

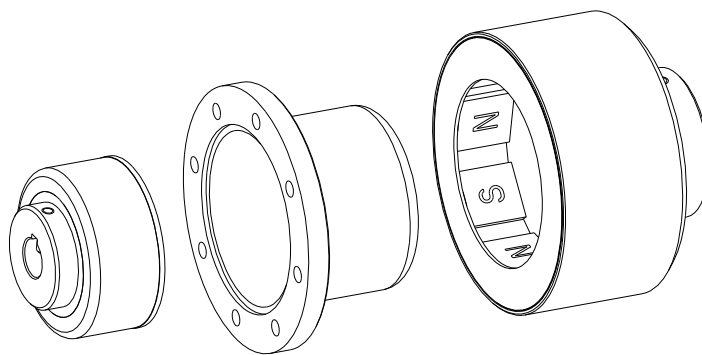


Cette notice d'utilisation / de montage s'applique exclusivement aux versions MINEX®-S avec cloche en acier inoxydable ou Hastelloy®.

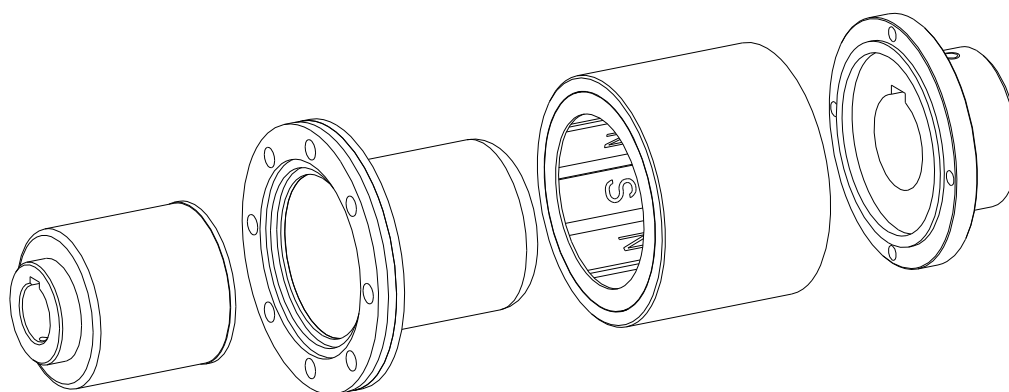
Accouplement magnétique MINEX®-S

avec cloche en acier inoxydable ou Hastelloy®

Directive Européenne 2014/34/UE



Tailles SA 22/4 à SB 60/8



Tailles SA 75/10 à SF 250/38

Le **MINEX®-S** est un accouplement synchrone à aimant permanent qui peut transmettre des couples sans contact par des forces magnétiques. Lorsqu'il est utilisé dans les pompes et les agitateurs, il fournit également une étanchéité fiable entre le fluide et l'atmosphère.

Droit de protection des documents selon ISO 16016.	Dessiné par : 24/08/2020 Pz/Wb	Remplace : KTR-N du 02/01/2017
	Contrôlé par : 04/09/2020 Pz	Remplacé par :



Table des matières

1	Données techniques	3
1.1	Tailles et dimensions	3
1.2	Données de sélection	6
2	Conseils	6
2.1	Remarques générales	6
2.2	Consignes de sécurité	6
2.3	Recommandations sécuritaires	7
2.4	Mises en garde générales	7
2.5	Conformité à la Directive Machines CE 2006/42/CE	8
2.6	Mises en garde sur l'accouplement	8
3	Stockage, transport et emballage	8
3.1	Stockage	8
3.2	Transport et emballage	8
4	Montage	9
4.1	Composants du MINEX®-S	9
4.2	Conseils pour l'alésage	10
4.3	Conseils pour les arbres	11
4.4	Montage des rotors intérieurs et extérieurs	11
4.5	Montage de la cloche	12
4.6	Désalignements-Réglages de l'accouplement	13
4.7	Démontage	14
5	Mise en service	14
6	Problèmes de fonctionnement, causes et solutions	16
7	Environnement et traitement résiduel	17
7.1	Environnement	17
7.2	Traitement résiduel	17
8	Maintenance et entretien	18
9	Maintenance et service après-vente	18
10	Annexe A	
	 Conseils et recommandations pour applications en milieu explosible	19
10.1	 Applications en milieu explosible	19
10.2	 Contrôles des accouplements pour applications en milieu explosible	19
10.3	Surveillance de la température en milieu 	20
10.4	 Caractéristiques de l'accouplement pour applications en milieu explosible	21
10.5	Certificat de conformité	22

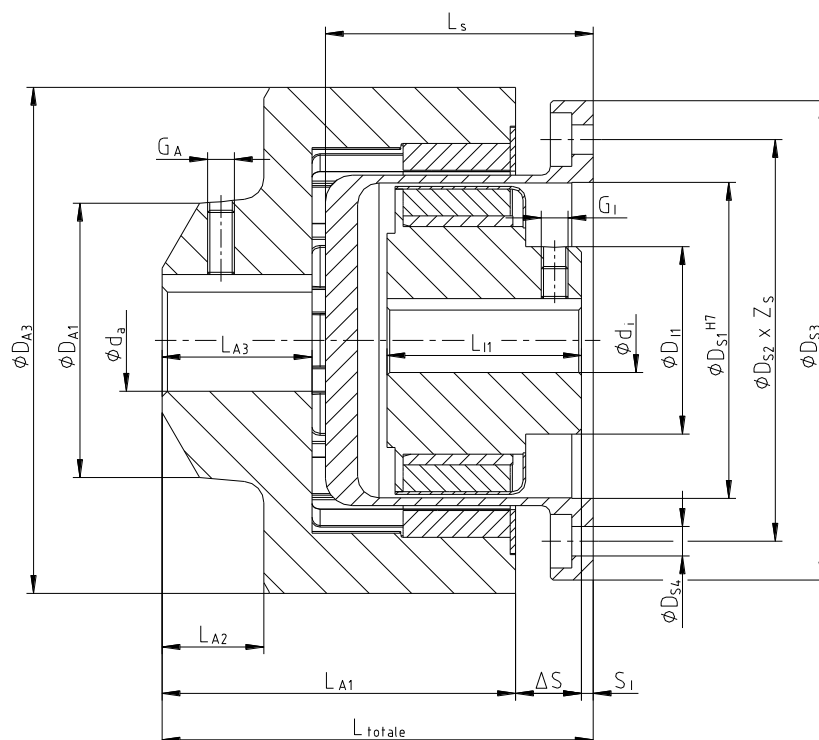

1 Données techniques
1.1 Tailles et dimensions


Fig 1 : MINEX®-S SA 22/4 à SB 60/8

Tableau 1 : Dimensions - SA 22/4 à SB 60/8 avec cloche INOX ou Hastelloy

Taille	T _K max [Nm] à ~20 °C	Dimensions [mm]												
		Rotor interne							Cloche					
		Alésage fini ¹⁾ d _i		D _{I1}	L _{I1}	S _I		G _I	D _{S1}	D _{S2}	D _{S3}	D _{S4}	Z _S	L _S
		min.	max.			min.	max.							
SA 22/4	0,15	5	9	20	20	2,0	2,0	M3	21,5	38	46	4,5	8	29
SA 34/10	1	5	12	20	22	2,0	5,5	M3	34	46	55	4,5	4	30,5
SA 46/6	3	8	16	28	33	6,5	7,0	M4	46	64	78	4,5	8	45
SA 60/8	7	12	22	35	36,3	1,7	5,5	M5	59	75	89	5,5	8	50
SB 60/8	14			36	56	0,0	4,0							70,3

