fluid
technology
solutions

DST . magnetic couplings

Notice d'utilisation et de montage

Accouplements magnétiques

TABLE DES MATIÈRES

1. Généralités. 4
1.1 Principes de base. 4
1.2 Qualification et formation du personnel. 4
1.3 Symboles de sécurité. 4

2. Remarques. 5
2.1 Modes de fonctionnement autorisés. 5
2.2 Dangers dus au non-respect des instructions d'utilisation et de montage. 5
2.3 Sensibilisation à la sécurité 5
2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur. 5
2.5 Consignes de sécurité pour les travaux d'inspection, de maintenance et de montage. 5
2.6 Modification non autorisée et approvisionnement de pièces de rechange 5
2.7 Directive machines 2006/42/CE. 6
2.8 Remarques sur le champ magnétique. 6

3. Description de l'accouplement magnétique. 6
3.1 Principe de fonctionnement. 6
3.2 Composition d'un accouplement magnétique 6
3.2.1 Extension par un palier lisse SSiC. 7

4. Montage. 8
4.1 Accouplement magnétique 8
4.1.1 Montage du rotor interne 9
4.1.2 Montage de la cloche. 9
4.1.2.1 Montage de la cloche en borosilicate 10
4.1.2.2 Montage de la cloche en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE 10
4.1.2.3 Montage de la cloche en PEEK. 10
4.1.2.4 Montage de la cloche en céramique 11
4.1.3 Montage du rotor externe. 11
4.2 Accouplement magnétique avec palier lisse SSiC. . . 12
4.2.1 Pré-assemblage du rotor interne. 13
4.2.2 Pré-assemblage du palier lisse SSiC sur l'arbre mené 13
4.2.3 Assemblage du palier lisse SSiC avec rotor interne et arbre mené 13
4.3 Éléments de guidage forcé pour l'aide au montage . 14
4.4 Désalignements de montage autorisés. 15
4.5 Couple de serrage des vis. 16
4.6 Démontage. 17

5. Mise en service/exploitation 17
5.1 Limites de température. 17
5.2 Plages de pression. 18
5.3 Lubrification des paliers lisses SSiC 19
5.4 Pertes durant le fonctionnement 19
5.4.1 Pertes par courants de Foucault 19
5.5 Maintenance 19
5.4.2 Pertes par frottement hydraulique 19
5.6 Dysfonctionnements: causes et solutions 20

6. Transport, stockage, retour et mise au rebut. . . . 21
6.1 Transport. 21
6.2 Stockage. 21
6.3 Retour 21
6.4 Mise au rebut. 21

7. Protection contre les explosions 22
7.1 Marquage 22
7.2 Contrôle et limites de température 22
7.3 Matériaux en zones explosives. 24
7.4 Mesures de protection contre les sources d'inflammation. 24

8. Glossaire 25

9. Certificat de conformité 26

10. Exemple: certificat iata 28

11. Certificat d'autorisation 29

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Accouplement magnétique 6
Figure 2 : Accouplement magnétique avec palier lisse SSiC 7
Figure 3 : Jeu axial d'un palier lisse SSiC 7
Figure 4 : Repères et désignations des composants d'un accouplement magnétique 8
Figure 5 : Montage du rotor interne sur le côté sortie (A1) . . 9
Figure 6 : Montage et étanchage standard de la cloche sur bride pour systèmes techniquement étanches (A4) 9
Figure 7 : Cloche standard en métal (2). 9
Figure 8 : Composants et montage cloche en borosilicate (A2) 10
Figure 9 : Composants et montage cloche en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE (A2) 10
Figure 10 : Composants et montage cloche en PEEK (A2) . . 10
Figure 11 : Composants et montage cloche en céramique (A2) 11
Figure 12 : Montage du rotor externe sur le côté menant (option) (A3) 11
Figure 13 : Montage du rotor externe sur l'arbre menant (A5). 11
Figure 14 : Éclaté d'un accouplement magnétique avec palier lisse SSiC. 12
Figure 15 : Composants d'un palier lisse SSiC 12
Figure 16 : Montage du support de palier axial I et du rotor interne (A6) 13
Figure 17 : Montage du palier lisse SSiC sur l'arbre mené (A7) 13
Figure 18 : Ensemble palier lisse SSiC avec rotor interne et arbre mené (A8) 13
Figure 19 : Exemple de guidage pour l'aide au montage . . 14
Figure 20 : Désalignements de montage autorisés. 15
Figure 21 : Séquence de serrage des vis 16
Figure 22 : Exemple de contrôle de température 23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Signification de la désignation des accouplements magnétiques 6
Tableau 2 : Jeu standard d'un palier lisse SSiC. 7
Tableau 3 : Couple de serrage des vis standard d'assemblage 16
Tableau 4 : Limites de température des aimants standard DST et haute température 17
Tableau 5 : Limites de température en fonction du matériau de la cloche. 18
Tableau 6 : Aperçu de la pressurisation des cloches 18
Tableau 7 : Causes des dysfonctionnements et leur suppression. 20
Tableau 8 : Classification des températures de surface maximales pour les équipements du groupe II selon la norme ISO 80079-36. 23
Tableau 9 : Classes de température des différents matériaux de cloches en atmosphères explosives 23
Tableau 10 : Matériaux principalement utilisés dans les zones explosives 24
Tableau 11 : Sources d'inflammation et mesures de protection 24

EMPREINTE

Notice d'utilisation et de montage des accouplements magnétiques et kits de conversion DST suivant EN 62079
Traduction
DST Dauermagnet-SystemTechnik GmbH

Le contenu de cette notice d'utilisation et de montage rend caduque toutes les versions précédentes. DST se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis. DST ne saurait être tenue pour responsable d'éventuelles erreurs d'impression. Toute reproduction, même partielle, est interdite sans accord préalable écrit de DST. DST se réserve le droit d'apporter toute modification technique sans préavis

Édition: 09/2022

1. GÉNÉRALITÉS

Les conseils élémentaires donnés dans cette notice concernant le montage, l'installation, l'utilisation et la maintenance constituent une condition préalable à une manipulation sûre de l'accouplement, et permettent d'éviter des dommages matériels et corporels.

L'accouplement magnétique ne peut être utilisé que dans les conditions de fonctionnement indiquées dans les documents référencés. Toutes les autres conditions de fonctionnement qui ne sont pas répertoriées dans la documentation technique doivent être convenues avec DST avant la mise en service.

Il est impératif de respecter les consignes de sécurité de cette notice d'utilisation et de montage.

Les instructions d'utilisation et de montage doivent toujours être accessibles.

L'utilisateur est responsable de toutes les réglementations locales et de leur respect. Celles-ci ne sont pas mentionnées dans les instructions d'utilisation et de montage.

1.1 Principes de base

Les numéros de plan, les références articles et le numéro de commande sont indiqués dans la confirmation de commande.
Le numéro de plan, la référence article et le numéro de commande identifient clairement l'accouplement magnétique et fournissent une identification à reprendre dans tous les échanges commerciaux ultérieurs.

Veuillez informer immédiatement DST de tout dommage afin de préserver les droits de garantie.

Veuillez respecter la section 4 pour le montage/démontage des composants individuels fournis par DST.

1.2 Qualification et formation du personnel

Le personnel d'exploitation, de maintenance, de montage et de contrôle doit avoir les qualifications requises pour ce travail. Les domaines de responsabilité, compétences et supervision du personnel doivent être rigoureusement respectés par l'utilisateur.

La mise en service ne peut être effectuée que par du personnel techniquement formé, et ayant lu attentivement et compris ces instructions d'utilisation et de montage avant la mise en service.

1.3 Symboles de sécurité

Mise en garde

Indique un danger. En cas de non respect, des erreurs de fonctionnement et des dommages sur la machine peuvent survenir.

Avertissement

Indique une mise en danger possible avec un risque moyen, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles (graves) si elle n'est pas évitée.

Danger

Indique une menace immédiate à haut risque, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves si elle n'est pas évitée.

Ce symbole apporte des informations sur la protection contre les explosions dans les atmosphères potentiellement explosives, conformément à la Directive européenne 2014/34/UE (ATEX).

Ce symbole en combinaison avec le mot-clé "Danger" indique les dangers liés aux champs magnétiques, et indique également la protection contre les champs magnétiques.

2. REMARQUES

Danger

Toutes les indications énumérées dans cette section impliquent un danger avec un degré de risque élevé.

Mise en garde

En cas de non-respect des instructions d'utilisation et de montage et des consignes de sécurité indiquées, toute demande de garantie et d'indemnisation expire.

2.1 Modes de fonctionnement autorisés

L'accouplement magnétique ne peut être utilisé que dans les conditions de fonctionnement spécifiées dans les documents applicables.

L'accouplement magnétique ne peut être utilisé qu'une fois complètement assemblé et en parfait état technique. L'accouplement magnétique convient principalement pour un démarrage progressif (mode de démarrage) du moteur !

En cas de démarrage direct du moteur, veuillez contacter DST au préalable.
Le palier lisse SSiC (si utilisé) ne doit jamais fonctionner à sec (sans fluide).

Toutes les autres conditions de fonctionnement qui ne seraient pas répertoriées dans la documentation technique doivent être convenues avec DST.

2.2 Dangers dus au non-respect des instructions d'utilisation et de montage

- Défaillance de fonctions importantes de l'accouplement magnétique
- Danger pour le personnel dû à des effets électriques, mécaniques ou thermiques
- Danger pour le personnel et l'environnement dû à la fuite de substances dangereuses

2.3 Sensibilisation à la sécurité

Les consignes de sécurité données dans cette notice d'utilisation et de montage, les réglementations nationales en vigueur pour la prévention des accidents et toutes les réglementations internes d'utilisation, de travail et de sécurité de l'exploitant doivent être respectées.

2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Les réglementations existantes en matière de prévention des accidents doivent être respectées.
Les dangers dus à l'énergie électrique doivent être exclus. Les réglementations électriques en vigueur, ainsi que celles des fournisseurs d'électricité locaux et nationaux doivent être respectées.

Une protection sur site contre les contacts avec les pièces chaudes, froides et en rotation doit être installée et son fonctionnement vérifié. La protection contre les contacts ne doit pas être retirée pendant le fonctionnement.

2.5 Consignes de sécurité pour les travaux d'inspection, de maintenance et de montage

Les accouplements magnétiques en contact avec des fluides dangereux pour la santé et l'environnement doivent être décontaminés.

- L'équipement doit être mis hors service et protégé contre tout démarrage intempestif avant les travaux d'inspection, de maintenance et de montage
- L'accouplement magnétique doit être stabilisé à la température ambiante
- L'accouplement magnétique doit être dépressurisé et vidé

Immédiatement après la fin des travaux, les dispositifs de sécurité et de protection doivent être remis en place et leur fonctionnement vérifié.

