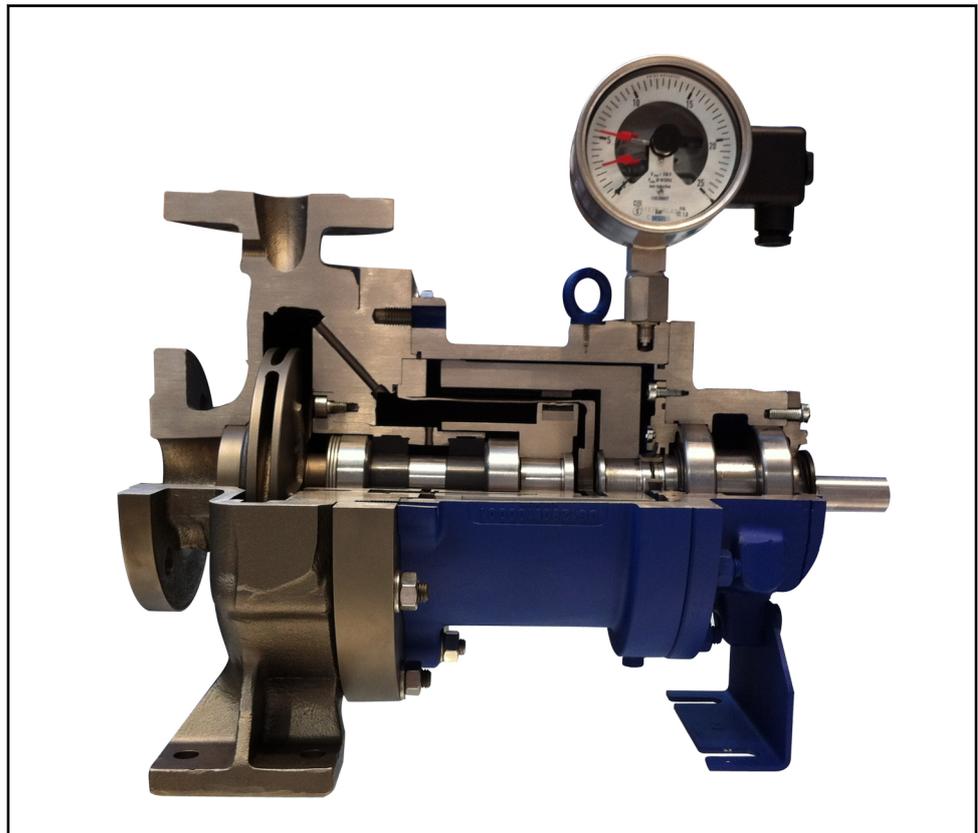


Systemes de surveillance

Magnochem
Magnochem-Bloc

Notice de service complémentaire



Copyright / Mentions légales

Notice de service complémentaire Systèmes de surveillance

Notice de service d'origine

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite du constructeur.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 14.04.2014

Sommaire

1	Généralités	4
2	Capteurs de surveillance de la température	5
2.1	Surveillance de la température au niveau de la cloche d'entrefer avec un thermomètre à résistance PT100	5
2.2	Surveillance de la température au niveau de la cloche d'entrefer par un couple thermoélectrique chemisé	14
3	Capteurs de surveillance du niveau de remplissage	22
3.1	Surveillance marche à sec / formation d'une atmosphère explosible au moyen d'un détecteur de niveau	22
4	Capteurs de détection de fuites	28
4.1	Surveillance de fuite par détecteur de niveau (Liquiphant)	28
4.2	Surveillance de fuite par mancontacteur	31
4.3	Surveillance de fuite par manomètre à contact	34
4.4	Surveillance de fuite par transmetteur de pression	37
5	Accessoires Capteurs	41
5.1	Traitement des signaux de sortie de capteurs analogiques	41
5.2	Composants en zone à risque d'explosion	45
6	Documents annexes	48
6.1	Schéma électrique thermomètre à résistance PT 100	48
6.2	Schéma électrique couple thermoélectrique chemisé	49
	Index	50

1 Généralités

La présente notice de service s'applique en sus de la notice de service / montage. Toutes les informations fournies par la notice de service / montage doivent être respectées.

Tableau 1: Notices de service applicables

Gamme	Référence de la notice de service / montage
Magnochem	2739.8
Magnochem-Bloc	2749.8

Documentation du fabricant

Pour les accessoires et/ou les composants intégrés, respecter la documentation du fabricant respectif.

2 Capteurs de surveillance de la température

Surveillance de la température au niveau de la cloche d'entrefer

Des courants de Foucault sont induits dans la paroi métallique de la cloche d'entrefer des pompes à entraînement magnétique et entraînent l'échauffement de la cloche d'entrefer métallique. La chaleur est dissipée par un circuit de fluide secondaire. La source du circuit de refroidissement de la chambre rotorique peut être intérieure ou extérieure :

- Si le circuit est intérieur, le fluide de refroidissement est soutiré du débit principal. Le débit principal traverse l'hydraulique de la pompe.
- Si le circuit est extérieur, le fluide de refroidissement extérieur entre la chambre rotorique à travers des orifices auxiliaires.



Milieu à risque d'explosion

Le débit du fluide de refroidissement est suffisant pour l'exploitation conforme. La température max. autorisée à la surface définie par la classe de température suivant EN13463-1 n'est pas dépassée (définition de la classe de température et de la température de service sur la fiche de spécifications). Un débit de fluide de refroidissement insuffisant ou son absence totale peut entraîner une montée intolérable de la température au niveau de la cloche d'entrefer.

Un débit de refroidissement insuffisant ou inexistant est éventuellement dû :

- aux caractéristiques du fluide pompé,
- à une pression trop faible,
- à la désynchronisation de l'entraînement magnétique.

La température de surface maximale se présente au tube de la cloche d'entrefer au niveau de l'entraînement magnétique. Afin de détecter toute montée inadmissible de la température au niveau de la cloche d'entrefer, KSB propose les appareils de mesure suivants :

- Thermomètre à résistance PT100
En raison de sa conception et de l'application, le thermomètre à résistance PT100 ne peut pas mesurer la température de surface maximale sur la cloche d'entrefer. Il surveille l'état de fonctionnement de la pompe. Les états suivants sont détectés :
 - fonctionnement conforme : la température au niveau de la cloche d'entrefer est correcte
 - incident : la température au niveau de la cloche d'entrefer est trop élevée
- Couple thermoélectrique chemisé
Le couple thermoélectrique chemisé surveille la température de cette partie.

2.1 Surveillance de la température au niveau de la cloche d'entrefer avec un thermomètre à résistance PT100

2.1.1 Mode de fonctionnement

Les thermomètres à résistance sont des capteurs de température basés sur la variation de la résistance de métaux en fonction de la température. Ces thermomètres ont une couche ultra-fine de platine appliquée sur un support céramique. À une température de 0 °C, la résistance nominale est de 100 ohm.

Analyse des valeurs mesurées

À une température de 0 °C, la résistance nominale du thermomètre à résistance PT100 est de 100 ohm.

Formule de calcul de la résistance à une autre température (T) :
Plage de température : T= 0...850 °C

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

Exemple de calcul :

T = 80 °C Température mesurée : T = 80 °C

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

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

À une température de 80 °C, le thermomètre à résistance PT100 a une résistance d'environ 130,9 ohm.

T = 20 °C Température mesurée : T = 20 °C

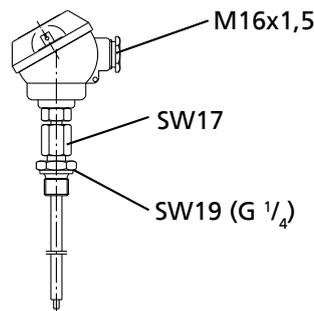
$$R(T) = 100 + 0,39083 \times 20 - 5,775 \times 10^{-5} \times 20^2$$

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

À une température de 20 °C, le thermomètre à résistance PT100 a une résistance d'environ 107,8 ohm.

2.1.2 Caractéristiques techniques du thermomètre à résistance PT100
Tableau 2: Tableau de sélection thermomètre à résistance

Thermomètres à résistance (type)	Conception de la pompe		Technique de mesure		
	Barrière de fuite		Longueur du câble		Signal de sortie 4...20 mA
	Sans	Avec	≤ 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


III. 1: Thermomètre à résistance PT100 (TR 55)
PT100 (TR 55) Tableau 3: Caractéristiques techniques (TR 55)

Paramètre	Valeur
Type de sonde	PT100 Thermomètre à résistance
Plage de mesure autorisée (signal d'entrée)	-50...+450 °C
Signal de sortie	80 à 268 ohm
Transmetteur en version montage en tête	Sans
Type	TR 55
Erreur de linéarité	Classe B suivant IEC 60751
Étanchéité pointe de capteur / tube	Non étanche à la pression
Pointe de capteur	Élastique (flèche env. 3-4 mm)
Mode de couplage	1x4 fils ¹⁾
Raccord process	G 1/4 B / bague de serrage

¹⁾ Pour longueurs jusqu'à 30 m

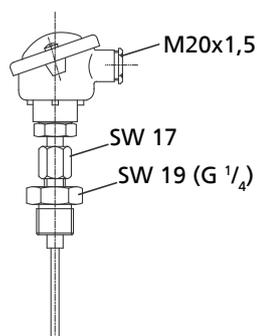
Paramètre	Valeur
Température ambiante autorisée	T3/ T4: -40 ... +100 °C T5: -40 ... +95 °C T6: -40 ... +80 °C
Longueur nominale en fonction de la taille	75, 85 et 125 mm

Tableau 4: Caractéristiques techniques tête de raccordement (TR55)

Paramètres	Valeur
Forme de tête	JS
Classe de protection tête	IP54
Matériau	Aluminium
Raccord câble	M16×1,5

Tableau 5: Caractéristiques pour protection contre l'explosion (TR55)

Paramètres	Valeur
Protection contre l'explosion Sécurité intrinsèque	Ex ib IIC T6
Repérage de conformité CE	TÜV 10ATEX 555793 X
Intensité d'alimentation maximale	$I_i = 550 \text{ mA}$
Puissance d'alimentation maximale	$P_{\text{maxCapteur}} = 1,5 \text{ W}$
Tension d'alimentation maximale	$U_i = 30 \text{ V}$


III. 2: Thermomètre à résistance PT100 (Ksb-4,13,xx,02)
PT100 (Ksb-4,13,xx,02)
Tableau 6: Caractéristiques techniques (Ksb-4,13,xx,02)

Paramètre	Valeur
Type de sonde	PT100 Thermomètre à résistance
Plage de mesure autorisée (signal d'entrée)	-40 ...+120 °C ²⁾
Signal de sortie	84 à 146 ohm
Transmetteur en version montage en tête	Sans
Type	Ksb-4,13,xx,02
Erreur de linéarité	Classe B suivant IEC 60751
Étanchéité pointe de capteur / tube	Étanche à la pression jusqu'à 20 bar à une température max. de 120 °C
Pointe de capteur	Élastique (flèche < 5 mm)
Mode de couplage	1x4 fils
Raccord process	G 1/4B / bague de serrage
Matériau du tube élastique	1.4541
Température ambiante autorisée	T5: -40 ... +80 °C T6: -40 ... +55 °C
Longueur nominale en fonction de la taille	120, 135 et 165 mm

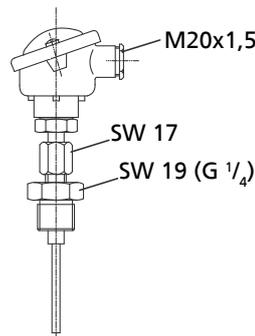
²⁾ Cette plage de mesure est uniquement valable en cas d'utilisation du thermomètre PT100 pour les versions avec barrière de fuite. Sans barrière de fuite une plage de mesure plus grande est possible (-40 ...+320 °C). Consulter KSB.

Tableau 7: Caractéristiques techniques tête de raccordement (Ksb-4,13,xx,02)

Paramètres	Valeur
Forme de tête	BS
Classe de protection tête	IP65
Matériau	Aluminium
Raccord câble	M20x1,5

Tableau 8: Caractéristiques de la protection contre l'explosion (Ksb-4,13,xx,02)

Paramètres	Valeur
Protection contre l'explosion Sécurité intrinsèque	2G Ex ia II C T5/T6
Repérage de conformité CE	BVS 03 ATEX E 292
Intensité d'alimentation maximale	$I_i \text{ max} = 500 \text{ mA}$ (en court-circuit)
Puissance d'alimentation maximale	$P_{\text{maxCapteur}} = 750 \text{ mW}$
Tension d'alimentation maximale	$U_i = 10 \text{ V DC}$


III. 3: Thermomètre à résistance PT100 (Ksb-4,13,xx,01)
PT100 (Ksb-4,13,xx,01)
Tableau 9: Caractéristiques techniques (Ksb-4,13,xx,01)

Paramètre	Valeur
Type de sonde	PT100 Thermomètre à résistance
Signal de sortie	4 - 20 mA
Transmetteur en version montage en tête	T24 WIKA
Plage de mesure autorisée	-40 ... +320 °C ²⁾³⁾
Type	Ksb-4,13,xx,01
Erreur de linéarité	Classe B suivant IEC 60751
Étanchéité pointe de capteur / tube	Étanche à la pression jusqu'à 20 bar à une température max. de 120 °C
Pointe de capteur	Élastique (flèche < 5 mm)
Mode de couplage	1x4 fils
Raccord process	G 1/4B / bague de serrage
Matériau du tube élastique	1.4541
Raccord câble	M20x1,5
Classe de protection	IP65
Température ambiante autorisée	T4: -40 ... +85 °C T5: -40 ... +75 °C T6: -40 ... +60 °C
Longueur nominale en fonction de la taille	120, 135 et 165 mm

³⁾ Dans la version équipée d'une barrière de fuite, le thermomètre à résistance PT100 peut être utilisé uniquement dans la plage -40 ... 120 °C. Il convient autrement d'adapter la plage de mesure.

