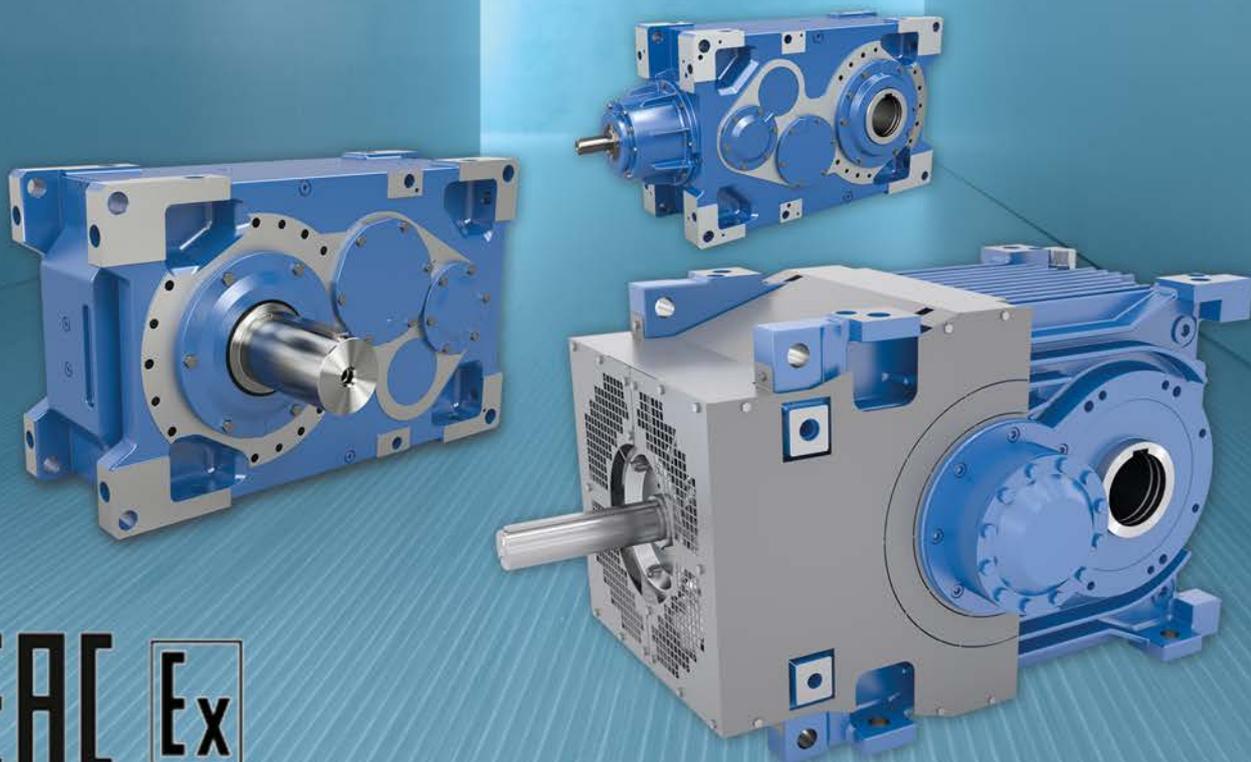


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 2050 – fr

Réducteurs industriels protégés contre les explosions

Notice de mise en service et de montage







Lire la notice de mise en service et de montage

Veillez lire attentivement cette notice de mise en service et de montage avant d'intervenir sur le réducteur et de le mettre en service. Suivez impérativement les instructions de cette notice de mise en service et de montage.

Conservez la notice de mise en service et de montage à proximité du réducteur de manière à ce qu'elle soit toujours disponible en cas de besoin.

Tenez compte également des documents suivants :

- catalogues sur les réducteurs (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- notice de mise en service et d'entretien pour le moteur électrique,
- modes d'emploi des composants intégrés ou ajoutés.

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à la société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Documentation

Désignation : **B 2050**
 N° art. : **6053004**
 Série : Réducteurs et motoréducteurs
 Série de type : SK 5207 – SK 15507, SK 5217 – SK 11217 et SK 5217 – SK 11217
 Types de réducteurs : **Réducteur industriel**

Liste des versions

| Titre, Date | Numéro de commande | Remarques |
|-----------------------------------|-----------------------|--|
| B 2050 , Février 2013 | 6053004/0613 | - |
| B 2050 , Septembre 2014 | 6053004/3814 | <ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales |
| B 2050 , Avril 2015 | 6053004/1915 | <ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales |
| B 2050 , Mars 2016 | 6053004/0916 | <ul style="list-style-type: none"> • Révision de la documentation ATEX / extension des options • Extension de la série • Nouvelles déclarations de conformité • Corrections générales |
| B 2050 , Mai 2017 | 6053004 / 1817 | <ul style="list-style-type: none"> • Révision |
| B 2050 , Mai 2019 | 6053004 / 1819 | <ul style="list-style-type: none"> • Révision de la documentation ATEX • Extension de la série MAXXDRIVE® XT • Nouvelles déclarations de conformité • Corrections générales |
| B 2050 , Octobre 2019 | 6053004 / 4419 | <ul style="list-style-type: none"> • Révision complète des consignes de sécurité et des avertissements • Suppression des déclarations de conformité selon DIN EN 13463-1 • Révision de la description pour l'option MS et MF • Ajout de l'option SAFOMI • Ajout SK 5217 à 11217 • Ajout du chapitre sur les émissions sonores • Complément au chapitre sur les intervalles de contrôle et de maintenance • Corrections générales |

Tableau 1 : Liste des versions B 2050

Mention de droit d'auteur

Le document fait partie intégrante de l'appareil décrit ici et doit par conséquent être mis à la disposition de chaque utilisateur, sous la forme appropriée.
Il est interdit de modifier ou d'altérer le document ou de l'utiliser à d'autres fins.

Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Tél. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Sommaire

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Consignes de sécurité | 12 |
| 1.1 | Utilisation conforme..... | 12 |
| 1.2 | Consignes de sécurité pour la protection antidéflagrante | 12 |
| 1.2.1 | Domaine d'application | 13 |
| 1.2.2 | Équipements et accessoires..... | 13 |
| 1.2.3 | Lubrifiants..... | 13 |
| 1.2.4 | Conditions de fonctionnement | 14 |
| 1.2.5 | Forces radiales et axiales..... | 14 |
| 1.2.6 | Montage et installation..... | 14 |
| 1.2.7 | Contrôle et maintenance | 14 |
| 1.2.8 | Protection contre la charge électrostatique | 15 |
| 1.3 | Risques d'inflammation ATEX selon DIN EN ISO 80079-36..... | 15 |
| 1.4 | Interdiction d'effectuer des modifications | 15 |
| 1.5 | Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer | 15 |
| 1.6 | Qualification du personnel..... | 16 |
| 1.7 | Sécurité spécifique à certaines opérations..... | 16 |
| 1.7.1 | Vérifier la présence éventuelle de dommages liés au transport | 16 |
| 1.7.2 | Consignes de sécurité pour l'installation et l'entretien | 16 |
| 1.8 | Dangers | 16 |
| 1.8.1 | Dangers lors de l'élévation | 16 |
| 1.8.2 | Danger dû aux pièces tournantes..... | 16 |
| 1.8.3 | Dangers dus aux températures élevées ou basses..... | 17 |
| 1.8.4 | Dangers dus aux lubrifiants et autres substances | 17 |
| 1.8.5 | Danger dû au bruit..... | 17 |
| 1.8.6 | Danger dû aux liquides de refroidissement sous pression | 17 |
| 1.9 | Explication des indications utilisées | 18 |
| 2 | Descriptif des réducteurs | 19 |
| 2.1 | Désignations et types de réducteurs..... | 19 |
| 2.2 | Plaque signalétique..... | 22 |
| 2.3 | Plaque signalétique additionnelle pour l'UEE..... | 25 |
| 3 | Instructions de montage, stockage, préparation, installation | 27 |
| 3.1 | Transport du réducteur..... | 27 |
| 3.1.1 | Réducteur standard | 28 |
| 3.1.2 | avec lanterne entrée réducteur..... | 29 |
| 3.1.3 | dans la version agitateur | 30 |
| 3.1.4 | sur châssis à bras de réaction ou châssis de base | 31 |
| 3.2 | Stockage | 32 |
| 3.3 | Stockage de longue durée | 32 |
| 3.4 | Contrôle de la construction | 33 |
| 3.5 | Préparation à l'installation | 33 |
| 3.6 | Installation du réducteur..... | 34 |
| 3.7 | Montage des moyeux sur les arbres du réducteur | 35 |
| 3.8 | Réducteur avec arbre creux (option : A, EA)..... | 37 |
| 3.8.1 | Arbre creux avec élément de fixation (option : B)..... | 38 |
| 3.8.2 | Arbre creux avec frette de serrage (option : S)..... | 39 |
| 3.9 | Réducteur avec version à bride (option : F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4) | 41 |
| 3.10 | Châssis à pattes (option : MF) | 42 |
| 3.11 | Châssis à bras de réaction (option : MS) | 44 |
| 3.12 | Capot de protection (option : H, H66, FAN, MF., MS...) | 46 |
| 3.13 | Moteur (option : IEC, NEMA) | 46 |
| 3.14 | Accouplement d'entraînement | 49 |
| 3.14.1 | Accouplement à doigts | 49 |
| 3.14.2 | Accouplement hydraulique | 49 |
| 3.14.3 | Accouplement à denture..... | 50 |
| 3.15 | Accouplement de sortie..... | 51 |
| 3.16 | Installation de refroidissement interne (option : CC) | 51 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.17 | Installation de refroidissement externe (option : CS1-X, CS2-X) | 52 |
| 3.18 | Lubrification forcée (option : LC, LCX) | 54 |
| 3.19 | Capteurs pour la surveillance des réducteurs (option : MO) | 54 |
| 3.20 | Pastille de température | 54 |
| 3.21 | Bras de réaction (option : D, ED, MS)..... | 55 |
| 3.22 | Application ultérieure de peinture..... | 56 |
| 4 | Mise en service..... | 57 |
| 4.1 | Niveau d'huile et évent..... | 57 |
| 4.2 | Lubrification forcée (option : LC, LCX) | 58 |
| 4.3 | Refroidissement du réducteur par le biais des ventilateurs (option : FAN)..... | 59 |
| 4.4 | Installation de refroidissement interne (option : CC) | 60 |
| 4.5 | Installation de refroidissement externe (option : CS1-X, CS2-X) | 61 |
| 4.6 | Surveillance de la température (option : PT100)..... | 62 |
| 4.7 | Antidévireur / roue libre (option : R, WX)..... | 63 |
| 4.8 | Mesure de la température | 66 |
| 4.9 | Contrôle du réducteur | 67 |
| 4.10 | Liste de contrôle..... | 68 |
| 4.10.1 | Obligatoire | 68 |
| 4.10.2 | En option | 69 |
| 5 | Contrôle et maintenance | 70 |
| 5.1 | Intervalles de contrôle et de maintenance..... | 70 |
| 5.2 | Travaux de contrôle et de maintenance | 72 |
| 5.2.1 | Refroidissement du réducteur par le biais des ventilateurs (option : FAN)..... | 72 |
| 5.2.2 | Échangeur thermique (option : CS2) | 73 |
| 5.2.3 | Capot de protection et la lanterne (uniquement avec 2D) | 73 |
| 5.2.4 | Niveau d'huile | 73 |
| 5.2.4.1 | Vis de niveau d'huile | 74 |
| 5.2.4.2 | Bouchon de niveau d'huile/voyant de niveau d'huile (option : OSG), indicateur de niveau d'huile (option: OST) | 74 |
| 5.2.4.3 | Jauge d'huile (option : PS) | 74 |
| 5.2.4.4 | Réservoir de niveau d'huile (option : OT) | 75 |
| 5.2.4.5 | Adaptateur sans joint pour mixeur (option SAFOMI) | 76 |
| 5.2.5 | Butée en caoutchouc (option : ED)..... | 77 |
| 5.2.6 | Raccords | 77 |
| 5.2.6.1 | Canalisation (option : LC, LCX, OT) | 77 |
| 5.2.6.2 | Tuyaux flexibles (option : LC, LCX, CS1, CS2, OT) | 77 |
| 5.2.7 | Filtre à huile (option : CS1-X, CS2-X, LC/LCX) | 77 |
| 5.2.8 | Élimination de la poussière..... | 77 |
| 5.2.9 | Vidange d'huile..... | 78 |
| 5.2.10 | Installation de refroidissement interne (option : CC)..... | 78 |
| 5.2.11 | Ventilation et évent..... | 79 |
| 5.2.11.1 | Filtre d'aération (option : FV) | 79 |
| 5.2.11.2 | Filtre de cellulose (option : EF) | 79 |
| 5.2.11.3 | Clapet d'évent (option : DR) | 80 |
| 5.2.12 | Remplacement de la bague d'étanchéité | 80 |
| 5.2.13 | Paliers dans le réducteur..... | 81 |
| 5.2.14 | Paliers dans la bride de sortie (option : VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)..... | 81 |
| 5.2.15 | Surveillance du réducteur (uniquement 2G / 2D)..... | 81 |
| 5.2.15.1 | Thermomètre à résistance | 81 |
| 5.2.15.2 | Détecteur de pression | 81 |
| 5.2.16 | Révision générale..... | 82 |
| 6 | Élimination..... | 84 |
| 7 | Annexe | 85 |
| 7.1 | Positions standard vidange d'huile, évent et niveau d'huile | 85 |
| 7.2 | Position de montage | 103 |
| 7.2.1 | Réducteur à engrenages cylindriques | 103 |
| 7.2.2 | Réducteur à couple conique..... | 103 |
| 7.3 | Lubrifiants | 104 |
| 7.3.1 | Lubrifiants pour les paliers à roulement..... | 104 |
| 7.3.2 | Types d'huile de graissage..... | 105 |
| 7.3.3 | Quantités d'huile de graissage | 107 |
| 7.3.3.1 | Réducteur à engrenages cylindriques | 107 |