2.6 Modification non autorisée et approvisionnement de pièces de rechange

Toute modification de l'accouplement magnétique ne sera autorisée qu'après consultation et approbation de DST. Seuls les pièces de rechange et accessoires d'origine autorisés par DST garantissent une sécurité d'utilisation. Toute modification non autorisée ou toute utilisation de pièces de rechange non autorisées annule la responsabilité de DST pour les conséquences qui en résultent.

2.7 Directive machines 2006/42/CE

Les accouplements magnétiques fournis par DST doivent être considérés comme des composants et non comme des machines ou des quasi-machines dans le cadre de la Directive machines 2006/42/CE. En conséquence, aucune déclaration d'incorporation ne sera délivrée par DST.

2.8 Remarques sur le champ magnétique

Champ magnétique puissant à proximité de l'accouplement magnétique ou avec des aimants isolés ! Danger de mort pour les porteurs de stimulateur cardiaque (pacemaker) ! Interférence avec des supports de données magnétiques, des appareils électroniques, des composants et des instruments ! Attraction mutuelle incontrôlée de pièces isolées équipées d'aimants, d'outils ou similaire !

Distance de sécurité aux accouplements magnétiques installés dans les pompes, agitateurs, kits de conversion etc. :
Une distance de sécurité d'au moins 2 m doit être respectée pour les rotors et les aimants isolés non encore installés. Une fois installés, le champ magnétique est presque complètement blindé. Une distance de sécurité d'au moins 0,5 m doit être maintenue de l'accouplement magnétique installé pour les personnes portant un stimulateur cardiaque (pacemaker).

3. DESCRIPTION DE L'ACCOUPLEMENT MAGNÉTIQUE

3.1 Principe de fonctionnement

Les accouplements magnétiques sont des entraînements actionnés par couple et appartiennent à la catégorie des accouplements engageables. Ceux-ci transmettent le couple de manière synchrone au moyen de lignes de champ magnétique jusqu'au couple maximal (couple de décrochage) et fonctionnent idéalement en dessous du couple de démarrage en fonctionnement synchrone (la vitesse d'entrée est égale à la vitesse de sortie).

Avec les accouplements magnétiques, le couple de la machine menante est transmis au côté sortie sans contact par la force magnétique. Le rotor externe transmet directement le couple d'entraînement du moteur au rotor interne.

La cloche est située entre les rotors à aimants permanents côté menant et côté mené. Elle sert de joint hermétique et agit comme une cloison. Des joints statiques (par ex. joints plats ou joints toriques) sont nécessaires, et il n'y a plus besoin de joints d'arbre dynamiques (par ex. joints mécaniques, presse-étoupes etc.) pour étancher la cloche.

Mise en garde

Bien que l'accouplement magnétique offre une sécurité contre les surcharges dues au glissement, il ne doit pas être utilisé dans des conditions de surcharge, car cela entraîne une génération de chaleur très élevée.

3.2 Composition d'un accouplement magnétique

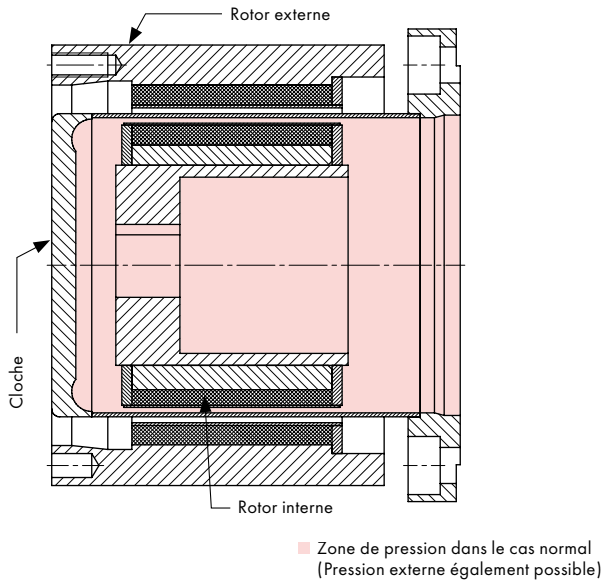


Figure 1 : Accouplement magnétique

Comme le montre la Figure 1, l'accouplement magnétique est essentiellement constitué des composants suivants :

- rotor interne
- rotor externe
- cloche

Exemple de marquage : DST 110/80

Abréviation	Signification
DST	nom constructeur
110	série
80	calibre en Nm

Tableau 1 : Signification de la désignation des accouplements magnétiques

3.2.1 Extension par un palier lisse SSiC

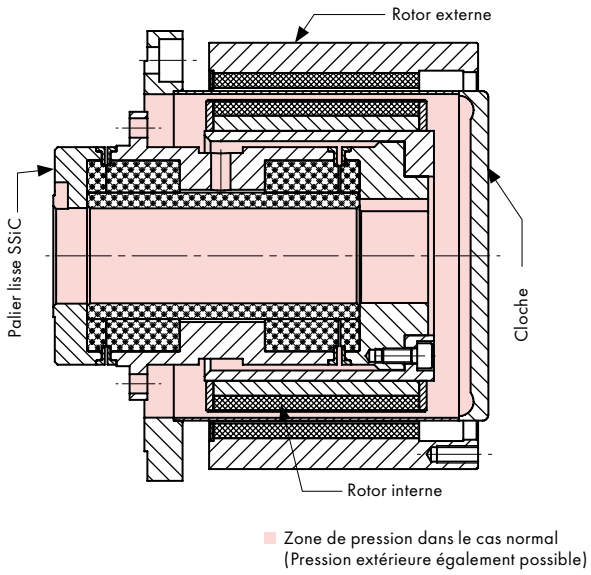


Figure 2 : Accouplement magnétique avec palier lisse SSiC

Comme le montre la Figure 2, l'accouplement magnétique avec palier lisse SSiC est constitué des composants suivants :

- rotor interne
- rotor externe
- cloche
- palier lisse SSiC

Le palier lisse SSiC est fixé à l'arbre côté sortie par liaison clavette.
Le rotor interne est vissé au palier lisse SSiC.

Jeu axial d'un palier lisse SSiC

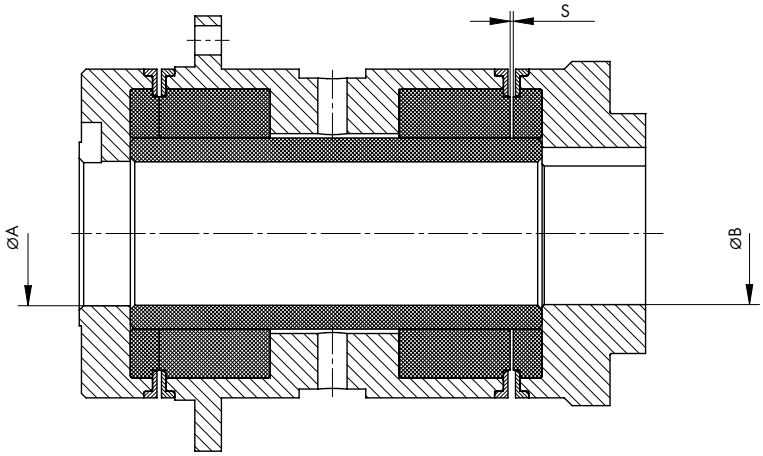


Figure 3 : Jeu axial d'un palier lisse SSiC

Taille	Jeu axial S [mm]	øA [mm]	øB [mm]
DST 60	0,5	11,5 G7	11 G7
DST 75	0,7	16,5 G7	16 G7
DST 100	0,7	32,5 G7	32 G7
DST 135	0,7	32,5 G7	32 G7
DST 165	0,7	40,5 F7	40 F7
DST 200	0,7	50,5 F7	50 F7

Jeu réduit sur demande.

Tableau 2 : Jeu standard d'un palier lisse SSiC

4. MONTAGE

Avant l'installation, vérifiez que toutes les pièces ou ensembles individuels sont complets et que toutes les cotes essentielles sont exactes. Lors du montage, prenez garde au poids des composants : il peut être nécessaire d'utiliser un équipement de levage.

Mise en garde

Les équipements et les outils d'aide au montage ainsi que les composants de l'accouplement magnétique peuvent être attirés par le champ magnétique des rotors et causer des dommages.

Mise en garde

Les particules magnétiques solides ne sont pas autorisées à proximité de l'accouplement magnétique, car elles peuvent adhérer au rotor externe et/ou au rotor interne, ce qui peut provoquer un frottement des rotors contre la cloche et ainsi entraîner des dysfonctionnements !

Les références article en chiffres romains ne font pas partie de la livraison et représentent les composants adjaçants à titre d'exemple.

4.1 Accouplement magnétique

1 rotor interne
2/A2 cloche
3 rotor externe
4 moyeu moteur
5 goujons de guidage
6 vis à tête cylindrique
7 vis de pression

(Rep. 4 à 7 uniquement si moyeu moteur commandé)

Mise en garde

Les rotors interne et externe de l'accouplement magnétique doivent être montés sur palier par le client. Selon le type de charge, le montage et les paliers d'origine des rotors côté menant/côté sortie (par ex. : moteur/pompe) peuvent suffire. Les écarts autorisés par rapport à la section 4.4 doivent être respectés.