Tableau 10: Caractéristiques techniques tête de raccordement (Ksb-4,13,xx,01)

Paramètres	Valeur
Forme de tête	BS
Classe de protection tête	IP65
Matériau	Aluminium
Raccord câble	M20×1,5

Tableau 11: Caractéristiques techniques protection contre l'explosion (Ksb-4,13,xx,01)

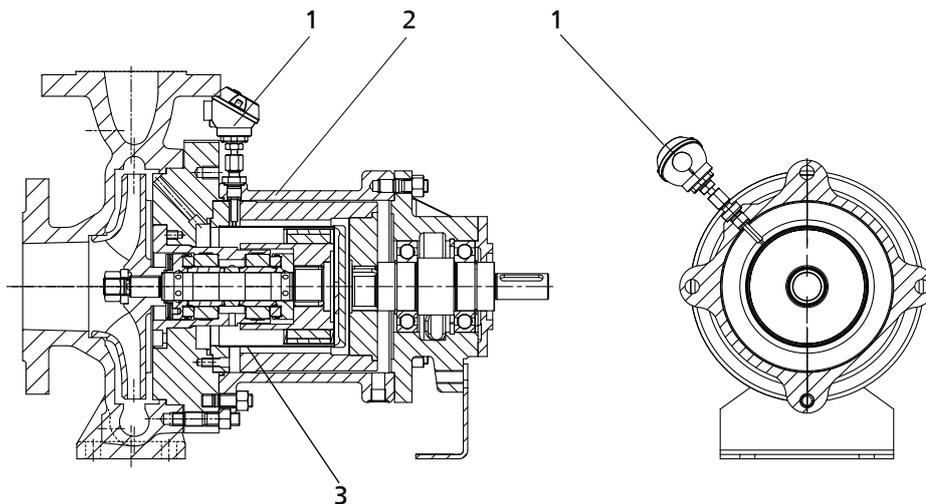
Paramètres	Valeur
Protection contre l'explosion Sécurité intrinsèque	2G E Ex ia II C T5/T6
Repérage de conformité CE	BVS 03 ATEX E 292
Intensité d'alimentation maximale	I_i max = 120 mA
Puissance d'alimentation maximale	$P_{\text{maxCapteur}}$ = 800 mW
Tension d'alimentation maximale	U_i = 30 V DC

Tableau 12: Caractéristiques techniques transmetteur version montage en tête

Paramètres	Valeur
Type	T24.10
Version	Montage en tête, avec protection contre l'explosion
Sortie	Analogique 4..20 mA
Signalisation	Rupture de fil, court-circuit
Protection contre l'explosion	2II 1G EEx ia/ II C T4/T5/T6
Certificat CE d'essai type protection contre l'explosion	DMT 02 ATEX E 025 X
Alimentation U_B	DC 9 ... 30 V
Températures ambiante / de stockage	T4 : -40 ... +85 °C T5 : -40 ... +75 °C T6 : -40 ... +60 °C
Boucle de courant (bornes + et -)	U_i = 30 V, I_i = 120 mA, L_i = 110 µH C_i = 6,2 nF, P_i = 800mW
Matériau	Matière synthétique, PBT, renforcé fibre de verre
Classe de protection (suivant IEC 60529 / EN 60529)	Boîtier : IP 66 / IP 67 Bornes de raccordement : IP 00

2.1.3 Montage du thermomètre à résistance PT100 dans la pompe

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Systèmes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▷ Avant le montage, contrôler le bon état et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.


III. 4: Lieu de montage du thermomètre à résistance PT100

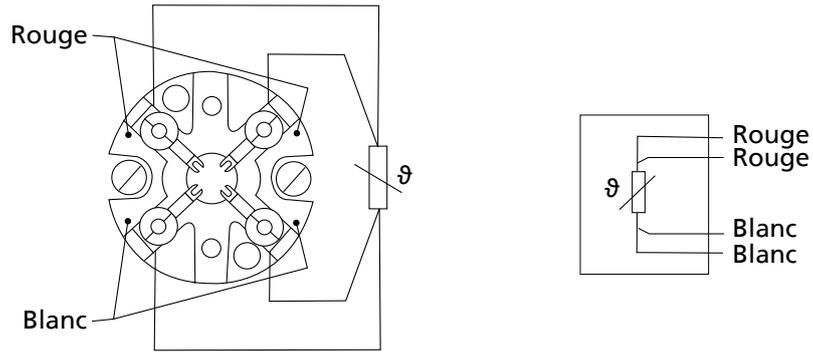
1	Thermomètre à résistance PT100	2	Lanterne de palier
3	Cloche d'entrefer		

1. Retirer le bouchon de l'orifice 4M.3.
2. Visser le raccord à compression jusqu'à la butée.
3. Introduire le thermomètre à résistance PT100 à travers le raccord à compression jusqu'à la butée : la pointe du thermomètre PT100 doit toucher la cloche d'entrefer ou la pièce intermédiaire.
4. Tourner la tête de raccordement du thermomètre à résistance dans la position souhaitée.
5. Retirer le thermomètre à résistance PT100 d'environ 1 ou 2 mm.
6. Bloquer le thermomètre à résistance avec le raccord à compression pour éviter tout desserrage et toute rotation.

2.1.4 Raccordement électrique du thermomètre à résistance PT100

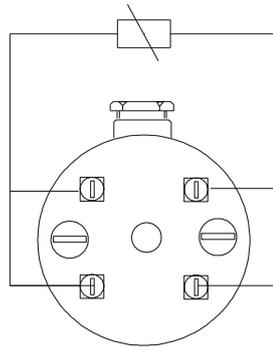
	⚠ DANGER
	Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion ! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11. ▸ Créer une chaîne de mesure adéquate.
	⚠ DANGER
	Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▸ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079.

Bornes pour couplage à quatre fils pour TR 55



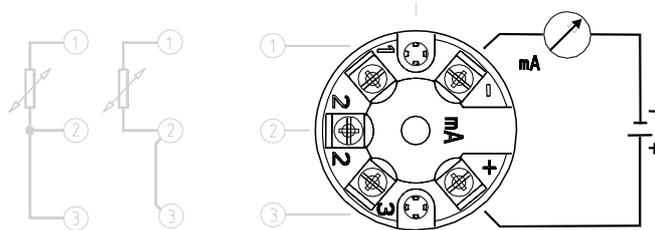
III. 5: Bornes pour couplage à quatre fils pour TR 55

Bornes pour couplage à quatre fils pour Ksb-4,13,xx,02



III. 6: Bornes pour PT100 couplage à quatre fils, étanche à la pression (Ksb-4,13,xx,02)

Bornes pour couplage à quatre fils pour Ksb-4,13,xx,01 (T24)



III. 7: Bornes pour PT100 avec transmetteur version montage en tête (Ksb-4,13,xx,01 mit T24)

1. Ouvrir la tête de raccordement.
2. Raccorder le thermomètre à résistance PT100. (Respecter l'utilisation des bornes. Voir illustrations).

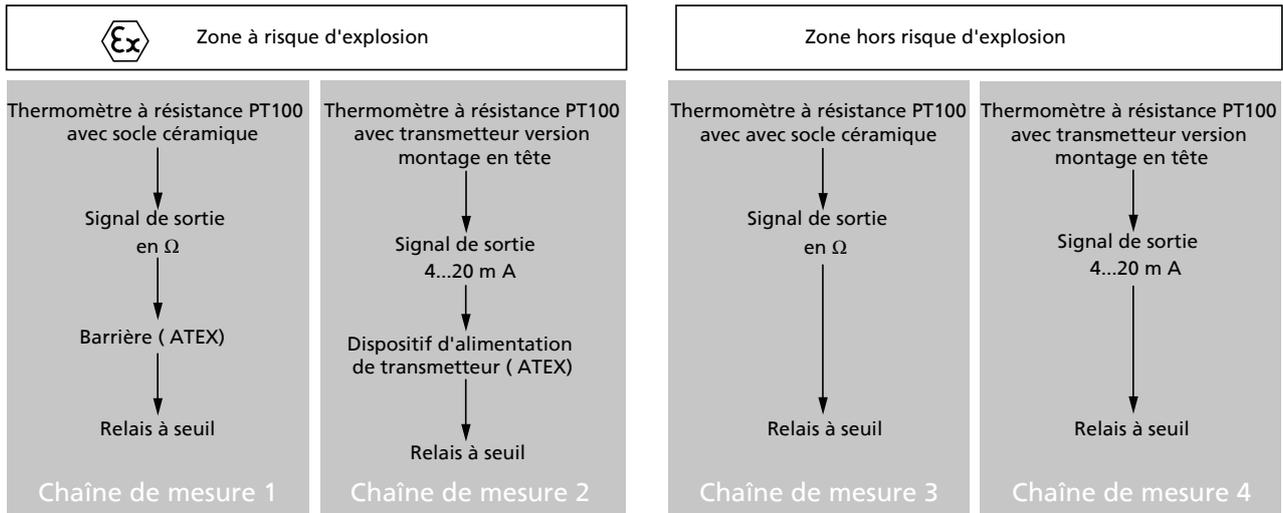
2.1.5 Chaîne de mesure

Les facteurs suivants influent sur la structure de la chaîne de mesure :

- milieu à risque d'explosion ou non
- signal de sortie (Ω ou mA)

La chaîne de mesure doit être adaptée à ces conditions. Pour la sélection, respecter l'illustration suivante.

Structure de la chaîne de mesure



III. 8: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :



Tableau 13: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Thermomètre à résistance PT100 sans transmetteur version montage en tête	TR 55 ou Ksb-4, 13,xx,2	(⇒ paragraphe 2.1.2 page 6)
Barrière (ATEX)	Z 954	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)
Relais à seuil	CF1M	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

Description de la chaîne de mesure 2 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :



Tableau 14: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Thermomètre à résistance PT100 avec transmetteur version montage en tête	Ksb-4, 13,xx, 1	(⇒ paragraphe 2.1.2 page 6)
Dispositif d'alimentation de transmetteur (ATEX)	KFD2-STC4-EX1	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)
Relais à seuil	DGW 1.00 ou DWG 4.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

Description chaîne de mesure 3

Zone hors risque d'explosion

La chaîne de mesure 3 comprend les éléments suivants :

Tableau 15: Description chaîne de mesure 3

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Thermomètre à résistance PT100 sans transmetteur version montage en tête	TR55 ou Ksb-4, 13,xx,2	(⇒ paragraphe 2.1.2 page 6)
Relais à seuil	CF1M ou DGW 2.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

Zone hors risque d'explosion

Description chaîne de mesure 4

La chaîne de mesure 4 comprend les éléments suivants :

Tableau 16: Description chaîne de mesure 4

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Thermomètre à résistance PT100 avec transmetteur version montage en tête	Ksb-4,13,xx,1	(⇒ paragraphe 2.1.2 page 6)
Relais à seuil	DGW 1.00 ou DGW 4.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

2.1.6 Évaluation des signaux de sortie
2.1.6.1 Détermination des valeurs limites

En milieu à risque d'explosion, la classe de température définit la température max. autorisée à la surface. La température de travail max. autorisée par la pompe est indiquée sur la fiche de spécifications. Pour la détermination de la valeur limite de la température max. à la surface de la cloche d'entrefer, respecter également les informations suivantes :

Tableau 17: Limites de température

Classe de température suivant EN 13463-1	Température max. autorisée à la surface de la cloche d'entrefer
T1	300 °C
T2	290 °C
T3	195 °C
T4	130 °C
T5	Consulter impérativement KSB
T6	Consulter impérativement KSB

En raison de sa construction et de l'application, le thermomètre à résistance PT100 n'est pas en mesure de mesurer la température de surface maximale qui se présente à la cloche d'entrefer au niveau de l'entraînement magnétique. Afin d'éviter le dépassement des températures max. autorisées à la surface de la cloche d'entrefer (voir tableau « Limites de température »), la température effective mesurée doit toujours être inférieure de 15 K à la température max. autorisée. Le thermomètre à résistance PT100 ne permet que la surveillance de l'état de fonctionnement de la pompe.

Les états de fonctionnement suivants peuvent être différenciés :

- Fonctionnement conforme
- Incident

Détermination de la valeur de sortie

Déterminer d'abord la valeur de sortie, à savoir la température à la surface de la cloche d'entrefer ou de la pièce intermédiaire en fonctionnement conforme.

	NOTE
	Tenir compte de toute variation éventuelle de la température due aux changements survenus dans le processus ou à la vitesse de rotation.
	⚠ DANGER
	Températures de surface trop élevées Risque d'explosion ! <ul style="list-style-type: none"> ▷ La valeur limite déclenchant l'arrêt de la pompe ne doit jamais être supérieure à la température de surface définie par la classe de température. ▷ Lorsque la température de surface définie par la classe de température est dépassée, arrêter sans délai le groupe motopompe et en rechercher la cause.

1. S'informer sur la classe de température de l'installation suivant EN 13463-1.
2. Noter la température max. autorisée à la surface de la cloche d'entrefer indiquée dans le tableau « Limites de température ».
3. Exploiter la pompe en régime établi dans des conditions de fonctionnement normal (voir fiche de spécifications).
4. En régime établi, noter la valeur affichée au relais à seuil (= valeur de sortie).
5. Contrôler la valeur de sortie.
La valeur de sortie doit être inférieure d'au moins 15 K à la température de surface max. autorisée de la cloche d'entrefer (voir tableau « Limites de température »).