| | |
|--|-----|
| 7.3.3.2 Réducteur perpendiculaire | 108 |
| 7.3.3.3 Réducteur perpendiculaire MAXXDRIVE® XT | 108 |
| 7.4 Couples de serrage des vis..... | 109 |
| 7.5 Tolérances pour les surfaces de vissage..... | 109 |
| 7.6 Dysfonctionnements..... | 110 |
| 7.7 Fuites et étanchéité..... | 112 |
| 7.8 Émissions sonores..... | 113 |
| 7.9 Déclaration de conformité..... | 114 |
| 7.9.1 Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 2G et 2D..... | 114 |
| 7.9.2 Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 3G et 3D..... | 115 |
| 7.10 Consignes de réparation..... | 116 |
| 7.10.1 Réparation..... | 116 |
| 7.10.2 Informations Internet..... | 116 |
| 7.11 Garantie..... | 116 |
| 7.12 Abréviations..... | 117 |

Table des illustrations

| | |
|---|-----|
| Figure 1 : Réducteur perpendiculaire à 2 trains MAXXDRIVE® XT | 21 |
| Figure 2 : Plaque signalétique (exemple) | 22 |
| Figure 3 : Plaques signalétiques additionnelles pour EAC Ex | 26 |
| Figure 4 : Transport du réducteur standard | 28 |
| Figure 5 : Transport du réducteur avec lanterne entrée réducteur | 29 |
| Figure 6 : Transport du réducteur en version agitateur | 30 |
| Figure 7 : Transport du réducteur sur châssis à bras de réaction ou châssis de base | 31 |
| Figure 8 : Exemple d'un dispositif de montage simple | 36 |
| Figure 9 : Application des forces sur les arbres d'entrée et de sortie | 36 |
| Figure 10 : Application de lubrifiant sur l'arbre et le moyeu | 37 |
| Figure 11 : Montage et démontage de l'élément de fixation (représentation schématique) | 38 |
| Figure 12 : Montage de l'arbre plein de la machine dans le cas d'arbres creux spéciaux avec frette de serrage .. | 40 |
| Figure 13 : Frette de serrage montée | 40 |
| Figure 14 : Centre de gravité du moteur | 47 |
| Figure 15 : Montage de l'accouplement sur l'arbre moteur | 48 |
| Figure 16 : Fusible à tige de commande avec commutateur mécanique séparé | 50 |
| Figure 17 : Couvercle de refroidissement avec serpentin de refroidissement monté (principe de fonctionnement) | 52 |
| Figure 18 : Réducteur industriel avec installations de refroidissement CS1-X et CS2-X | 53 |
| Figure 19 : Plan hydraulique du réducteur industriel avec installations de refroidissement CS1-X et CS2-X | 53 |
| Figure 20 : Position de la pastille de température sur le réducteur à engrenages cylindriques et couple conique .. | 55 |
| Figure 21: Tolérances de montage admissibles du bras de réaction (options D et ED) (principe de fonctionnement) | 56 |
| Figure 22 : Activation du clapet d'évent | 58 |
| Figure 23 : Réducteur industriel avec antidévireur (principe de fonctionnement) | 63 |
| Figure 24 : Marquage ATEX | 67 |
| Figure 25 : Pastille de température | 67 |
| Figure 26 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge | 74 |
| Figure 27 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge | 75 |
| Figure 28: Filtre d'aération (option FV) | 79 |
| Figure 29 : Filtre de cellulose (option EF) | 79 |
| Figure 30: Joint MSS7 | 80 |
| Figure 31: Numérotation des taraudages pour vis d'huile sur SK 5207 – SK 10507 | 92 |
| Figure 32: Numérotation des taraudages pour vis d'huile sur SK 11207 – SK 15507 | 98 |
| Figure 33: Numérotation des taraudages pour vis d'huile sur SK 5217 – SK 11217 | 102 |
| Figure 34 : Positions de montage du réducteur à engrenages cylindriques avec surface de montage standard .. | 103 |
| Figure 35 : Positions de montage du réducteur à couple conique avec surface de montage standard | 103 |
| Figure 36 : Déclaration de conformité catégories 2G / 2D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36 | 114 |
| Figure 37 : Déclaration de conformité catégories 3G / 3D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36 | 115 |