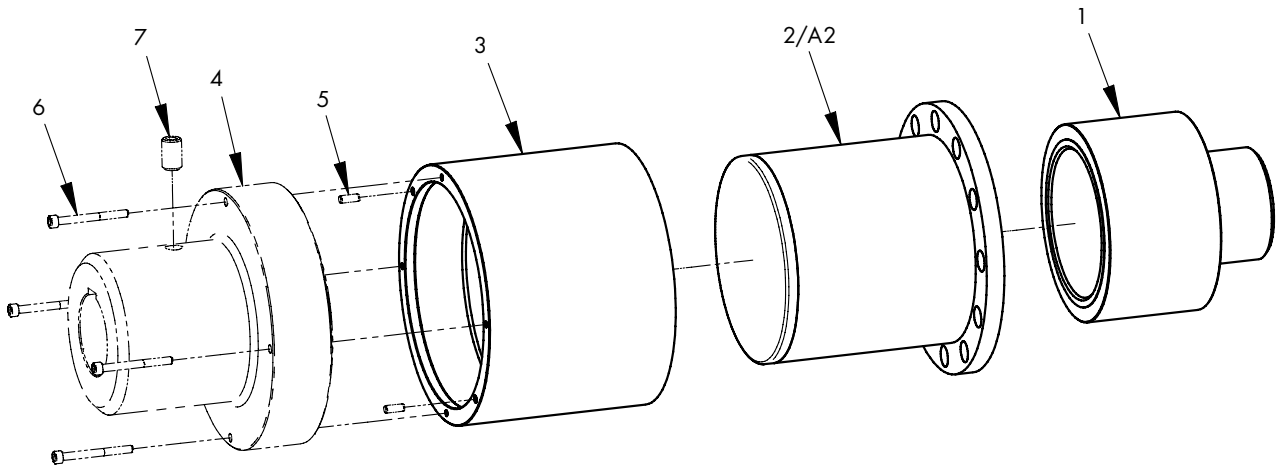


Figure 4 : Repères et désignations des composants d'un accouplement magnétique

4.1.1 Montage du rotor interne

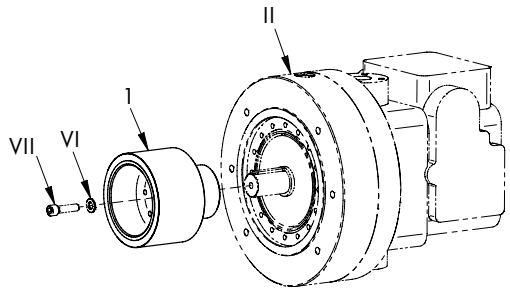


Figure 5 : Montage du rotor interne sur le côté sortie (A1)

- Pousser le rotor interne (1) sur l'arbre claveté côté sortie (II)
- Visser axialement le rotor interne (1) à l'aide de la vis à tête cylindrique (VII) et de la rondelle (VI) [Alternative : fixer avec la vis de pression (7), comme décrit dans la section 4.1.3 Montage du rotor externe]

4.1.2 Montage de la cloche

L'utilisation de simples joints statiques isole la zone en contact avec le fluide de la zone sèche, ce qui la rend techniquement étanche.

Mise en garde

La partie en contact avec le fluide est étanchée exclusivement par des joints statiques, tels que des joints plats ou des joints toriques, et qui sont simplement insérés côté sortie. Les joints doivent être sélectionnés afin d'être compatibles aux fluides et aux températures.

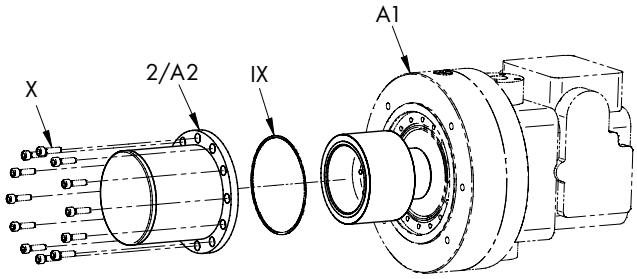


Figure 6 : Montage et étanchage standard de la cloche sur bride pour systèmes techniquement étanches (A4)

- Pour les joints plats, centrer le joint (IX) sur la bride côté sortie (A1). Pour les joints toriques, insérer dans la rainure
- Centrer la cloche (2/A2) sur la bride (A1) et serrer avec les vis à tête cylindrique (X) (couples de serrage des vis : voir 4.5)

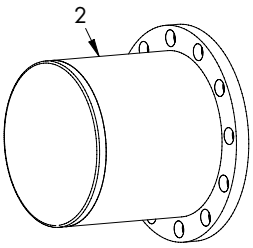


Figure 7 : Cloche standard en métal (2)

- La cloche standard en métal (2) ne forme qu'un unique composant.
- Toutes les autres cloches (A2) sont constituées de plusieurs composants (par exemple : borosilicate, fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE, PEEK et céramique). Les sous-sections respectives 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 et 4.1.2.4 doivent être respectées lors du montage.

4.1.2.1 Montage de la cloche en borosilicate

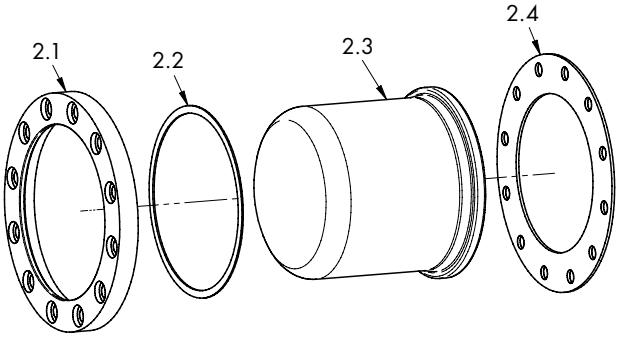


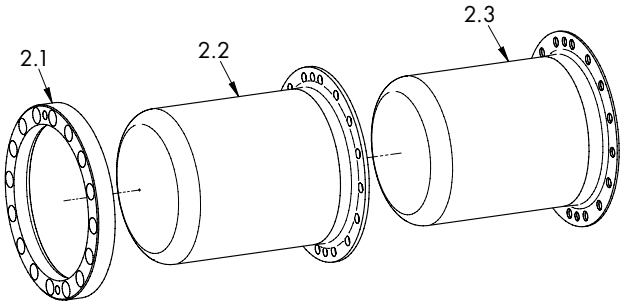
Figure 8 : Composants et montage cloche en borosilicate (A2)

- Insérer la bague entretoise de centrage (2.2) dans la bride (2.1)
- Glisser l'ensemble bride (2.1) et bague entretoise de centrage (2.2) sur la cloche en borosilicate (2.3)
- Glisser l'ensemble cloche (A2) muni du joint plat (2.4) (inclus dans la livraison) sur l'ensemble rotor interne (A1)
- Glisser l'ensemble cloche (A2) sur le rotor interne et centrer sur la bride côté mené
- Visser l'ensemble cloche (A2) sur la bride côté mené avec les vis à tête cylindrique (X) (pour le couple de serrage des vis, voir 4.5)

Mise en garde

La cloche en borosilicate est fragile et doit être manipulée avec un soin particulier lors de la manutention, du montage et du démontage.

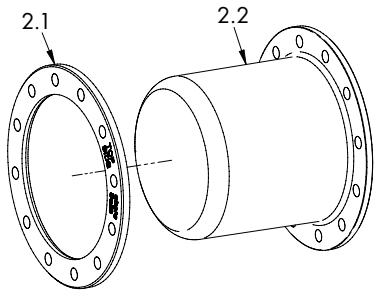
4.1.2.2 Montage de la cloche en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE



- Glisser le doublage PTFE (2.3) dans la cloche en fibre de carbone (CFRP) (2.2)
- Glisser la bride (2.1) sur la cloche en fibre de carbone (CFRP) (2.2)
- Centrer le joint plat (IX) sur la bride côté mené (A1) ou insérer le joint torique dans la gorge, selon le type de joint
- Glisser l'ensemble cloche (A2) sur le rotor interne et centrer sur la bride côté mené
- Visser l'ensemble cloche (A2) sur la bride côté mené avec les vis à tête cylindrique (X) (pour le couple de serrage des vis, voir 4.5)

Figure 9 : Composants et montage cloche en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE (A2)

4.1.2.3 Montage de la cloche en PEEK



- Glisser la bride (2.1) sur la cloche en PEEK (2.2)
- Centrer le joint plat (IX) sur la bride côté mené (A1) ou insérer le joint torique dans la gorge, selon le type de joint
- Glisser l'ensemble cloche (A2) sur le rotor interne et centrer sur la bride côté mené
- Visser l'ensemble cloche (A2) sur la bride côté mené avec les vis à tête cylindrique (X) (pour le couple de serrage des vis, voir 4.5)

Figure 10 : Composants et montage cloche en PEEK (A2)

4.1.2.4 Montage de la cloche en céramique

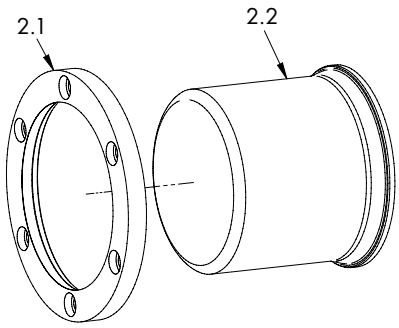


Figure 11 : Composants et montage cloche en céramique (A2)

- Glisser la bride (2.1) sur la cloche en céramique (2.2)
- Centrer le joint plat (IX) sur la bride côté mené (A1) ou insérer le joint torique dans la gorge, selon le type de joint
- Glisser l'ensemble cloche (A2) sur le rotor interne et centrer sur la bride côté mené
- Visser l'ensemble cloche (A2) sur la bride côté mené avec les vis à tête cylindrique (X) (pour le couple de serrage des vis, voir 4.5)

Mise en garde

La cloche en céramique est fragile et doit être manipulée avec un soin particulier lors de la manutention, du montage et du démontage.

4.1.3 Montage du rotor externe

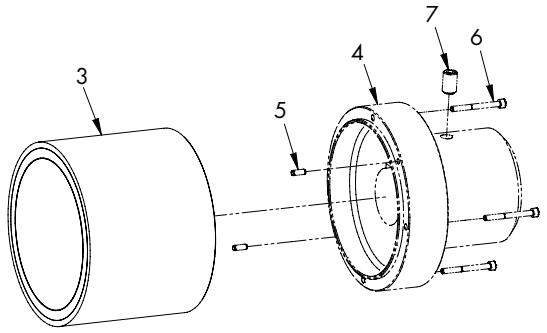


Figure 12 : Montage du rotor externe sur le côté menant (option) (A3)

- Insérer les goupilles de centrage (5) dans le moyeu moteur (4)
- Guider le rotor externe (3) le long des goupilles de centrage (5) et le centrer sur le moyeu moteur (4)
- Visser l'ensemble avec les vis à tête cylindrique (6)

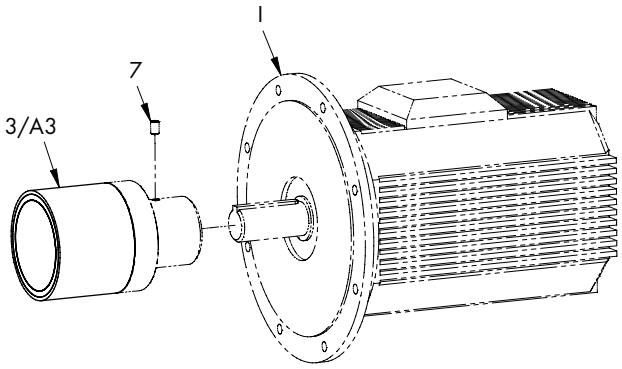


Figure 13 : Montage du rotor externe sur l'arbre menant (A5)

- Monter le rotor externe (3) ou le rotor externe avec son moyeu (A3) (option) sur l'arbre menant (I) (moyeu non nécessaire jusque taille DST 27. A partir de la taille DST 45, le rotor peut être monté sur un moyeu).
- Pousser la clavette du rotor externe (A3) sur l'arbre menant (I) et la bloquer avec la vis de pression (7) [Autre possibilité: fixer axialement à l'aide de la têtye à vis cylindrique (VII° et la rondelle (VI), comme décrit dans la section 4.1.1]

Mise en garde

Le montage nécessite des guidages forcés s'il y a risque de contact entre le rotor extérieur et la cloche (en particulier dans le cas d'accouplements magnétiques de tailles importantes).