Régime établi Le régime établi est atteint si la montée en température ne dépasse pas 2 K/h (suivant EN 13463-1: 2009-07).

Si l'écart est inférieur, prendre les mesures suivantes :

- Contrôler les conditions de fonctionnement.
- Le cas échéant, démonter et nettoyer la pompe.
- Déterminer de nouveau la valeur de sortie.
Si la valeur de sortie reste inchangée, consulter KSB / KSB Service.

Détermination des valeurs limites des régimes de fonctionnement

Fonctionnement conforme La valeur de sortie déterminée correspond à la température au niveau de la cloche d'entrefer en fonctionnement conforme.

Incident En cas d'incident, un débit insuffisant du fluide de refroidissement ou son absence totale peut entraîner la montée de la température au niveau de la cloche d'entrefer. Afin de détecter un incident par l'intermédiaire de l'augmentation de la température, augmenter la valeur de sortie déterminée d'une marge de sécurité de 10 K.

Valeur de sortie + 10 K = valeur limite

Lorsque, en cas d'incident (fonctionnement non conforme), la valeur limite déterminée est dépassée, la pompe s'arrête. Suivant le pré-réglage du relais à seuil fait en usine, la pompe redémarre dès que la température au niveau de la cloche d'entrefer a baissé. La valeur définie comme hystérésis pour la sortie détermine la température de la cloche d'entrefer à laquelle la pompe redémarre.

Pour le relais à seuil CFM1, par exemple, une hystérésis de 1 K est réglée en usine. Lorsque la température de la cloche d'entrefer a baissé de 1 K en-dessous de la valeur limite, la pompe redémarre. Si le redémarrage la pompe après le dépassement de la valeur limite n'est pas souhaité, l'exploitant doit prendre des mesures adéquates.

2.2 Surveillance de la température au niveau de la cloche d'entrefer par un couple thermoélectrique chemisé

2.2.1 Mode de fonctionnement du couple thermoélectrique chemisé

La température au niveau de la cloche d'entrefer peut être surveillée par un couple thermoélectrique chemisé suivant IEV 84 fixé sur la cloche d'entrefer qui mesure la température de surface là où au niveau de la cloche d'entrefer les températures de surface plus élevées se présentent : au tube de la cloche d'entrefer au niveau de l'entraînement magnétique. Le couple thermoélectrique chemisé est un composant passif monté en zone à risque d'explosion ; suivant la norme EN 60079-11, il constitue un « équipement électrique simple ».

2.2.2 Caractéristiques techniques du couple thermoélectrique chemisé
Tableau 18: Caractéristiques techniques du couple thermoélectrique chemisé avec socle céramique

Paramètre	Valeur
Type	K
Protection contre l'explosion	Sécurité intrinsèque équipement « électrique simple » suivant DIN EN 60079-11
Type de sonde	K, NiCr-Ni
Erreur de linéarité	IEC 584
Point de mesure	Isolé
Diamètre	0,34 mm
Raccord process	G1/4, raccord à compression
Matériau de la chemise	Acier austénitique
Longueur de la chemise en fonction de la taille	130 et 230 mm
Matériau du câble d'alimentation	PTFE
Diamètre du câble d'alimentation	3,5 mm
Longueur du câble d'alimentation	1 m
Signal de sortie	en μV

Tableau 19: Caractéristiques techniques transmetteur version montage en tête

Paramètres	Valeur
Type	T12
Version	Montage en tête, avec protection contre l'explosion
Configuration	En usine, préconfiguré sur : type K, NiCr-Ni, IEC 584
Sortie	Analogique 4..20 mA
Signalisation	Rupture de fil, court-circuit
Protection contre l'explosion	II 2 G Ex ib II B / II C T4/T5/T6
Certificat CE d'essai type protection contre l'explosion	DMT 98 ATEX E 008X
Alimentation U_B	DC 9 ... 30 V
Température ambiante	T4 : -40 °C ... +85 °C T5 : -40 °C ... +75 °C T6 : -40 °C ... +60 °C
Boucle de courant (bornes + et -)	$U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $L_i = 0,65 \text{ mH}$ $C_i = 25 \text{ nF}$, $P_i = 705 \text{ mW}$
Puissance absorbée max.	Pour $U_B = 24 \text{ V}$ max. 552 mW
Matériau	Matière synthétique
Classe de protection	Boîtier : IP00 IEC 60529 / EN 60529 Électronique entièrement scellé.
Section des bornes	1,5 mm ² max.

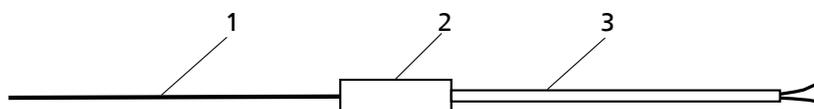
Tableau 20: Caractéristiques techniques de la tête de raccordement

Paramètres	Valeur
Forme de tête	BSZ
Classe de protection tête	IP65
Matériau	Aluminium
Raccord mécanique	G1/4, raccord à compression
Raccord câble	M20×1,5

2.2.3 Montage de la cloche d'entrefer avec couple thermoélectrique chemisé

	⚠ AVERTISSEMENT
	Systèmes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé ! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▷ Avant le montage, contrôler le bon état et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.
	ATTENTION
	Pliage ou arrachement du couple thermoélectrique chemisé Dégâts matériels ! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais plier le couple thermoélectrique chemisé. ▷ Prendre garde au couple thermoélectrique chemisé si la lanterne de palier doit être montée ou démontée.
	NOTE
	Les répercussions éventuelles sur la surveillance dues à l'induction ou aux courants de Foucault sont restreintes de par la conception. Le montage ultérieur ou une modification ultérieure doit être effectué(e) dans l'usine de fabrication ou par le personnel KSB spécialisé et autorisé.

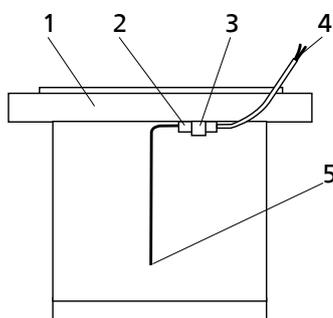
Le couple thermoélectrique est intégré en usine dans la pompe. Il est fixé sur la cloche d'entrefer 82-15 ; il est indesserrable. Le couple thermoélectrique chemisé est fixé de telle sorte que sa pointe de mesure touche le tube de la cloche d'entrefer au niveau de l'entraînement magnétique. C'est là que se présentent les températures de surface les plus élevées au niveau de la cloche d'entrefer.



III. 9: Conception du couple thermoélectrique chemisé

1	Couple thermoélectrique chemisé	2	Pièce de raccordement
3	Câble d'alimentation		

La pièce reliant le couple thermoélectrique chemisé et le câble est fixée sur la bride de la cloche d'entrefer au moyen d'un collier de serrage.



III. 10: Cloche d'entrefer avec couple thermoélectrique chemisé

1	Cloche d'entrefer	2	Pièce de raccordement
3	Collier de serrage	4	Câble électrique
5	Point de mesure		

	ATTENTION
	<p>Démontage non conforme Dégâts matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais desserrer la fixation du couple thermoélectrique chemisé et de la pièce de raccordement.

Étant donné que le couple thermoélectrique chemisé est fixé à la cloche d'entrefer 82-15, il convient de respecter les points suivants pour le démontage / le montage :

Démontage de la lanterne de palier

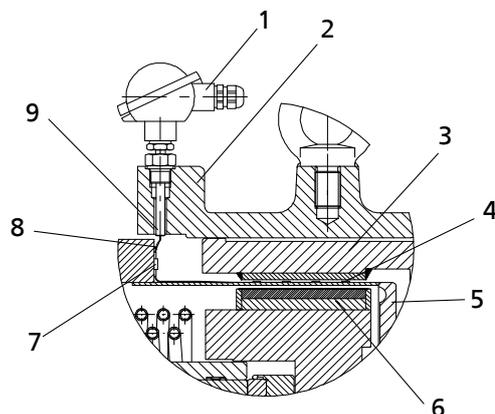
- Avant le démontage de la lanterne de palier :
 - Débrancher le couple thermoélectrique chemisé.
 - Desserrer le raccord à compression sur l'orifice 4M.3.
 - Enlever le raccord à compression et la tête de raccordement avec le tube.
- Pendant le démontage de la lanterne de palier :
 - Passer le câble du couple thermoélectrique chemisé simultanément à travers l'orifice 4M.3.

Montage de la lanterne de palier sur la cloche d'entrefer

- Avant de placer la lanterne de palier 344 sur le couvercle de corps 161 :
 - Passer avec précaution le câble du couple thermoélectrique chemisé à travers l'orifice 4M.3 sur la lanterne de palier 344 de l'intérieur vers l'extérieur.
- Pendant le montage de la lanterne de palier :
 - Tirer avec précaution le câble du couple thermoélectrique chemisé.
- Après le montage de la lanterne de palier 344 :
 - Introduire le câble du couple thermoélectrique chemisé dans le tube de la tête de raccordement.

Visser la tête de raccordement avec le tube dans l'orifice 4M.3 sur la lanterne de palier en utilisant le raccord boulonné.

Sécuriser le raccord boulonné contre tout desserrage et toute rotation.



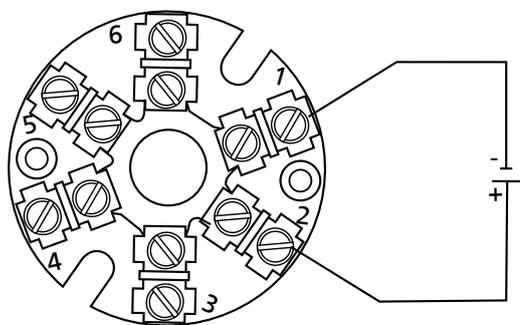
III. 11: Montage du couple thermoélectrique chemisé

1	Tête de raccordement	2	Lanterne de palier
3	Rotor extérieur	4	Pointe du couple thermoélectrique chemisé
5	Cloche d'entrefer	6	Rotor intérieur
7	Collier de serrage	8	Câble d'alimentation

2.2.4 Raccordement électrique du couple thermoélectrique chemisé

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11. ▸ Créer une chaîne de mesure adéquate.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▸ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079.

Couple thermoélectrique chemisé avec socle céramique

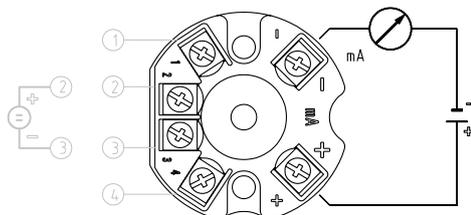


III. 12: Bornes du couple thermoélectrique chemisé avec socle céramique

-	Blanc	+	Vert
---	-------	---	------

Couple thermoélectrique chemisé avec transmetteur version montage en tête

 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Utilisation de transmetteurs version montage en tête non recommandés par KSB Risque d'explosion ! Résultats de mesure divergents / faux !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Utiliser le transmetteur version montage en tête T12 recommandé par KSB.
--	---



III. 13: Bornes du couple thermoélectrique chemisé avec transmetteur version montage en tête

	ATTENTION
	<p>Contact du câble d'alimentation avec le rotor extérieur en fonctionnement Arrachement du couple thermoélectrique chemisé</p> <p>▸ Avant le raccordement électrique, serrer avec précaution le câble d'alimentation.</p>

1. Serrer légèrement le câble d'alimentation du couple thermoélectrique chemisé.
2. Fixer le câble d'alimentation dans la tête de raccordement et le raccorder électriquement (respecter les illustrations « Bornes»).
3. Contrôler le bon fonctionnement du couple thermoélectrique chemisé.

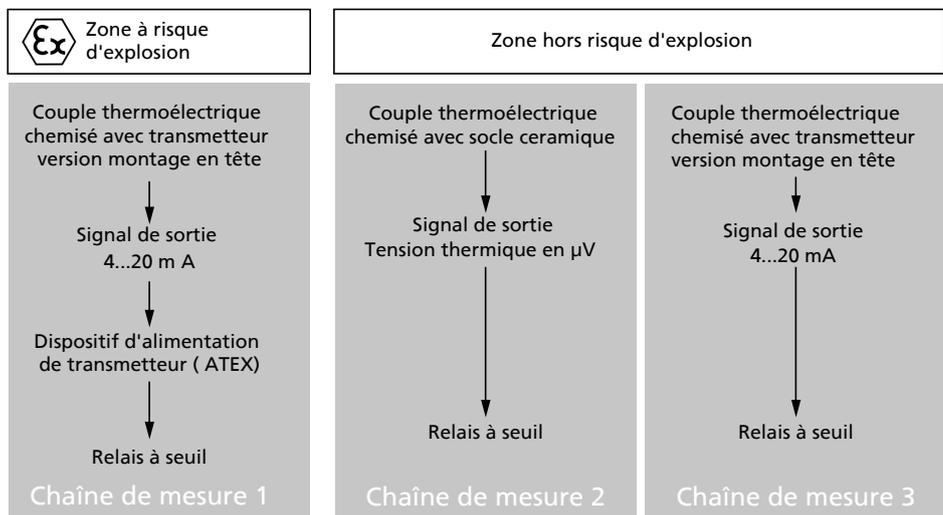
2.2.5 Chaîne de mesure

Les facteurs suivants influent sur la structure de la chaîne de mesure :

- milieu à risque d'explosion ou non
- signal de sortie (mV ou mA)

La chaîne de mesure doit être adaptée à ces conditions. Pour la sélection, respecter l'illustration suivante.