Liste des tableaux

| | |
|--|-----|
| Tableau 1 : Liste des versions B 2050..... | 4 |
| Tableau 2 : Désignations et types de réducteurs..... | 19 |
| Tableau 3: Versions et options..... | 20 |
| Tableau 4 : Explication de la plaque signalétique..... | 24 |
| Tableau 5 : Marquages EAC Ex/CE Ex..... | 25 |
| Tableau 6: Poids pour le moteur IEC et NEMA..... | 46 |
| Tableau 7: Poids pour le moteur Transnorm..... | 47 |
| Tableau 8: État de livraison des compartiments d'huile..... | 57 |
| Tableau 9: Vitesses de déclenchement pour les antidéviereurs SK 5..07 – SK 10..07..... | 64 |
| Tableau 10: Vitesses de déclenchement pour les antidéviereurs SK 11..07 – SK 15..07..... | 65 |
| Tableau 11 : Vitesses de déclenchement pour les antidéviereurs SK 5..17 – SK 11..17..... | 66 |
| Tableau 12 : Intervalles de contrôle et de maintenance..... | 71 |
| Tableau 13 : Élimination du matériel..... | 84 |
| Tableau 14: Position des options de carter pour les orifices de vis d'huile (positions de montage standard)..... | 86 |
| Tableau 15 : Lubrifiants pour les paliers à roulement..... | 104 |
| Tableau 16 : Tableau des huiles de graissage..... | 106 |
| Tableau 17 : Quantités de lubrifiants pour réducteur à engrenages cylindriques..... | 107 |
| Tableau 18 : Quantités de lubrifiants pour réducteur perpendiculaire..... | 108 |
| Tableau 19 : Quantités de lubrifiants pour réducteur perpendiculaire MAXXDRIVE® XT..... | 108 |
| Tableau 20 : Couples de serrage des vis..... | 109 |
| Tableau 21: Vue d'ensemble des dysfonctionnements..... | 111 |
| Tableau 22: Définition de la fuite suivant DIN 3761..... | 112 |

1 Consignes de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Ces réducteurs servent à transmettre et transformer un mouvement de rotation. Ils sont prévus pour être utilisés en tant que partie d'un système d'entraînement dans des machines et installations à usage industriel. Les réducteurs ne peuvent être mis en service qu'après avoir vérifié que la machine ou l'installation peut fonctionner en toute sécurité. Si la panne d'un réducteur ou d'un motoréducteur est susceptible de blesser des personnes, il est nécessaire de prévoir des mesures de sécurité appropriées. La machine ou l'installation doit satisfaire aux lois et directives locales. Toutes les exigences en matière de sécurité et de santé doivent être remplies. En particulier la Directive relative aux machines 2006/42/CE, le règlement technique TR CU 010/2011 et le règlement technique TR CU 020/2011 doivent être respectés dans le domaine d'application respectif.

Les réducteurs conviennent à l'utilisation dans les zones à risque d'explosion, conformément à la catégorie mentionnée sur la plaque signalétique. Ils répondent aux exigences de protection contre les explosions de la directive 2014/34/UE et du règlement technique TR CU 012/2011 pour la catégorie indiquée sur la plaque signalétique. Les réducteurs ne doivent être utilisés qu'avec des composants prévus pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion. Pendant le fonctionnement, aucun mélange d'atmosphères contenant des gaz, des vapeurs et des nuages (CE : zone 1 ou 2, marquage G ; EAC : catégorie IIG) ou des poussières (CE : zone 21 ou 22, marquage IID ; EAC : catégorie IIID). En cas de mélange hybride, l'homologation du réducteur n'est plus valable.

Les modifications structurelles du réducteur ne sont pas autorisées et entraînent la perte de validité de l'homologation du réducteur.

Les réducteurs doivent uniquement être utilisés conformément aux indications de la documentation technique de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Si le réducteur n'est pas utilisé conformément à la conception et aux informations mentionnées dans la notice de mise en service et de montage, un endommagement du réducteur peut se produire. Des risques de blessures peuvent également en découler.

L'embase et la fixation du réducteur doivent être conformes au poids et au couple. Tous les éléments de fixation prévus doivent être utilisés.

Certains réducteurs sont équipés d'un serpentin de refroidissement. Ces réducteurs ne doivent être mis en service que lorsque le système de circulation du liquide de refroidissement est raccordé et en service.

1.2 Consignes de sécurité pour la protection antidéflagrante

Les réducteurs conviennent à l'utilisation dans les zones à risque d'explosion. Pour garantir une protection antidéflagrante suffisante, les consignes suivantes doivent aussi être respectées.

Tenez compte également de la documentation spéciale mentionnée sur la plaque signalétique dans le champ « S », ainsi que des notices des équipements et accessoires.

1.2.1 Domaine d'application

- Les réducteurs doivent être conçus de manière conforme. Les surcharges peuvent entraîner la rupture des composants. Des étincelles peuvent alors se produire. Remplissez le formulaire de demande de manière consciencieuse. Getriebebau NORD GmbH & Co KG conçoit des réducteurs conformément aux indications dans le formulaire de demande. Suivez les consignes pour la sélection des réducteurs dans le formulaire de demande et dans le catalogue.
- La protection antidéflagrante s'étend uniquement aux zones correspondant à la catégorie d'appareils et au type d'atmosphère explosive définies par le marquage sur la plaque signalétique. Le type de réducteur et toutes les données techniques doivent coïncider avec les indications du projet de l'installation ou de la machine. S'il y a plusieurs points de fonctionnement, la puissance d'entraînement maximale, le couple ou le régime ne doit être dépassé(e) sur aucun des points de fonctionnement. Le réducteur ne doit être utilisé que dans une position de montage correspondant à la construction. Vérifiez précisément toutes les indications sur la plaque signalétique, avant de monter le réducteur.
- Toutes les opérations, telles que le transport, le stockage, l'installation, le branchement électrique, la mise en service, la maintenance et l'entretien, doivent être réalisées dans un environnement non explosif.

1.2.2 Équipements et accessoires

- Pour l'utilisation avec des réducteurs de la catégorie 2D, le moteur doit avoir l'indice de protection minimum IP6x.
- Si un refroidissement du lubrifiant est nécessaire, Getriebebau NORD GmbH & Co KG peut calculer la puissance frigorifique requise. Les réducteurs à serpentin de refroidissement ne doivent pas fonctionner sans refroidissement du lubrifiant. La fonction de refroidissement du lubrifiant doit être surveillée avec un thermomètre à résistance (PT100). En cas de dépassement de la température admissible, l'entraînement doit être immobilisé. Vérifiez régulièrement l'absence de fuites.
- Les équipements montés sur le réducteur, comme les accouplements, poulies, installations de refroidissement, pompes, capteurs, etc., ainsi que les moteurs d'entraînement, doivent également être adaptés à l'utilisation dans la zone à atmosphère explosive. Le marquage conformément à ATEX doit coïncider avec les indications du projet de l'installation ou de la machine.

1.2.3 Lubrifiants

- En cas d'utilisation d'huiles inadaptées, des nuages d'huile à l'intérieur du réducteur peuvent s'enflammer. La fonction de l'antidévireur peut être entravée, ce qui fait monter les températures et génère des étincelles. Par conséquent, utilisez exclusivement des huiles conformes aux indications sur la plaque signalétique. Les lubrifiants recommandés sont indiqués en annexe de la présente notice de mise en service et de montage.