Pour la suite de l'ordre de montage, veuillez vous référer à la section 4.3.

4.2 Accouplement magnétique avec palier lisse SSiC

1 rotor interne
2/A2 cloche
3 rotor externe
4 moyeu moteur
5 goujons de guidage
6 vis à tête cylindrique
7 vis de pression
8 palier lisse SSiC
9 goujons de guidage
10 vis à tête cylindrique

(Pos. 4 à 7 fournies si moyeu moteur commandé)

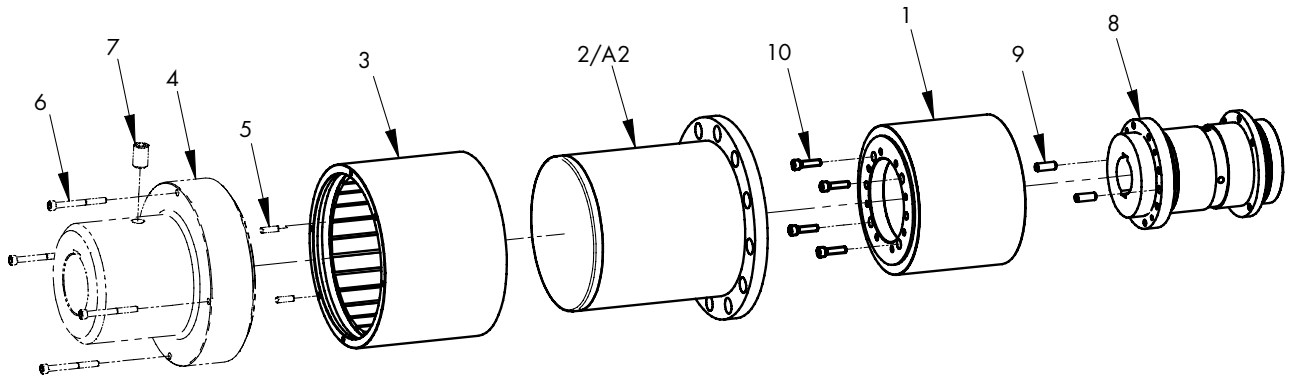
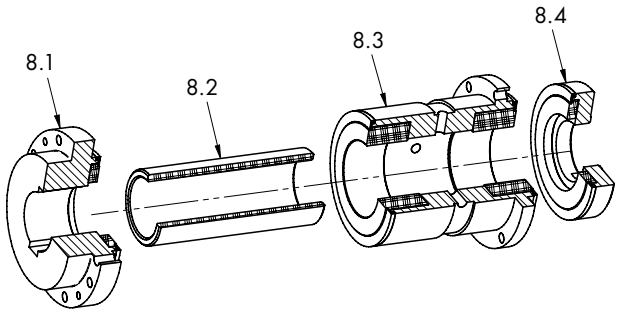


Figure 14 : Éclaté d'un accouplement magnétique avec palier lisse SSiC

La position 8 représente un palier lisse SSiC et comprend les pièces détachées suivantes:

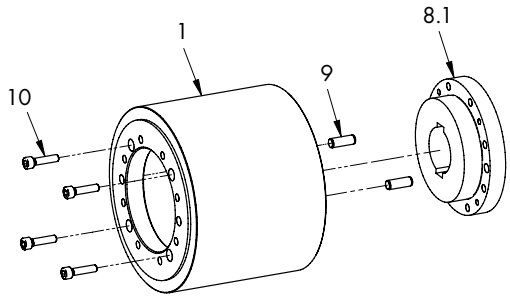


8.1 Support de palier axial I
8.2 Palier longitudinal
8.3 Support de palier radial
8.4 Support de palier axial II

Les 4 pièces constituant le palier lisse SSiC sont livrées déjà montées. Pour un montage sûr, chaque pièce doit être montée séparément.

Figure 15 : Composants d'un palier lisse SSiC

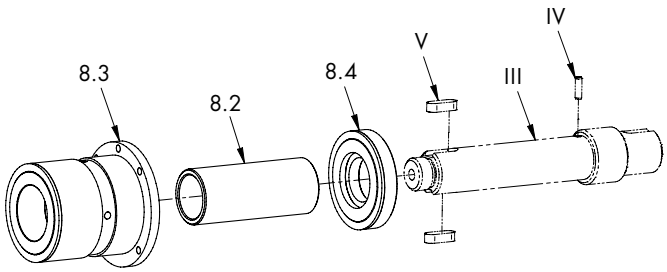
4.2.1 Pré-assemblage du rotor interne



- Insérer les goupilles de centrage (9) dans les trous correspondants du rotor interne (1)
- Centrer le support de palier axial I (8.1) dans le rotor interne (1) à l'aide des goupilles de centrage (9).
- Sécuriser le support de palier axial I (8.1) et le rotor interne (1) à l'aide des vis à tête cylindrique (10).

Figure 16 : Montage du support de palier axial I et du rotor interne (A6)

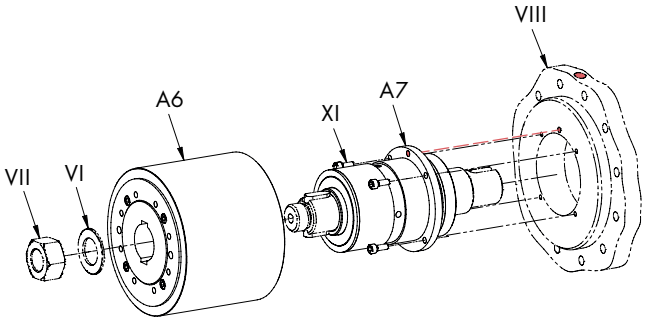
4.2.2 Pré-assemblage du palier lisse SSiC sur l'arbre mené



- Insérer la goupille de centrage (IV) sur l'arbre méné (III).
- Emmancher le support de palier axial II (8.4) sur l'arbre mené (III) jusqu'à ce qu'il soit en butée contre la goupille de centrage.
- Emmancher le palier longitudinal (8.2) et le support de palier radial (8.3) sur l'arbre mené (III).
- Insérer les clavettes parallèles (V) dans leur rainure respective sur l'arbre mené (III).

Figure 17 : Montage du palier lisse SSiC sur l'arbre mené (A7)

4.2.3 Assemblage du palier lisse SSiC avec rotor interne et arbre mené



- Centrer le palier lisse SSiC pré-assemblé avec l'arbre mené (A7) sur la bride côté mené (VIII) et fixer à l'aide des vis à tête cylindrique.
- Glisser le rotor interne pré-assemblé (A6) sur la partie clavetée de l'arbre mené débouchant du pré-ensemble constitué avec le palier lisse SSiC (A7).
- Fixer axialement le pré-ensemble rotor interne (A6) à l'aide de la rondelle (VI) et de l'écrou hexagonal (VII).

Figure 18 : Ensemble palier lisse SSiC avec rotor interne et arbre mené (A8)

Mise en garde

Suivant la position du trou de refroidissement de la bride (VIII), s'assurer durant le montage que ce trou n'est pas recouvert par le support de palier radial (8.3).

Pour la suite des séquences de montage, voir section 4.3.

4.3 Éléments de guidage forcé pour l'aide au montage

Pour une installation sûre, l'entraînement magnétique est monté à l'aide de guides, le but étant que lors du montage, le rotor externe n'entre jamais en contact avec la cloche. La Figure 19 montre un exemple de guidage pour le montage.

- Visser les élements de guidage (par ex. tiges filetées et écrous) sur la bride côté menant (A5).
- Rapprocher coaxialement la partie menée (A4/A8) de la partie menante (A5) en utilisant les éléments d'aide au guidage (par ex. en serrant les écrous (XII) sur les tiges filetées (XI))
- Retirer les éléments d'aide au guidage
- Fixer par vissage la partie menée (A4/A8) sur la partie menante (A5)

Autres exemples d'aide de guidage forcé au montage:

- Les tiges filetées vissées sur la partie menée (A4/A8) s'emboîtent avec la partie menante (A5) et la centrent. En montage vertical, la partie menante (A5) descend le long des tiges filetées jusqu'au centrage de la partie menée (A4/A8) à l'aide d'un équipement de levage.
- Les tiges filetées vissées sur la partie menée (A4/A8) s'emboîtent avec la partie menante (A5) et la centrent. En montage horizontal, d'autres vis logées dans la partie menée ou menante permettent de réduire en permanence la distance entre les différents composants qui s'attirent.

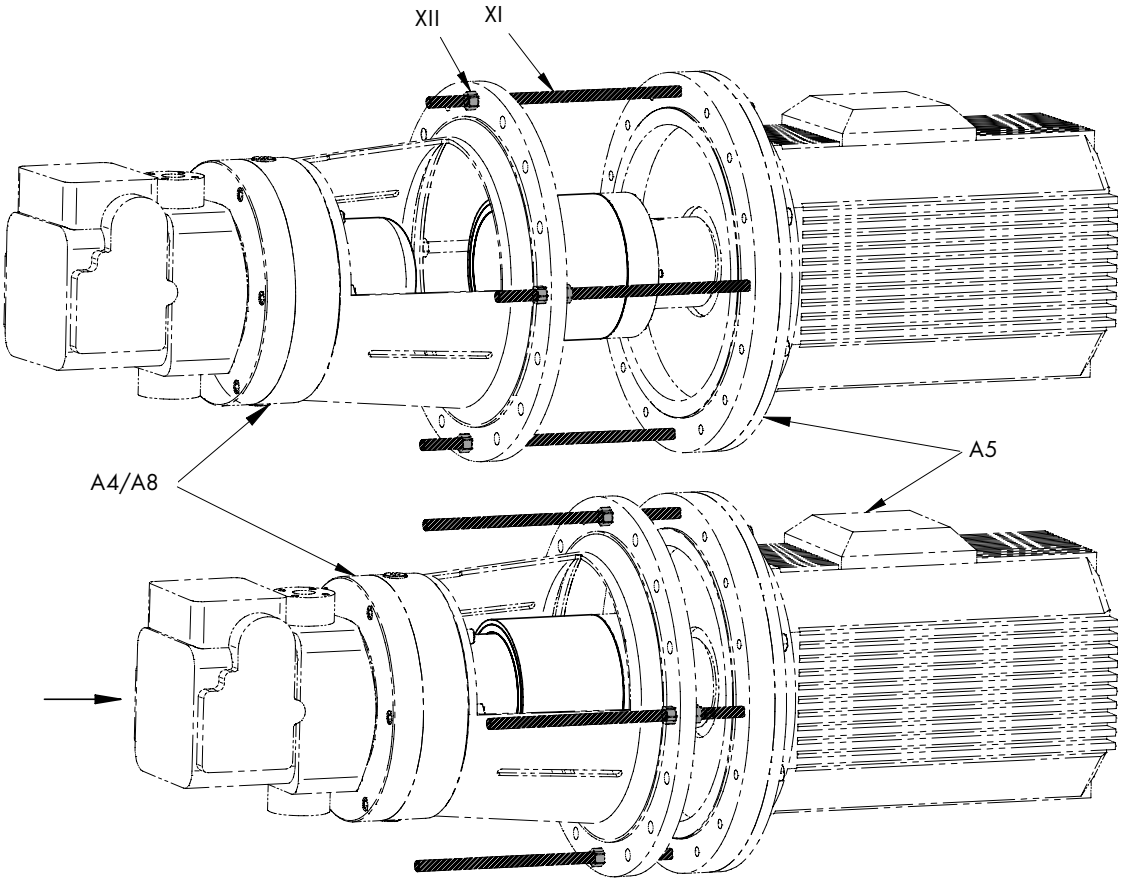


Figure 19 : Exemple de guidage pour l'aide au montage (éléments de guidage non fournis)

Lorsque les rotors externe et interne sont assemblés, des efforts d'attraction mutuelle apparaissent. Lors du montage, les rotors externe et interne peuvent s'attirer mutuellement et causer les collisions et des dommages involontaires.

