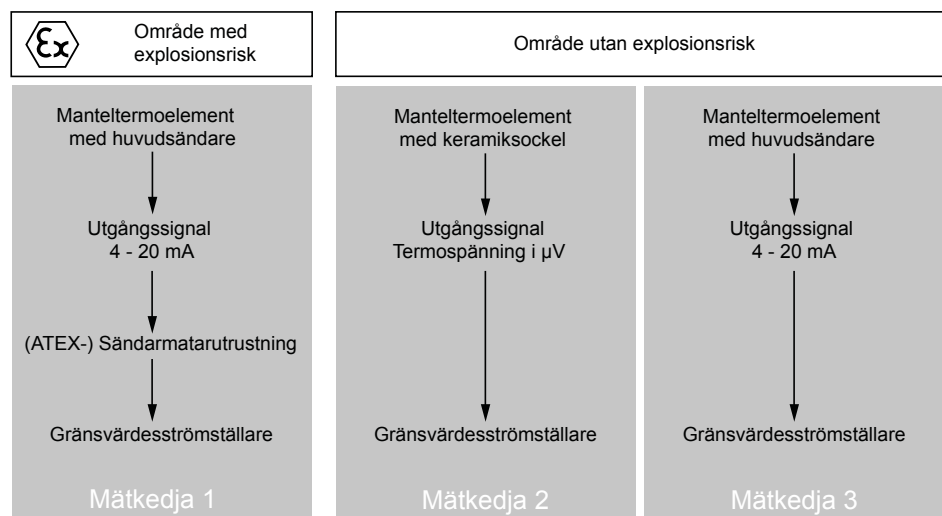


Bild 14: Mätkedjans utförande



Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 21: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Manteltermoelement med huvudsändare	inbyggd i pumpen	(⇒ Kapitel 2.2.2 Sida 14)
(ATEX-) sändarmatarutrustning	KFD2-STC4-EX1	
Gränsvärdesströmställare	DGW 1.00 eller DGW 4.00	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)

Område utan
explosionsrisk

Beskrivning mätkedja 2

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 22: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Manteltermoelement med porslinssockel	inbyggd i pumpen	(⇒ Kapitel 2.2.2 Sida 14)
Gränsvärdesströmställare	CF1M eller DGW 2.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

Område utan
explosionsrisk

Beskrivning mätkedja 3

Mätkedja 3 består av följande komponenter:

Tabelle 23: Beskrivning mätkedja 3

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Manteltermoelement med huvudsändare	Utgångssignal 4...20 mA	(⇒ Kapitel 2.2.2 Sida 14)
Gränsvärdesströmställare	DGW 1.00 eller DGW 4.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

2.2.6 Utvärdering av utgångssignalen

2.2.6.1 Bestämma gränsvärde

I område med explosionsrisk bestäms den maximalt tillåtna yttemperaturen av temperaturklassen. Pumpens maximalt tillåtna arbetstemperatur är angiven i databladet. Ta dessutom hänsyn till följande anvisningar vid bestämning av gränsvärdet för den maximala yttemperaturen på spaltkåpan:

Tabelle 24: Temperaturgränser

Temperaturklass enligt EN 13463-1	maximalt tillåten yttemperatur på spaltkåpan
T1	300 °C
T2	290 °C
T3	195 °C
T4	130 °C
T5	Endast efter samråd
T6	Endast efter samråd

Den maximala yttemperaturen uppstår vid spaltkåperöret i området runt magnetkopplingen. Med hjälp av manteltermoelementet kan temperaturen i detta område övervakas. För att inte överskrida de maximalt tillåtna yttemperaturerna på spaltkåpan (se tabellen "Temperaturgränser") måste säkerhetsavståndet till den uppmätta temperaturen på spaltkåpan uppgå till minst 10 K. Pumpens driftläge kan bedömas via övervakningen av den maximala yttemperaturen på spaltkåpan med manteltermoelementet.

Man kan skilja på följande driftlägen:

- Avsedd drift
- Fel

Bestämma utgångsvärde

Först måste utgångsvärdet, temperaturen på spaltkåpan vid avsedd drift, fastställas.

	OBSERVERA Ta hänsyn till eventuella process- resp. varvtalsberoende ändringar av temperaturen.
	FARA För höga yttemperaturer Explosionsrisk! ▸ Gränsvärdet för avstängning av pumpen får aldrig överskrida den angivna yttemperaturen enligt temperaturklassen. ▸ Om den angivna yttemperaturen enligt temperaturklassen överskrider, stäng genast av pumpaggregatet och fastställ orsaken.

1. Ta reda på anläggningens temperaturklass enligt EN 13463-1.
2. Notera den maximalt tillåtna yttemperaturen för spaltkåpan från tabellen "Temperaturgränser".
3. Kör pumpen under avsedda driftvillkor (se datablad: pumpens driftspunkt) till jämvikt.
4. Notera värdet (= utgångsvärde) som visas vid gränsvärdesströmställaren vid jämvikt.
5. Kontrollera utgångsvärdet.
Utgångsvärdet måste vara minst 10 K lägre än den maximalt tillåtna yttemperaturen på spaltkåpan (se tabellen "Temperaturgränser").

Jämvikt Jämviktsläge har uppnåtts när temperaturökningen inte överskrider 2 K/timme (enligt EN 13463-1: 2009-07).

Om skillnaden är liten vidtas följande åtgärder:

- Kontrollera driftvillkoren.
- Demontera och rengör ev. pumpen.
- Fastställ utgångsvärdet på nytt.
Vid oförändrat utgångsvärde krävs samråd med KSB / KSB Service.

Bestämma driftlägenas gränsvärden

Avsedd drift Det fastställda utgångsvärdet motsvarar temperaturen på spaltkåpan vid avsedd drift.

Fel Vid fel kan temperaturen på spaltkåpan stiga på grund av ett för litet kylflöde eller uteblivet kylflöde. För att kunna upptäcka ett fel via en temperaturökning ska man öka det fastställda utgångsvärdet med ett säkerhetspåslag på 10 K.

Utgångsvärde + 10 K = gränsvärde

Om det fastställda gränsvärdet överskrider vid ett fel (felaktig drift) stängs pumpen av. Beroende på gränsvärdesströmställarens fabriksinställning slås pumpen åter på efter att temperaturen har sjunkit. Värdet som förprogrammerats som hysteres för utgången bestämmer den spaltkåpstemperatur vid vilken pumpen slås på igen.

För exempelvis gränsvärdesströmställaren CFM1 är en hysteres på 1 K inställd från fabrik. Om spaltkåpstemperaturen sjunker 1 K under gränsvärdet, slås pumpen då på igen. Om pumpen inte slås på igen efter att gränsvärdet har överskridits krävs ytterligare åtgärder på byggsplatsen.

2.2.6.2 Ställa in sensortypen på gränsvärdesströmställaren

Gränsvärdesströmställaren CF1M är förprogrammerad från fabrik för användning tillsammans med PT100. Om gränsvärdebrytaren används för manteltermoelementet måste sensortypen ställas om. (⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

3 Sensorik nivåövervakning

Pumpaxelns lagring är utförd med pumpmediumsmorda glidlager av kiselkarbid. Vid bristande smörjning och torrkörning kan glidlagren skadas och pumpen haverera.

I områden med explosionsrisk måste dessutom säkerställas att ingen explosionskänslig atmosfär bildas i pumpen. För att undvika bildning av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre måste pumpens innerutrymme, inbegripande rotorutrymmet och hjälpsystem, som står i kontakt med pumpmediet alltid vara fyllt med pumpmedium.

KSB erbjuder en nivågivare (Liquiphant) för nivåövervakning. Beroende på installationsplats skyddar nivågivaren mot följande fel:

- Torrkörning
- Bildande av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre.

3.1 Övervakning av torrkörning/ bildning av en explosionskänslig atmosfär med hjälp av nivågivare

3.1.1 Funktionssätt nivågivare (Liquiphant)

Nivågivarens (Liquiphant) stämgafl svänger med egenresonans. Gaffelns svängningsfrekvens ändrar sig beroende på om stämgafln är omgiven av pumpmedium eller gas. Nivågivaren (Liquiphant) detekterar frekvensändringen och utlöser omkoppling av frångiljförstärkaren. Frångiljförstärkarens utgångskontakt öppnar, en signal kan utvärderas.

3.1.2 Tekniska data nivågivare

Tabelle 25: Tekniska data nivågivare (Liquiphant)

Kännetecken	Värde
Sensortyp	Nivågivare
Typ	Liquiphant M
Konstruktionstyp	FTL 50 kompakt
Processanslutning	Gånga G 3/4 A
Material	1.4435 tillval 2.4610
Temperaturområde för medium	-40 °C ... +150 °C
Elektronikinsats	FEL 56
Signalöverföring	enligt DIN EN 60947-5-6 (Namur) i 2-ledarkabel
elektrisk matning	egensäkrad via frångiljförstärkare
Omkopplingstid	ca 1 s
LED-indikering i elektronikinsats	grön: driftklar röd: övertäckt/inte övertäckt
Omgivningstemperatur	-50 ... +70 °C
Skyddsklass	Stålhus IP 66
Konformitetscertifikat	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC 6

I nivågivarens (Liquiphant) anslutningshuvud befinner sig elektronikinsatsen FEL56. I denna elektronikinsats är två miniatyrbrytare (för max/min) integrerade. Genom inställning av miniatyrbrytaren på elektronikinsatsen är nivågivaren (Liquiphant) är driftklar.