Structure de la chaîne de mesure



III. 14: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :

Tableau 21: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)



Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Couple thermoélectrique chemisé avec transmetteur version montage en tête	Intégré dans la pompe	(⇒ paragraphe 2.2.2 page 15)
Dispositif d'alimentation de transmetteur (ATEX)	KFD2-STC4-EX1	
Relais à seuil	DGW 1.00 ou DGW 4.00	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)

Description de la chaîne de mesure 2

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :

Zone hors risque d'explosion

Tableau 22: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Couple thermoélectrique chemisé avec socle céramique	Intégré dans la pompe	(⇒ paragraphe 2.2.2 page 15)
Relais à seuil	CF1M ou DGW 2.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

Zone hors risque d'explosion
Description chaîne de mesure 3

La chaîne de mesure 3 comprend les éléments suivants :

Tableau 23: Description chaîne de mesure 3

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Couple thermoélectrique chemisé avec transmetteur version montage en tête	Signal de sortie 4...20 mA	(⇒ paragraphe 2.2.2 page 15)
Relais à seuil	DGW 1.00 ou DGW 4.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

2.2.6 Évaluation des signaux de sortie
2.2.6.1 Détermination des valeurs limites

En milieu à risque d'explosion, la classe de température définit la température max. autorisée à la surface. La température de travail max. autorisée par la pompe est indiquée sur la fiche de spécifications. Pour la détermination de la valeur limite de la température max. à la surface de la cloche d'entrefer, respecter également les informations suivantes :

Tableau 24: Limites de température

Classe de température suivant EN 13463-1	Température max. autorisée à la surface de la cloche d'entrefer
T1	300 °C
T2	290 °C
T3	195 °C
T4	130 °C
T5	Consulter impérativement KSB
T6	Consulter impérativement KSB

La température de surface maximale se présente au tube de la cloche d'entrefer au niveau de l'entraînement magnétique. Le couple thermoélectrique chemisé permet de contrôler la température dans cette région. Afin d'éviter le dépassement des températures max. autorisées à la surface de la cloche d'entrefer (voir tableau « Limites de température »), la température effective mesurée à la surface de la cloche d'entrefer doit toujours être inférieure de 10 K à la température max. autorisée. La surveillance de la température max. autorisée à la surface de la cloche d'entrefer au moyen du couple thermoélectrique chemisé permet de déterminer l'état de fonctionnement de la pompe.

Les états de fonctionnement suivants peuvent être différenciés :

- Fonctionnement conforme
- Incident

Détermination de la valeur de sortie

Déterminer d'abord la valeur de sortie, à savoir la température à la surface de la cloche d'entrefer en fonctionnement conforme.


NOTE

Tenir compte de toute variation éventuelle de la température due aux changements survenus dans le processus ou à la vitesse de rotation.

	 DANGER
	<p>Températures de surface trop élevées Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La valeur limite déclenchant l'arrêt de la pompe ne doit jamais être supérieure à la température de surface définie par la classe de température. ▷ Lorsque la température de surface définie par la classe de température est dépassée, arrêter sans délai le groupe motopompe et en rechercher la cause.

1. S'informer sur la classe de température de l'installation suivant EN 13463-1.
2. Noter la température max. autorisée à la surface de la cloche d'entrefer indiquée dans le tableau « Limites de température ».
3. Exploiter la pompe en régime établi dans des conditions de fonctionnement normal (voir fiche de spécifications : Point de fonctionnement de la pompe).
4. En régime établi, noter la valeur affichée au relais à seuil (= valeur de sortie).
5. Contrôler la valeur de sortie.
La valeur de sortie doit être inférieure d'au moins 10 K à la température de surface max. autorisée de la cloche d'entrefer (voir tableau « Limites de température »).

Régime établi

Le régime établi est atteint si la montée en température ne dépasse pas 2 K/h (suivant EN 13463-1: 2009-07).

Si l'écart est inférieur, prendre les mesures suivantes :

- Contrôler les conditions de fonctionnement.
- Le cas échéant, démonter et nettoyer la pompe.
- Déterminer de nouveau la valeur de sortie.
Si la valeur de sortie reste inchangée, consulter KSB / KSB Service.

Détermination des valeurs limites des régimes de fonctionnement

Fonctionnement conforme

La valeur de sortie déterminée correspond à la température au niveau de la cloche d'entrefer en fonctionnement conforme.

Incident

En cas d'incident, un débit insuffisant du fluide de refroidissement ou son absence totale peut entraîner la montée de la température au niveau de la cloche d'entrefer. Afin de détecter un incident par l'intermédiaire de l'augmentation de la température, augmenter la valeur de sortie déterminée d'une marge de sécurité de 10 K.

Valeur de sortie + 10 K = valeur limite

Lorsque, en cas d'incident (fonctionnement non conforme), la valeur limite déterminée est dépassée, la pompe s'arrête. Suivant le pré-réglage du relais à seuil fait en usine, la pompe redémarre dès que la température au niveau de la cloche d'entrefer a baissé. La valeur définie comme hystérésis pour la sortie détermine la température de la cloche d'entrefer à laquelle la pompe redémarre.

Pour le relais à seuil CFM1, par exemple, une hystérésis de 1 K est réglée en usine. Lorsque la température de la cloche d'entrefer a baissé de 1 K en-dessous de la valeur limite, la pompe redémarre. Si le redémarrage la pompe après le dépassement de la valeur limite n'est pas souhaité, l'exploitant doit prendre des mesures adéquates.

2.2.6.2 Réglage du type de capteur sur le relais à seuil

Au départ de l'usine, le relais à seuil CF1M est réglé sur l'utilisation d'un PT100. Dans les cas où le relais à seuil est utilisé pour le couple thermoélectrique chemisé, changer le type de capteur. (⇒ paragraphe 5.1 page 41)

3 Capteurs de surveillance du niveau de remplissage

L'arbre pompe est guidé dans des paliers lisses en carbure de silicium lubrifiés par le fluide pompé. Une lubrification insuffisante ou une marche à sec peut entraîner l'endommagement des paliers lisses et la défaillance de la pompe.

En milieu à risque d'explosion, veiller à ce que la formation d'une atmosphère explosible soit impossible dans la pompe. Afin d'éviter la formation d'une atmosphère explosible dans la pompe, la chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre rotorique et les systèmes auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé.

KSB propose un détecteur de niveau (Liquiphant) permettant la surveillance du niveau de remplissage. Suivant l'emplacement, le détecteur de niveau protège des incidents suivants :

- marche à sec
- formation d'une atmosphère explosible dans la chambre de pompe

3.1 Surveillance marche à sec / formation d'une atmosphère explosible au moyen d'un détecteur de niveau

3.1.1 Mode de fonctionnement du détecteur de niveau (Liquiphant)

Les lames vibrantes du détecteur de niveau (Liquiphant) vibrent à leur propre résonance. La fréquence de vibration des lames varie selon qu'elles sont entourées d'un fluide pompé ou de gaz. Le détecteur de niveau (Liquiphant) détecte la variation de la fréquence et déclenche la commutation du convertisseur séparateur. Le contact de sortie du convertisseur séparateur s'ouvre et un signal peut être analysé.

3.1.2 Caractéristiques techniques du détecteur de niveau

Tableau 25: Caractéristiques techniques du détecteur de niveau (Liquiphant)

Paramètres	Valeur
Type de capteur	Détecteur de niveau
Type	Liquiphant M
Forme de construction	FTL 50 compact
Raccord mécanique	Filetage G 3/4 A
Matériau	1.4435 2.4610 en option
Plage de température du fluide	-40 °C ... +150 °C
Électronique	FEL 56
Transmission des signaux	Raccordement à deux fils suivant DIN EN 60947-5-6 (Namur)
Alimentation électrique	Sécurité intrinsèque via convertisseur séparateur
Temps de commutation	Env. 1 s
Affichage LED sur l'électronique	Vert : disponibilité Rouge : couvert / non couvert
Température ambiante	-50 ... +70 °C
Classe de protection	Boîtier en acier IP 66
Certificat de conformité	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC 6

La tête de raccordement du détecteur de niveau (Liquiphant) est équipée de l'électronique FEL56 qui comporte deux mini-rupteurs (un pour maximum et un pour minimum). Grâce au réglage des mini-rupteurs dans l'électronique, le détecteur de niveau (Liquiphant) est prêt au fonctionnement.

Tableau 26: Réglage détecteur de niveau (Liquiphant) - Détection de niveau

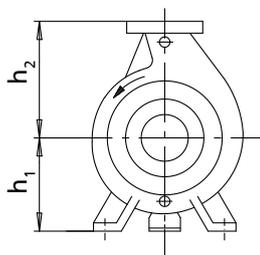
Mini-rupteur	Position	
MAX / MIN	-	MIN
> 0,7 / > 0,5	> 0,7	-

3.1.3 Montage du détecteur de niveau sur la tuyauterie

En fonction du lieu de montage, le détecteur de niveau assure différentes tâches de surveillance. Le montage du détecteur de niveau sur le côté aspiration ou refoulement dépend de l'installation et/ou du process. Pour la sélection du lieu de montage, consulter le tableau ci-dessous.

Tableau 27: Recommandation du lieu de montage

Étendue de surveillance	Zone à risque d'explosion			Zone hors risque d'explosion		
	Tuyauterie d'aspiration		Tuyauterie de refoulement	Tuyauterie d'aspiration		Tuyauterie de refoulement
	$h_1 < \text{hauteur de montage} < (h_2 + h_1)$	Hauteur de montage $\geq (h_2 + h_1)$	Hauteur de montage $\geq (h_2 + h_1)$	$h_1 < \text{hauteur de montage} < (h_2 + h_1)$	Hauteur de montage $\geq (h_2 + h_1)$	Hauteur de montage $\geq (h_2 + h_1)$
Niveau de remplissage						
Tuyauterie d'aspiration	-	X	X	X	X	X
Hydraulique de pompe	-	X	X	-	X	X
Chambre rotorique						
En cas de circulation intérieure	-	X	X	-	X	X
En cas d'alimentation extérieure	-	-	-	-	-	-
Protection des paliers lisses contre le manque d'eau	-	X	-	X	X	-

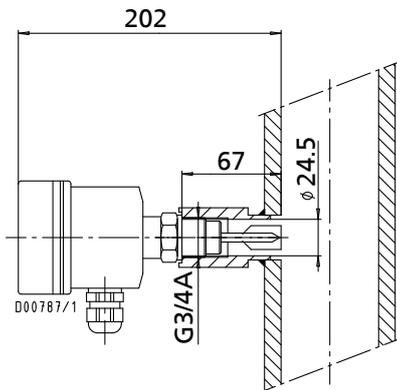


III. 15: Dimensions h1 et h2

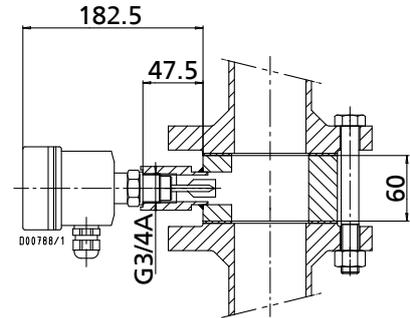
	⚠ DANGER
	<p>Pompe non remplie et sèche Marche à sec Formation d'une atmosphère explosible !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le montage de vannes d'arrêt entre le détecteur de niveau et la pompe est interdit.
	⚠ DANGER
	<p>Les lames vibrantes du détecteur de niveau saillissent dans le fluide en écoulement. Dysfonctionnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais laisser saillir les lames vibrantes dans la tuyauterie. ▸ Respecter les instructions d'installation du fabricant.

Le détecteur de niveau peut être monté sur la tuyauterie comme suit:

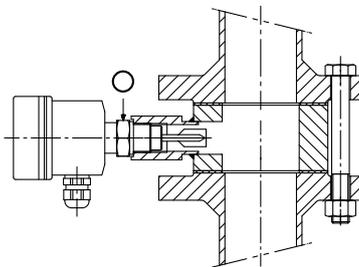
- avec un manchon à souder / un té
- avec une pièce intermédiaire (accessoire optionnel)



Montage du détecteur de niveau avec le manchon à souder dans la tuyauterie



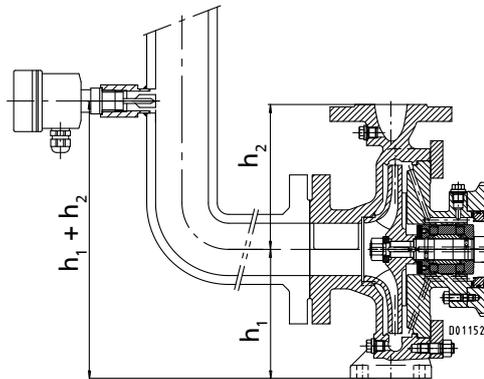
Montage du détecteur de niveau avec la pièce intermédiaire dans la tuyauterie



III. 16: Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie

Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie d'aspiration :

Côté aspiration



III. 17: Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie d'aspiration



NOTE

La hauteur de montage minimum doit être de h_1 (centre de la bride d'aspiration). Afin que le détecteur de niveau puisse remplir les multiples fonctions de surveillance, KSB recommande le montage du détecteur de niveau à la hauteur de la bride de refoulement ou supérieure ($\geq h_1 + h_2$).

1. Choisir une hauteur de montage appropriée (voir tableau « Recommandation du lieu de montage »).
2. Visser le détecteur de niveau dans la pièce intermédiaire, par exemple.