Danger

L'attraction mutuelle des rotors externe et interne peut devenir une source de risque d'écrasement pour les personnes.

4.4 Désalignements de montage autorisés

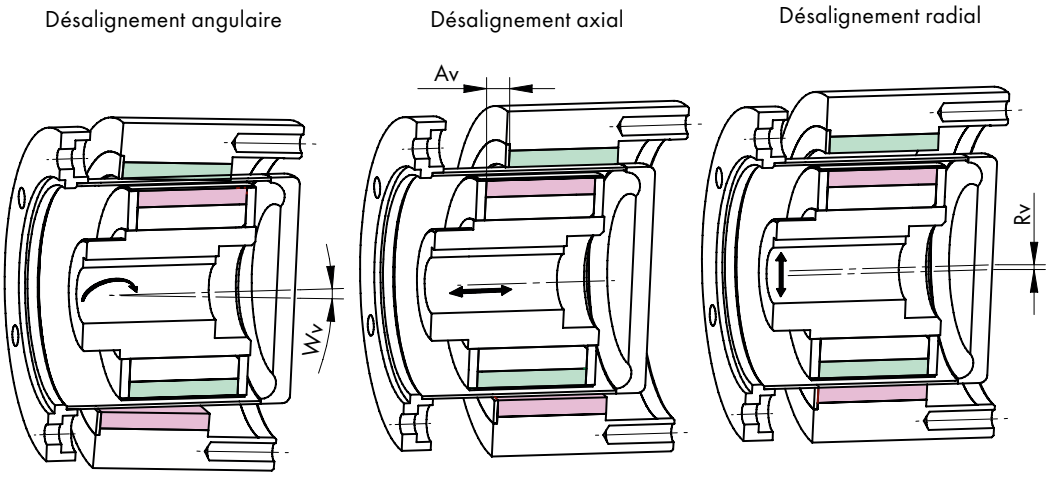


Figure 20 : Désalignements de montage autorisés

Pour assurer un bon fonctionnement, les points suivants doivent être pris en compte lors du montage :

- Pour les accouplements magnétiques, le jeu radial (entrefer) entre le rotor interne et la cloche, ainsi qu'entre le rotor externe et la cloche, ne doit pas être supérieur de 30 % à la plus petite valeur de l'entrefer indiqué sur le plan de l'accouplement magnétique

$$R_{V,max} = 0.3 * entrefer_{min}.$$

- Le jeu axial entre les rotors interne et externe ne doit pas dévier de plus de ±2mm

$$A_{V,max} = \pm 2\ mm$$

- Le jeu angulaire entre les rotors interne et externe ne doit pas dévier de ±1° (s'applique uniquement aux accouplements standard DST)

$$W_{V,max} = \pm 1°$$

Mise en garde

Avant la mise en service, les jeux de montage de l'accouplement magnétique doivent être vérifiés. Ils doivent se situer dans la plage de tolérance admissible (ils peuvent se limiter les uns aux autres) et doivent être vérifiés par le personnel de montage. Les cotes de contrôle indiquées sur le plan de montage doivent être respectées pour un fonctionnement correct. Le non-respect des jeux maximaux admissibles lors de l'installation peut entraîner une réduction du couple transmissible ou des dysfonctionnements (ex.: étincelles, échauffement par frottement).

Le dépassement des jeux autorisés peut entraîner la perte de la protection contre les explosions et devenir une source potentielle d'inflammation.

4.5 Couple de serrage des vis

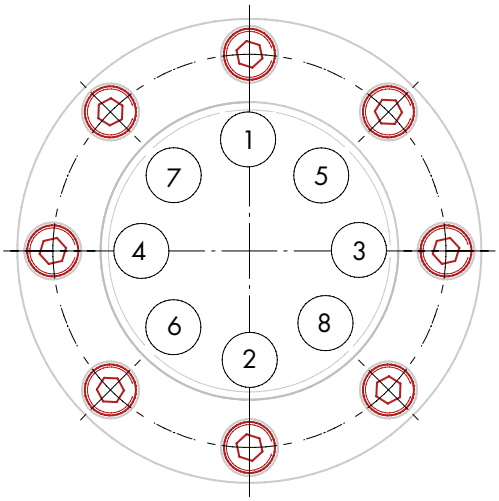


Figure 21 : Séquence de serrage des vis

Lors du serrage des vis, respecter impérativement le couple de serrage spécifié par DST. Les vis doivent être serrées en croix en plusieurs passes (voir Figure 21) en utilisant une clé dynamométrique. Augmenter le couple de serrage à chaque passe jusqu'à ce que la valeur maximale soit atteinte (voir Tableau 3).

Mise en garde

En fonction de l'application, et en particulier pour les zones explosives (Ex), les vis doivent être sécurisées contre tout risque de desserrage intempestif (par ex. en utilisant du frein-filet haute température), sauf si des vis autobloquantes sont utilisées. En standard, les vis fournies ne sont pas protégées contre le desserrage.

Vis à tête hexagonal ISO 4017	Classe de qualité - 8.8[1]		
Vis à tête cylindrique ISO 4762			
Écrous hexagonaux ISO 4032			
Tiges filetées DIN 938	Classe de qualité - 8.8[1]		
Filetage métrique ISO	Couple de serrage (Nm)[2][3] VDI 2230		
	Vissage dans l'acier ou l'acier inox[4]	Vissage dans l'aluminium	Si présence d'une cloche en PEEK
M5	5,9	-	-
M6	10	-	-
M8	24,5	12	18,5
M10	48	23	36
M12	84	40	-
M16	206	100	-
M20	415	190	-
M24	714	337	-

[1] D'autres classes de qualité de visserie peuvent être utilisées après consulation auprès de DST.
[2] Les valeurs de ce tableau ne s'appliquent pas si des valeurs différentes sont indiquées sur les plans ou tout autre document
[3] Les couples de serrage sont calculés en prenant en compte un coefficient de frottement de 0,12.
[4] Les couples de serrage sont valables pour les cloches en métal, céramique et borosilicate avec bride métallique.

Tableau 3 : Couple de serrage des vis standard d'assemblage

4.6 Démontage

La procédure de démontage se fait logiquement dans l'ordre inverse des étapes de montage.

Danger

Lors du démontage, il existe un risque de blessure dû à la dangerosité et la chaleur du fluide pompé ! Sécurisez la machine contre tout démarrage intempestif.

Lors du démontage, les rotors externe et interne doivent être séparés de façon permanente et en toute sécurité (respecter la section 6.2 Stockage).

- Les dispositions légales en vigueur doivent être respectées. Lors de la vidange du fluide pompé, des mesures de protection doivent être prises pour les personnes et l'environnement.

5. MISE EN SERVICE/EXPLOITATION

Avant la mise en service, les sections 2.1 et 4 doivent être vérifiées. S'assurer que tous les composants associés (par ex.: tachymètres, capteurs de température etc.) sont correctement montés et fonctionnels.

La valeur du couple transmissible de l'accouplement magnétique est toujours le couple statique (couple de décollement). Le couple dynamique dépend de la dynamique et/ou du moment d'inertie du système complet. L'utilisateur est responsable de l'ensemble du système.

Mise en garde

Les matériaux des composants doivent résister aux conditions de fonctionnement et aux influences mécaniques, thermiques et chimiques ou à la corrosion.
Les modifications non autorisées des composants DST invalideront toute garantie fournie par DST.

5.1 Limites de température

Mise en garde

Le dépassement des limites de température autorisées endommagera l'accouplement magnétique et finalement la machine !

- Température de fonctionnement des aimants standard DST et haute température :

Matériau des aimants permanents	Température de fonctionnement maximale autorisée T_{max}	
	DST standard	application haute température
NdFeB	max. 150°C	jusque 230°C max.
Sm_2Co_{17}	max. 350°C	jusque 500°C max.

Tableau 4 : Limites de température des aimants standard DST et haute température

- Température de fonctionnement des cloches DST standard:

Cloche standard		Plage de température[2]	
Catégorie	Matériau[1]	T_{min}	T_{max}
Métal	1.4571 (acier inox)/ 2.4610 (hastelloy)	-110°C	+450°C
	3.7165 (titane Gr. 5)	-196°C	+350°C
Non-Métal	Céramique (Mg-PSZ)	-30°C	+450°C
	Borosilicate	-196°C	+450°C
	Fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE	-20°C	+180°C
	PEEK	-196°C	+120°C

[1] Autre matériau sur demande
[2] Toute augmentation de température entraîne une diminution de résistance mécanique de la cloche et de pression de service maximale admissible

Tableau 5 : Limites de température en fonction du matériau de la cloche

- Pour de plus amples informations sur les limites de température des applications en atmosphères explosives (ATEX), se reporter à la section 7.

5.2 Plages de pression

Danger

Le dépassement (ou la chute) de pression au-delà (ou en-deçà) de la plage autorisée de la fiche technique peut entraîner l'éclatement (ou l'effondrement) de la cloche. La fuite du fluide du process peut devenir un danger pour les personnes et l'environnement.

Mise en garde

Les valeurs de pression générales dépendent de la taille et s'appliquent à 20°C. La pression de service maximale admissible diminue à mesure que la température augmente. La pression de service effective dépend de la conception de la cloche et peut être trouvée dans la fiche technique du produit ou demandée auprès de DST.