Tabelle 26: Inställning nivågivare (Liquiphant) - nivåmätning

Brytare	Läge	
MAX / MIN	-	MIN
> 0,7 / > 0,5	> 0,7	-

3.1.3 Installera nivågivaren i rörledningen

Beroende på installationsplats kan nivågivaren överta olika övervakningsuppgifter. Om nivågivaren installeras på tryck- eller sugsidan beror på anläggningen resp. processen. Ta hänsyn till följande tabell vid valet av installationsplats.

Tabell 27: Rekommendation installationsplats

Övervakningens omfattning	Område med explosionsrisk			Område utan explosionsrisk		
	Sugledning		Tryckledning	Sugledning		Tryckledning
	$h_1 < \text{monteringshöjd} < (h_2 + h_1)$	$\text{Monteringshöjd} \geq (h_2 + h_1)$	$\text{Monteringshöjd} \geq (h_2 + h_1)$	$h_1 < \text{monteringshöjd} < (h_2 + h_1)$	$\text{Monteringshöjd} \geq (h_2 + h_1)$	$\text{Monteringshöjd} \geq (h_2 + h_1)$
Nivå i						
Sugledning	-	X	X	X	X	X
Pumphydraulik	-	X	X	-	X	X
Rotorutrymme						
vid intern cirkulation	-	X	X	-	X	X
vid extern matning	-	-	-	-	-	-
Skydd mot torrkörning av glidlager	-	X	-	X	X	-

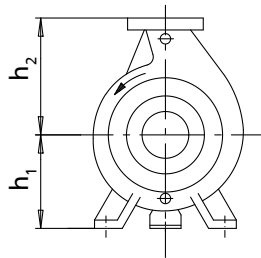
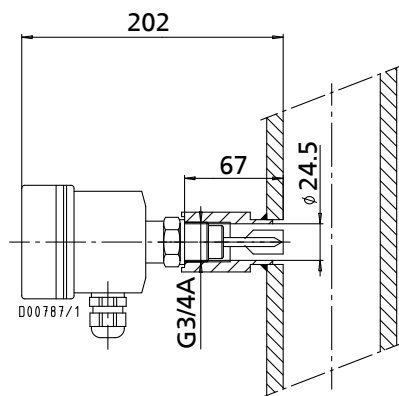


Bild 15: Mått h1 och h2

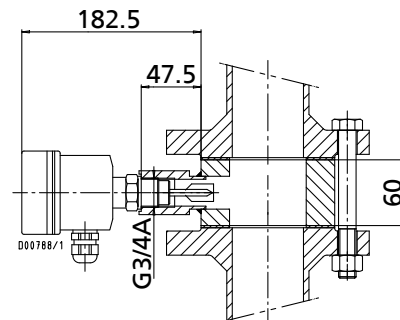
	FARA
	Tom, torr pump Torrkörning Bildning av en explosionskänslig atmosfär! ▸ Det får inte finnas några avstängningsventiler mellan nivågivaren och pumpen.
	FARA
	Nivågivarens stämgafler sticker in i pumpmedieflödet Funktionsstörningar! ▸ Låt aldrig stämgafler sticka in i rörledningen. ▸ Beakta tillverkarens installationsanvisningar.

Nivågivaren kan monteras i rörledningen på följande sätt:

- Användning av en svetskrage / ett T-stycke
- Användning av ett mellanstycke (tillbehör, extrautrustning)



Installera nivågivare med svetskrage i rörledningen



Installera nivågivare med mellanstycke i rörledningen

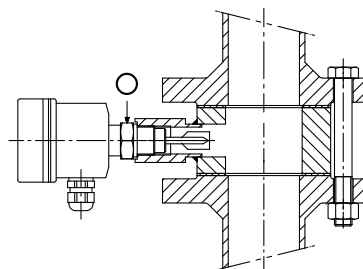


Bild 16: Installera nivågivaren i rörledning

Installera nivågivaren i sugledningen:

Montering på sugsidan

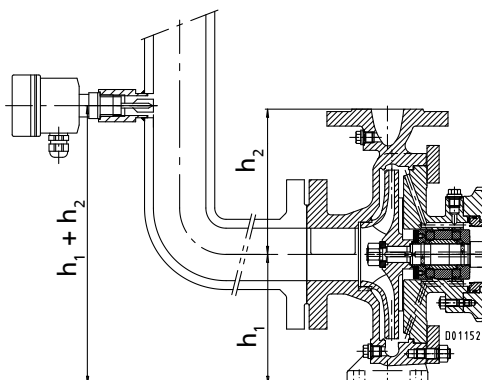


Bild 17: Installera nivågivaren i sugledningen



OBSERVERA

Monteringshöjden måste minst uppgå till h_1 (mitten på sugstutsen). För att nivågivaren ska kunna ta sig an omfattande övervakningsuppgifter rekommenderar KSB att nivågivaren monteras i höjd med tryckstutsen eller högre ($\geq h_1 + h_2$).

1. Välj en passande monteringshöjd (beakta tabellen "Rekommendation installationsplats").
2. Skruva t.ex. in nivågivaren i mellanstycket.



OBSERVERA

För att en nivåförändring ska kunna upptäckas så snabbt och säkert som möjligt måste nivågivarens stänggaffel vara monterad korrekt: Markeringen O på sexkanten SW32 måste peka uppåt.

- Montera nivågivaren så att markeringen O på sexkanten SW32 pekar uppåt (se bilden "Installera nivågivare").

Installera nivågivaren i tryckledningen:

Montering på trycksidan

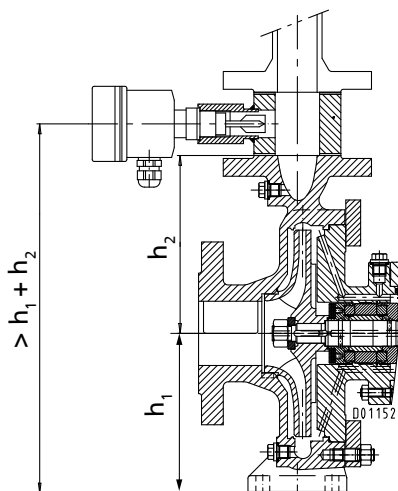


Bild 18: Installera nivågivaren i tryckledningen

Monteringshöjden måste minst uppgå till $h_1 + h_2$ (tryckstutsens höjd).

- Välj en passande monteringshöjd (ta hänsyn till installationsrekommendationerna).
- Skruva t.ex. in nivågivaren i mellanstycket.



OBSERVERA

För att en nivåförändring ska kunna upptäckas så snabbt och säkert som möjligt måste nivågivarens stämgafläpp vara monterad korrekt: Markeringen O på sexkanten SW32 måste peka uppåt.

- Montera nivågivaren så att markeringen O på sexkanten SW32 pekar uppåt (se bilden "Installera nivågivare").

3.1.4 Ansluta nivågivaren (Liquiphant) elektriskt



⚠ FARA

Felaktig elektrisk installation
Explosionsrisk!

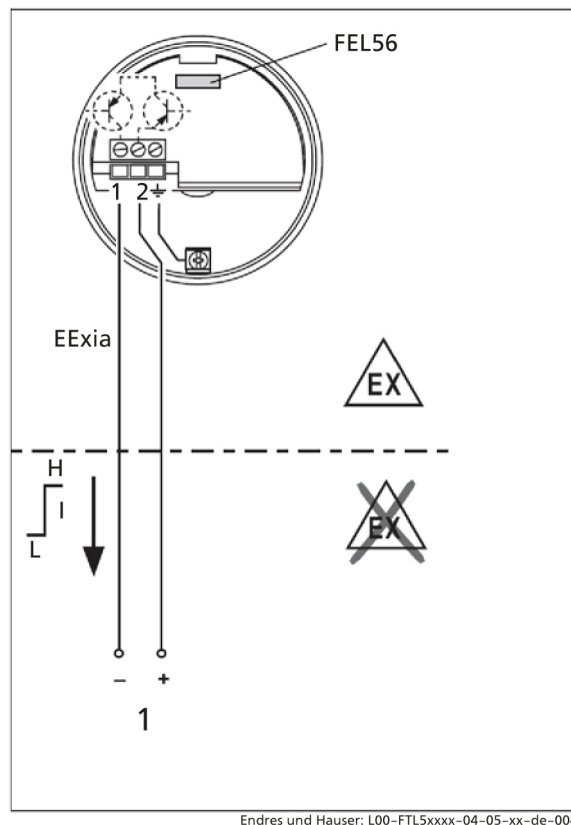
- Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen.
- Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.