Taille	Dimensions [mm]										
	Rotor externe								Généralités		
	Alésage fini ¹⁾ d _a		D _{A1}	D _{A3}	L _{A1}	L _{A2}	L _{A3}	G _A	ΔS	L _{totale}	
	min.	max.								min.	max.
SA 22/4	5	11	18	38	35	8,5	11	M4	5,0	42	42
SA 34/10	5	14	22	53	38,8	10,5	13	M4	5,3	46	49,5
SA 46/6	5	24	40	69,5	53	16	22	M5	9,0	69	69,5
SA 60/8	9	32	50	94,5	66	19	28	M6	12,0	80	83,3
SB 60/8	9	38			93,3	15	30	M8		105,2	109,2

1) Alésage H7 avec rainure DIN 6885/1 [JS9] et vis pression



1 Données techniques

1.1 Tailles et dimensions

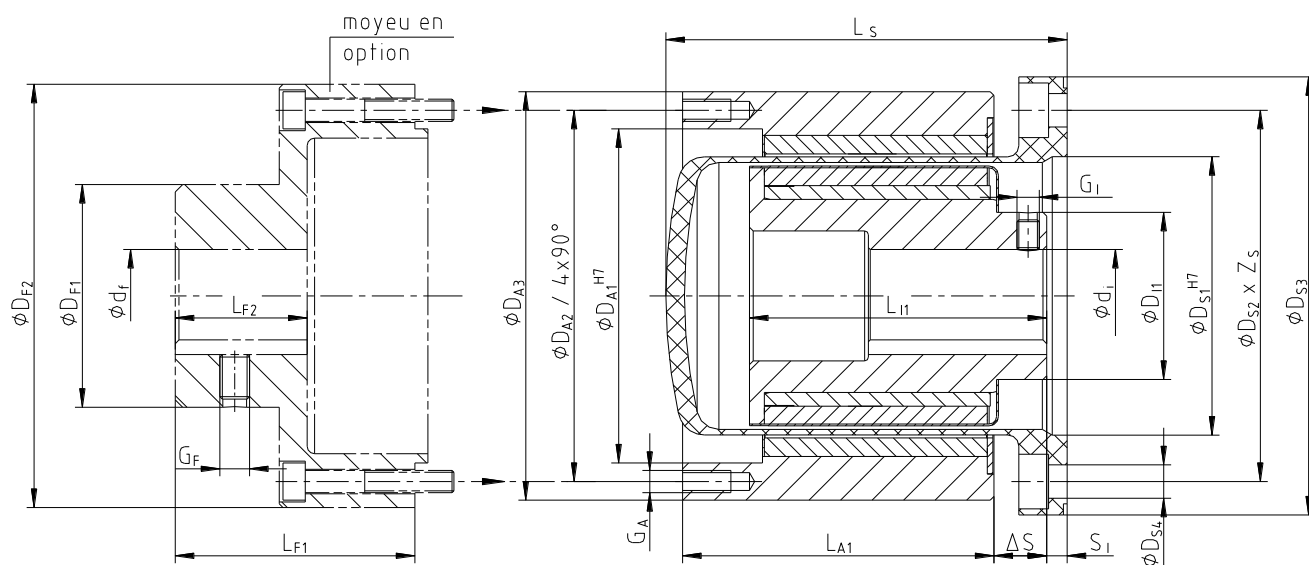


Fig 2 : MINEX®-S SA 75/10 à SF 250/38

Tableau 2 : Dimensions - SA 75/10 à SF 250/38 avec cloche INOX ou Hastelloy®

Taille	T _K max [Nm] à ~20 °C	Dimensions [mm]												
		Rotor interne							Cloche					
		Alésage fini ¹⁾ d _i		D _{I1}	L _{I1}	S _I		G _I	D _{S1}	D _{S2}	D _{S3}	D _{S4}	Z _S	L _S = L _{totale} ²⁾
		min.	max.			min.	max.							
SA 75/10	10	12	32	45	39,5	4	46,5	M6	75	100	118	9	8	102
SB 75/10	24				58		26,5							
SC 75/10	40				80		4,0							
SA 110/16	25	14	55	80	45	4	55,0	M8	110	133	153	9	12	115
SB 110/16	60				65		35,0							
SC 110/16	95				85		15,0							
SB 135/20	100	20	70	90	65	4	50,5	M10	135	158	178	9	16	139
SC 135/20	145				85		30,5							
SD 135/20	200				110		8,0							
SC 165/24	210	24	80	110	85	6	61,5	M12	163, 5	192	218	11	12	170
SD 165/24	280				110		39,0							
SE 165/24	370				130		19,0							
SD 200/30	410	38	90	130	135	6	24,0	M16	200	252	278	11	12	180
SE 200/30	530													
SD 250/38	670													
SE 250/38	820	38	100	165	135	6	26,0	M16	255	285	315	13,5	12	182
SF 250/38	1000													

1) Alésage H7 avec rainure DIN 6885/1 [JS9] et vis pression

2) Longueur totale sans moyeu à bride



1 Données techniques

1.1 Tailles et dimensions

Suite de la page 4:

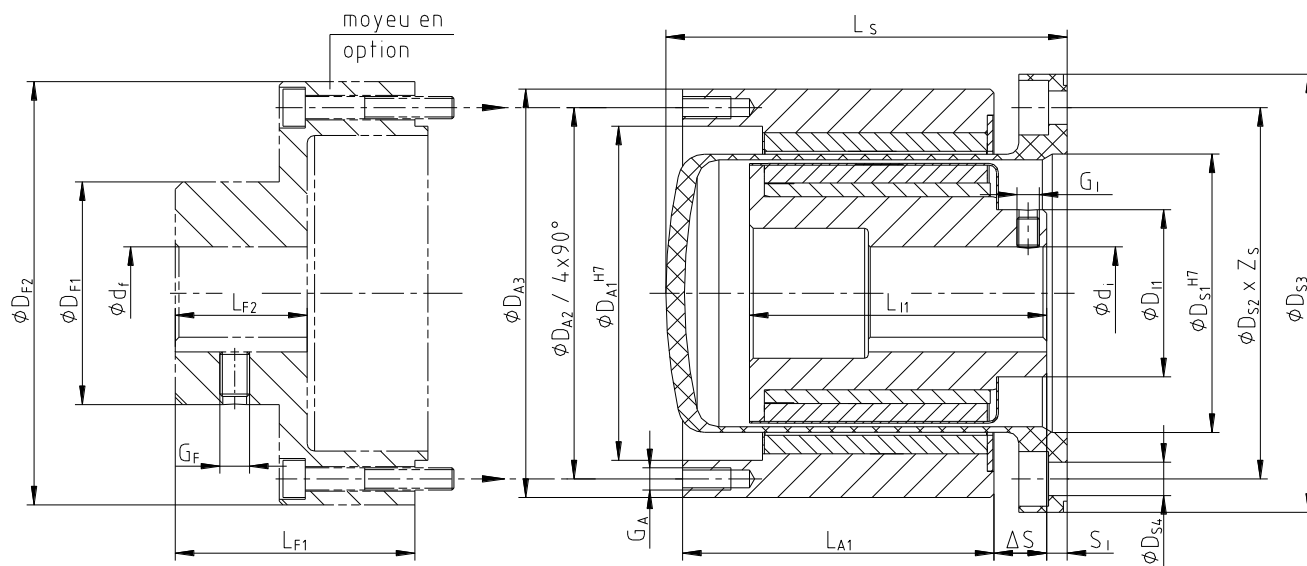


Fig 2 : MINEX®-S SA 75/10 à SF 250/38

Tableau 2 : Dimensions - SA 75/10 à SF 250/38 avec cloche INOX ou Hastelloy®

Taille	Dimensions [mm]												
	Rotor externe					Moyeu à flasque						Généralités	
	DA1	DA2	DA3	LA1	GA	Alésage maxi ¹⁾ d _f	DF1	DF2	LF1	LF2	GF	ΔS	Longueur totale ²⁾
SA 75/10	90	100	110	41,3	M6	42	60	114	64,5	35,5	M8	12,2	140
SB 75/10				61,3									142
SC 75/10				83,8									166,5
SA 110/16	126	135	145	41,3	M6	55	85	150	99,5	59,5	M10	19,0	177,5
SB 110/16				61,3									183,5
SC 110/16				81,3									203,5
SB 135/20	150	160	170	70,3	M6	70	100	170	65,5	48,5	M12	18,5	190,5
SC 135/20				90,3									204,5
SD 135/20				110,3									200,5
SC 165/24	180	188	198	90,3	M6	75	110	198	77	60	M16	18,5	233
SD 165/24				110,3									247
SE 165/24				130,3									234
SD 200/30	212	222	232	130,3	M6	80	120	232	120	98	M12	26,0	282
SE 200/30				110,3									300
SD 250/38				110,3									282
SE 250/38	267	282	292	130,3	M6	100	150	300	140	93	M16	26,0	302
SF 250/38				150,3									322

1) Alésage H7 avec rainure DIN 6885/1 [JS9] et vis pression

2) Longueur totale avec moyeu à bride



1 Données techniques

1.2 Données de sélection

Pression admissible de service : 16 bar à 300 °C ¹⁾
16 bar à 150 °C ²⁾
25 bar à 300 °C ^{1), 3)}
25 bar à 150 °C ^{2), 3)}
Pressions supérieures possibles sur demande.

Température admissible de service: 300 °C ¹⁾ / 150 °C ²⁾

Vitesse maximale : 3600 tr/min ⁴⁾
Vitesses supérieures possibles sur demande

- 1) Données valables pour les aimants en Sm2Co17
2) Données valables pour les aimants en NdFeB
3) Données valables pour les cloches en Hastelloy® - 1.4571 (bride)
4) Données valables pour les cloches KTR Standard

Le fonctionnement avec plusieurs valeurs limites doit être évité en raison des incertitudes opérationnelles.

Les matériaux de l'accouplement magnétique sont définis contractuellement selon l'application.

2 Conseils

2.1 Remarques générales

Lire attentivement la notice d'utilisation/de montage avant de mettre l'accouplement en service.
Faites attention aux consignes de sécurité !



L'accouplement **MINEX®-S** adapté et certifié est tout à fait recommandé en milieu explosible.
Respecter les consignes de sécurité de l'annexe A.

La notice d'utilisation/de montage fait partie du produit. La conserver soigneusement à proximité de l'accouplement. Les droits d'auteur de la notice d'utilisation/de montage sont la propriété de KTR.

2.2 Consignes de sécurité



Risque d'explosion dans les milieux explosibles

Instructions visant à éviter le risque de brûlure ou d'accident mortel dû à une explosion.



Risque de dommage corporel

Instructions visant à éviter le risque d'accident corporel ou d'accident corporel grave ayant entraîné la mort.



Risque de dommage matériel

Instructions visant à éviter le risque de dommage matériel.



Remarques générales

Instructions visant à éviter un événement aléatoire non souhaité.



Risque de brûlure

Instructions visant à éviter le contact avec des surfaces brûlantes qui causent des blessures corporelles légères à graves.



2 Conseils

2.3 Recommandations sécuritaires



Il y a un danger à proximité du MINEX®-S pour les personnes ayant un stimulateur cardiaque (pacemaker).

Les mesures suivantes sont à prendre dans ce cas :

- une distance de 2 m de sécurité doit être respectée face à des pièces non assemblées.
- une distance de sécurité minimale de 0,5 m est à considérer pour les accouplements montés avec les aimants alignés axialement et sous carter (lanterne support de pompe). Utiliser des équipements de levage pour la manutention des unités d'entraînement montées.

Pendant le montage, l'utilisation ou la maintenance de l'accouplement, s'assurer que la chaîne de transmission est sécurisée contre des démarrages non souhaités. Les pièces en rotation peuvent provoquer des blessures graves. Lire et suivre impérativement les conseils de sécurité ci-dessous.



Une distance de 1 m doit être respectée autour du MINEX®-S par rapport aux supports de données magnétiques (cartes de crédit, disques, etc.). Les rotors intérieur et extérieur ont un champ magnétique puissant.



A une distance de 0,5 m le MINEX®-S peut influencer des mouvements soudains de pièces métalliques, des rotors ou des parties magnétisables qui peuvent entraîner des blessures ou des dommages aux pièces.

- Les travaux sur les MINEX®-S sont généralement autorisés seulement à l'arrêt et sans pression.
- Toutes les personnes amenées à travailler sur ou autour de l'accouplement doivent en priorité «penser sécurité».
- Débrancher le système d'entraînement avant de travailler sur l'accouplement.
- Sécuriser le système d'entraînement contre des démarrages involontaires, par exemple par des panneaux de mise en garde ou en enlevant les fusibles de l'alimentation électrique.
- Ne pas mettre la main près de l'accouplement tant que celui-ci est encore en service.
- Protéger l'accouplement contre des contacts involontaires. Mettre en place des carters de protection adaptés.

L'opérateur doit intégrer l'impact de l'accouplement magnétique dans son approche sécuritaire et prévoir des mesures de sécurité supplémentaires pour la protection de personnes et de l'environnement.

En plus de l'orientation fournie par cette consigne de sécurité, les règles généralement applicables en matière de sécurité et de prévention des accidents doivent être respectées.