Matériau de la cloche	Plage de presion		Taille	
	Min.	Max.	de	à
1.4571 / 2.4610	vide	25 bar	27	200
3.7165 (titane Gr. 5)	vide	320 bar	27	200
Céramique (Mg-PSZ)	vide	25 bar	60	200
Borosilicate	ultra-vide	16 bar	27	110
Fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE	2 bar	63 bar	personnalisé	
PEEK	vide	16 bar	75	165
Autres plages de pression et autres tailles sur demande				

Tableau 6 : Aperçu de la pressurisation des cloches

5.3 Lubrification des paliers lisses SSiC

La lubrification du palier lisse SSiC est assurée par le fluide du process durant le fonctionnement. L'usure du palier doit être contrôlée dans les cas suivants:

1. Après un fonctionnement à sec et/ou en cavitation et à une viscosité dynamique du fluide de service <1 mPa.s, un contrôle immédiat doit être effectué.
2. Des vibrations, des bruits ou une augmentation du courant consommé dans des conditions de fonctionnement constantes indiquent une usure du palier (lubrification insuffisante). Le palier doit être vérifié immédiatement.

Mise en garde

Un fonctionnement à sec endommage gravement le palier lisse SSiC et peut entraîner anomalies et dysfonctionnements côté mené !

L'utilisation de paliers lisses SSiC avec des fluides de service ayant une viscosité dynamique (μ) de 0,3 mPa.s ≤ μ < 1 mPa.s n'est autorisée qu'après consultation auprès de DST et si le jeu axial et la finition de surface sont conçus et/ou ajustés en conséquence.

5.4 Pertes durant le fonctionnement

Pendant le fonctionnement de l'accouplement magnétique, des pertes par courants de Foucault et/ou des pertes par frottement hydraulique peuvent se produire. Les performances de l'accouplement magnétique peuvent être limitées du fait de ces pertes et du comportement dynamique global du système. Il sera alors peut-être nécessaire de dissiper l'échauffement résultant de ces pertes.

L'accouplement magnétique doit être refroidi par une circulation partielle du fluide du process, ou par refroidissement du rotor externe en zone explosive.

5.4.1 Pertes par courants de Foucault

Lors de l'utilisation d'un accouplement magnétique (en particulier avec des cloches en métal), des pertes par courants de Foucault sont à prévoir. La valeur de ces pertes dépend de la taille, du matériau des rotors et de la cloche, ainsi que des caractéristiques de fonctionnement.

Les pertes par courants de Foucault peuvent être considérablement réduites lors de l'utilisation d'un accouplement magnétique équipé d'une cloche non métallique. Les cloches en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE ont des pertes par courants de Foucault négligeables jusqu'à une vitesse de 3000 tr/min. Il en est de même avec des cloches en céramique.

5.4.2 Pertes par frottement hydraulique

Lors de l'utilisation d'un accouplement magnétique avec cloche métallique ou non métallique, des pertes par frottement hydraulique sont à prévoir. Leur valeur dépend de la viscosité dynamique du fluide du process, de la vitesse et de la taille des composants magnétiques.

5.5 Maintenance

Les accouplements magnétiques DST sont généralement exempts de maintenance.

Selon le fluide du process et la nature de l'application, il peut être nécessaire d'effectuer des inspections régulières. Les intervalles d'inspection et d'entretien sont déterminés par l'utilisateur final.

Lors de chaque entretien, il est recommandé de vérifier les signes d'usure et les désalignements admissibles des composants (en particulier les rotors externe et interne, la cloche, les paliers et les joints statiques) (voir section 4.4 Désalignements de montage autorisés)

Mise en garde

Lors des interventions de maintenance et de réparation, les sources potentielles d'inflammation (en particulier les surfaces chaudes, les étincelles mécaniques et les charges électrostatiques) doivent être prises en compte et évitées par le personnel de maintenance (par ex.: étincelles générées par impact dues à l'attraction brutale des composants magnétiques).

5.6 Dysfonctionnements: causes et solutions

Vibrations, bruits et augmentation du courant consommé dans des conditions de fonctionnement constantes indiquent des dommages dus à l'abrasion.

Dysfonctionnement	Causes possibles de dysfonctionnement	Risques d'inflammation en zone explosible	Solutions
Couple insuffisant ou glissement de l'accouplement magnétique	Température de fonctionnement trop élevée	Risques d'inflammation à cause de la température de surface	1) Mettre le système hors service 2) Vérifier le couple statique, y compris les pertes pour les caractéristiques de fonctionnement/côté menant 3) Réduire le couple de démarrage (le moment d'inertie dynamique côté mené doit être inférieur au couple de l'accouplement magnétique) 4) Si un couple insuffisant est délivré, changer pour un accouplement au couple plus élevé si nécessaire (respecter les fixations, l'espace d'installation, le comportement dynamique et les caractéristiques de fonctionnement)
	Couple de démarrage moteur trop fort (couple de démarrage > couple nominal de l'accouplement magnétique)		1) Mettre le système hors service 2) Supprimer le blocage 3) Vérifier si des pièces de l'accouplement sont endommagées (traces de frottement entre rotor interne et cloche) 4) Vider et nettoyer l'intérieur de la cloche 5) Si nécessaire, prévoir un nettoyage régulier et/ou augmenter l'entrefer entre le rotor interne et la cloche
	Blocage du côté menée		
	Perte d'aimants dans le rotor externe à cause d'une erreur de montage	Risque d'inflammation dû à des étincelles mécaniques et à des surfaces chaudes	1) Mettre le système hors service 2) Inspecter visuellement le rotor externe et la cloche de toute trace de frottement 3) Remplacer le rotor externe ou les aimants permanents 4) Vérifier le couple nominal de l'accouplement magnétique
Modification du bruit de fonctionnement ou augmentation de la puissance consommée	Erreurs d'alignement (déplacement axial, radial et angulaire)	Risque d'inflammation dû à des étincelles mécaniques et à des surfaces chaudes	1) Mettre le système hors service 2) Rectifier la cause de l'erreur d'alignement 3) Vérifier l'usure et, si nécessaire, remplacer les composants en cas de dommages, traces de meulage ou points de contact 4) Réaligner (en respectant les écarts admissibles) et vérifier le couple nominal de l'accouplement magnétique
	Palier lisse SSiC endommagé dû à de l'abrasion ou à un fonctionnement à sec	Non valable pour les zones explosives*	1) Mettre le système hors service 2) Vérifier les paramètres de fonctionnement, la lubrification, et ajuster si nécessaire (remplacer le palier en cas d'usure) 3) Nettoyer l'accouplement magnétique et améliorer ou revoir la lubrification si nécessaire

* Si nécessaire, un certificat peut être fourni.

Conditions préalables:

- Utilisation exclusive de l'accouplement magnétique et de ses pièces détachées ou de rechange (pièces d'origine) fournies par DST, ainsi que des pièces standard proposées par DST.
- Aucune combinaison d'accouplements magnétiques de DST et d'autres fabricants
- Respect des instructions d'utilisation et de montage fournies par DST
- État irréprochable de l'accouplement magnétique (aucun dommage, absence de corrosion ou de dégâts dus au transport, ajustements et surfaces impeccables)

Tableau 7 : Causes des dysfonctionnements et leur suppression

6. TRANSPORT, STOCKAGE, RETOUR ET MISE AU REBUT

Les rotors externes et internes possèdent un fort champ magnétique.

6.1 Transport

Sauf accord contractuel contraire, les accouplements magnétiques ou les pièces détachées sont emballés selon la procédure d'emballage DST en fonction de la taille, de la quantité et du type de transport. Des emballages spécifiques sur mesure et des emballages pour le transport aérien (instruction d'emballage IATA 953) sont disponibles sur demande.

En cas de transport ultérieur, les rotors externe et interne doivent être emballés individuellement et séparés des autres composants conformément aux instructions de logistique.

6.2 Stockage

Mise en garde

L'accouplement magnétique doit être protégé contre l'humidité et les dommages mécaniques. L'accouplement magnétique ne doit pas être exposé au gel, à la lumière directe du soleil ou à des températures supérieures à +50°C.

L'accouplement magnétique doit être placé à une distance suffisante des autres composants magnétiques pendant le stockage afin d'éviter une attraction brutale et les dommages qui en résultent.

Des dommages peuvent survenir en raison de l'humidité, de la saleté ou des nuisibles. Cela peut entraîner une corrosion ou un encrassement des composants.

L'accouplement magnétique doit être stocké dans une pièce sèche et protégée, et avec une humidité aussi constante que possible. Pour protéger le produit, un stockage professionnel approprié en intérieur est nécessaire.

6.3 Retour

Avertissement

L'accouplement magnétique doit être correctement nettoyé par le client avant retour afin d'éviter tout risque d'empoisonnement ou de contamination par des fluides pompés nocifs, explosifs ou tout autre risque pour les personnes et l'environnement.

Si les résidus des fluides pompés en contact avec l'humidité de l'air peuvent entraîner des dommages dus à la corrosion ou s'enflammer au contact de l'oxygène, l'accouplement magnétique doit également être neutralisé et nettoyé de manière adéquate, et séché avec un gaz inerte anhydre.

L'accouplement magnétique doit toujours être accompagné d'une déclaration de dédouanement dûment remplie (chapitre 11).

Toutes les mesures de sécurisation et de décontamination appliquées doivent être spécifiées.

L'accouplement magnétique doit être emballé selon les règles de l'art de logistique

6.4 Mise au rebut

Avertissement

L'utilisation de fluides pompés dangereux pour la santé et/ou chauds présente un danger pour les personnes et l'environnement !

La vidange et l'élimination des liquides dangereux et des composants de l'accouplement magnétique doivent être effectuées conformément aux prescriptions légales.

- Porter des vêtements de protection et un masque de protection
- Recueillir le liquide de rinçage et le liquide résiduel et les éliminer correctement

Les matériaux suivants doivent être éliminés correctement:

- Métal
- Matériau magnétique (déchets spéciaux)
- Plastiques
- Graisses et lubrifiants
- etc.

7. PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS

Des conditions spéciales s'appliquent au fonctionnement des accouplements magnétiques pour atmosphères explosibles, conformément à la Directive 2014/34/UE.

Dans les atmosphères potentiellement explosives, seuls les accouplements magnétiques qui ont un marquage correspondant et qui sont désignés à cet effet selon la fiche technique du produit peuvent être utilisés. La protection contre les explosions n'est garantie qu'en cas d'utilisation conforme.

Mise en garde

Toutes les consignes de sécurité mentionnées dans cette notice sont également valables pour l'utilisation de l'accouplement magnétique dans la zone de protection contre les explosions !

Mise en garde

Toute modification non autorisée des composants DST annule l'obligation de garantie de DST. L'utilisation des composants dans des atmosphères potentiellement explosives n'est alors plus autorisée.