⚠ FARA

Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal
Livsfara på grund av strömstöt!

- Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen.
- Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.



Endres und Hauser: L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-004

Bild 19: Ansluta nivågivaren elektriskt

- | | |
|---|---|
| 1 | Frånskiljförstärkare enligt IEC 60947-5-6 (NAMUR) |
|---|---|
1. Anslut nivågivaren (Liquiphant) elektriskt (beakta bilden "Ansluta nivågivaren elektriskt".)
 2. Beakta brytarens inställning och korrigera vid behov.. (⇒ Kapitel 4.1.2 Sida 28) (⇒ Kapitel 3.1.2 Sida 22)

3.1.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av om nivåövervakningen ska användas i ett område med eller utan explosionsrisk. Mätkedjan måste anpassas efter användningsområdet

Mätkedjans utförande

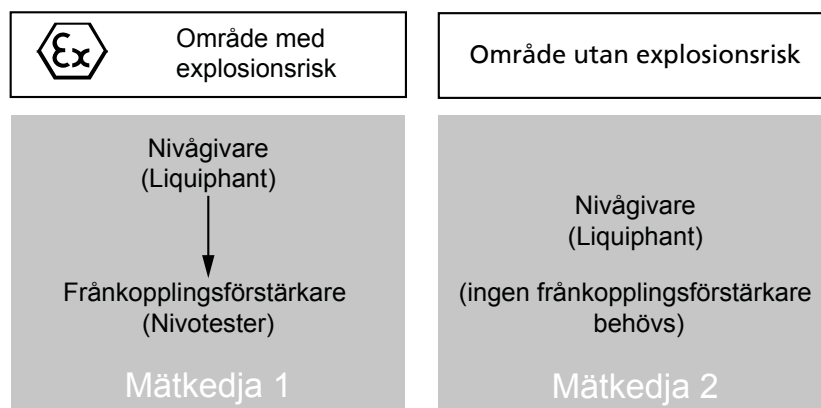


Bild 20: Mätkedjans utförande

**Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)**

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 28: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Nivågivare	Liquiphant M FTL50	(⇒ Kapitel 3 Sida 22)
Frånkopplingsförstärkare	Nivotester FTL235N	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)

Beskrivning mätkedja 2

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 29: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Nivågivare	Liquiphant M FTL50	(⇒ Kapitel 3 Sida 22)

4 Sensorik läckageövervakning

Vid avsedd drift är spaltkåpan komponenten som tätar mot atmosfären. Utrymmet mellan spaltkåpa och lagerbockslanternerna är torrt, det vill säga står inte i kontakt med pumpmedium.

Vid fel kan ett läckage inträffa på grund av en skada på spaltkåpan resp. en överbelastning av spaltkåpans tätning. Orsakerna till detta kan t.ex. vara:

- otillåtet hög andel abrasiva fasta ämnen
- Tryck-/temperaturgränserna överskrids

Om ett läckage inträffar fångas vid utförande läckagebarriär pumpmediet upp i utrymmet mellan spaltkåpa och lagerbockslanternerna.

För att få ett meddelande om ett läckage som inträffat vid ett fel erbjuder KSB följande övervakningsmöjligheter:

- Nivågivare (Liquiphant)
- Tryckbrytare
- Kontaktmanometer
- Trycksändare

Vid en låg trycknivå, det vill säga vid ett lågt tilloppstryck och låg matarhöjd rekommenderas användning av nivågivaren för läckageövervakning. Nivågivaren känner av när ett läckage i flytande aggregationstillstånd föreligger i lagerbockslanternan. Vid en högre trycknivå kan ett spaltkåpsläckage alternativt detekteras med hjälp av en manometer via tryckökningen i lagerbockslanternan.

4.1 Läckageövervakning med hjälp av nivågivare (Liquiphant)

4.1.1 Funktionssätt nivågivare (Liquiphant)

Nivågivarens (Liquiphant) stämgafler svänger med egenresonans. Gaffelns svängningsfrekvens ändras beroende på om stämgaflerna är omgivna av pumpmedium eller gas. Nivågivaren (Liquiphant) detekterar frekvensändringen och utlöser omkoppling av frångiljförstärkaren. Frångiljförstärkarens utgångskontakt öppnar, en signal kan utvärderas.

4.1.2 Tekniska data nivågivare

Tabelle 30: Tekniska data nivågivare (Liquiphant)

Kännetecken	Värde
Sensortyp	Nivågivare
Typ	Liquiphant M
Konstruktionstyp	FTL 50 kompakt
Processanslutning	Gånga G 3/4 A
Material	1.4435
	tillval 2.4610
Temperaturområde för medium	-40 °C ... +150 °C
Elektronikinsats	FEL 56
Signalöverföring	enligt DIN EN 60947-5-6 (Namur) i 2-ledarkabel
elektrisk matning	egensäkrad via frångiljförstärkare
Omkopplingstid	ca 1 s
LED-indikering i elektronikinsats	grön: driftklar röd: övertäckt/inte övertäckt
Omgivningstemperatur	-50 ... +70 °C
Skyddsklass	Stålhus IP 66
Konformitetscertifikat	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC 6

I nivågivarens (Liquiphant) anslutningshuvud befinner sig elektronikinsatsen FEL56. I denna elektronikinsats är två miniatyrbrytare (för max/min) integrerade. Genom inställning av miniatyrbrytaren på elektronikinsatsen är nivågivaren (Liquiphant) är driftklar.

Tabelle 31: Inställning nivågivare (Liquiphant) - Läckageövervakning

Brytare	Läge	
MAX/ MIN	MAX	-
> 0,7 / > 0,5	> 0,7	-

4.1.3 Installera nivågivare (Liquiphant) i pumpen



⚠ VARNING

Läckande och/eller korrosivt angripna övervakningssystem
Inga felmeddelanden!
Läckage av pumpmedium!

- Montera aldrig skadade eller korrosivt angripna övervakningssystem i pumpen.
- Kontrollera övervakningssystemen före installation och driftsättning avseende skador och funktion.

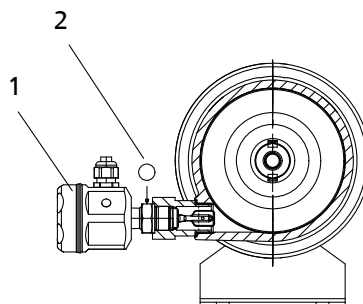


Bild 21: Installera nivågivare

1	Nivågivare (anslutning 8M.2)	2	Markering O
---	------------------------------	---	-------------

1. Ta bort ventilskraven från anslutning 8M.2.
2. Skruva in nivågivaren (Liquiphant) direkt in i adaptern.
3. Montera nivågivaren så att markeringen O på sexkanten SW32 pekar uppåt.

4.1.4 Ansluta nivågivaren (Liquiphant) elektriskt



⚠ FARA

Felaktig elektrisk installation
Explosionsrisk!

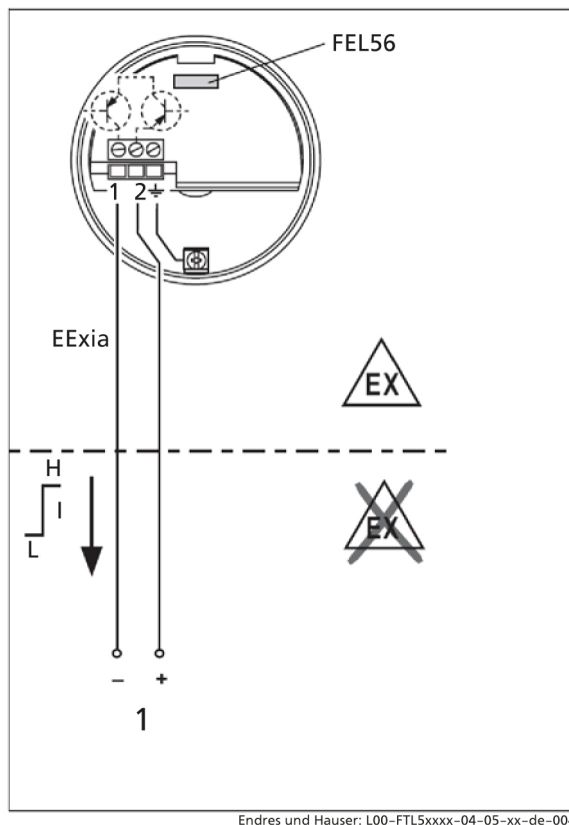
- Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen.
- Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.



⚠ FARA

Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal
Livsfara på grund av strömstöt!

- Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen.
- Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.