1.2.4 Conditions de fonctionnement

- Si le réducteur est doté d'un antidéviereur, respectez le régime minimum pour le soulèvement des corps de blocage, ainsi que le régime maximum. Un régime trop bas entraîne une usure accrue et une montée en température. Des régimes trop élevés endommagent l'antidéviereur.
- Si des réducteurs sont soumis directement aux rayons du soleil ou à un rayonnement comparable, la température ambiante ou la température de l'air de refroidissement doit se situer au moins 10 K en dessous de la température ambiante maximale autorisée comprise dans la plage de températures ambiantes autorisées « Tu », selon la plaque signalétique.
- De légères variations des conditions de montage peuvent influencer sensiblement la température du réducteur. Les réducteurs de la classe de température T4 ou d'une température de surface maximale de 135 °C ou moins doivent être dotés d'un autocollant de température. Le point au centre de l'autocollant de température noircit si la température de surface est trop élevée. Mettez immédiatement le réducteur hors service si le point a noirci.

1.2.5 Forces radiales et axiales

- Les éléments de transmission ne doivent transmettre au réducteur que les forces transversales radiales F_{R1} et F_{R2} et les forces axiales F_{A1} et F_{A2} maximales autorisées et indiquées sur la plaque signalétique (voir la partie (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique" à la page 22)).
- Il convient de respecter particulièrement la tension correcte des courroies et des chaînes.
- Toute charge supplémentaire provoquée par le déséquilibre des moyeux est interdite.

1.2.6 Montage et installation

- Les erreurs d'installation entraînent des torsions et des charges trop élevées. Les températures de surface sont alors accrues. Tenez compte des instructions d'installation et de montage de la présente notice de mise en service et de montage.
- Avant la mise en service, effectuez tous les contrôles prescrits dans la présente notice de mise en service et de montage pour détecter à temps un risque d'explosion. Ne mettez pas le réducteur en service si les contrôles ont permis de détecter des anomalies. Demandez conseil à Getriebebau NORD.
- Pour les réducteurs avec la classe de température T4 ou avec une température de surface maximale inférieure à 200 °C, effectuez une mesure de la température de surface préalablement à la mise en service. Ne mettez pas le réducteur en service si la température de surface mesurée est trop élevée.
- Le carter du réducteur doit être mis à la terre, pour dévier la charge électrostatique.
- Une lubrification insuffisante entraîne une montée en température et génère des étincelles. Vérifiez le niveau d'huile avant la mise en service.

1.2.7 Contrôle et maintenance

- Effectuez consciencieusement tous les contrôles prescrits dans la présente notice de mise en service et de montage pour détecter à temps un risque accru d'explosion en raison de dysfonctionnements et de dommages. Si des anomalies sont constatées en fonctionnement, l'entraînement doit être immobilisé. Demandez conseil à Getriebebau NORD.
- Une lubrification insuffisante entraîne une montée en température et génère des étincelles. Vérifiez le niveau d'huile régulièrement en fonction des indications de la présente notice de mise en service et de montage.
- Les dépôts de poussières et de saletés entraînent une montée en température. De la poussière peut aussi se déposer à l'intérieur des capots de protection non étanches. Éliminez les dépôts régulièrement en fonction des indications de la présente notice de mise en service et de montage.

1.2.8 Protection contre la charge électrostatique

- Les revêtements non conducteurs ou les flexibles basse pression peuvent se charger en électricité statique. Lors de la décharge, des étincelles peuvent se produire. De tels composants ne doivent pas être utilisés dans des zones où des processus de génération de charge sont prévisibles. Les vases d'expansion d'huile doivent se trouver dans les zones avec le groupe de gaz IIB au maximum.
- Les réducteurs avec une couche de revêtement supérieure à 0,2 mm sont autorisés uniquement dans les zones dans lesquelles des processus de génération de charge ne sont pas escomptés.
- La peinture du réducteur est prévue pour la catégorie 2G groupe IIB (zone 1 groupe IIB). En cas d'application dans la catégorie 2G groupe IIC (zone 1 groupe IIC), le réducteur ne doit pas être utilisé ou monté dans des zones où des processus de génération de charge sont prévisibles.
- En cas de peinture ultérieure, il convient de s'assurer que la nouvelle peinture présente les mêmes caractéristiques que celle d'origine.
- Pour empêcher la charge électrostatique, les surfaces doivent uniquement être nettoyées avec un chiffon humidifié à l'eau.

1.3 Risques d'inflammation ATEX selon DIN EN ISO 80079-36

Les types de protection suivants ont été appliqués :

- Mesures pour garantir la sécurité constructive "c"
 - calculs de résistance et de chaleur pour chaque application,
 - choix de matériaux et composants appropriés,
 - calcul d'un intervalle recommandé pour la révision générale,
 - intervalle de contrôle pour le niveau de lubrifiant, d'où la garantie d'une lubrification des roulements, joints et engrenages,
 - Contrôle thermique exigé lors de la mise en service.
- Mesures pour la garantie de l'enveloppe de liquide "k"
 - l'engrenage est graissé avec un lubrifiant approprié,
 - indication des lubrifiants autorisés sur la plaque signalétique,
 - indication des niveaux de remplissage de lubrifiants.
- Mesures pour la garantie de la surveillance de la source d'inflammation "b"
 - utilisation d'un système de surveillance de la température en tant que système de protection contre l'inflammation b1.

1.4 Interdiction d'effectuer des modifications

Ne modifiez pas le réducteur. Ne retirez pas les dispositifs de protection.

1.5 Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer

Un entretien insuffisant et des dommages peuvent entraîner des dysfonctionnements susceptibles de provoquer des blessures.

- Effectuez tous les travaux de contrôle et de maintenance aux intervalles prescrits.
- Après une longue période de stockage, notez qu'une inspection est nécessaire avant toute mise en service.
- Ne mettez jamais en service un réducteur endommagé. Le réducteur ne doit pas présenter de défauts d'étanchéité.

1.6 Qualification du personnel

Toutes les opérations de transport, stockage, installation, mise en service et maintenance doivent être effectuées par du personnel qualifié.

On entend par personnel qualifié, des personnes possédant les qualifications et l'expérience nécessaires pour détecter et éviter d'éventuels dangers.