Tous les composants de l'accouplement magnétique doivent être raccordés à la liaison équipotentielle.

7.1 Marquage

Marquage de l'accouplement magnétique:

II 2G Ex h IIC T6 .. T1 Gb X
-40°C ≤ T_E ≤ +350°C

Le marquage correspond à la certification ATEX de l'accouplement magnétique DST (uniquement pour les rotor externe et interne, et la cloche) et s'applique aux tailles DST 27 à 200.
En raison des différentes conceptions d'accouplement (matériaux des cloches) et de leurs plages de température admissibles, les classes de température comprises entre T6 et T1 s'appliquent, selon les tableaux 8 et 9.

Le marquage de l'accouplement magnétique termine par un "X" et indique que des conditions spéciales s'appliquent pour une utilisation sûre dans la zone de protection contre les explosions. Elles sont décrites à la section 7 ou repérées d'un symbole Ex dans ces instructions d'utilisation et de montage.

Marquage de l'attestation d'examen de type:

IBExU04ATEXB020 U

Un "U" après l'attestation d'examen de type indique que celle-ci ne doit pas être confondue avec une attestation d'appareil ou de système de protection. Ce certificat partiel ne peut être utilisé que comme base pour la certification d'un appareil ou d'un système de protection.

7.2 Contrôle et limites de température

Les accouplements magnétiques avec cloche en métal, en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE ou en PEEK, situés en atmosphère explosible, ne doivent être utilisés qu'avec un contrôle de température comportant un arrêt automatique de l'accouplement lorsqu'une certaine température limite est atteinte.

La conception du système de contrôle de température doit répondre aux exigences de la Directive 2014/34/UE. Pour les accouplements magnétiques avec cloche en céramique, l'exigence d'un fonctionnement avec contrôle de la température ne s'applique pas.

Selon la norme ISO 80079-36 (6.2.5, Tableau 2), les équipements du groupe II sont répertoriés dans une classe de température en fonction de la température de surface maximale, comme indiqué dans le Tableau 8. La température de surface maximale ne doit pas dépasser les limites de la classe de température, conformément au Tableau 8, ou ne doit pas dépasser la température d'auto-inflammation spécifique du fluide pompé.

De plus, selon la norme EN 1127-1 (6.4.2), si le fluide pompé peut être chauffé à la température de surface (pertes dans l'accouplement magnétique), la température de surface ne doit pas dépasser 80 % de la température d'inflammation minimale du fluide du process en °C.

Classes de température suivant ISO 80079-36	Température de surface max. en °C
T1	≤ 450*
T2	≤ 300
T3	≤ 200
T4	≤ 135
T5	≤ 100
T6	≤ 85

* La limite de température la plus défavorable entre le matériau de la cloche et celui des aimants permanents détermine la classe de température de l'ensemble de l'accouplement magnétique. La plage de température de fonctionnement de l'accouplement magnétique est de **-40°C ≤ T_E ≤ +350°C**.

Tableau 8 : Classification des températures de surface maximales pour les équipements du groupe II selon la norme ISO 80079-36

Si la configuration le permet, il est recommandé de monter la sonde de température (XIII) entre la bride de la cloche et le rotor externe, comme illustré à la Figure 22. Étant donné que la génération de chaleur est la plus élevée près du rotor, la sonde doit être positionnée aussi près que possible du rotor externe, sans toutefois dépasser la distance minimale de 3 mm. Les accouplements magnétiques standard ne sont pas préparés pour y loger des sondes de température. Si nécessaire, la configuration de l'accouplement magnétique doit être modifiée.

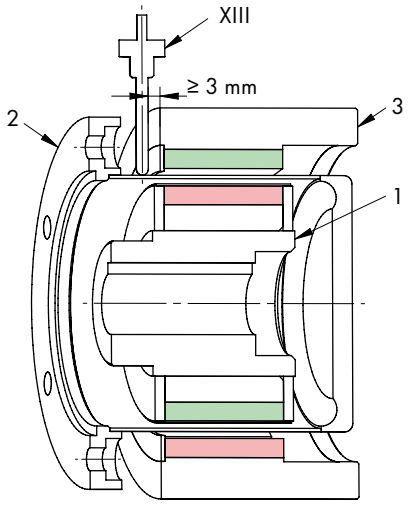


Figure 22 : Exemple de contrôle de température

La température de surface maximale comprend la température du fluide pompé et la génération de chaleur due aux pertes. Étant donné que la température de surface maximale dépend fortement des conditions de fonctionnement, une plage de classe de température admissible est définie pour l'accouplement magnétique en tenant compte du matériau de la cloche associée:

Cloche standard		Plage de la classe de température
Catégorie	Matériau[1)]	(ISO 80079-36)
Métal	1.4571 (acier inox)/2.4610 (hastelloy)	T6 .. T1
	3.7165 (titane Gr. 5)	T6 .. T2
Non-Métal	Céramique (Mg-PSZ)	T6 .. T1
	Borosilicate	interdit
	Fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE	T6 .. T4
	PEEK, renforcé de 30% de fibre de carbone	T6 .. T5

[1)] Les matériaux n'apparaissant pas dans ce tableau doivent être approuvés pour la zone explosible (nous consulter).

Tableau 9 : Classes de température des différents matériaux de cloches en atmosphères explosives

Mise en garde

Compte tenu de la température de fonctionnement et de la génération de chaleur due aux pertes, l'utilisateur final doit déterminer la température d'arrêt de manière à ce qu'il n'y ait aucun risque d'inflammation pendant le fonctionnement normal ou dysfonctionnements prévisibles.

7.3 Matériaux en zones explosives

Les accouplements magnétiques ne doivent être utilisés que si leurs matériaux sont assez résistants aux influences mécaniques et/ou chimiques ou à la corrosion dans les conditions de fonctionnement respectives afin que la protection contre les explosions ne soit pas supprimée. Les matériaux suivants sont principalement utilisés :

Composant de l'accouplement magnétique	Matériau[1)]
Rotor externe	St52-3 / 1.4571
Cloche	1.4571 / 2.4610 / 1.4980 / titane (3.7165) / céramique (Mg-PSZ) / PEEK, 30% fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE
Rotor interne	encapsulage en 1.4571
[1)] En cas de matériaux non listés dans ce tableau, merci de contacter DST.	

Tableau 10 : Matériaux principalement utilisés dans les zones explosives

Mise en garde

Les accouplements magnétiques avec palier lisse SSiC et cloche en borosilicate ne conviennent pas pour une utilisation en atmosphère potentiellement explosive.

Le choix du matériau pour les pièces en contact avec le fluide, la cloche et principalement le rotor interne (rarement le rotor externe, notamment si la pression agit de l'extérieur sur la cloche) est principalement déterminé par la résistance aux différents fluides. Ainsi, en complément des matériaux déjà mentionnés, l'acier 1.4404 est également utilisé.

7.4 Mesures de protection contre les sources d'inflammation

Résumé des sources d'inflammation potentielles en fonctionnement normal et des dysfonctionnements attendus avec les mesures de protection mises en œuvre:

Risques d'inflammation			
Type de source d'inflammation	**Risque d'inflammation identifié**	**Mesures de protection réalisées**	**Section**
Surfaces chaudes	glisement de l'accouplement magnétique	contrôle de la température, refroidissement par convection, par le fluide pompé ou un fluide de refroidissement	5.4 7.2
	pertes élevées (courants de Foucault, frottements hydrauliques)		
	étincelles ou pertes thermiques dues à des paliers défectueux	intervalles réguliers d'inspection, contrôle de la température	5.5 7.2
Étincelles mécaniques	meulage par corps étrangers ou frottement en rotation entre composants	définition des écarts admissibles lors de l'installation, capot de protection suivant Directive 2014/34/EU	4.4 7.4
	vibrations des éléments tournants, perte de composants	recommandations sur les couples de serrage, information du fabricant relatives au caractéristiques de fonctionnement autorisées	4.5 [1]
Charges électrostatiques	-	matériaux (de la cloche) électriquement conducteurs ou dissipatifs (<1 GΩ)	[2]
[1]Fiche technique de l'accouplement magnétique [2] Certificat d'examen de type et rapports d'essais			

Tableau 11 : Sources d'inflammation et mesures de protection

Sur demande, une analyse des risques d'inflammation peut être fournie.

L'utilisateur doit protéger les accouplements magnétiques avec des capots fixes conformément à la Directive ATEX 2014/34/UE, en particulier contre l'impact dû à des chutes d'objets (protection contre la pénétration de corps étrangers). Le capot doit être électriquement conducteur et raccordé à la liaison équipotentielle, et localisé à au moins 5 mm des éléments tournants. Le retrait du capot n'est autorisé que lorsque la machine est à l'arrêt. Le rotor externe ne doit pas tourner en cas de forte accumulation de poussières.

8. GLOSSAIRE

Certificat de Conformité UE

Le certificat de conformité est une confirmation écrite établi à l'issue d'une évaluation de conformité, permettant à la personne responsable (par ex.: fabricant ou distributeur) d'un produit, de la fourniture d'un service ou d'une organisation (par ex.: laboratoire d'essais ou opérateur d'un système de gestion qualité) de déclarer et de confirmer obligatoirement que l'objet (produit, service, organisme, SMQ) possède les propriétés spécifiées dans la déclaration. La spécification des propriétés se fait généralement en spécifiant les normes auxquelles l'objet est conforme.

Instruction d'Emballage IATA 953

L'Association du transport aérien international (IATA) publie un ensemble de réglementations pour le transport par avion de marchandises dangereuses (Dangerous Goods Regulations, ou DGR) sur la base des exigences de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Cette instruction s'applique à l'UN 2807 (masse magnétisée) pour les avions de passagers ou de fret uniquement. Le matériel magnétisé ne sera accepté que si :

(a) les équipements tels que les magnétrons et les photomètres sont emballés de manière à ce que leurs polarités respectives soient opposées les unes aux autres ;

(b) les aimants permanents sont pourvus de barres de maintien dans la mesure du possible ;

(c) l'intensité du champ magnétique à une distance de 4,6 m en tout point de la surface de l'envoi emballé :

(1) ne dépasse pas 0,418 A/m (0,00525 gauss), ou

(2) produit une déviation du compas magnétique de 2 degrés ou moins.

Dans le cas des emballages des accouplements magnétiques DST, c'est la condition (c) qui sera respectée

Kits de conversion

Un kit de conversion DST se compose d'un accouplement magnétique et d'éléments complémentaires assurant le centrage, le guidage, l'étanchéité et la fixation aux parties menante et menée. La partie menante (par ex.: moteur électrique) et la partie menée (par ex.: pompe) sont centrées et fixées sur le kit de conversion par l'utilisateur final. Le kit de conversion fournit un système de transmission interchangeable entre les parties menante et menée, dont la fonction est de remplacer par l'utilisateur final l'accouplement d'origine par un accouplement magnétique. La partie menante (par ex.: moteur électrique) et la partie menée (par ex.: pompe) sont centrées et fixées sur le kit de conversion par l'utilisateur final.