Endres und Hauser: L00-FTL5xxxx-04-05-xx-de-004

Bild 22: Ansluta nivågivaren elektriskt

- | | |
|---|---|
| 1 | Frånskiljarförstärkare enligt IEC 60947-5-6 (NAMUR) |
|---|---|
1. Anslut nivågivaren (Liquiphant) elektriskt (beakta bilden "Ansluta nivågivaren elektriskt".)
 2. Beakta brytarens inställning och korrigera vid behov.. (⇒ Kapitel 4.1.2 Sida 28) (⇒ Kapitel 3.1.2 Sida 22)

4.1.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av om nivåövervakningen ska användas i ett område med eller utan explosionsrisk. Mätkedjan måste anpassas efter användningsområdet

Mätkedjans utförande

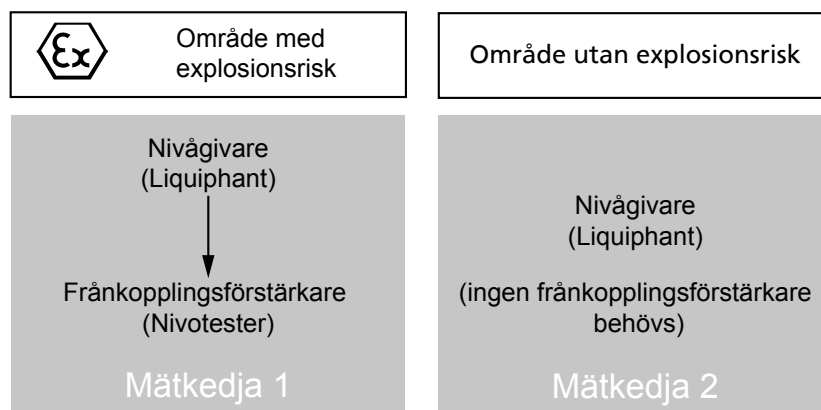


Bild 23: Mätkedjans utförande



Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 32: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Nivågivare	Liquiphant M FTL50	(⇒ Kapitel 3 Sida 22)
Frånkopplingsförstärkare	Nivotester FTL235N	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)

Beskrivning mätkedja 2

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 33: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Nivågivare	Liquiphant M FTL50	(⇒ Kapitel 3 Sida 22)

4.2 Läckageövervakning med hjälp av tryckbrytare

4.2.1 Funktionssätt tryckbrytare

Om ett läckage inträffar vid utförande med läckagebarriär fångas det utträngande pumpmediet upp i lagerbockslanternan. Genom läckagebarriärens tätning mot atmosfären stiger trycket i lagerbockslanternan. Trycknivån bestäms av tilloppstrycket och matarhöjden. Tryckbrytaren känner av tryckökningen i lagerbockslanternan och öppnar den elektriska kontakten när gränsvärdet överskrids.



OBSERVERA

När en tryckbrytare används kan tryckökningen inte kännas av/läsas av direkt vid pumpen.

4.2.2 Tekniska data tryckbrytare

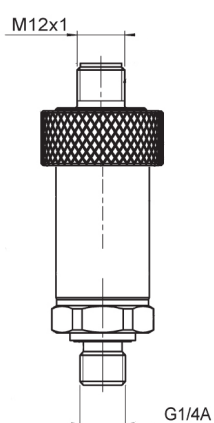


Bild 24: Tryckbrytare

Tabelle 34: Tekniska data

Kännetecken	Värde
Sensortyp	Tryckbrytare
Typ	EDS 4348

Kännetecken	Värde
Tätning	Trycktät upp till 25 bar
Inkopplingstryck	3 bar (programmerbart med extrautrustning)
Frånkopplingstryck	1,5 bar (programmerbart med extrautrustning)
Brytarutgång	1×PNP, öppnare
Brytbeteende	Vid $p > 3$ bar öppnarkontakt PNP
Utgångsbelastning vid drift	≤ 34 mA
Processanslutning	G 1/4 A
Åtdragningsmoment	20 Nm
Material	1.4571
Tillåten pumpmediumtemperatur	-20...+60 °C (högre temperaturer med extra avkylningssträcka)
Max. omgivningstemperatur	T5, T4: +70 °C T6: +60 °C
Kapslingsklass	IP 67

Tabelle 35: Karakteristik för explosionsskyddet

Kännetecken	Värde
Försörjningsspänning	14 .. 28 V DC
Omgivningstemperatur	T4, T5: -20 .. +70 °C T6: -20 .. +60 °C
maximal ingångsström	100 mA
maximal ingångseffekt	0,7 W
maximal inre kapacitans	0 mH
Spänningsbeständighet mot hus	125 V AC

4.2.3 Installera tryckbrytare i pumpen

	⚠ VARNING
	Läckande och/eller korrosivt angripna övervakningssystem Inga felmeddelanden! Läckage av pumpmedium! - Montera aldrig skadade eller korrosivt angripna övervakningssystem i pumpen. - Kontrollera övervakningssystemen före installation och driftsättning avseende skador och funktion.

1. Ta bort ventilskraven från anslutning 8M.1.
2. Skruva in tryckbrytaren i hålet med gänga G1/4.
3. Rikta in anslutningshuvudet på önskat sätt.

4.2.4 Ansluta tryckbrytaren elektriskt

	⚠ FARA
	Felaktig elektrisk installation Explosionsrisk! - Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen. - Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.
	⚠ FARA
	Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! - Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen. - Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.

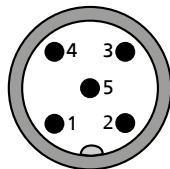


Bild 25: Plintbeläggning tryckbrytare

1	+U _B	2	0 V
3	0 V	4	Out 1
5	0 V		

1. Ansluta tryckbrytaren elektriskt. Ta hänsyn till bilden "Plintbeläggning tryckbrytare".

4.2.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av om läckageövervakningen ska användas i ett område med eller utan explosionsrisk. Mätkedjan måste anpassa efter användningsområdet.

Mätkedjans utförande

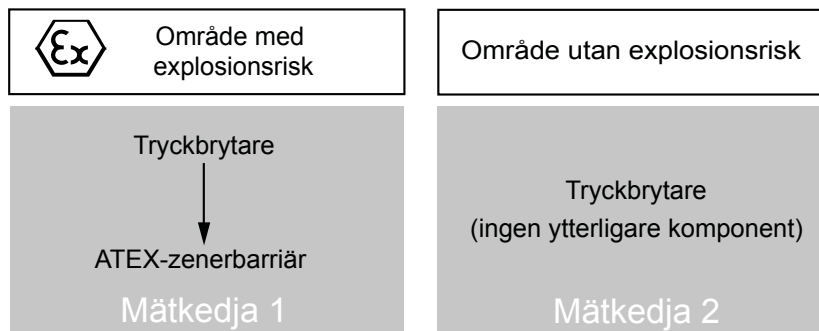


Bild 26: Mätkedjans utförande

Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 36: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Tryckbrytare	EDS 4348	(⇒ Kapitel 4 Sida 28)
(ATEX-)zenerbarriär	Z 787	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)



Beskrivning mätkedja 2

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 37: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Tryckbrytare	EDS 4348	(⇒ Kapitel 4 Sida 28)

4.3 Läckageövervakning med hjälp av kontaktmanometer

4.3.1 Funktionssätt kontaktmanometer

Om ett läckage inträffar vid utförande med läckagebarriär fångas det utträngande pumpmediet upp i lagerbockslanternan. Genom läckagebarriärens tätning mot atmosfären stiger trycket i lagerbockslanternan. Trycknivån bestäms av tilloppstrycket och matarhöjden. Kontaktmanometern känner av tryckökningen i lagerbockslanternan och öppnar den elektriska kontakten när gränsvärdet överskrids.

Genom manometerindikeringen kan tryckökningen i lagerbockslanternan avläsas direkt vid pumpen.

4.3.2 Tekniska data kontaktmanometer

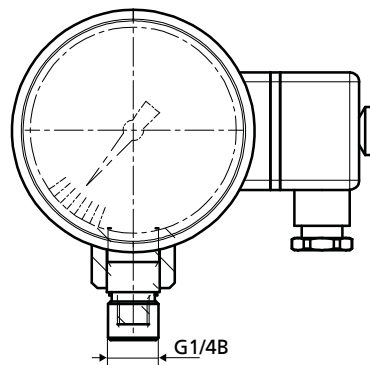


Bild 27: Kontaktmanometer

Kännetecken	Värde
Sensortyp	Manometer med elektrisk brytkontakt
Typ av manometer	232.50
Induktiv gränssignalgivare	831 ATEX
Indikeringsområde	0 till 25 bar
Nominell storlek	100 mm
Noggrannhetsklass	1,0
Processanslutning	G1/4 B
Material	Kromnickelstål 316 L
Tillåten pumpmediumtemperatur	< 200 °C
Omgivningstemperatur	-25 ... +60 °C (beroende på temperaturklass, se testprotokoll för gränser)
Kapslingsklass	IP 65
Omgivningstemperatur	-25 °C +70 °C (se gränserna i testprotokollet, beroende på temperaturklass)

4.3.3 Installera kontaktmanometern i pumpen

	⚠ VARNING
	Läckande och/eller korrosivt angripna övervakningssystem Inga felmeddelanden! Läckage av pumpmedium! ▸ Montera aldrig skadade eller korrosivt angripna övervakningssystem i pumpen. ▸ Kontrollera övervakningssystemen före installation och driftsättning avseende skador och funktion.