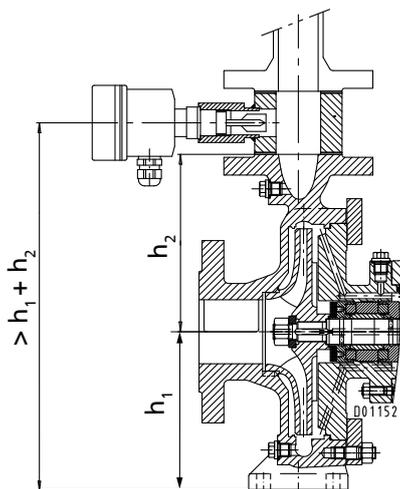

NOTE

Afin de détecter toute variation du niveau de remplissage au plus tôt et de manière sûre, les lames vibrantes du détecteur de niveau doivent être orientées correctement : le marquage O sur l'hexagone (SW32) doit être en haut.

- Orienter le détecteur de niveau de telle sorte que le marquage O sur l'hexagone SW32 soit orienté vers le haut (voir illustration « Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie »).

Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie de refoulement :

Côté refoulement


III. 18: Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie de refoulement

La hauteur de montage minimum doit être de $h_1 + h_2$ (hauteur de la bride de refoulement).

- Choisir une hauteur de montage appropriée (respecter les recommandations d'installation).
- Visser le détecteur de niveau dans la pièce intermédiaire, par exemple.


NOTE

Afin de détecter toute variation du niveau de remplissage au plus tôt et de manière sûre, les lames vibrantes du détecteur de niveau doivent être orientées correctement : le marquage O sur l'hexagone (SW32) doit être en haut.

- Orienter le détecteur de niveau de telle sorte que le marquage O sur l'hexagone SW32 soit orienté vers le haut (voir illustration « Montage du détecteur de niveau dans la tuyauterie »).

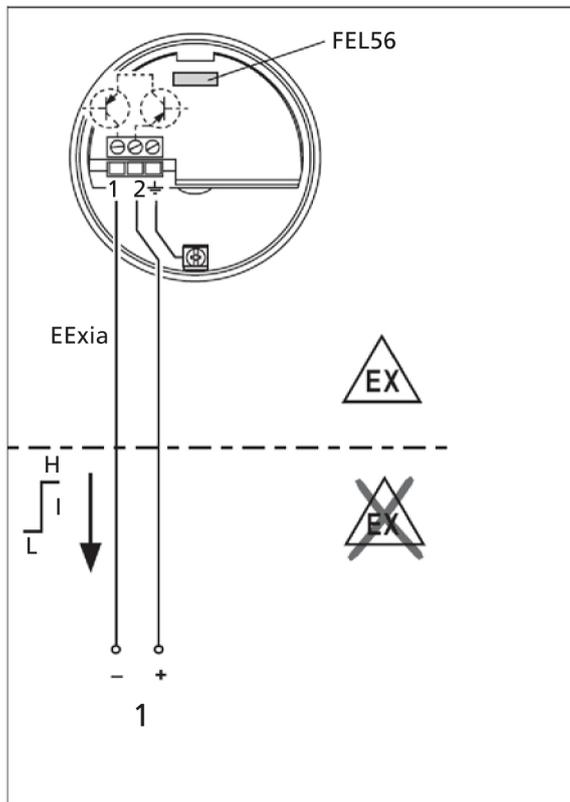
3.1.4 Raccordement électrique du détecteur de niveau (Liquiphant)

⚠ DANGER

Raccordement électrique non conforme
Risque d'explosion !

- Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11.
- Créer une chaîne de mesure adéquate.

	⚠ DANGER
	<p>Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079.



Endres und Hauser: L00-FTL5xxx-04-05-xx-de-004

III. 19: Raccordement électrique du détecteur de niveau

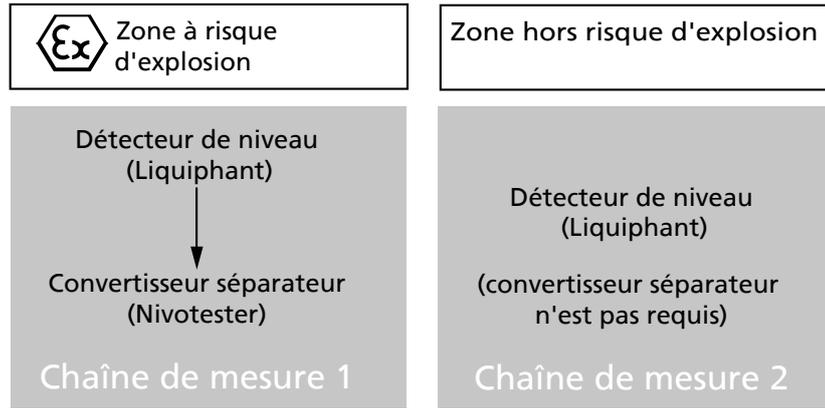
1	Convertisseur séparateur suivant la norme IEC 60947-5-6 (NAMUR)
---	---

1. Raccorder le détecteur de niveau (Liquiphant) électriquement (respecter l'illustration « Raccordement électrique du détecteur de niveau »)
2. Respecter le réglage du détecteur ; le corriger, si nécessaire. (⇒ paragraphe 4.1.2 page 28) (⇒ paragraphe 3.1.2 page 22)

3.1.5 Chaîne de mesure

La structure de la chaîne de mesure est influencée par la mise en œuvre de capteurs de surveillance du niveau de remplissage en milieu à risque d'explosion ou en dehors d'un tel milieu. La chaîne de mesure doit être adaptée à la plage d'application.

Structure de la chaîne de mesure



III. 20: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :



Tableau 28: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Décteur de niveau	Liquiphant M FTL50	(⇒ paragraphe 3 page 22)
Convertisseur séparateur	Nivotester FTL235N	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)

Description de la chaîne de mesure 2

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :

Tableau 29: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Décteur de niveau	Liquiphant M FTL50	(⇒ paragraphe 3 page 22)

4 Capteurs de détection de fuites

En fonctionnement conforme la cloche d'entrefer assure l'étanchéité vers l'extérieur. La chambre entre la cloche d'entrefer et la lanterne support de palier est sèche, à savoir sans contact avec le fluide pompé.

En cas d'incident, l'endommagement de la cloche d'entrefer ou une sollicitation excessive de son joint peut provoquer une fuite. Causes éventuelles :

- teneur excessive en matières solides abrasives
- dépassement des températures / pressions limites

Si une barrière de fuite est montée, le fluide de fuite s'accumule dans la chambre entre la cloche d'entrefer et la lanterne support de palier.

KSB offre les dispositifs de surveillance suivants qui détectent toute fuite occasionnée en cas d'incident :

- détecteur de niveau (Liquiphant)
- manocontacteur
- manomètre à contact
- transmetteur de pression

Si le niveau de pression est faible, c'est-à-dire si la pression d'alimentation et la hauteur manométrique sont faibles, le montage d'un détecteur de niveau est recommandé pour la surveillance de fuite. Le détecteur de niveau détecte la présence de fluide de fuite dans la lanterne support de palier. Si la pression est élevée, la fuite de la cloche d'entrefer peut être détectée, en alternative, par un manomètre qui enregistre l'augmentation de la pression dans la lanterne support de palier.

4.1 Surveillance de fuite par détecteur de niveau (Liquiphant)

4.1.1 Mode de fonctionnement du détecteur de niveau (Liquiphant)

Les lames vibrantes du détecteur de niveau (Liquiphant) vibrent à leur propre résonance. La fréquence de vibration des lames varie selon qu'elles sont entourées d'un fluide pompé ou de gaz. Le détecteur de niveau (Liquiphant) détecte la variation de la fréquence et déclenche la commutation du convertisseur séparateur. Le contact de sortie du convertisseur séparateur s'ouvre et un signal peut être analysé.

4.1.2 Caractéristiques techniques du détecteur de niveau

Tableau 30: Caractéristiques techniques du détecteur de niveau (Liquiphant)

Paramètres	Valeur
Type de capteur	Détecteur de niveau
Type	Liquiphant M
Forme de construction	FTL 50 compact
Raccord mécanique	Filetage G 3/4 A
Matériau	1.4435 2.4610 en option
Plage de température du fluide	-40 °C ... +150 °C
Électronique	FEL 56
Transmission des signaux	Raccordement à deux fils suivant DIN EN 60947-5-6 (Namur)
Alimentation électrique	Sécurité intrinsèque via convertisseur séparateur
Temps de commutation	Env. 1 s
Affichage LED sur l'électronique	Vert : disponibilité Rouge : couvert / non couvert
Température ambiante	-50 ... +70 °C
Classe de protection	Boîtier en acier IP 66
Certificat de conformité	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC 6

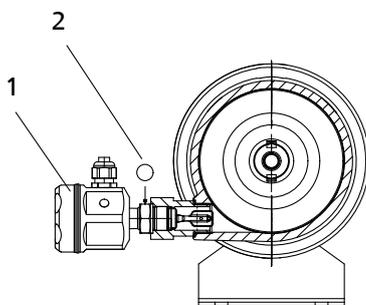
La tête de raccordement du détecteur de niveau (Liquiphant) est équipée de l'électronique FEL56 qui comporte deux mini-rupteurs (un pour maximum et un pour minimum). Grâce au réglage des mini-rupteurs dans l'électronique, le détecteur de niveau (Liquiphant) est prêt au fonctionnement.

Tableau 31: Réglage détecteur de niveau (Liquiphant) - Détection de fuites

Mini-rupteur	Position	
MAX / MIN	MAX	-
> 0,7 / > 0,5	> 0,7	-

4.1.3 Montage du détecteur de niveau (Liquiphant) dans la pompe

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Systèmes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▶ Avant le montage, contrôler le bon état et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.



Ill. 21: Montage du détecteur de niveau

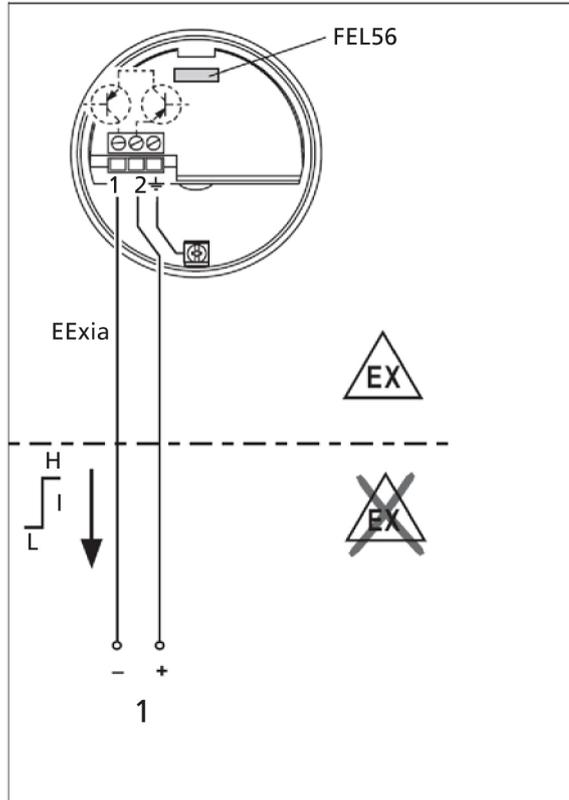
1	Détecteur de niveau (orifice 8M.2)	2	Marquage O
---	------------------------------------	---	------------

1. Enlever le bouchon fileté de l'orifice 8M.2.
2. Visser le détecteur de niveau (Liquiphant) dans l'adaptateur.
3. Orienter le détecteur de niveau de telle sorte que le marquage O sur l'hexagone SW32 soit orienté vers le haut.

4.1.4 Raccordement électrique du détecteur de niveau (Liquiphant)

	⚠ DANGER
	<p>Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11. ▶ Créer une chaîne de mesure adéquate.

	⚠ DANGER
	<p>Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079.



Endres und Hauser: L00-FTL5xxx-04-05-xx-de-004

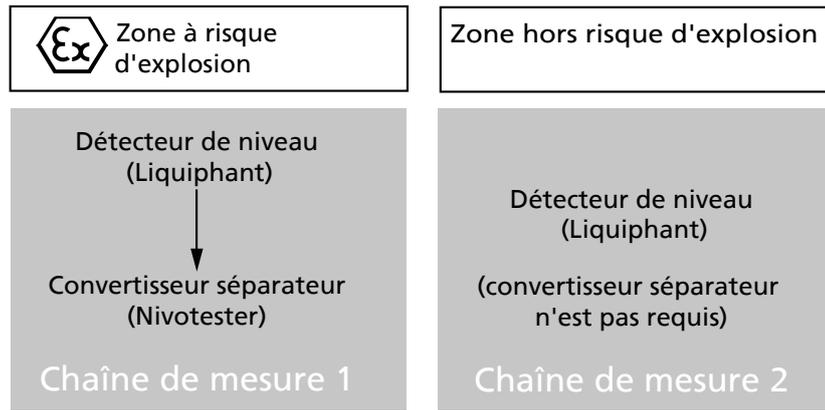
III. 22: Raccordement électrique du détecteur de niveau

- | | |
|---|---|
| 1 | Convertisseur séparateur suivant la norme IEC 60947-5-6 (NAMUR) |
|---|---|
1. Raccorder le détecteur de niveau (Liquiphant) électriquement (respecter l'illustration « Raccordement électrique du détecteur de niveau »)
 2. Respecter le réglage du détecteur ; le corriger, si nécessaire. (⇒ paragraphe 4.1.2 page 28) (⇒ paragraphe 3.1.2 page 22)

4.1.5 Chaîne de mesure

La structure de la chaîne de mesure est influencée par la mise en œuvre de capteurs de surveillance du niveau de remplissage en milieu à risque d'explosion ou en dehors d'un tel milieu. La chaîne de mesure doit être adaptée à la plage d'application.