2.4 Mises en garde générales

Conditions préalables au montage, à l'utilisation et l'entretien de l'accouplement :

- Avoir lu et compris la notice d'utilisation/de montage
- Etre techniquement qualifié et spécialement formé (sécurité, environnement, logistique)
- Avoir l'autorisation de l'entreprise

Le respect des propriétés techniques de l'accouplement (chapitre 1) est la garantie de son bon fonctionnement. Toute modification arbitraire est interdite. Dans le cas contraire, la responsabilité de KTR ne serait pas en cause. KTR se réserve le droit d'effectuer des modifications techniques en vue de nouveaux développements.

Le **MINEX®-S** présenté ici est l'accouplement tel qu'il était au moment de l'élaboration de la présente notice d'utilisation/de montage.

Droit de protection des documents selon ISO 16016.	Dessiné par :	24/08/2020 Pz/Wb	Remplace :	KTR-N du 02/01/2017
	Contrôlé par :	04/09/2020 Pz	Remplacé par :	

**2 Conseils****2.5 Conformité à la Directive Machines CE 2006/42/CE**

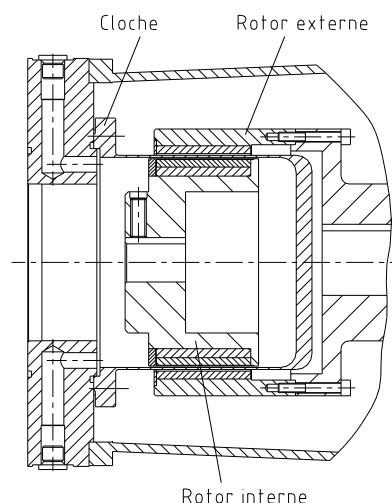
Les accouplements fournis par KTR sont des composants et non des machines ou des machines incomplètes au sens de la Directive Machines CE 2006/42/CE. En conséquence, aucune déclaration d'incorporation ne sera émise par KTR. Vous trouverez toutes les informations sur le montage, la mise en service et le fonctionnement en toute sécurité dans cette notice d'utilisation et de montage en respectant les consignes de sécurité.

2.6 Mises en garde sur l'accouplement

Pour une utilisation sûre de l'accouplement magnétique, une circulation forcée du fluide est nécessaire, ce qui garantit une dissipation continue de la chaleur.

Pour les fluides contaminés qui contiennent des parties abrasives ou magnétiques, une séparation de la circulation est recommandée.

Fig 3 : Vue éclatée du MINEX®-S

**3 Stockage, transport et emballage****3.1 Stockage**

Les moyeux d'accouplement sont livrés prêts à être stockés pendant deux ans dans un lieu couvert et sec.



Le lieu de stockage ne doit pas générer d'ozone : éviter les lumières fluorescentes, les lampes à mercure, les installations à haute tension.

Eviter les entrepôts humides.

Eviter la formation de condensation. Le taux d'hygrométrie doit se situer idéalement en-dessous de 65 %.

Le contact direct avec des pièces métalliques doit être évité.

L'exposition directe à la chaleur (soleil, chauffage) sur le MINEX®-S doit être évitée.

Pour la préservation des systèmes construits avec le MINEX®-S la compatibilité avec les matériaux de MINEX®-S doit être examinée.

3.2 Transport et emballage

Pour éviter tout type de blessure ou d'accident, utiliser les équipements de levage appropriés.

Les accouplements sont emballés selon la taille, le nombre et le mode de transport. A moins d'une réserve particulière, l'emballage se conforme au règlement appliqué par KTR.

Droit de protection des documents selon ISO 16016.	Dessiné par :	24/08/2020 Pz/Wb	Remplace :	KTR-N du 02/01/2017
	Contrôlé par :	04/09/2020 Pz	Remplacé par :	



4 Montage

Les accouplements sont livrés en pièces détachées. Avant le montage il faut impérativement vérifier l'intégralité des composants.



Eviter les dommages lors du déballage des pièces d'accouplement.
Les pièces d'accouplement ont un fort champ magnétique.

4.1 Composants du MINEX®-S

Composants MINEX®-S, tailles SA 22/4 à SB 60/8

Composant	Quantité	Désignation
1	1	Rotor externe
2	1	Cloche
3	1	Rotor interne
4	2	Vis pression DIN EN ISO 4029 ¹⁾

1) seulement avec alésage fini

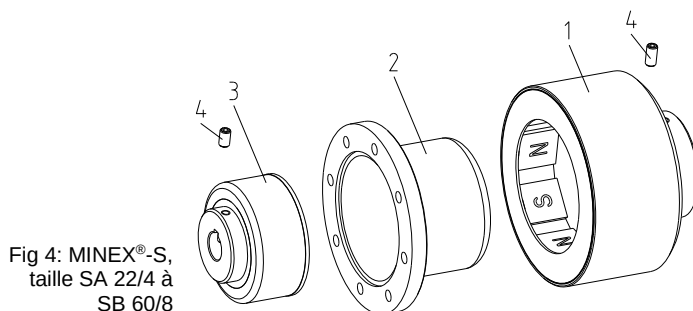


Fig 4: MINEX®-S,
taille SA 22/4 à
SB 60/8

Composants MINEX®-S, tailles SA 75/10 à SF 250/38

Composant	Quantité	Désignation
1	1	Rotor externe
2	1	Cloche
3	1	Rotor interne
4	1	Vis pression DIN EN ISO 4029 ¹⁾
5 ²⁾	1	Moyeu avec vis pression DIN EN ISO 4029 ¹⁾ et vis cylindriques DIN EN ISO 4762 ou vis DIN EN ISO 4017

1) seulement avec alésage fini

2) sur demande seulement

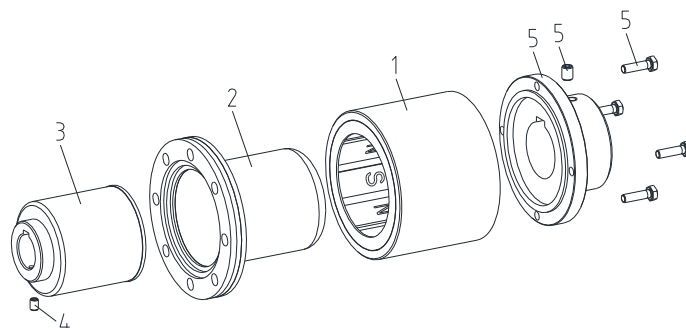


Fig 5 : MINEX®-S, taille SA 75/10 à SF 250/38



Si le composant 5 est fourni par KTR, les couples de serrage du moyeu du rotor externe doivent être respectés. Les vis sont alors également des produits KTR.

Tableau 3 : Couple de serrage des vis cylindriques ou hexagonales

Taille	75/10	110/16	135/20	165/24	200/30	250/38
Vis cylindrique DIN EN ISO 4762 ¹⁾ ou vis à six pans DIN EN ISO 4017 ¹⁾	M6					
Couple de serrage T _A [Nm]	14					

1) classe mini 10.9



4 Montage

4.2 Conseils pour l'alésage



Les diamètres d'alésage maximum autorisés d (voir chapitre 1 - Données Techniques) ne doivent pas être dépassés. L'accouplement risque de casser et d'éclater en morceaux avec les conséquences qui en découlent.