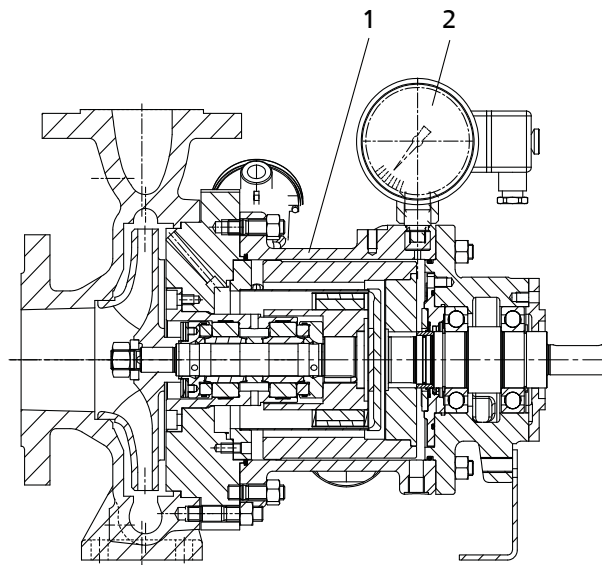


Bild 28: Installera kontaktmanometern

1	Lagerbokslockerna (anslutning 8M.1)	2	Kontaktmanometer
---	--	---	------------------

1. Ta bort ventilskraven från anslutning 8M.1.
2. Skruva in kontaktmanometern i hålet med gänga G1/4.
3. Rikta in manometerdisplayen på önskat sätt.

4.3.4 Ansluta kontaktmanometern elektriskt

	⚠ FARA Felaktig elektrisk installation Explosionsrisk! ▸ Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen. ▸ Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.
	⚠ FARA Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! ▸ Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen. ▸ Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.

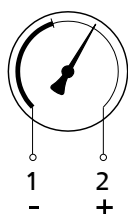


Bild 29: Plintbeläggning kontaktmanometer

1. Anslut kontaktmanometern elektriskt (ta hänsyn till bilden "Plintbeläggning kontaktmanometer".)

4.3.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av om läckageövervakningen ska användas i ett område med eller utan explosionsrisk. Mätkedjan måste anpassa efter användningsområdet.

Mätkedjans utförande

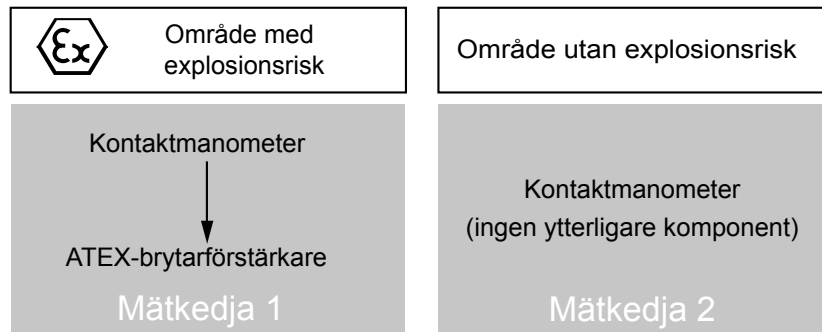


Bild 30: Mätkedjans utförande

Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 38: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Kontaktmanometer	PGS23.100 med induktiv kontakt 831	(⇒ Kapitel 4 Sida 28)
(ATEX-)brytarförstärkare	KFA6-SR2-EX1.W	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)

Beskrivning mätkedja 2

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 39: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
(ATEX-)brytarförstärkare	KFA6-SR2-EX1.W	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)

4.4 Läckageövervakning med hjälp av trycksändare

4.4.1 Funktionssätt trycksändare

Om ett läckage inträffar vid utförande med läckagebarriär fångas det utträngande pumpmediet upp i lagerbockslanternan. Genom läckagebarriärens tätning mot atmosfären stiger trycket i lagerbockslanternan. Trycknivån bestäms av tilloppstrycket och matarhöjden. Trycksändaren känner av tryckökningen i lagerbockslanternan. Trycksändarens utgångssignal leds vidare till en gränsvärdesströmställare, som signalerar att gränsvärdet överskrids.

	OBSERVERA När en trycksändare används kan tryckökningen inte kännas av/läsas av direkt vid pumpen.
---	--

4.4.2 Tekniska data trycksändare

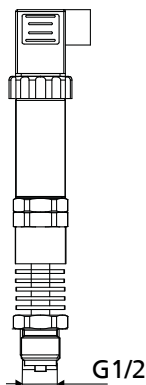


Bild 31: Trycksändare

Tabelle 40: Tekniska data trycksändare

Kännetecken	Värde
Sensortyp	Trycksändare
Typ	IS-20-S
Mätområde	0... 25 bar
Överbelastningsgräns	50 bar
Material i delar som står i beröring med pumpmedium	Kromnickelstål
Explosionsskydd	Ex ia I/ II C T6
Hus	IP 65
Processanslutning	G1/2B
Pumpmedietemperatur	-40.... 200 °C
Utgångssignal	4 till 20 mA, 2 ledare
Effekt P _i	750 mW för godkännande kategori 1 D
Kapslingsklass	IP 67
Tillåten omgivningstemperatur	-40.... +60 °C (T6) -40... .+80 °C (T5) -40....+105 °C (T4)

Tabelle 41: Karakteristik för explosionsskyddet

Kännetecken	Värde
Spänning U _i	30 V DC
Märkström I _i	100 mA
Effekt P _i	1 W
Inre effektiv kapacitans C _i	22 nF
Inre effektiv induktivitet L _i	0 µH

4.4.3 Installera trycksändare i pumpen

	⚠ VARNING
	Läckande och/eller korrosivt angripna övervakningssystem Inga felmeddelanden! Läckage av pumpmedium! ➤ Montera aldrig skadade eller korrosivt angripna övervakningssystem i pumpen. ➤ Kontrollera övervakningssystemen före installation och driftsättning avseende skador och funktion.

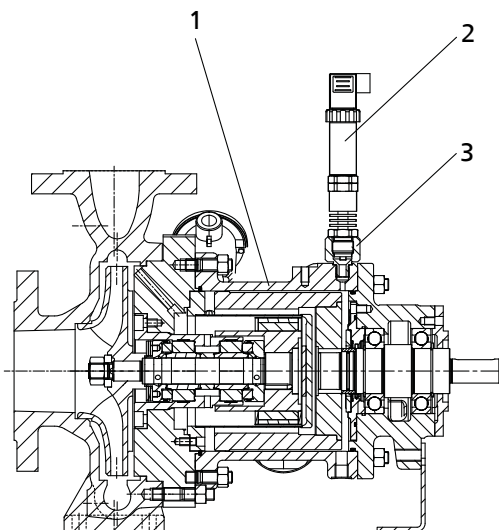


Bild 32: Installera trycksändare

1	Lagerbokslanterna (anslutning 8M.1)	2	Trycksändare
3	Adapter G1/4-G1/2		

1. Ta bort ventilskraven från anslutning 8M.1.
2. Skruva in adaptern med G1/4-G1/2 i hålet.
3. Skruva in trycksändaren i adaptern med G1/4-G1/2.
4. Rikta in anslutningshuvudet på önskat sätt.

4.4.4 Ansluta trycksändaren elektriskt

	⚠ FARA Felaktig elektrisk installation Explosionsrisk! ▸ Observera även IEC 60079-11 vid den elektriska installationen. ▸ Bygg upp mätkedjan på lämpligt sätt.
	⚠ FARA Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! ▸ Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen. ▸ Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.

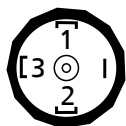


Bild 33: Plintbeläggning trycksändarens vinkelavgreningsdosa

1	U+	2	U-
3	används inte		

Tabelle 42: Tekniska data anslutningskabel

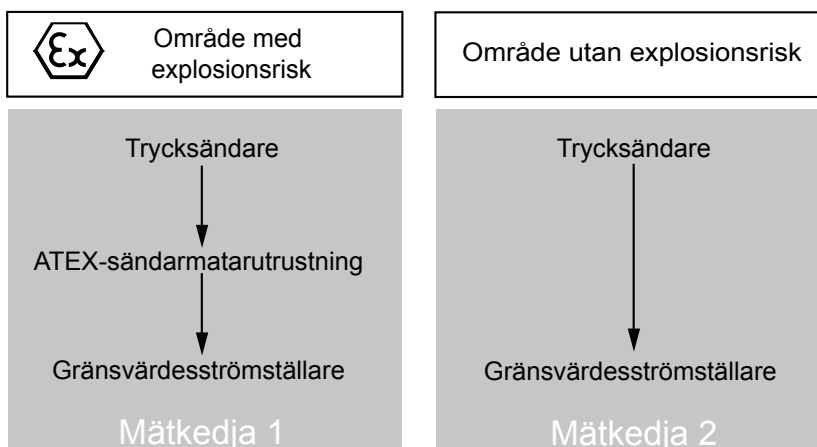
Kännetecken	Värde
Tråddiameter	upp till maximalt 1,5 mm ²
Kabeldiameter	6-8 mm
Kapslingsklass enligt IEC 60529	IP 65 ⁴⁾

1. Ansluta trycksändaren elektriskt. Ta hänsyn till plintbeläggningen (se bilden "Plintbeläggning trycksändarens vinkelavgreningsdosa").