Structure de la chaîne de mesure



III. 23: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :



Tableau 32: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Détecteur de niveau	Liquiphant M FTL50	(⇒ paragraphe 3 page 22)
Convertisseur séparateur	Nivotester FTL235N	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)

Description de la chaîne de mesure 2

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :

Tableau 33: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Détecteur de niveau	Liquiphant M FTL50	(⇒ paragraphe 3 page 22)

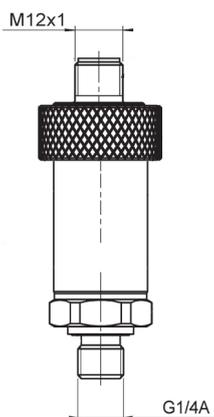
4.2 Surveillance de fuite par manocontacteur

4.2.1 Mode de fonctionnement du manocontacteur

En version avec barrière de fuite, le fluide de fuite s'accumule dans la lanterne support de palier. Par la suite, la pression dans la lanterne support de palier augmente parce que la barrière de fuite est étanche vers l'extérieur. Le niveau de pression dépend de la pression d'alimentation et de la hauteur manométrique. Le manocontacteur détecte toute montée en pression dans la lanterne support de palier et ouvre le contact électrique si la valeur limite est dépassée.

	NOTE
	Si un manocontacteur est utilisé, la montée en pression ne peut être lue directement sur la pompe.

4.2.2 Caractéristiques techniques du manocontacteur



III. 24: Manocontacteur

Tableau 34: Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur
Type de capteur	Manocontacteur
Type	EDS 4348
Étanchéité	Étanche à la pression jusqu'à 25 bar
Pression d'enclenchement	3 bar (réglable avec un dispositif supplémentaire)
Pression d'arrêt	1,5 bar (réglable avec un dispositif supplémentaire)
Sortie de commande	1×PNP, contact NF
Comportement de commutation	Si $p > 3$ bar, contact NF PNP
Charge de sortie en fonctionnement	≤ 34 mA
Raccord mécanique	G 1/4 A
Couple de serrage	20 Nm
Matériau	1.4571
Température max. autorisée du fluide pompé	-20...+60 °C (températures supérieures avec boucle de refroidissement supplémentaire)
Température ambiante max.	T5, T4 : +70 °C T6 : +60 °C
Classe de protection	IP 67

Tableau 35: Caractéristiques protection contre l'explosion

Paramètre	Valeur
Tension d'alimentation	14 .. 28 V DC
Température ambiante	T4, T5 : -20 .. +70 °C T6 : -20 .. +60 °C
Intensité max. d'entrée	100 mA
Puissance d'entrée max.	0,7 W
Capacité intérieure max.	0 mH
Tension max. d'isolation	125 V AC

4.2.3 Montage du manocontacteur dans la pompe

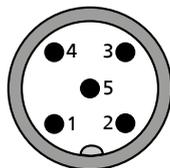
	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Systèmes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▷ Avant le montage, contrôler le bon état et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.

1. Enlever le bouchon fileté de l'orifice 8M.1.
2. Visser le manocontacteur dans le perçage avec filetage G1/4.
3. Orienter la tête de raccordement comme souhaité.

4.2.4 Raccordement électrique du manocontacteur

	⚠ DANGER
	<p>Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11. ▷ Créer une chaîne de mesure adéquate.

	⚠ DANGER
	<p>Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079.



III. 25: Bornes du manocontacteur

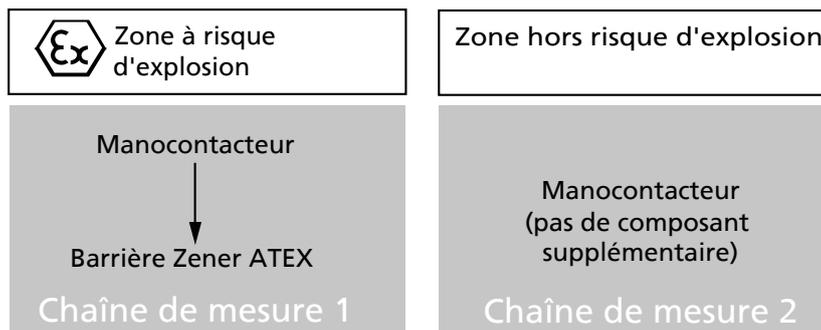
1	+U _B	2	0 V
3	0 V	4	Out 1
5	0 V		

1. Raccordement électrique du manocontacteur. Respecter l'illustration « Bornes du manocontacteur ».

4.2.5 Chaîne de mesure

La structure de la chaîne de mesure est influencée par l'exploitation des capteurs de surveillance de fuite en milieu à risque d'explosion ou en dehors d'un tel milieu. La chaîne de mesure doit être adaptée à la plage d'exploitation.

Structure de la chaîne de mesure



III. 26: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :



Tableau 36: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Manocontacteur	EDS 4348	(⇒ paragraphe 4 page 28)
Barrière Zener (ATEX)	Z 787	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)

Description de la chaîne de mesure 2

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :

Tableau 37: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Manocontacteur	EDS 4348	(⇒ paragraphe 4 page 28)

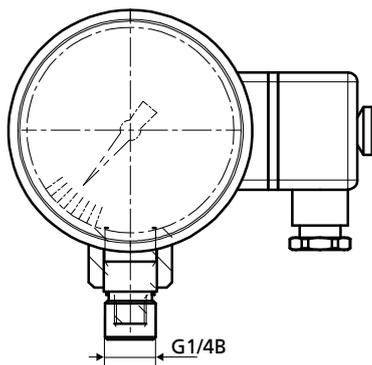
4.3 Surveillance de fuite par manomètre à contact

4.3.1 Mode de fonctionnement du manomètre à contact

En version avec barrière de fuite, le fluide de fuite s'accumule dans la lanterne support de palier. La pression dans la lanterne support de palier augmente parce que la barrière de fuite est étanche vers l'extérieur. Le niveau de pression dépend de la pression d'alimentation et de la hauteur manométrique. Le manomètre à contact détecte la montée en pression dans la lanterne support de palier et ouvre le contact électrique si la valeur limite est dépassée.

L'affichage sur le manomètre à contact permet de lire la montée en pression dans la lanterne support de palier directement sur la pompe.

4.3.2 Caractéristiques techniques manomètre à contact

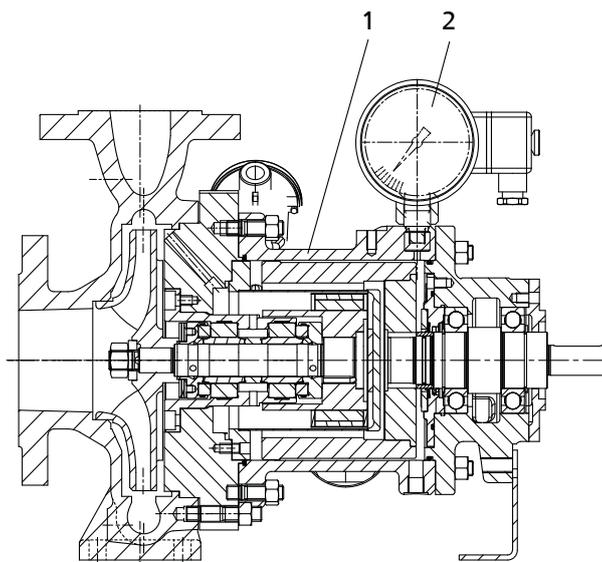


III. 27: Manomètre à contact

Paramètre	Valeur
Type de capteur	Manomètre avec contact de commutation électrique
Type de manomètre	232.50
Relais à seuils inductif	831 ATEX
Plage d'affichage	0 à 25 bar
Diamètre	100 mm
Classe de précision	1,0
Raccord mécanique	G 1/4 B
Matériau	Acier CrNi 316 L
Température max. autorisée du fluide pompé	< 200 °C
Température ambiante	-25 ... +60 °C (en fonction de la classe de température, limites voir certificat de contrôle)
Classe de protection	IP 65
Température ambiante	-25 °C +70 °C (voir valeurs limites sur le certificat de contrôle, suivant la classe de température)

4.3.3 Montage du manomètre à contact dans la pompe

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Systemes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▷ Avant le montage, contrôler le bon état et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.



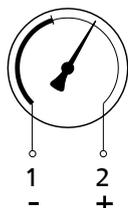
III. 28: Montage du manomètre à contact

1	Lanterne support de palier (orifice 8M.1)	2	Manomètre à contact
---	---	---	---------------------

1. Enlever le bouchon fileté de l'orifice 8M.1.
2. Visser le manomètre à contact dans le perçage G1/4.
3. Orienter l'affichage du manomètre à contact comme souhaité.

4.3.4 Raccordement électrique du manomètre à contact

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11. ▸ Créer une chaîne de mesure adéquate.
	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▸ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079.



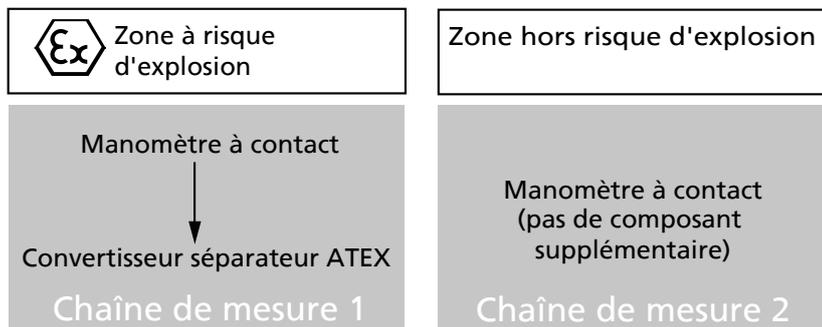
III. 29: Bornes du manomètre à contact

1. Raccorder le manomètre à contact électriquement (respecter l'illustration « Bornes du manomètre à contact ».)

4.3.5 Chaîne de mesure

La structure de la chaîne de mesure est influencée par l'exploitation des capteurs de surveillance de fuite en milieu à risque d'explosion ou en dehors d'un tel milieu. La chaîne de mesure doit être adaptée à la plage d'exploitation.

Structure de la chaîne de mesure



III. 30: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :



Tableau 38: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Manomètre à contact	PGS23.100 avec contact inductif 831	(⇒ paragraphe 4 page 28)
Convertisseur séparateur (ATEX)	KFA6-SR2-EX1.W	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)

Description de la chaîne de mesure 2

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :

Tableau 39: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Convertisseur séparateur (ATEX)	KFA6-SR2-EX1.W	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)

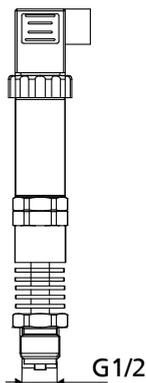
4.4 Surveillance de fuite par transmetteur de pression

4.4.1 Mode de fonctionnement du transmetteur de pression

En version avec barrière de fuite, le fluide de fuite est recueilli dans la lanterne support de palier. Par la suite, la pression dans la lanterne support de palier augmente parce que la barrière de fuite est étanche vers l'extérieur. Le niveau de pression dépend de la pression d'alimentation et de la hauteur manométrique. Le transmetteur de pression détecte toute montée en pression dans la lanterne support de palier. Le signal de sortie du transmetteur est transmis à un relais à seuils qui signale le dépassement de la valeur limite.

	NOTE
Si un transmetteur de pression est utilisé, la montée en pression n'est pas indiquée et ne peut être lue directement sur la pompe.	

4.4.2 Caractéristiques techniques du transmetteur de pression



III. 31: Transmetteur de pression

Tableau 40: Caractéristiques techniques du transmetteur de pression

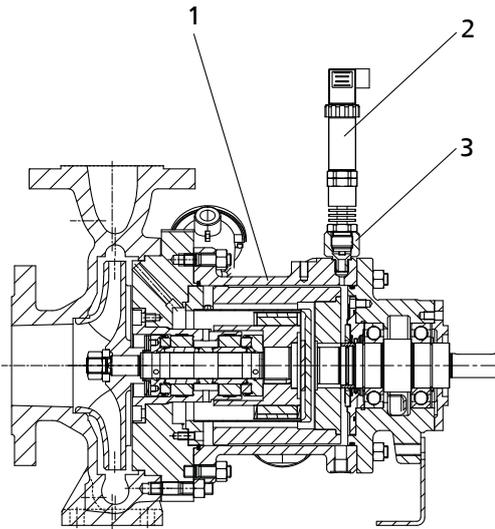
Paramètre	Valeur
Type de capteur	Transmetteur de pression
Type	IS-20-S
Plage de mesure	0...25 bar
Limite de surcharge	50 bar
Matériau des composants en contact avec le fluide	Acier CrNi
Protection contre l'explosion	Ex ia I/ II C T6
Corps	IP 65
Raccord mécanique	G 1/2B
Température du fluide pompé	-40... 200 °C
Signal de sortie	4 à 20 mA, 2 fils
Puissance P_i	750 mW pour homologation catégorie 1 D
Classe de protection	IP 67
Température ambiante autorisée	-40... +60 °C (T6) -40... +80 °C (T5) -40...+105 °C (T4)

Tableau 41: Coefficients caractéristiques de la protection contre l'explosion

Paramètre	Valeur
Tension U_i	30 V DC
Intensité I_i	100 mA
Puissance P_i	1 W
Capacité interne utile C_i	22 nF
Inductance interne utile L_i	0 μ H

4.4.3 Montage du transmetteur de pression dans la pompe

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Systèmes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▷ Avant le montage, contrôler le bon état et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.