- Si le client réalise l'alésage du moyeu, il faut qu'il respecte précisément concentricité et perpendicularité (voir fig. 6 et 7).
- Respecter impérativement les valeurs $\varnothing d_{\max}$.
- Installer avec soin les moyeux pour l'usage.
- Prévoir une vis pression DIN EN ISO 4029 ou une rondelle en bout d'arbre pour le blocage axial du moyeu sur l'arbre.

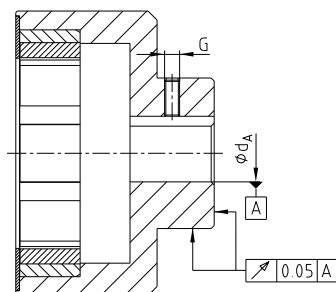


Fig. 6 : Concentricité et perpendicularité au rotor extérieur

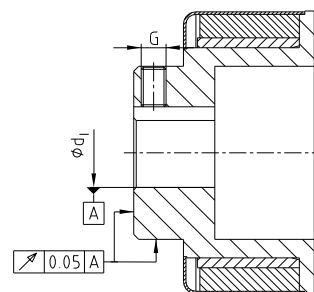


Fig. 7 : Concentricité et perpendicularité au rotor intérieur



Les modifications apportées postérieurement par le client sur les composants préalésés ou non alésés et sur les pièces de rechange sont de sa seule responsabilité. KTR décline toute responsabilité.



KTR fournit seulement sur demande les accouplements et autres composants non alésés ou préalésés. Ces composants sont marqués du symbole Ex .

Remarque sur les composants d'accouplement non alésés ou pré-alésés avec marquage ATEX :

En principe, KTR ne fournit des accouplements ou des moyeux d'accouplement avec marquage Ex dans une version non alésée ou pré- alésée uniquement sur demande expresse du client. La condition pour cela est une déclaration d'exemption de l'acheteur, dans laquelle il assume la responsabilité du retraitement correctement effectué.

Tableau 4 : Vis pression DIN EN ISO 4029

Taille	22/4	34/10	46/6	60/8	75/10	110/16	135/20	165/24	200/30	250/38
Rotor interne										
Cote G	M3	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M16
Couple de serrage T_A [Nm]	1	1	1,5	2	4,8	10	17	40	80	80
Rotor externe										
Cote G	M4	M4	M5	M6 ¹⁾	M8 ¹⁾	M8 ²⁾	M10 ²⁾	M12 ²⁾	M12 ²⁾	M16 ²⁾
Couple de serrage T_A [Nm]	1,5	1,5	2	4,8	10	10	17	40	40	80

1) type SA 60/8 - M6 ; type SB 60/8 - M8

2) si le moyeu flasqué est fourni par KTR

Droit de protection des documents selon ISO 16016.	Dessiné par :	24/08/2020 Pz/Wb	Remplace :	KTR-N du 02/01/2017
	Contrôlé par :	04/09/2020 Pz	Remplacé par :	



4 Montage

4.3 Conseils pour les arbres

- Respecter la planéité et concentricité dans la réalisation de l'arbre de la pompe et de la plaque d'adaptation pour la cloche (voir fig. 8).
- Prévoir une tolérance f7 pour le centrage de la boîte.
- Etat de surfaces de portée des joints toriques : Rz 6,3 µm.

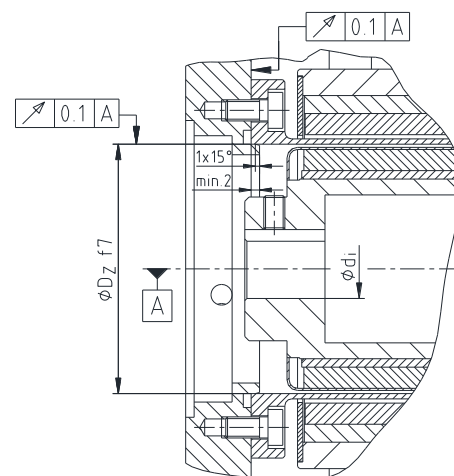


Fig 8 : Tolérances des connexion de sortie

4.4 Montage des rotors intérieurs et extérieurs



Nous recommandons de posséder le plan d'accouplement magnétique lors du montage. Les données spécifiées au plan sont à observer en priorité.



Eviter les chocs et les coups sur les parties de l'accouplement pour ne pas les endommager.



Nous recommandons de vérifier les cotes exactes des alésages, des arbres, des rainures et des clavettes avant le montage.

- Avant l'installation, le rotor intérieur et le rotor extérieur doivent être nettoyés de la poussière aimantée. Les produits recommandés sont : l'alcool de propyle et chiffons en cellulose (pas de gant).
- Monter les rotors intérieurs et extérieurs sur les arbres moteurs et récepteurs.



Un léger échauffement des rotors intérieurs et extérieurs (environ 80 °C) facilite le montage du moyeu sur l'arbre.



Ne pas se brûler au contact des moyeux.
Porter des gants de sécurité.

- Observer les distances des tableaux 1 et 2 (S_i et $S_i + \Delta S$) entre les rotors intérieur et extérieur par rapport à la surface d'étanchéité de la cloche. Cela garantit que les aimants internes et externes sont alignés les uns sur les autres.



Un alignement correct du rotor et de la cloche doit être assurée.

- Bloquer les rotors en serrant les vis pression DIN EN ISO 4029 (voir tableau 4) ou par l'utilisation de la plaque d'extrémité et de la vis.



4 Montage

4.5 Montage de la cloche

- Mettre dans la bride d'adaptation ou dans des rainures - en fonction de la conception – le joint torique ou plat.



Le matériau doit être résistant pour les conditions d'utilisation prévues (température, milieu).

- Monter la cloche sur le rotor interne et visser la bride d'adaptation.



Pour la fixation de la cloche à la bride, utiliser les vis données et serrer aux couples de serrage spécifiés dans le tableau 5.

- Serrer les vis progressivement en plusieurs passes uniformément jusqu'au couple de serrage indiqué dans le tableau 5. Le processus doit être répété jusqu'à ce que le couple complet pour toutes les vis soit atteint.

Tableau 5 : Couples de serrage pour les vis cylindrique V2A-70 - DIN EN ISO 4762

Taille	Filetage	z = quantité	T _A [Nm]	Taille	Filetage	z = quantité	T _A [Nm]
22/4	M4	8	2,6	110/16	M8	12	21
34/10	M4	8	2,6	135/20	M8	16	21
46/6	M4	8	2,6	165/24	M10	12	41
60/8	M5	8	5,1	200/30	M10	12	44
75/10	M8	8	21	250/38	M12	12	74

- L'utilisateur doit fournir lui-même une vidange ou la ventilation de l'intérieur de la cloche.
- Il faut veiller à ce que l'emmanchement du côté entraînement et du côté sortie soit lent pour éviter un coup du rotor externe sur la cloche.



Risque de serrage brusque des aimants de rotor interne et externe !

- Vérifier le guidage radial au montage pour que le rotor extérieur ne touche pas la cloche.