Certificat d'autorisation

Un certificat d'autorisation est une déclaration établie par l'utilisateur certifiant que l'accouplement magnétique ou le kit de conversion a été correctement vidangé et nettoyé afin qu'il n'y ait aucun risque de contact ultérieur des composants mouillés par le fluide avec les personnes ou l'environnement.

Éléments de guidage forcé pour l'aide au montage

Une aide au montage par guidage forcé est un dispositif qui empêche tout contact involontaire dans les sens axial et radial lors de l'assemblage des différentes composants de l'accouplement magnétique.

9. CERTIFICAT DE CONFORMITÉ

DST magnetic couplings	**EU-CERTIFICAT DE CONFORMITÉ (ATEX)**	FM-D-51 Page 1 sur 2

Certificat de conformité UE relatif à la Directive 2014/34/UE (ATEX)

Fabricant **DST Dauermagnet-SystemTechnik GmbH**
Hönnestraße 45
D-58809 Neuenrade

Description du produit **Accouplements magnétiques permanents**
Type DST 27 à 200

Ce certificat est délivré sous la seule responsabilité du fabricant.

Les accouplements à aimants permanents des types DST 27 à DST 200 sont destinés à être installés dans des machines telles que pompes, agitateurs etc.
Les accouplements à aimants permanents sont essentiellement constitués des éléments suivants:
1. Rotor externe
2. Cloche
3. Rotor interne

Les consignes de sécurité et les conditions d'installation de ce composant dans les équipements et systèmes de protection sont précisées dans la notice d'utilisation, et doivent être respectées afin de garantir le respect des exigences essentielles relatives à la santé et la sécurité applicables aux équipements et systèmes de protection assemblés, et ce conformément à l'annexe II de la Directive 2014/34/UE.

DST Dauermagnet-SystemTechnik GmbH confirme que les produits susmentionnés satisfont aux exigences fondamentales de sécurité et de santé en ce qui concerne la fabrication de produits utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives, comme spécifié à l'annexe II de la Directive 2014/34/UE du Parlement et du Conseil européens du 26.02.2014.

Le marquage du composant accouplements magnétiques permanents comporte selon le certificat d'examen de type IBEx-U04ATEXB020 U, Rév. 3 les informations suivantes:

II 2G Ex h IIC T6 .. T1 Gb X
-40 °C ≤ T_E ≤ +350 °C

Les normes suivantes ont été appliquées pour la conformité des produits mentionnés ci-dessus avec les dispositions de cette Directive UE.

DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Le marquage des produits se termine par un « X » et indique les conditions spéciales pour une utilisation sûre dans la zone de protection contre les explosions, qui sont indiquées dans les instructions d'utilisation et de montage. Un « U » après l'attestation d'examen de type indique que cette attestation ne doit pas être confondue avec une attestation d'appareil ou de système de protection. Ce certificat partiel ne peut être utilisé que comme base pour la certification d'un appareil ou d'un système de protection.

EXEMPLE

DST magnetic couplings	**EU-CERTIFICAT DE CONFORMITÉ (ATEX)**	FM-D-51 Page 2 sur 2

Il est expressément fait référence aux informations essentielles suivantes :

Etant donné que l'accouplement magnétique est conçu comme un composant à monter dans des équipements (machines), le fabricant de la machine doit soit transmettre les instructions d'utilisation et de montage des accouplements magnétiques à l'opérateur, soit inclure ces informations, conformément aux exigences de sécurité à respecter par l'opérateur, dans les instructions d'utilisation à rédiger pour l'ensemble de l'équipement (machine).

Les accouplements magnétiques ne peuvent être utilisés que si leurs matériaux sont résistants aux influences mécaniques et/ou chimiques ou à la corrosion dans les conditions de fonctionnement respectives de manière à ce que la protection contre les explosions ne soit pas annulée.

Les accouplements magnétiques avec cloches en métal, en fibre de carbone (CFRP) avec doublage PTFE ou en PEEK ne doivent être utilisés que dans des atmosphères explosibles avec contrôle de la température, qui arrête automatiquement l'entraînement lorsqu'une certaine température de coupure est atteinte. **Cependant, pour les accouplements magnétiques permanents avec des cloches en céramique, l'exigence d'un fonctionnement avec contrôle de la température ne s'applique pas.**

La conception du système de contrôle de température doit répondre aux exigences de la Directive 2014/34/UE. Les informations concernant la coupure automatique de l'élément menant par un système de contrôle des limites de température sont mentionnées dans la notice d'utilisation et de montage.

L'accouplement magnétique doit être refroidi par une circulation partielle du fluide pompé, ou par un équipement de refroidissement externe.

Le montage ne doit se faire qu'avec les vis spécifiées par le fabricant. Lors du vissage, le couple de serrage spécifié par le fabricant doit être respecté. Les vis doivent être protégées contre tout desserrage intempestif, sauf si des vis autobloquantes sont utilisées.

Pour les accouplements magnétiques, le jeu radial (entrefer) entre le rotor interne et la cloche, ainsi qu'entre le rotor externe et la cloche, ne doit pas être supérieur de 30 % à la plus petite valeur de l'entrefer indiqué sur le plan de l'accouplement magnétique.

Les accouplements magnétiques doivent être équipés par l'utilisateur de capots fixes qui les protègent du point de vue de la protection contre les explosions, en particulier contre l'impact des chutes d'objets. Le capot doit être électriquement conducteur et raccordé à la liaison équipotentielle, et localisé à au moins 5 mm des éléments tournants. Le retrait du capot n'est autorisé que lorsque la machine est à l'arrêt.

Il est confirmé que la documentation suivant l'annexe VIII de la Directive 2014/34/UE pour le composant non électrique susmentionné, conformément aux dispositions de la Directive 2014/34/UE, Article 13 (1) b) ii), est déposée auprès de l'organisme notifié IBExU (numéro d'identification UE 0637) sous le n°: IB-22-2-0020, IB-21-2-0097, IB-20-2-0162, IB-18-2-0146, IB-16-4-006, IB-04-4-033 et IB-04-4-013.

Neuenrade, 30.06.22 signé par

i.V. Neel Sheth, Directeur Technique

EXEMPLE

10. EXEMPLE: CERTIFICAT IATA

Déclaration
suivant Instruction d'Emballage IATA 953

Déclaration suivant Instruction d'Emballage IATA 953
(emballage et inspection de l'emballage des matériaux magnétiques)

Conformément à l'Instruction d'Emballage IATA 953, le fabricant

DST Dauermagnet-SystemTechnik GmbH
Hönnestr. 45
58809 Neuenrade
Allemagne

déclare par la présente que l'emballage du produit D037UM001 avec les rotors qu'il contient est conforme à l'instruction d'emballage IATA 953, c) et est donc approuvé pour l'expédition par fret aérien.

L'Instruction d'Emballage IATA 953 c) exige que l'intensité du champ magnétique à une distance de 4,6 m en tout point de la surface de l'emballage :
- ne dépasse pas 0,418 A/m (0,00525 gauss), ou
- produit une déviation du compas magnétique de 2 degrés ou moins

Neuenrade, 30.06.2022

.....
i. V. Neel Sheth
Directeur Technique

EXEMPLE

DST Dauermagnet-SystemTechnik GmbH • Hönnestraße 45 • 58809 Neuenrade • Phone +49 (0) 23 94 / 616-80 • Fax +49 (0) 23 94 / 616-81
www.mag-couplings.com • info@mag-couplings.com

DÉCLARATION DE SÉCURITÉ POUR LE RETOUR DE MATÉRIEL (CERTIFICAT DE NON-OBJECTION)

Dernière révision: 08/2022

Merci de répondre à info@mag-couplings.com

Pour des raisons de sécurité, tout accouplement magnétique non accompagnée de ce certificat de sécurité dûment complété et signé ne sera ni vérifié, ni réparé. L'accouplement magnétique sera retourné en l'état aux frais du client. Ceci s'applique également au retour de cloches, et rotor externe ou interne.

Désignation		Plan DST N°	
Quantité		Référence DST N°	
Raison du retour			

L'accouplement magnétique complet (ou seulement la cloche, le rotor externe ou interne) a été utilisé dans des milieux dangereux pour la santé et/ou l'environnement.	○ Non	○ Oui
L'accouplement magnétique complet (ou seulement la cloche, le rotor externe ou interne) est exempt de résidus.	○ Non	○ Oui
Des mesures de sécurité ou de traitement spécifiques sont nécessaires ou attendues.	○ Non	○ Oui

L'accouplement magnétique complet (ou seulement la cloche, le rotor externe ou interne), y compris ses accessoires, ont été utilisés pour la dernière fois avec les fluides suivants:

			Si oui, lesquels
Solvants	○ Non	○ Oui*	
Fluides toxiques	○ Non	○ Oui*	
Fluides biologiques actifs	○ Non	○ Oui*	
Fluides radioactifs	○ Non	○ Oui*	
Fluides corrosifs	○ Non	○ Oui*	
Alcali	○ Non	○ Oui*	
Fluides explosifs	○ Non	○ Oui*	
Autres	○ Non	○ Oui*	

* Merci de joindre la fiche de sécurité (FDS) du fluide en annexe.

DÉCLARATION DE SÉCURITÉ POUR LE RETOUR DE MATÉRIEL (CERTIFICAT DE NON-OBJECTION)

Merci de répondre à info@mag-couplings.com

Le soussigné certifie que les informations apportées ci-dessous sont exactes et complètes, et que la livraison a été exécutée conformément aux normes en vigueur. Le soussigné est responsable de tous les dommages résultant de la décontamination non signalée de l'accouplement magnétique complet (ou seulement la cloche, le rotor externe ou interne) retourné.

DST rappelle expressément que les travaux de réparation et de vérification sont effectués en faisant confiance à l'exactitude de l'achèvement de cette déclaration de sécurité (certificat de non-objection). Si des blessures physiques, des décès ou même des dommages matériels se produisent, des réclamations pour dommages seront réclamées.

Société	
Adresse	
Code postal et ville	
Téléphone	
Fax	
E-Mail	

Contact _____
(en capitales)

Date _____

Signature _____
(cachet société)

Documents joints _____

_____

DST Dauermagnet-SystemTechnik GmbH
Hönnestraße 45
58809 Neuenrade / Germany

Phone +49 (0) 23 94 / 616-80
info@mag-couplings.com
www.mag-couplings.com

A company of
e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP

09/22 www.plakart.de