III. 32: Montage du transmetteur de pression

1	Lanterne support de palier (orifice 8M.1)	2	Transmetteur de pression
3	Adaptateur G1/4-G1/2		

1. Enlever le bouchon fileté de l'orifice 8M.1.
2. Visser l'adaptateur G1/4-G1/2 dans le perçage.
3. Visser le transmetteur de pression dans l'adaptateur G1/4-G1/2.
4. Orienter la tête de raccordement comme souhaité.

4.4.4 Raccordement électrique du transmetteur de pression

	<p>⚠ DANGER</p>
<p>Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme IEC 60079-11. ▸ Créer une chaîne de mesure adéquate. 	
	<p>⚠ DANGER</p>
<p>Travaux sur le groupe motopompe réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▸ Respecter les prescriptions de la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre l'explosion, celles de la norme EN 60079. 	



III. 33: Bornes du connecteur femelle coudé du transmetteur de pression

1	U+	2	U-
3	Non utilisé		

Tableau 42: Caractéristiques techniques du câble d'alimentation

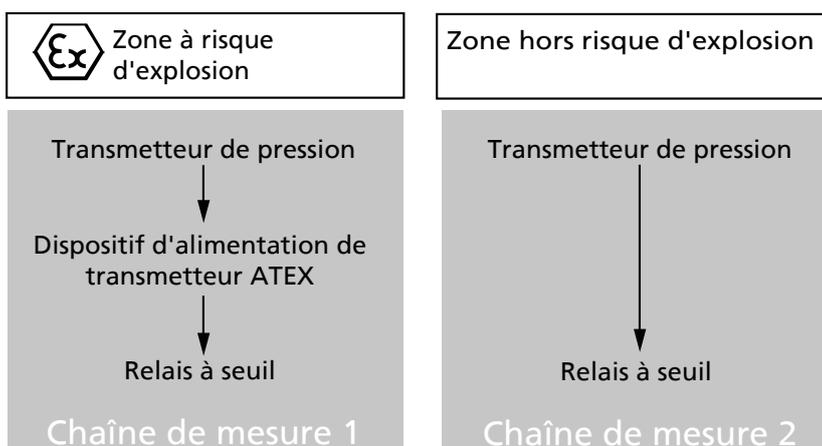
Paramètre	Valeur
Section de fil	1,5 mm ² max.
Diamètre de câble	6-8 mm
Classe de protection suivant IEC 60529	IP 65 ⁴⁾

1. Raccordement électrique du transmetteur de pression. Respecter l'utilisation des bornes (voir illustration « Bornes du connecteur femelle coudé du transmetteur de pression »).

4.4.5 Chaîne de mesure

La structure de la chaîne de mesure est influencée par l'exploitation des capteurs de surveillance de fuite en milieu à risque d'explosion ou en dehors d'un tel milieu. La chaîne de mesure doit être adaptée à la plage d'exploitation.

Structure de la chaîne de mesure



III. 34: Structure de la chaîne de mesure

Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

La chaîne de mesure 1 comprend les éléments suivants :



Tableau 43: Description de la chaîne de mesure 1 (zone à risque d'explosion)

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Transmetteur de pression	IS-20-S	(⇒ paragraphe 4 page 28)
Dispositif d'alimentation de transmetteur (ATEX)	KFD2-STC4-EX1	(⇒ paragraphe 5.2 page 45)
Relais à seuil	DGW 1.00 ou DGW 4.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

Description de la chaîne de mesure 2

La chaîne de mesure 2 comprend les éléments suivants :

Tableau 44: Description de la chaîne de mesure 2

Élément	Recommandation KSB	Voir ...
Transmetteur de pression	IS-20-S	(⇒ paragraphe 4 page 28)
Relais à seuil	DGW 1.00 ou DGW 4.00	(⇒ paragraphe 5.1 page 41)

⁴⁾ La classe de protection est uniquement valable lorsqu'il est raccordé avec des connecteurs à la classe de protection adéquate.

5 Accessoires Capteurs

5.1 Traitement des signaux de sortie de capteurs analogiques

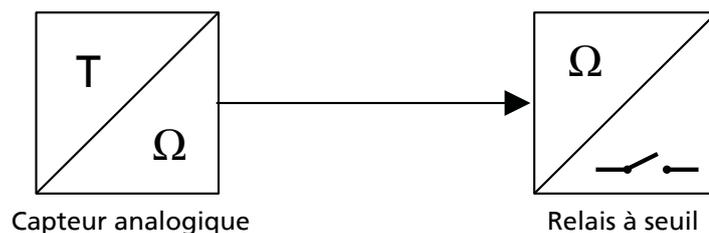
Si les capteurs utilisés pour la surveillance de l'état de fonctionnement de la pompe sont des capteurs analogiques, ceux-ci peuvent mesurer la température ou la pression, par exemple.

Afin de pouvoir analyser les signaux de sortie des capteurs analogiques, il faut installer un relais à seuil. L'utilisation d'un relais à seuil permet de distinguer entre le fonctionnement conforme et un incident (comparaison de l'état théorique et de l'état effectif). En cas d'incident, la pompe peut être arrêtée.



III. 35: Traitement des signaux d'un capteur analogique - relais à seuil à l'exemple de la surveillance de la température : fonctionnement conforme

T	Température	Ω	Résistance électrique en ohm
	Contact fermé		



III. 36: Traitement des signaux d'un capteur analogique - relais à seuil à l'exemple de la surveillance de la température : incident

T	Température	Ω	Résistance électrique en ohm
	Contact ouvert		

Exemple : si la température est contrôlée, le capteur analogique mesure la température et émet un signal de sortie en ohm. Le signal de sortie du capteur analogique est le signal d'entrée du relais à seuil. Il faut en tenir compte lors de la sélection du relais à seuil.

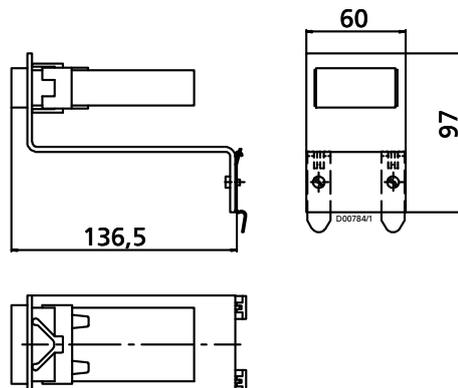
KSB propose les relais à seuil suivants :

Tableau 45: Relais à seuil

Signal de sortie capteur analogique	Signal d'entrée relais à seuil	Recommandation KSB	Documentation voir
ohm	ohm	CF1M	Fabricant / fiche technique (⇒ paragraphe 5.1.1 page 42)
ohm	ohm	DGW 2.00	Fabricant / fiche technique
mA	mA	DGW 1.00 ou DGW 4.00	Fabricant / fiche technique

5.1.1 Informations complémentaires relais à seuil CF1M

5.1.1.1 Caractéristiques techniques relais à seuil CF1M



III. 37: Dimensions

Tableau 46: Caractéristiques techniques relais à seuil CF1M

Paramètre	Valeur
Type	CF1M
Tension d'alimentation	95 ... 240 V AC, 50/60 Hz
Puissance absorbée	Env. 5 VA
Sortie	Contact de relais, 250 V A, 3 A (ohm.) / 1 A (ind.)
Température ambiante	0 ... 50 °C
Montage	Dans l'armoire de commande avec l'adaptateur de fixation livré encliquetable sur rail 35mm normalisé suivant DIN EN 60715
Classe de protection	IP 20

5.1.1.2 Montage du relais à seuil CF1M

Le relais à seuil doit être monté dans l'armoire de commande en zone hors risque d'explosion.

L'affichage étant dirigé vers l'avant, le relais CF1M est glissé d'en avant dans la découpe rectangulaire sur la cornière de montage livrée. Ensuite, la cornière de montage est fixée d'en arrière avec le clip de verrouillage. La cornière de montage peut être encliquetée sur le rail profilé.

5.1.1.3 Réglage du type de capteur

Réglage du type de capteur thermomètre à résistance

Au départ de l'usine, le relais à seuil CF1M est réglé sur l'utilisation d'un thermomètre à résistance PT100. Après la mise sous tension, le relais à seuil est en mode de base. Le type de capteur réglé est affiché brièvement sur l'écran du relais à seuil (symbole pour PT100 :).

Si le type de capteur doit être changé, procéder comme suit :

1. Pousser simultanément pendant env. 3 secondes les touches fléchées vers le bas et vers le haut et la touche MODE.

⇒ L'écran suivant apparaît :

2. Régler avec les touches fléchées vers le bas et vers le haut le type de capteur

PT100 (symbole :).

3. Appuyer la touche MODE pour valider le réglage.

⇒ Le type de capteur est réglé. Le relais à seuil est de nouveau en mode de base.

Réglage du type de capteur couple thermoélectrique chemisé

Au départ de l'usine, le relais à seuil CF1M est réglé sur l'utilisation d'un PT100. Pour changer sur couple thermoélectrique chemisé, procéder comme suit : après la mise sous tension, le relais à seuil est en mode de base. Après un bref affichage du capteur

réglé, ici PT100 avec le symbole (), régler le relais sur couple

thermoélectrique chemisé du type K avec le symbole suivant : 

1. Pousser simultanément pendant env. 3 secondes les touches fléchées vers le bas et vers le haut et la touche MODE.

⇒ L'écran suivant apparaît : .

2. Choisir avec les touches fléchées vers le bas ou vers le haut le couple thermoélectrique chemisé du type K avec le symbole suivant : 
3. Appuyer sur la touche MODE pour valider le réglage.

⇒ Le type de capteur est réglé. Le relais est de nouveau en mode de base. La valeur effective est affichée si le couple thermoélectrique chemisé est branché.

5.1.1.4 Réglage de la valeur limite de la température de coupure

Après l'affichage du capteur, la température effective est affichée (la petite LED rouge sous « PV » est allumée).

La température de coupure peut être modifiée comme suit :

1. Appuyer sur la touche MODE.
2. Régler avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas la valeur limite souhaitée.
3. Appuyer sur la touche MODE pour valider le réglage.

⇒ La valeur réglée est enregistrée. Le relais à seuil est de nouveau en mode de base. Maintenant, la valeur effective réglée est affichée.

Le relais à seuil est prêt au fonctionnement.

5.1.1.5 Réglage des paramètres

Sauf la valeur limite, tous les paramètres sont réglés en usine.

Pour le réglage / le contrôle des paramètres, procéder comme suit :

1. Afin d'accéder aux 3 niveaux de paramètres, appuyer simultanément sur plusieurs touches pendant au moins 3 secondes.
 - Niveau de paramètres 1 : touche fléchée vers le haut et touche MODE
 - Niveau de paramètres 2 : touche fléchée vers le bas et touche MODE
 - Niveau de paramètres 3 : touches fléchées vers le haut et vers le bas et touche MODE

⇒ Sur l'écran, les paramètres et leurs valeurs sont affichés à tour de rôle ; ils clignotent.

Réglage du paramètre 0.1 (⇒ paragraphe 5.1.1.4 page 43)

- Pour passer au prochain paramètre, appuyer sur la touche MODE.
- À la fin de chaque niveau de paramètres, on passe dans le mode de base.
- La fonction blocage des paramètres est réglée sur Lc2. Pour cette raison, seule la valeur de consigne est modifiable ; les autres paramètres ne peuvent qu'être lus.

Le bon fonctionnement du relais à seuil n'est assuré que si les paramètres indiqués au tableau ci-dessous affichent les valeurs indiquées.


NOTE

Si, lors du contrôle, d'autres paramètres sont affichés ou si les valeurs affichées ne correspondent pas à celles indiquées dans le tableau (exception : valeur limite du paramètre 0.1), le relais à seuil n'est pas prêt au fonctionnement ; il ne doit pas être mis en service. Dans un tel cas, consulter KSB.