4.4.5 Uppbyggnad av mätkedjan

Mätkedjans uppbyggnad påverkas av om läckageövervakningen ska användas i ett område med eller utan explosionsrisk. Mätkedjan måste anpassa efter användningsområdet.

Mätkedjans utförande


Bild 34: Mätkedjans utförande

Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Mätkedja 1 består av följande komponenter:

Tabelle 43: Beskrivning mätkedja 1 (område med explosionsrisk)

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Trycksändare	IS-20-S	(⇒ Kapitel 4 Sida 28)
(ATEX-) sändarmatarutrustning	KFD2-STC4-EX1	(⇒ Kapitel 5.2 Sida 44)
Gränsvärdesströmställare	DGW 1.00 eller DGW 4.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)

Beskrivning mätkedja 2

Mätkedja 2 består av följande komponenter:

Tabelle 44: Beskrivning mätkedja 2

Komponent	Av KSB rekommenderad utrustning	Se ...
Trycksändare	IS-20-S	(⇒ Kapitel 4 Sida 28)
Gränsvärdesströmställare	DGW 1.00 eller DGW 4.00	(⇒ Kapitel 5.1 Sida 40)



⁴⁾ Den angivna kapslingsklassen gäller endast i inkopplat läge med ledningskontakter med motsvarande kapslingsklass

5 Tillbehör sensorik

5.1 Bearbetning av utgångssignalen hos analoga sensorer

Om analoga sensorer används för att övervaka pumpens driftläge kan dessa t.ex. mäta temperatur eller tryck.

För att kunna utvärdera de analoga sensorernas uppmätta utgångssignaler krävs dessutom en gränsvärdesströmställare. Genom användning av en gränsvärdesströmställare kan man skilja mellan avsedd drift och fel (bör-är-jämförelse) och vid fel kan pumpen stängas av.

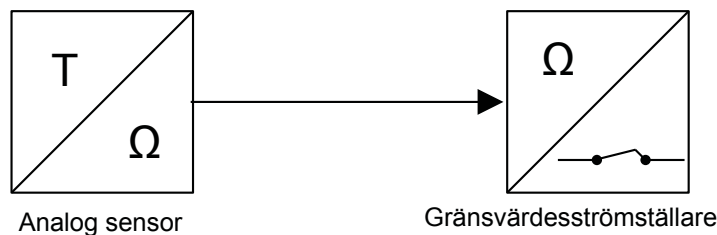


Bild 35: Signalbearbetning analog sensor - gränsvärdesströmställare i exemplet temperaturövervakning: avsedd drift

T	Temperatur	Ω	Elektriskt motstånd i Ohm
	sluten kontakt		

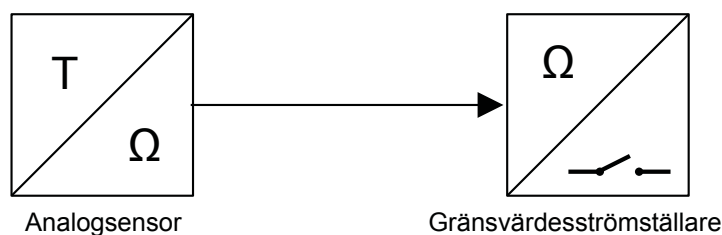


Bild 36: Signalbearbetning analog sensor - gränsvärdesströmställare i exemplet temperaturövervakning: fel

T	Temperatur	Ω	Elektriskt motstånd i Ohm
	öppen kontakt		

Till exempel mäter den analoga sensorn temperaturen och sänder ut en utgångssignal i Ohm vid temperaturövervakning. Den analoga sensorns utgångssignal är ingångssignalen för gränsvärdesströmställaren. Detta måste man beakta vid valet av gränsvärdesströmställare.

Följande gränsvärdesströmställare kan beställas från KSB:

Tabelle 45: Gränsvärdesströmställare

Utgångssignal analog sensor	Ingångssignal gränsvärdesströmställare	Av KSB rekommenderad utrustning	Dokumentation se
Ohm	Ohm	CF1M	Leverantör/ typblad (⇒ Kapitel 5.1.1 Sida 41)
Ohm	Ohm	DGW 2.00	Leverantör/ typblad
mA	mA	DGW 1.00 eller DG W4.00	Leverantör/ typblad

5.1.1 Ytterligare information gränsvärdesströmställare CF1M

5.1.1.1 Tekniska data gränsvärdesströmställare CF1M

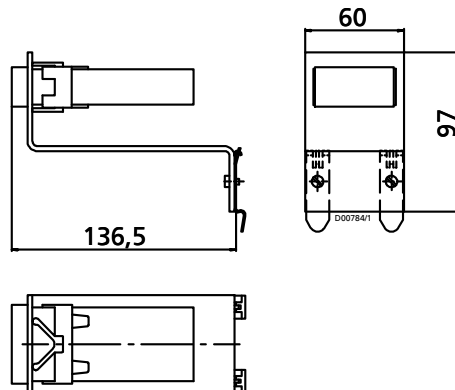


Bild 37: Mått

Tabelle 46: Tekniska data gränsvärdesströmställare CF1M

Egenskap	Värde
Typ	CF1M
Försörjningsspänning	95 ... 240 V AC, 50/60 Hz
Ineffekt	ca 5 VA
Utgång	Reläkontakt, 250 V A, 3 A (ohm.) / 1 A (ind.)
Omgivningstemperatur	0 ... 50 °C
Montering	I kopplingsskåp med medföljande fästadapter kan snäppas fast på 35 mm normskena enligt DIN EN 60715
Kapslingsklass	IP 20

5.1.1.2 Installera gränsvärdesströmställare CF1M

Gränsvärdesströmställaren måste installeras i kopplingsskåp i ett område utan explosionsrisk.

Gränsvärdesströmställaren skjuts in, med displayen pekande framåt, i den medföljande fästvinkelns fyrkantiga ursparning och fixeras därefter bakifrån med låsklämman. Fästvinkeln kan sedan snäppas fast på DIN-skenan.

5.1.1.3 Ställa in sensortyp

Sensortyp ställa in motståndstermometer

Gränsvärdesströmställaren för CF1M är från fabrik förprogrammerad för användning med motståndstermometern PT100. Efter att spänningsförsörjningen slagits på befinner sig gränsvärdesströmställaren i grundläge. Den inställda sensortypen visas

kort på gränsvärdesströmställarens display (för PT100 med symbolen: .

Gör på följande sätt som sensortypen måste ställas in på nytt:

- Tryck samtidigt på knapparna AUF, AB och MODE och håll kvar dem i ca 3 sekunder.
⇒ Följande indikering visas för sensorurval:
- Ställ in sensortyp PT100 med hjälp av UPP- eller NED pilknapparna (symbol: .
- Tryck på knappen MODE (läge) och bekräfta därmed inmatningen.
⇒ Sensortypen är inställd. Gränsvärdesströmställaren befinner sig åter i grundläge.

Ställa in sensortypen manteltermoelement

Gränsvärdesströmställaren CF1M är förprogrammerad från fabrik för användning tillsammans med PT100. Följande steg är nödvändiga för att åstadkomma en omprogrammering till manteltermoelement: Efter att spänningsförsörjningen slagits på befinner sig utrustningen i grundläge. Efter att den inställda sensorn visats kort ,

här PT100 med symbolen (), ska utrustningen ställas om till sensortypen manteltermoelement typ K med följande symbol: 

1. Tryck samtidigt på knapparna AUF, AB och MODE och håll kvar dem i ca 3 sekunder.

⇒ Följande indikering visas för sensorurval: 

2. Välj manteltermoelement typ K med följande symbol med hjälp av upp- eller nedpilsknapparna: 

3. Tryck på knappen MODE (läge) och bekräfta därmed inmatningen.

⇒ Den korrekta sensortypen är inställd. Apparaten befinner sig återigen i grundläge. Ärvärdet visas endast när manteltermoelementet är anslutet.

5.1.1.4 Ställ in gränsvärdet för avstängningstemperatur.

Först visas den inställda sensorns indikering kortvarigt och därefter temperaturens ärvärde (punktlysdioden under "PV" lyser rött).

Gör på följande sätt för att ändra avstängningstemperaturen:

1. Tryck på knappen MODE.
2. Ange motsvarande gränsvärde med hjälp av upp- eller nedpilsknapparna.
3. Tryck på knappen MODE (läge) och bekräfta därmed inmatningen.

⇒ Det inställda värdet har överförts. Gränsvärdesströmställaren befinner sig åter i grundläge. Det inställda ärvärdet visas nu.