1.7 Sécurité spécifique à certaines opérations

1.7.1 Vérifier la présence éventuelle de dommages liés au transport

Des dommages dus au transport peuvent entraîner des dysfonctionnements du réducteur avec les dangers pour les personnes qui en résultent. Les personnes peuvent glisser sur l'huile renversée lors de dommages liés au transport.

- Vérifiez que l'emballage et le réducteur sont exempts de dommages dus au transport.
- Ne mettez jamais en service un réducteur présentant un dommage lié au transport.

1.7.2 Consignes de sécurité pour l'installation et l'entretien

Avant tout travail effectué sur le réducteur, déconnectez l'entraînement et prenez les mesures nécessaires pour éviter toute mise sous tension involontaire. Faites refroidir le réducteur. Supprimez la pression des conduites du système de refroidissement.

Les pièces, lanternes, brides et capots de protection défectueux ou endommagés peuvent avoir des bords tranchants. Par conséquent, portez des gants et des vêtements de travail.

1.8 Dangers

1.8.1 Dangers lors de l'élévation

En cas de chute du réducteur ou lors des mouvements pendulaires, de graves blessures peuvent se produire. Tenez compte également des consignes suivantes :

- Délimitez la zone de danger par un large périmètre de sécurité. Tenez compte d'un espace suffisant afin d'éviter les charges oscillantes.
- Ne vous tenez jamais sous des charges en suspension.
- Des moyens de transport appropriés à chaque cas et de dimension suffisante doivent par conséquent être utilisés. Le poids du réducteur est indiqué sur la plaque signalétique.
- Les réducteurs doivent uniquement être transportés avec des manilles, des chaînes de levage ou des harnais à un angle de 90° à 70° par rapport à l'horizontale. Si un moteur est monté sur le réducteur, les anneaux de levage du moteur ne doivent pas être utilisés. Les anneaux de levage ne sont pas prévus pour soulever le moteur avec de lourdes pièces rapportées. Tenez compte du chapitre 3.1 "Transport du réducteur".

1.8.2 Danger dû aux pièces tournantes

Risque de blessure par happement au niveau des pièces tournantes. Prévoyez une protection contre les contacts. Outre les arbres, ceci concerne le ventilateur, les éléments de transmission, ainsi que les poulies, les pignons, les frettes de serrage et les accouplements.

En fonctionnement test, ne mettez pas en service l'entraînement sans organe de transmission monté ou sécurisez les clavettes.

En cas de conception de dispositifs de protection mobiles, tenez compte d'une éventuelle injection de la machine.

1.8.3 Dangers dus aux températures élevées ou basses

Lors du fonctionnement, la température du réducteur peut dépasser 90 °C. Tout contact avec des surfaces chaudes ou de l'huile chaude risque de causer des brûlures. Dans le cas de températures ambiantes très basses, un contact peut entraîner la formation de givre.

- Portez impérativement des gants de travail pour toucher le réducteur après le fonctionnement ou si les températures ambiantes sont très basses.
- Le réducteur doit avoir suffisamment refroidi après le fonctionnement, avant de pouvoir effectuer des travaux de maintenance.
- Prévoyez une protection contre les contacts si des personnes risquent de toucher le réducteur en fonctionnement.
- Pendant le fonctionnement, un brouillard d'huile chaude peut s'échapper par intermittence d'une vis du clapet d'évent. Prévoyez un dispositif de protection mobile afin d'éviter tout danger pour les personnes.
- Ne déposez pas d'objets hautement inflammables sur le réducteur.

1.8.4 Dangers dus aux lubrifiants et autres substances

Les substances chimiques utilisées avec le réducteur peuvent être nocives. Si les substances pénètrent dans les yeux, des lésions oculaires risquent de se produire. Le contact avec des produits nettoyeurs, des lubrifiants et des adhésifs peut provoquer des irritations cutanées.

Lors de l'ouverture des vis d'évent, un brouillard d'huile peut s'échapper.

Les lubrifiants et agents conservateurs peuvent rendre le réducteur lisse et glissant. Un risque de glisser sur les lubrifiants renversés est présent.

- Lorsque vous travaillez avec des substances chimiques, portez des gants et des vêtements qui résistent aux produits chimiques. Lavez-vous les mains après le travail.
- Portez des lunettes de protection si des produits chimiques risquent d'être projetés, par exemple, lors du remplissage d'huile ou des travaux de nettoyage.
- Si un produit chimique pénètre dans l'œil, rincez-le immédiatement avec beaucoup d'eau froide. En cas de problème, consultez un médecin.
- Tenez compte des fiches de données de sécurité des produits chimiques. Conservez les fiches de données de sécurité à proximité du réducteur.
- Appliquez immédiatement un liant sur les lubrifiants renversés.

1.8.5 Danger dû au bruit

Certains réducteurs ou composants intégrés tels que les ventilateurs, génèrent des nuisances sonores lors du fonctionnement. Si vous devez travailler à proximité d'un réducteur de ce type, portez un dispositif de protection auditive.

1.8.6 Danger dû aux liquides de refroidissement sous pression

Le système de refroidissement est sous haute pression. Un endommagement ou l'ouverture d'une conduite de refroidissement sous pression peut provoquer des blessures. Avant d'intervenir sur le réducteur, supprimez la pression du circuit de refroidissement.

1.9 Explication des indications utilisées

DANGER

Signale un danger imminent qui peut entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.

DANGER



Signale un danger imminent qui peut entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité. Contient des remarques importantes relatives aux mesures de protection contre les explosions.

AVERTISSEMENT

Signale un danger qui peut entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.

PRUDENCE

Signale un danger qui peut entraîner des blessures légères s'il n'est pas évité.

ATTENTION

Signale une situation susceptible d'entraîner des dommages sur le produit ou son environnement.

Informations

Signale des conseils d'utilisation et des informations particulièrement importantes pour garantir la sécurité de fonctionnement.