Tableau 47: Paramétrages relais à seuil

Niveau de paramètre (n° de niveau)	Signification	Valeur	Affichage sur le relais à seuil	
			Paramètre	Valeur
0.1	Valeur de consigne (ici : valeur limite)	Par ex. 50 °C (en fonction de la pompe)	5 0 0 0	0 0 5 0
1.1	Bande proportionnelle	0 (= comportement on/off)	P 0 0 0	0 0 0 0
2.1	Pré-sélection affichage (valeur effective / de consigne)	PV (= valeur effective)		P 0 0 0
2.2	Fonction blocage de paramètre	Lc2 (seule modif. consigne possible)	0 0 0 0	0 0 2 0
2.3	Consigne max.	200 °C	5 0 0 0	0 2 0 0
2.4	Consigne min.	0 °C	5 0 0 0	0 0 0 0
2.5	Correction capteur	0.0 K	5 0 0 0	0 0 0 0
3.1	Sélection sonde	PT 100 (IEC) sans virgule	5 0 0 0	P 0 0 0
3.2	Temps de filtration entrée	0.0	0 0 0 0	0 0 0 0
3.3	Hystérésis sortie (⇒ paragraphe 2.1.6.1 page 13)	1.0 K	0 9 5 0	0 0 1 0
3.4	Fonction sortie alarme	Alarme température	0 0 0 0	0 0 0 0
3.5	Fonction alarme température	Pas d'alarme	0 0 0 0	0 0 0 0
3.6	Rampe min.	0 K/min.	0 0 0 0	0 0 0 0
3.7	Rampe max.	0 K/min.	0 0 0 0	0 0 0 0
3.8	Sens d'action sortie régulation	heat (chauffage)	0 0 0 0	0 0 0 0

5.1.1.6 Remèdes en cas d'incident

Tableau 48: Remèdes en cas d'incident

Incident	Défaut affiché	Cause	Écran d'affichage	LED verte	Pompe marche
Tension d'alimentation absente ou non conforme	-	Raccordement électrique	-	LED éteinte	Non
Tension d'alimentation correcte	Non	Sortie relais désactivée (à activer avec la touche OUT/OFF)	0 0 0 0 0 0 0 0	LED éteinte	Non
	Oui	PT100 défectueuse	Clignote 0 0 0 0	LED éteinte	Non
	Oui	PT100 mal raccordée	Clignote 0 0 0 0	LED éteinte	Non
	Oui	Rupture de câble	La valeur effective ne varie pas	LED éteinte	Non

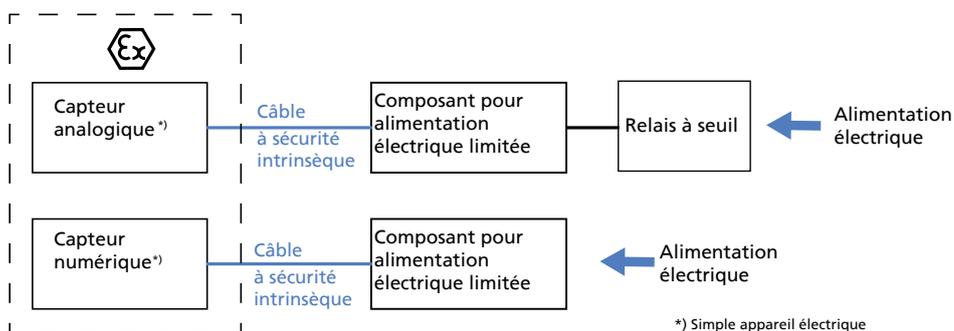
Incident	Défaut affiché	Cause	Écran d'affichage	LED verte	Pompe marche
	Non	Valeur effective > valeur limite	Valeur effective	LED éteinte	Non
	Non	Valeur effective > valeur limite	Valeur effective	LED allumée	Oui

5.2 Composants en zone à risque d'explosion

⚠ **DANGER**

Températures de surface trop élevées et formation d'étincelles
Risque d'explosion !

- ▷ Respecter la norme IEC 60079-11.
- ▷ Intégrer le composant complémentaire dans la chaîne de mesure.



III. 38: Schéma de principe chaîne de mesure

En cas d'incident (dû à un court-circuit, par exemple) l'énergie électrique ainsi dégagée peut entraîner un allumage dû à des surfaces très chaudes ou des étincelles. Pour cette raison, l'énergie qui alimente une zone à sécurité intrinsèque doit être limitée de telle sorte qu'un allumage ne puisse se produire. À cet effet, un composant complémentaire est monté qui limite l'énergie transmise de la zone sans risque d'explosion à la zone à risque d'explosion (câble à sécurité intrinsèque).

Les composants utilisés doivent être adaptés au capteur de surveillance utilisé et à son signal de sortie. Choisir une barrière Zener appropriée ou un conditionneur de signal en fonction du capteur et du signal de sortie. La barrière Zener ou le conditionneur de signal doivent toujours être montés hors zone à risque d'explosion (voir illustration « Schéma de principe chaîne de mesure »). Respecter également les schémas électriques. (⇒ paragraphe 6 page 48)

Les conditionneurs de signaux suivants peuvent être commandés chez KSB (respecter l'attribution au capteur et au signal de sortie) :

Tableau 49: Conditionneur de signal

Capteur	Signal de sortie analogique		Signal de sortie numérique	Recommandation KSB		Documentation voir
	En mA	En ohm		Désignation	Type	
PT100	x	-	-	Dispositif d'alimentation de transmetteur	KFD2-STC4-EX1	Fabricant / fiche technique
Couple thermoélectrique chemisé	x	-	-	Dispositif d'alimentation de transmetteur	KFD2-STC4-EX1	Fabricant / fiche technique
Détecteur de niveau	-	-	x	Convertisseur séparateur	FTL235N	Fabricant / fiche technique

Capteur	Signal de sortie analogique		Signal de sortie numérique	Recommandation KSB		Documentation voir
	En mA	En ohm		Désignation	Type	
Manomètre à contact	-	-	X	Convertisseur séparateur	KFA6-SR2-EX1.W	Fabricant / fiche technique
Manocontacteur	X	-	-	Dispositif d'alimentation de transmetteur	KFD2-STC4-EX1	Fabricant / fiche technique

Les barrières Zener suivants peuvent être commandées chez KSB (respecter l'attribution au capteur et au signal de sortie) :

Tableau 50: Barrière Zener

Capteur	Signal de sortie analogique		Signal de sortie numérique	Recommandation KSB		Documentation voir
	En mA	En ohm		Désignation	Type	
PT100	-	X	-	Barrière	Z954	Fabricant / fiche technique
Manocontacteur	-	-	X	Barrière Zener	Z787	Fabricant / fiche technique

5.2.1 Caractéristiques techniques du séparateur de signal

Convertisseur séparateur

Tableau 51: Caractéristiques techniques du convertisseur séparateur

Paramètre	Valeur
Type convertisseur séparateur pour ATEX	KFA 6-SR-Ex1.W
Tension d'alimentation	AC 230 V
Tension à vide	DC 8 V
Courant de court-circuit	8 mA
Protection contre l'explosion	[EEx ia] IIC
Certificat de conformité	PTB 00 ATEX 2081
U_0	< 10,6 V DC
I_0	19,1 mA
P_0	51 mW
Capacité extérieure autorisée	< 2,9 μ F
Inductivité extérieure autorisée	< 100 mH
Sortie de relais	253 V AC, 2 A, 500 VA, cos phi > 0,7
Classe de protection	IP 20
Fixation	Rail normalisé 35 mm

Dispositif d'alimentation de transmetteur

Tableau 52: Caractéristiques techniques du dispositif d'alimentation de transmetteur

Paramètre	Valeur
Type	KFD2-STC4-EX1
Tension d'alimentation	24 V DC
Protection contre l'explosion	Ex ia IIC
Signal d'entrée	4-20 mA entrée courant compatible Hart
Signal de sortie	4-20 mA
Alimentation du transmetteur	\geq 16 V DC
Tension U_0	25,4 V
Intensité I_0	86,8 mA
Puissance P_0	551 mW
Température ambiante	-20 +60 °C
Classe de protection	IP 20
Fixation	Rail normalisé 35 mm

Convertisseur séparateur

Tableau 53: Caractéristiques techniques du convertisseur séparateur FTL235N

Paramètre	Valeur
Type	FTL235N
Tension d'alimentation	85 V ... 253 V AC, 50/60 Hz

Paramètre	Valeur
Intensité absorbée	70 mA à 230 V, 1,75 W maximum
Sécurité intrinsèque	[Ex ia] II C
Entrée, signal d'excitation	Standard NAMUR
Sortie, relais	2, contact inverseur libre de potentiel max. 250 V AC, 2 A
Affichage LED sur la face frontale	Vert : disponibilité Jaune : couplage en cours Rouge : incident
Fixation	35 mm rail profilé
Température ambiante	-20 ... +60 °C
Classe de protection	IP 20
Certificat de conformité	DMT01ATEXE052

5.2.2 Caractéristiques techniques de la barrière Zener

Barrière Zener Z954

Tableau 54: Caractéristiques techniques barrière Zener Z954

Paramètre	Valeur
Type	Barrière Zener Z954
Protection contre l'explosion	[Ex ia] IIC
N° d'homologation	BAS 01 ATEX 7005
Boîtier	Encliquetable sur rail 35 mm normalisé suivant DIN EN 60715
Section max. des conducteurs	2,5 mm ²
Tension U ₀	9 V
Intensité I ₀	510 mA
Puissance P ₀	1,15 W
Capacité interne utile C ₀	4,9 µF
Inductance interne utile L ₀	12 mH
Intensité nominale de fusible	50 mA
Classe de protection	IP20
Température ambiante autorisée	-20 ... +60 °C

Barrière Zener Z787

Tableau 55: Caractéristiques techniques barrière Zener Z787

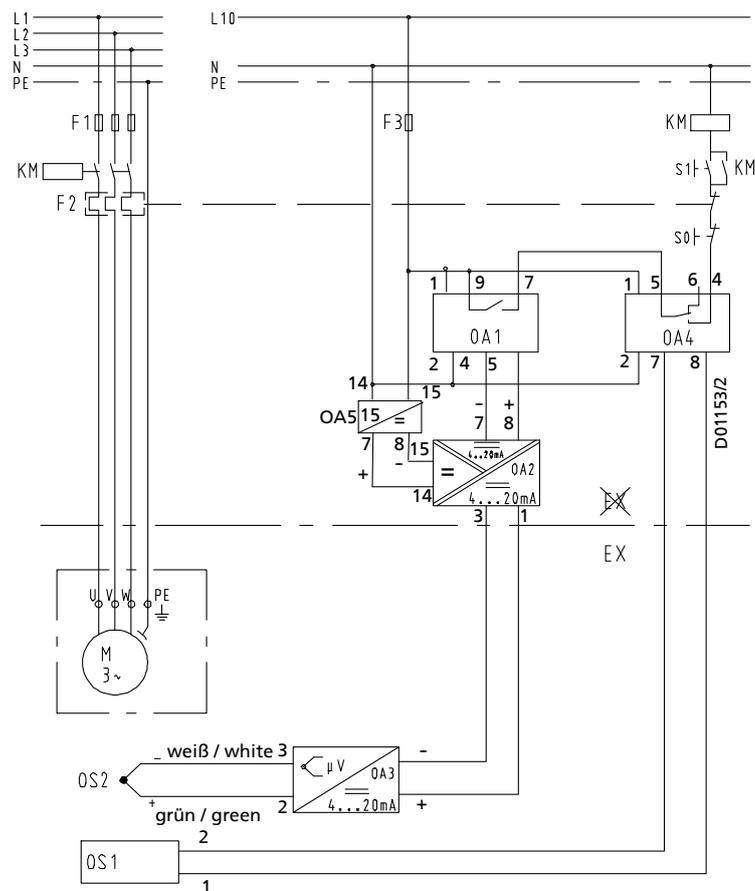
Paramètre	Valeur
Type	Barrière Zener Z787
Protection contre l'explosion	[Ex ia] IIC
N° d'homologation	BAS 01 ATEX 7005
Tension max. dans le circuit électrique à sécurité intrinsèque	28 V
Valeur min. de la résistance intégrée	300 ohm
Intensité max. dans le circuit électrique à sécurité intrinsèque	93 mA
Puissance max. P _{max}	0,65 W
Capacité externe max. raccordable C _{max}	0,083 µF
Inductivité externe max. raccordable L _{max}	3,05 mH

5.2.3 Caractéristiques techniques du bloc d'alimentation

Tableau 56: Caractéristiques techniques du bloc d'alimentation

Paramètre	Valeur
Type	KFA6-STR-1.24.500
Tension nominale alimentation	90...253 V AC, 48 ...63 Hz
Puissance dissipée alimentation	2,5 W
Branchement sortie	Bornes 7+, 8-
Branchement alimentation	Bornes 14, 15
Intensité	500 mA
Tension	24 V

6.2 Schéma électrique couple thermoélectrique chemisé



III. 40: Exemple : surveillance de la température au niveau de la cloche d'entrefer avec un couple thermoélectrique chemisé

Type		Désignation
0A1	DWG4.0	Régulateur / affichage avec entrée signal courant
0A3	T12.10	Transmetteur version montage en tête
0A4	FTL325N	Convertisseur séparateur
0S1	Liquiphant M	Détecteur de niveau
0S2	Type K	Couple thermoélectrique chemisé (fixé à la cloche d'entrefer)
0A2	KFD2-STC4-EX1	Dispositif d'alimentation de transmetteur
0A5	KFA6-STR-1.24.500	Bloc d'alimentation

Index

C

Caractéristiques techniques
Barrière 47
Bloc d'alimentation 47
Convertisseur séparateur 46
Couple thermoélectrique chemisé 15
Détecteur de niveau (Liquiphant) 22, 28
Dispositif d'alimentation de transmetteur 46
Manocontacteur 32
Relais à seuil 42
Tête de raccordement 15
Thermomètre à résistance PT100 6, 7, 8
Transmetteur de pression 38
Transmetteur version montage en tête 9, 15
Couple thermoélectrique chemisé 5

D

Détection de fuites 28
Détermination de la valeur de sortie 13, 20
Détermination des valeurs limites 13, 14, 20, 21

E

États de fonctionnement 13, 20

F

Fonctionnement conforme 14, 21

I

Incident 14, 21

L

Limites de température 13, 20

M

Manomètre à contact 34

P

Paramétrages 44
Protection contre l'explosion 10, 18, 25, 29, 33, 36, 39

R

Régime établi 14, 21
Réglage détecteur de niveau
Détection de fuites 29
Détection de niveau 22
Remèdes en cas d'incident 44

S

Schéma électrique
Couple thermoélectrique chemisé 49
Thermomètre à résistance PT100 48
Surveillance de la température 5

T

Thermomètre à résistance PT 100 5

V

Valeur limite
Détermination 13



KSB Aktiengesellschaft

P.O. Box 1361 • 91253 Pegnitz • Bahnhofplatz 1, 91257 Pegnitz (Germany)

Tel. +49 9241 71-0 • Fax +49 9241 71-1793

www.ksb.com