Gränsvärdesströmställaren är nu driftklar.

5.1.1.5 Ställa in parametrar

Alla ytterligare parametrar förutom gränsvärdet är förinställda från fabrik.

Gör på följande sätt för att ställa in/ kontrollera parametrarna:

1. Genom att man trycker samtidigt på flera knappar i minst 3 sekunder kommer man åt de 3 parameternivåerna.
 - **Parameternivå 1:** AUF- (upp-) och MODE-knappen
 - **Parameternivå 2:** AB- (ned-) och MODE-knappen
 - **Parameternivå 3:** AUF- och AB- och MODE-knappen

⇒ Parametrarna och deras värden blinkar och visas växelvis på displayen.

Inställning av parametern 0.1 (⇒ Kapitel 5.1.1.4 Sida 42)

- Tryck på MODE-knappen för att gå till nästa parameter.
- Varje visning av parameternivå avslutas med en återgång till grundläget.
- Om du förinställer parameterlåsfunktionen på Lc2 går det inte att ändra några andra parametrar utom börvärdet, d.v.s. de är skrivskyddade.

Gränsvärdesgivaren fungerar bara korrekt om parametrarna i följande tabell visar de värden som anges.

	OBSERVERA Om ytterligare parametrar visas eller om de visade värdena inte stämmer överens med dem i tabellen (undantag: gränsvärde parameter 0.1) vid kontrollen, så är gränsvärdesströmställaren inte driftklar och får inte tas i drift. I detta fall krävs samråd med KSB.
---	---

Tabelle 47: Parameterinställningar gränsvärdesströmställare

Parameternivå (nivå nr)	Betydelse	Värde	Visning gränsvärdesströmställare	
			Parameter	Värde
0.1	Börvärde (här: gränsvärde)	t.ex. 50 °C (pumpberoende)	5000	0050
1.1	Proportionellt band	0 (= på/av-förhållande)	0000	0000
2.1	Förval visning (är-/ börvärde)	PV (= ärvärde)		0000
2.2	Parameterlåsfunktion	Lc2 (endast börvärdet kan ändras)	0000	0000
2.3	Börvärdesmaximum	200 °C	5000	0200
2.4	Börvärdesminimum	0 °C	5000	0000
2.5	Sensorkorrigerig	0.0 K	5000	0000
3.1	Sensorurval	Pt 100 (IEC) utan decimaler	5000	0000
3.2	Ingångsfiltertid	0.0	0000	0000
3.3	Hysteres för utgång (⇒ Kapitel 2.1.6.1 Sida 12)	1.0 K	0000	0000
3.4	Funktion larmutgång	Temperaturlarm	0000	0000
3.5	Funktion temperaturlarm	inget larm	0000	0000
3.6	Minsta ökningstakt	0 K/min.	0000	0000
3.7	Maximal ökningstakt	0 K/min.	0000	0000
3.8	Arbetsriktning reglerutgång	heat (värmning)	0000	0000

5.1.1.6 Felsökning

Tabelle 48: Felsökning

fel	Felsignal	Orsak	Display	Lysdiod grön	Pumpen går
Nätspänning felaktig eller saknas	-	Elektrisk anslutning	-	Lysdiod avstängd	nej
Korrekt nätspänning	nej	Reläutgång inaktiverad (aktivera via OUT/OFF-knapp)	0000 0000	Lysdiod avstängd	nej
	ja	PT 100 defekt	blinker 0000	Lysdiod avstängd	nej
	ja	PT 100 felaktigt ansluten	blinker 0000	Lysdiod avstängd	nej
	ja	Ledningsbrott	Ärvärdet förändras inte	Lysdiod avstängd	nej
	nej	Ärvärde > gränsvärde	Ärvärde	Lysdiod avstängd	nej
	nej	Ärvärde < gränsvärde	Ärvärde	Lysdiod på	ja

5.2 Ytterligare komponenter i område med explosionsrisk

	⚠ FARA För höga ytemperaturer och gnistbildning Explosionsrisk! ➤ Beakta IEC 60079-11. ➤ Infoga ytterligare komponent i mätkedjan.
---	--

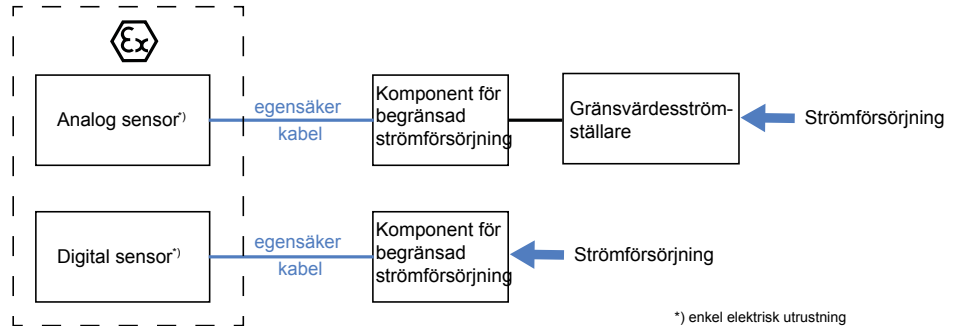


Bild 38: Schematisk uppbyggnad av mätkedjan

Vid fel (t.ex. genom en kortslutning) frisätts elektrisk energi, vilken kan orsaka antändning genom heta ytor eller gnistor. Energin som matas in i det egensäkra området måste därför begränsas på ett sådant sätt att en antändning förhindras. Därför används en extra komponent som begränsar överförandet av elektrisk energi från området utan explosionsrisk till området med explosionsrisk (egensäker ledning).

För detta används komponenter vilka måste anpassas efter den använda sensorn och dess utgångssignal. Beroende på sensorn och utgångssignalen måste i varje fall en passande zenerbarriär eller en signalfrånskiljare. Zenerbarriären eller signalfrånskiljaren måste alltid installeras i området utan explosionsrisk (se bilden "Schematisk uppbyggnad av mätkedjan"). Beakta dessutom kopplingsscheman (⇒ Kapitel 6 Sida 47) .

Följande signalfrånskiljare kan beställas från KSB (beakta tilldelningen av sensor och utgångssignal.):

Tabelle 49: Signalfrånskiljare

Sensor	Utgångssignal analog		Utgångssig nal digital	Av KSB rekommenderad utrustning		Dokumentation se
	i mA	i Ohm		Beteckning	Typ	
PT100	✗	-	-	Sändarmatarutr ustning	KFD2-STC4- EX1	Leverantör/ typblad
Manteltermoelemen t	✗	-	-	Sändarmatarutr ustning	KFD2-STC4- EX1	Leverantör/ typblad
Nivågivare	-	-	✗	Frånkopplingsf örstärkare	FTL235N	Leverantör/ typblad
Kontaktmanometer	-	-	✗	Brytarförstärkar e	KFA6-SR2- EX1.W	Leverantör/ typblad
Tryckbrytare	✗	-	-	Sändarmatarutr ustning	KFD2-STC4- EX1	Leverantör/ typblad

Följande zenerbarriärer kan beställas från KSB (beakta tilldelningen av sensor och utgångssignal.):

Tabelle 50: Zenerbarriär

Sensor	Utgångssignal analog		Utgångssig nal digital	Av KSB rekommenderad utrustning		Dokumentation se
	i mA	i Ohm		Beteckning	Typ	
PT100	-	X	-	Barriär	Z954	Leverantör/ typblad
Tryckbrytare	-	-	X	Zenerbarriär	Z787	Leverantör/ typblad

5.2.1 Tekniska data signalfrånskiljare

Brytarförstärkare

Tabelle 51: Tekniska data brytarförstärkare

Kännetecken	Värde
Typ av brytarförstärkare för ATEX	KFA 6-SR-Ex1.W
Försörjningsspänning	AC 230 V
Tomgångsspänning	DC 8 V
Kortslutningsström	8 mA
Explosionsskydd	[EEx ia] IIC
Konformitetscertifikat	PTB 00 ATEX E 2081
U_0	< 10,6 V DC
I_0	19,1 mA
P_0	51 mW
Tillåten yttre kapacitans	< 2,9 μ F
Tillåten yttre induktivitet	< 100 mH
Reläutgång	253 V AC, 2 A, 500 VA, cos phi > 0,7
Kapslingsklass	IP 20
Fastsättning	35 mm standardskena

Sändarmatarutrustning

Tabelle 52: Tekniska data för sändarmatarutrustning

Kännetecken	Värde
Typ	KFD2-STC4-EX1
Försörjningsspänning	24 V DC
Explosionsskydd	Ex ia IIC
Ingångssignal	4-20 mA strömingång Hart - kompatibel
Utgångssignal	4-20 mA
Sändarförsörjning	≥ 16 V DC
Spänning U_0	25,4 V
Ström I_0	86,8 mA
Effekt P_0	551 mW
Omgivningstemperatur	-20 +60 °C
Kapslingsklass	IP 20
Fastsättning	35 mm standardskena