2 Descriptif des réducteurs

2.1 Désignations et types de réducteurs

| Types de réducteurs / Désignations | | | | |
|-------------------------------------|----------|---------------------------------|----------|----------|
| Réducteur à engrenages cylindriques | | Réducteur à engrenages coniques | | |
| 2 trains | 3 trains | 2 trains | 3 trains | 4 trains |
| SK 5207 | SK 5307 | SK 5217 | SK 5407 | SK 5507 |
| SK 6207 | SK 6307 | SK 6217 | SK 6407 | SK 6507 |
| SK 7207 | SK 7307 | SK 7217 | SK 7407 | SK 7507 |
| SK 8207 | SK 8307 | SK 8217 | SK 8407 | SK 8507 |
| SK 9207 | SK 9307 | SK 9217 | SK 9407 | SK 9507 |
| SK 10207 | SK 10307 | SK 10217 | SK 10407 | SK 10507 |
| SK 11207 | SK 11307 | SK 11217 | SK 11407 | SK 11507 |
| SK 12207 | SK 12307 | | SK 12407 | SK 12507 |
| SK 13207 | SK 13307 | | SK 13407 | SK 13507 |
| SK 14207 | SK 14307 | | SK 14407 | SK 14507 |
| SK 15207 | SK 15307 | | SK 15407 | SK 15507 |

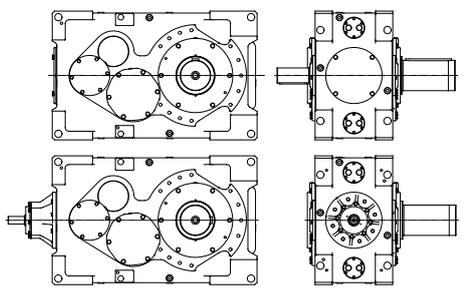


Tableau 2 : Désignations et types de réducteurs

Les réducteurs doubles sont des réducteurs qui se composent de deux réducteurs distincts.

Les réducteurs SK 5207 - SK 15507 et SK 5217 – SK 11217 doivent être utilisés conformément au présent manuel. Pour les réducteurs montés, la notice de mise en service et de montage B 2000 doit être respectée.

Désignation des réducteurs doubles : par ex. SK 13307 / 7282 (composé des réducteurs séparés SK 13307 et SK 7282).

| Versions / options | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|--|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Abréviations | Description | Indication de la plaque signalétique | | | Abréviations | Description | Indication de la plaque signalétique | | |
| | | Voir le chapitre 3 | Voir le chapitre 3 | Voir le chapitre 4 | | | Voir le chapitre 3 | Voir le chapitre 3 | Voir le chapitre 4 |
| A | Version à arbre creux | x | x | | ...K | Avec accouplement élastique | | x | |
| B | Élément de fixation | x | x | | ...T | Avec accouplement hydrodynamique | | x | |
| CC | Serpentin de refroidissement | x | x | x | MS... | Châssis à bras de réaction | x | x | |
| CS1 X | Système de refroidissement huile / eau | x | x | x | ...K | Avec accouplement élastique | | x | |
| CS2 X | Système de refroidissement huile / air | x | x | x | ...T | Avec accouplement hydrodynamique | | x | |
| D | Bras de réaction | x | x | | MT | Chaise moteur | x | x | |
| EA | Arbre creux de sortie cannelé | x | x | | NEMA | Montage de moteur standard NEMA | | x | |
| ED2) | Bras de réaction élastique | | x | | OT | Réservoir de niveau d'huile | | x | |
| EV | Arbre plein de sortie cannelé | x | | | PT100 | Capteur de température | | | x |
| EW | Arbre d'entrée cannelé | | | | R | Antidévireur | x | | x |
| F | Bride à trous taraudés | x | x | | S | Frette de serrage | x | x | |
| FAN | Ventilateur | | | x | V | Arbre plein | x | | |
| FK | Bride à trous lisses | | x | | VL | Roulement renforcé | x | | |
| F1 | Bride arbre d'entraînement | x | | | VL2 | Version agitateur - Palier renforcé | x | x | |
| H/H66 | Capot de protection contre les contacts | x | x | | VL3 | Version agitateur - Palier renforcé - Drywell | x | x | |
| IEC | Montage de moteur standard IEC | x | | | VL43) | Version agitateur - Palier renforcé - True Drywell | x | x | |
| KL2 | Version agitateur - Palier standard | x | x | | VL63) | Version agitateur - Palier renforcé - True Drywell - Fixation par pattes | x | x | |
| KL3 | Version agitateur - Palier standard - Drywell | x | x | | VL53) | Version avec bride pour extrudeuse | x | x | |
| KL43) | Version agitateur - Palier standard - True Drywell | x | x | | W | Un arbre d'entrée libre | | | |
| KL63) | Version agitateur - Palier standard - True Drywell - Fixation par pattes | x | x | x | W2 | Deux arbres d'entrée libres | | | |
| L | Arbre plein de sortie des deux côtés | x | | | W3 | Trois bouts d'arbres d'entrée libres | | | |
| LC/ LCX1) 3) | Lubrification forcée | x | x | x | WX3) | Entraînement auxiliaire | | x | |
| MF... | Châssis de base du moteur | x | x | | DRY3) | | | | |

1) avec détecteur de pression

2) également indiqué sur la plaque signalétique uniquement par un D

3) uniquement dans le cas d'ATEX 3G/3D

Tableau 3: Versions et options

Certaines exécutions/options peuvent uniquement être appliquées à des tailles de réducteurs ou combinaisons particulières.



Figure 1 : Réducteur perpendiculaire à 2 trains MAXXDRIVE® XT

2.2 Plaque signalétique

La plaque signalétique doit être vissée de façon fixe au réducteur et ne doit pas être soumise à un encrassement permanent. Si la plaque signalétique est illisible ou endommagée, adressez-vous au service après-vente NORD.

| | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|-------------------|----------|------|
|  | | Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY | |  | | | |
| Typ | SK ① | | | | | | |
| No. | ② | | | | iges | ⑪ | |
| n_2 | ③ | min^{-1} | n_1 | ⑦ | min^{-1} | IM | ⑫ |
| M_2 | ④ | Nm | P_1 | ⑧ | kW | B_j | ⑬ |
| F_{R2} | ⑤ | kN | F_{R1} | ⑨ | kN | T_u | ⑭ °C |
| F_{A2} | ⑥ | kN |  | ⑩ | kg | x_{R2} | ⑮ mm |
| Oil | ⑯ | | | | MI | ⑰ h | |
|  | ⑰ | | | | S | ⑱ | |