Ne pas endommager le rotor extérieur et la cloche à l'assemblage.

- Remplir complètement la machine et la cloche à l'arrêt d'un fluide.
- Ventiler avec soin la cloche et le circuit de circulation.



4 Montage

4.6 Désalignements-Réglages de l'accouplement

Les valeurs de désalignement du tableau 6 apportent une sécurité pour compenser des influences extérieures telles que dilatation, affaissement de fondation.



L'alignement des bouts d'arbres doit être très précis pour prolonger la durée de vie de l'accouplement et éviter les risques d'explosion.



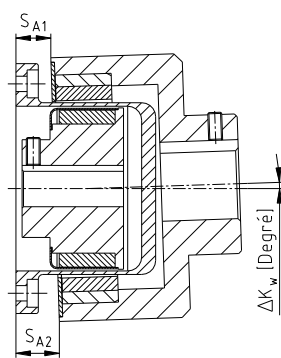
Respecter impérativement les valeurs de désalignement préconisées (tableau 6). Si ces valeurs sont dépassées, l'accouplement risque d'être endommagé.

Plus l'alignement de l'accouplement est précis, plus sa durée de vie sera longue.

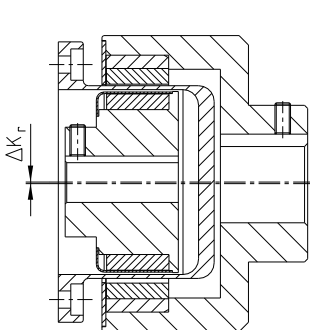
Pour une application en milieu explosible - groupe IIC - les valeurs autorisées dans les tableaux 6 sont à diviser par deux.

Noter :

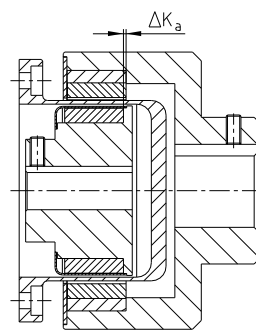
- Les valeurs de désalignement du tableau 6 sont des valeurs maximales qui ne doivent pas se produire simultanément. S'il y a en même temps désalignement radial et désalignement angulaire, les valeurs utilisables doivent être réduites (voir fig. 10).
- Contrôler à l'aide d'un comparateur ou d'une jauge si les valeurs de désalignement du tableau 6 sont bien respectées.



Désalignement angulaire



Désalignement radial



Désalignement axial

$$\Delta K_w = S_{A2} - S_{A1} \text{ [mm]}$$

Fig. 9 : Désalignements

Exemples de combinaisons de désalignement de la fig. 10 :

Exemple 1 :

$$\Delta K_r = 30 \%$$

$$\Delta K_w = 70 \%$$

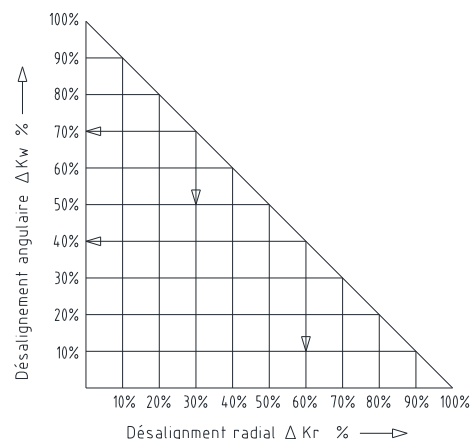
Exemple 2 :

$$\Delta K_r = 60 \%$$

$$\Delta K_w = 40 \%$$

$$\Delta K_{\text{total}} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$

Fig. 10 :
Combinaisons de
désalignement





4 Montage

4.6 Désalignements-Réglages de l'accouplement

Tableau 6 : Valeurs de désalignement

Taille	Désalignement angulaire max.		Désalignement radial max. ΔK _r [mm]	Désalignement axial max. ΔK _a [mm]
	ΔK _w [degré]	ΔK _w [mm]		
SA 22/4	1,68	1,11	0,30	± 1
SA 34/10	1,92	1,78	0,29	
SA 46/6	0,88	1,07	0,19	
SA 60/8	1,52	2,48	0,37	
SB 60/8	0,80	1,32		
SA 75/10	1,60	3,07		
SB 75/10	0,80	1,54	0,40	
SC 75/10	0,56	1,08		
SA 110/16	1,28	3,24		
SB 110/16	0,64	1,62	0,32	
SC 110/16	0,48	1,21		
SB 135/20	0,88	2,61		
SC 135/20	0,56	1,66	0,42	
SD 135/20	0,40	1,19		
SC 165/24	0,48	1,66		
SD 165/24	0,40	1,38	0,37	
SE 165/24	0,32	1,11		
SD 200/30	0,40	1,62		
SE 200/30	0,32	1,30	0,39	
SD 250/38	0,38	1,92		
SE 250/38	0,31	1,56		
SF 250/38	0,26	1,32		

4.7 Démontage

Lors du démontage de l'accouplement magnétique les règles de manipulation des matières dangereuses et de prévention des accidents doivent être respectées. Tout doute doit être levé avant le début des travaux de maintenance.



Respecter les avertissements et les consignes de sécurité.

Le démontage de l'accouplement magnétique est effectué dans l'ordre inverse du montage.

5 Mise en service

Avant la en service de l'accouplement, vérifiez le serrage des vis dans les moyeux, vérifiez et corrigez si nécessaire l'alignement, ainsi que toutes les fixations à vis aux couples de serrage spécifiés.



En milieu explosible, les vis pression des moyeux et des brides doivent être collées avec de la colle Loctite (force moyenne).

A la fin, il faut protéger l'accouplement contre tout contact inopiné. Le capot de protection doit respecter la norme DIN EN ISO 12100 (Sécurité des machines), la directive 2014/34/UE et doit protéger contre :

- l'accès à un petit doigt
- la chute d'objets solides.

**5 Mise en service**

Des ouvertures dans le capot de protection peuvent être nécessaires pour la dissipation de la chaleur. Ces ouvertures doivent être limitées conformément à la norme DIN EN ISO 13857.

Le couvercle et la cloche doivent être conducteurs électrique et inclus dans la liaison équipotentielle. Les lanternes en aluminium avec un taux de magnésium < 7,5 % et les anneaux amortisseurs en perbunan (NBR) sont acceptés comme pièces de liaison entre pompe et moteur électrique. Le carter ne peut être enlevé qu'à l'arrêt.

- Lors du démarrage et après un arrêt prolongé vérifier la libre rotation de l'accouplement en tournant l'arbre d'entraînement à la main.
- Répéter la vidange après plusieurs démarrages courts de la machine.



Le MINEX®-S ne doit jamais fonctionner à sec pendant une période prolongée.

Noter :

En principe le rotor interne et externe de l'accouplement magnétique doit toujours fonctionner de manière synchrone. Il faut éviter de fonctionner en « état de rupture » pendant une période prolongée. Après l'arrêt du moteur, l'accouplement se synchronise et peut transmettre la pleine puissance.