Frånkopplingsförstärkare

Tabelle 53: Tekniska data för frånskiljarförstärkare FTL235N

Kännetecken	Värde
Typ	FTL235N
Driftspänning	85 ... 253 V AC, 50/60 Hz
Strömförbrukning	70 mA vid 230 V, maximalt 1,75 W
Egensäkerhet	[Ex ia] II C
Ingång, styrsignal	NAMUR-standard
Utgång, relä	2, spänningsfri omkopplare maximalt 250 V AC, 2 A
LED-indikering på frontplattan	grön: driftklar gul: omkopplingsläge röd: fel
Fastsättning	35 mm DIN-skena
Omgivningstemperatur	-20 +60 °C
Kapslingsklass	IP 20
Konformitetscertifikat	DMT01ATEXE052

5.2.2 Tekniska data zenerbarriär

Zenerbarriär Z954

Tabelle 54: Tekniska data zenerbarriär Z954

Egenskap	Värde
Typ	Zenerbarriär Z954
Explosionsskydd	[Ex ia] IIC
Godkännandenummer	BAS 01 ATEX 7005
Hus	snäppbar på 35 mm normskena enligt DIN EN 60715
Max ledararea	2,5 mm ²
Spänning U_0	9 V
Ström I_0	510 mA
Effekt P_0	1,15 W
Inre effektiv kapacitans C_0	4,9 µF
Inre effektiv induktivitet L_0	12 mH
Nominell säkringsström	50 mA
Skyddsklass	IP20
Tillåten omgivningstemperatur	-20 ... +60 °C

Zenerbarriär Z787

Tabelle 55: Tekniska data zenerbarriär Z787

Egenskap	Värde
Typ	Zenerbarriär Z787
Explosionsskydd	[Ex ia] IIC
Godkännandenummer	BAS 01 ATEX 7005
maximal spänning i den egensäkra strömkretsen	28 V
lägsta värde för det inbyggda motståndet	300 Ohm
maximal ström i den egensäkra strömkretsen	93 mA
maximal effekt P_{max}	0,65 W
maximal yttre kapacitans som kan anslutas C_{max}	0,083 µF
maximal yttre induktivitet som kan anslutas L_{max}	3,05 mH

5.2.3 Tekniska data strömförsörjningsenhet

Tabelle 56: Tekniska data strömförsörjningsenhet

Egenskap	Värde
Typ	KFA6-STR-1.24.500
Märkspänning försörjning	90 ... 253 V AC, 48/63 Hz
Förlusteffekt försörjning	2,5 W
Anslutning utgång	Klämmor 7+, 8-
Anslutning försörjning	Klämmor 14, 15
Ström	500 mA
Spänning	24 V

6 Tillhörande dokumentation

6.1 Kretsschema motståndstermometer PT100

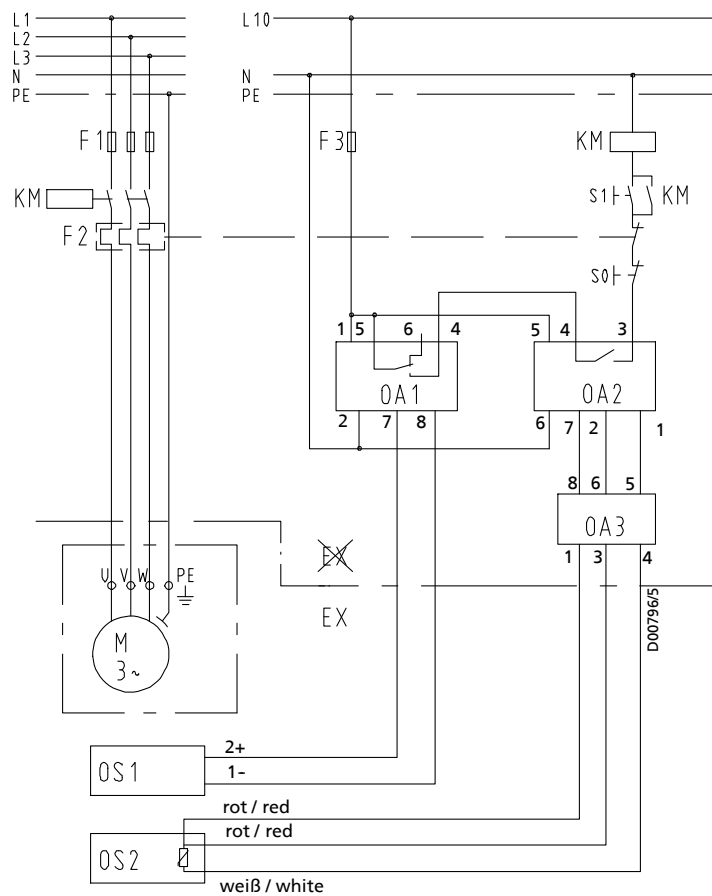


Bild 39: Exempel: temperaturövervakning vid spaltkåpan med motståndstermometer PT100

Typbeteckning		Beteckning
0A1	FTL325N	Frånkopplingsförstärkare
0A2	CF1M	Gränsvärdesströmställare
0A3	Z954	Barriär
0S1	Liquifant M	Nivågivare
0S2	TR 55 treledaranslutning	Motståndstermometer PT 100

6.2 Kretsschema manteltermoelement

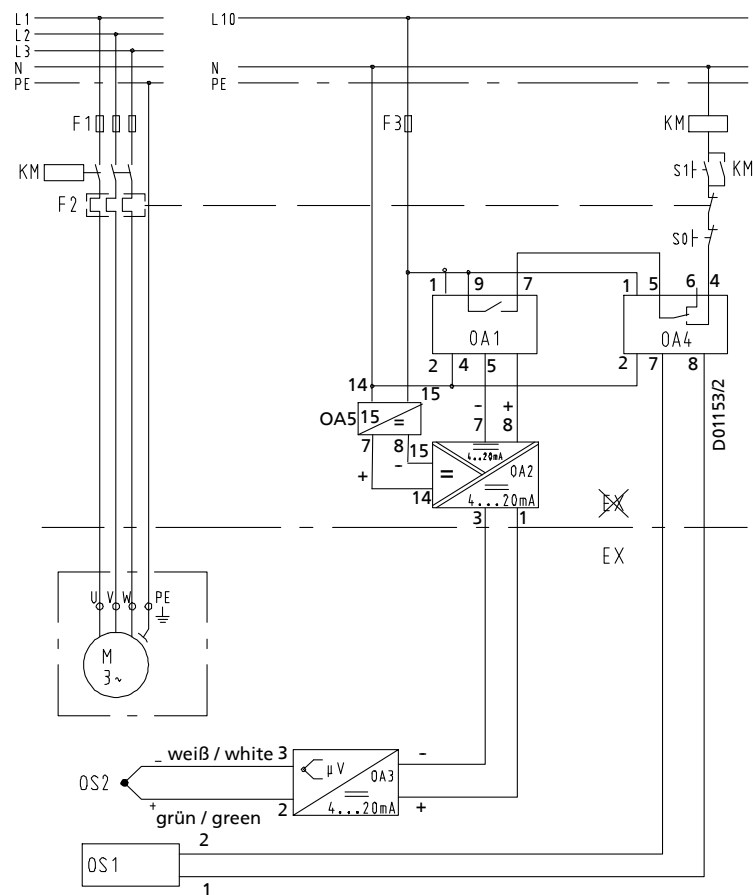


Bild 40: Exempel temperaturövervakning vid spaltkåpa med manteltermoelement

Typbeteckning	Beteckning
OA1	DWG4.0
OA3	T12.10
OA4	FTL325N
OS1	Liquiphant M
OS2	Typ K
OA2	KFD2-STC4-EX1
OA5	KFA6-STR-1.24.500

Index

A

Avsedd drift 13, 20

B

Bestämma gränsvärde 12, 13, 19, 20
Bestämma utgångsvärde 13, 20

D

Driftlägen 13, 19

E

Explosionsskydd 10, 17, 18, 25, 29, 32, 35, 38

F

Fel 13, 20
Felsökning 43

G

Gränsvärde
bestäm 13

I

Inställning nivågivare
Läckageövervakning 29
nivåmätning 22

J

Jämvikt 13, 20

K

Kontaktmanometer 34

Kretsschema

Manteltermoelement 48
Motståndstermometer PT100 47

L

Läckageövervakning 28

M

Manteltermoelement 5
Motståndstermometer PT100 5

P

Parameterinställningar 43

T

Tekniska data

Anslutningshuvud 15
Barriär 46
Brytarförstärkare 45
Frånkopplingsförstärkare 45
Gränsvärdesströmställare 41
Huvudsändare 9, 14
Manteltermoelement 14
Motståndstermometer PT100 6, 7, 8
Nivågivare (Liquiphant) 22, 28
Strömförsörjningsenhet 46
Sändarmatarutrustning 45
Tryckbrytare 31
Trycksändare 37
Temperaturgränser 12, 19
Temperaturövervakning 5



KSB Aktiengesellschaft

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

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

www.ksb.com