Avant les arrêts prolongés, les liquides sujets à la solidification, la cristallisation, la polymérisation doivent être vidés de la machine et la cloche. Si nécessaire, rincer avec un fluide approprié.

Respecter les données limites d'exploitation et les instructions ci-dessus permet un fonctionnement sans problème du MINEX®-S.



Pour des carters ouverts sur le dessus, éviter les alliages légers avec les accouplements (appareils du groupe II), privilégier l'acier inox.

En service, bien repérer :

- les variations de bruit
- l'apparition de vibrations éventuelles



Le poste de commande est à débrancher dès l'apparition d'anomalies. Se reporter au tableau „pannes“ pour le diagnostic. Les pannes possibles sont affichées à titre indicatif. L'examen de la machine dans son ensemble s'impose pour pouvoir détecter le problème.

Traitement de surface de l'accouplement

En milieu explosible, si les accouplements utilisés sont traités en surface (peinture, laquage), faire attention à l'effet électrostatique. Il n'y a pas de risque pour les traitements ≤ 200 µm. Les peintures et les revêtements dépassant 200 µm d'épaisseur sont généralement exclus de la zone Ex. Ceci s'applique également aux revêtements multiples dépassant une épaisseur totale de 200 µm. Lors de la peinture ou du revêtement, il faut veiller à ce que les pièces d'accouplement restent électriquement conductrices entre les dispositifs à connecter et que la liaison équipotentielle ne soit pas gênée par la peinture ou le revêtement appliqué. De plus, assurez-vous que l'étiquetage de l'accouplement reste clairement lisible. La peinture ou un revêtement de la cloche n'est généralement pas autorisé.



6 Problèmes de fonctionnement, causes et solutions

Parallèlement au respect de la notice d'utilisation, les défauts cités ci-dessous doivent être évités car compromettant le bon fonctionnement du **MINEX®-S**.

Les défauts cités sont là pour faciliter le diagnostic. Un contrôle plus large des pièces environnantes est à prévoir pour trouver l'origine de la panne.



Si l'accouplement n'est pas utilisé dans des conditions normales, il peut devenir une source d'étincelle.

Fabricant et utilisateur doivent respecter soigneusement les consignes de la Directive Européenne 2014/34/UE.

Défauts habituels dus à une utilisation non conforme

- Les données importantes pour la sélection de l'accouplement ne sont pas transmises.
- Le couple transmissible par la liaison arbre/moyeu n'est pas pris en compte.
- Composants endommagés durant le transport.
- Dépassement de la température autorisée lors du montage à chaud du moyeu.
- Les tolérances des éléments à monter ne sont pas compatibles.
- Les couples de serrage sont sous/surévalués.
- Les composants ont été inversés/mal montés.
- Les pièces utilisées ne sont pas des pièces **KTR**.
- La maintenance n'est pas effectuée selon la cadence requise.

Pannes	Causes	Dangers en milieu explosible	Solutions
Modification des bruits de fonctionnement et/ou apparition de vibrations	Défauts d'alignement	Augmentation de la température à la surface de la cloche ou sur les rotors. Risque d'inflammation par surchauffe des surfaces	1) Arrêter la machine 2) Vérifiez le motif du désalignement (centrage des rotors interne / externe et cloche) et éventuellement réaligner. 3) Si nécessaire, vérifiez l'usure et retirez les coupeaux des aimants.
	Perte des forces magnétiques	Réchauffement de l'accouplement par manque de dissipation de la chaleur, inflammation due à des surfaces chaudes	1) Arrêter la machine 2) Supprimer la cause (blocage de la pompe par des particules dans le fluide, dommages portant à couple élevé de démarrage du moteur, contact du rotor interne ou externe sur la cloche en raison de mauvais alignement ⇒ voir ci-dessus) 3) Synchroniser à nouveau les pièces d'accouplement à l'arrêt 4) Redémarrer 5) Vérifiez le bon fonctionnement
	Aimants extérieurs endommagés en raison d'erreurs de montage (entre le rotor extérieur et la cloche)	Risque d'inflammation par surchauffe	1) Vérifier les dommages sur les aimants du rotor extérieur 2) Remplacez le rotor extérieur et assemblez avec soin dans la cloche en se servant d'un guidage radial.
La perte répétée de forces magnétiques	Paramètres d'utilisation ne sont pas en rapport avec la capacité de l'accouplement		1) Arrêter la machine 2) vérifier les paramètres de fonctionnement 3) Si le dégat apparaît lors du démarrage, si nécessaire, réduire le couple de démarrage et / ou sélectionnez un accouplement de taille différente (vérifier encombrement) 4) Assemblez la nouvelle taille de l'accouplement et de vérifier l'alignement

6 Problèmes de fonctionnement, causes et solutions

Pannes	Causes	Dangers en milieu explosible	Solutions
La perte répétée de forces magnétiques	Température de fonctionnement trop élevée (selon matière des aimants : Sm2Co17 max. 200 °C et. NdFeB max. 150 °C), affaiblissant ainsi le champ magnétique	Risque d'inflammation par surchauffe	1) Vérifier le fonctionnement du capteur de température et à l'arrêt 2) Vérifier de couple de l'accouplement 3) Remplacer rotor interne et externe si le couple est insuffisant. si nécessaire, optimiser le rotor intérieur 4) Si nécessaire, optimiser la circulation autour du rotor interne et optimiser la matière de la cloche (p. ex. Hastelloy®, Titane, céramique)
	Présence de particules abrasives dans le liquide, qui bloquent la pompe		1) Vérifiez traces de frottement sur rotor interne et cloche et les remplacer si nécessaire. 2) Vidanger et nettoyer la cloche 3) Insérez un filtre approprié, permettant de restaurer la pureté du fluide.



Le fonctionnement correct ne peut être garanti si un composant de l'accouplement est utilisé ou défectueux.

7 Environnement et traitement résiduel

7.1 Environnement

Nos produits sont en conformité avec la Directive Européenne CE 1907/2006 (REACH). Aucune matière de la liste REACH SVHC n'est utilisée au-delà de la concentration autorisée.

7.2 Traitement résiduel

L'emballage et le produit résiduel doivent être rebutés selon les directives légales en vigueur pour la sauvegarde de l'environnement.

Tous les composants de l'accouplement sont métalliques. Il faut les nettoyer avant de les rebuter.

 KTR-Group	MINEX®-S avec cloche INOX ou Hastelloy® Notice d'utilisation/de montage	KTR-N 46510 FR Page : 18 de 22 Edition : 10
---	--	---

8 Maintenance et entretien

Le **MINEX®-S** est un accouplement nécessitant peu d'entretien. Nous recommandons **au moins** un contrôle visuel de l'accouplement **par an**. Une attention particulière doit être portée à l'état des pièces dans l'entrefer entre les rotors magnétiques et la cloche.

- Les roulements côté moteur et récepteur se tassant avec l'augmentation du temps de sollicitation, l'alignement de l'accouplement est à vérifier et l'accouplement à remplacer si nécessaire.
- Vérifier si les composants de l'accouplement sont en bon état.
- Faire un contrôle visuel des vis de fixation.



Les couples de serrage des vis sont à vérifier régulièrement après la mise en service de l'accouplement.



Voir chapitre 10.2 "☞ Contrôles des accouplements pour applications en milieu explosible".

9 Maintenance et service après-vente

Nous recommandons de stocker les pièces de rechange importantes sur le lieu d'utilisation afin de garantir la disponibilité du système en cas de défaillance de l'accouplement.

Vous trouverez les adresses des distributeurs KTR sur le site internet de KTR : www.ktr.com.



KTR ne garantit pas les pièces d'un autre fournisseur et décline toute responsabilité en cas de dommage.

Droit de protection des documents selon ISO 16016.	Dessiné par : 24/08/2020 Pz/Wb	Remplace : KTR-N du 02/01/2017
	Contrôlé par : 04/09/2020 Pz	Remplacé par :

**10 Annexe A****Conseils et recommandations pour applications en milieu explosible**

La chaleur générée par l'utilisation des cloches métalliques nécessite les précautions suivantes avec le MINEX®-S :

- Afin de réduire une génération de chaleur trop élevée, il faut contrôler la température de la cloche qui arrête l'entraînement de la pompe quand celle-ci est trop élevée (chapitre 10.2).
- Un fonctionnement à sec de l'accouplement magnétique n'est pas autorisé : immédiatement après la mise en service de l'installation la cloche doit être remplie avec le liquide pompé.
- Pour évacuer la chaleur dans l'entrefer en continu une circulation autour du rotor intérieur par le fluide ou un liquide extérieur est nécessaire.

10.1**Applications en milieu explosible****Conditions d'utilisation en milieu explosible**

L'accouplement **MINEX®-S** est recommandé pour les applications conformes à la Directive Européenne 2014/34/UE.

10.2**Contrôles des accouplements pour applications en milieu explosible**

Catégorie	Grille des contrôles
Tous	L'accouplement magnétique MINEX®-S utilisé correctement ne nécessite aucun entretien pendant toute sa durée de vie. Une inspection de l'accouplement, des roulements de l'arbre et des systèmes d'étanchéité doit être effectuée par un personnel qualifié pour la maintenance au plus tard après 2 ans et demi.



10 Annexe A



Conseils et recommandations pour applications en milieu explosible

10.3 Surveillance de la température en milieu



La surveillance obligatoire de l'évolution de la chaleur dans l'accouplement nécessite un système de surveillance approprié avec un capteur de température correspondant.

Le système de surveillance de la température doit être adapté à la zone de danger respective.



Le capteur de température doit être positionné entre la cloche et le rotor extérieur !

- Le processus est effectué en fonction de la version dans le carter ou la lanterne.
- La position doit être aussi proche que possible du rotor extérieur où la température est la plus élevée. Une distance minimale de 3 mm est toutefois observée.

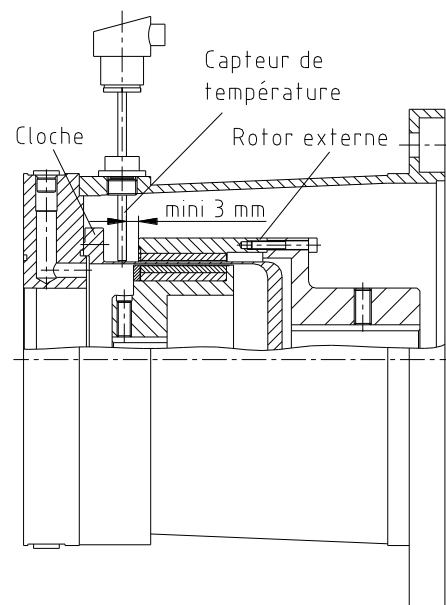


Fig 11 : Position du capteur de température

Selon la classe de température choisie (T) KTR préconise les températures d'arrêt du système de surveillance suivantes :

Tableau 7 :

Classe de température	Température de surface maximale en °C	Température d'arrêt en °C	
		Mesure de Température avec des thermomètres à résistance ou thermocouples (mesure dans un trou borgne de l'enceinte ou sur le boîtier de la cloche)	
		Matière de l'aimant : Sm2Co17	Matière de l'aimant : NdFeB
T1	450	200	150
T2	300	200	150
T3	200	185	150
T4	135	120	120
T5	100	85	85
T6	85	70	70



10 Annexe A



Conseils et recommandations pour applications en milieu explosible

10.4



Caractéristiques de l'accouplement pour applications en milieu explosible

Le marquage ATEX de l'accouplement à aimant permanent MINEX®-S se trouve sur un de ses composant.

Le marquage complet se trouve dans la notice d'utilisation / de montage et / ou le bon de livraison / l'emballage.

Le marquage suivant s'applique aux produits :

- Matière de l'aimant : Sm2Co17

MINEX®-S
 < Année >



II 2G Ex h IIC T6 ... T2 Gb
 -40 °C ≤ T_a ≤ +60 °C ... +200 °C

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

- Matière de l'aimant : NdFeB

MINEX®-S
 < Année >



II 2G Ex h IIC T6 ... T3 Gb
 -40 °C ≤ T_a ≤ +60 °C ... +150 °C

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

Marquage réduit :

(Un marquage simplifié est réalisé s'il n'est pas possible autrement pour des raisons d'espace ou de fonction.)

MINEX®-S
 < Année >



Un marquage différent est valable jusqu'au 31/10/2019 :

Marquage complet :



II 2G c IIC T X

Matière du groupe - gaz :

Le groupe d'explosion IIC dans le marquage englobe les groupes d'explosion IIA et IIB.

Le symbole ajouté au marquage signifie que l'accouplement est fourni par KTR non alésé ou préalésé (voir également le chapitre 4.2 de cette notice de montage et d'utilisation).



10 Annexe A



Conseils et recommandations pour applications en milieu explosible

10.5 Certificat de conformité

Certificat de conformité

Selon les termes de la Directive Européenne 2014/34/UE du 26/02/2014
et les dispositions légales en vigueur nécessaires à son application

Le fabricant KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine déclare que :

Les accouplements magnétiques MINEX®-S

décrits dans cette notice technique et destinés au domaine antidéflagrant sont des composants conformes à l'article 2, 3. de la Directive Européenne 2014/34/UE et aux normes de sécurité et de santé décrites en annexe II de ladite Directive.

Cette déclaration de conformité a été établie sous la seule responsabilité du fabricant KTR Systems GmbH.

L'accouplement mentionné ici est conforme aux normes / réglementations suivantes :

DIN EN ISO 80079-36 : 2016-12
DIN EN ISO 80079-37 : 2016-12
DIN EN ISO 80079-38 : 2017-10
IEC/TS 60079-32-1 : 2020-01-24

L'accouplement MINEX®-S est conforme aux normes de la Directive 2014/34/UE.

Conformément à l'article 13 (3) de la Directive Européenne 2014/34/UE, la documentation technique est déposée auprès de l'organisme notifié (certificat IBExU04ATEXB023 X) :

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,

24/08/2020
Date

i. V.
Reinhard Wibbeling
Responsable R & D

i. A.
Marco Vorholt
Chef de Produit