085 22550

Figure 2 : Plaque signalétique (exemple)

| Explication de la plaque signalétique | | | | |
|---------------------------------------|---|--------|--|---|
| N° | Abréviation | Unité | Désignation | Voir le chapitre |
| 1 | Type SK | - | Type de réducteur NORD | 2.1 "Désignations et types de réducteurs" |
| 2 | No. | - | Numéro de série | |
| 3 | n_2 | tr/min | Vitesse de rotation nominale de l'arbre de sortie du réducteur* | |
| 4 | M_2 | Nm | Couple max. admissible sur l'arbre de sortie du réducteur | |
| 5 | F_{R2} | kN | Effort radial max. admissible sur l'arbre de sortie du réducteur | 1.2.5 "Forces radiales et axiales" |
| 6 | F_{A2} | kN | Effort axial max. admissible sur l'arbre de sortie du réducteur | 1.2.5 "Forces radiales et axiales" |
| 7 | n_1 | tr/min | Vitesse de rotation nominale de l'arbre d'entrée du réducteur ou du moteur d'entraînement* | |
| 8 | P_1 | kW | Puissance d'entraînement ou du moteur max. admissible | |
| 9 | F_{R1} | kN | Effort radial max. admissible sur l'arbre d'entraînement du réducteur avec l'option W | 1.2.5 "Forces radiales et axiales" |
| 10 |  | kg | Poids total | 1.2.5 "Forces radiales et axiales" |
| 11 | i_{total} | - | Rapport de réduction total | |
| 12 | IM | - | Construction (position de montage) | 7.2 "Position de montage" |
| 13 | Bj | - | Année de construction | |
| 14 | T_u | °C | Plage de températures ambiantes admissibles pour le réducteur | |
| 15 | x_{R2} | mm | Cote max. du point d'application de l'effort radial F_{R2} | 1.2.5 "Forces radiales et axiales" |
| 16 | Oil | - | Type d'huile de réducteur (désignation standard) et volume d'huile de réducteur | 7.3 "Lubrifiants" |

| Explication de la plaque signalétique | | | | |
|--|---|-------|--|--------------------------------|
| N° | Abréviation | Unité | Désignation | Voir le chapitre |
| 17 |  | - | Marquage Ex, supplément "X" indiquant des documentations spéciales Désignation selon ATEX (DIN EN ISO 80079-36) : 1. Groupe (toujours II, pas pour les exploitations minières) 2e Catégorie (2G, 3G pour le gaz ou 2D, 3D pour la poussière) 2. Désignation d'appareils non électriques (Ex h) ou mode de protection si existant (c) 4. Groupe d'explosion si existant (gaz : IIC, IIB ; poussière : IIIC, IIIB) 5. Classe de température (T1-T3 ou T4 pour le gaz) ou bien température de surface max. (par ex. 125°C pour la poussière) ou température de surface max. particulière, voir marquage de la plage de températures sur la plaque signalétique ou la documentation spécifique 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Tenir compte de la documentation spécifique et/ou de la mesure de la température lors de la mise en service (x) | |
| 18 | MI | h | Nombre d'heures de service avant la révision générale, ceci correspond à 90% de la durée de vie nominale des paliers | 5.2.16 "Révision générale " |
| 19 | S | - | Numéro de la documentation spécifique se composant du n° en cours/année | |
| * Les vitesses de rotation maximales admissibles sont supérieures de 10 % à la vitesse de rotation nominale, si la puissance d'entraînement maximale admissible P1 n'est pas dépassée | | | | |
| Si les champs F_{R1} , F_{R2} et F_{A2} sont vides, les forces sont égales à zéro. Si le champ x_{R2} est vide, l'application de la force de F_{R2} se fait au milieu du bout d'arbre de sortie. | | | | |

Tableau 4 : Explication de la plaque signalétique

Il convient de noter que sur les motoréducteurs (réducteurs dotés d'un moteur électrique rapporté), le moteur électrique dispose de sa propre plaque signalétique avec marquage séparé selon ATEX. Le marquage du moteur aussi doit coïncider avec les indications du projet de l'installation ou de la machine.

Pour l'ensemble motoréducteur, c'est la protection contre les explosions la plus faible du marquage réducteur et moteur électrique qui s'applique.

Si le moteur électrique fonctionne sur le variateur de fréquence, le moteur nécessite une homologation ATEX pour le fonctionnement avec variateur de fréquence. En cas de fonctionnement sur le variateur, des vitesses nominales sensiblement différentes indiquées sur les plaques signalétiques du moteur et du réducteur sont courantes et autorisées. En cas de fonctionnement réseau du moteur, les différences de vitesse nominale entre les plaques signalétiques du moteur et du réducteur sont autorisées jusqu'à ± 60 tr/min.

2.3 Plaque signalétique additionnelle pour l'UEE

| |  |  |
|-------------|---|--|
| Directive | TR CU 012/2011 | 2014/34/UE – DIN EN ISO 80079-36 |
| Désignation | II Gb c T4 X | II2G Ex h IIC T4 Gb |
| | II Gb c T3 X | II2G Ex h IIC T3 Gb |
| | II Gb c IIB T4 X | II2G Ex h IIB T4 Gb |
| | II Gb c IIB T3 X | II2G Ex h IIB T3 Gb |
| | III Db c T125°C X | II2D Ex h IIIC T125°C Db |
| | III Db c T140°C X | II2D Ex h IIIC T140°C Db |
| | II Gc T4 X | II3G Ex h IIC T4 Gc |
| | II Gc T3 X | II3G Ex h IIC T3 Gc |
| | III Dc T125°C X | II3D Ex h IIIC T125°C Dc |
| | III Dc T140°C X | II3D Ex h IIIC T140°C Dc |

Tableau 5 : Marquages EAC Ex/CE Ex

Les réducteurs protégés contre les explosions, prévus pour une utilisation dans l'Union économique eurasiatique, portent une plaque signalétique additionnelle qui illustre l'utilisation en zone Ex avec le marquage EAC Ex.

Dans la suite de cette notice de mise en service et de montage, le logo EAC Ex n'est plus cité, seul le logo CE Ex le reste. Le logo EAC Ex a la même signification que le logo CE Ex. Quand la mention « ATEX » apparaît dans cette notice de mise en service et de montage, elle s'applique aussi aux réducteurs EAC Ex.

La durée de vie des réducteurs peut atteindre 30 ans en cas de maintenance correctement effectuée. Au plus tard au bout de 30 ans après la livraison par Getriebebau NORD, le réducteur doit être mis hors service. L'année de livraison correspond à l'année de fabrication qui se trouve sur la plaque signalétique ATEX.

Les réducteurs EAC Ex reçoivent deux plaques signalétiques. Une plaque correspond à la directive ATEX 2014/34 UE et aux normes correspondantes, la deuxième plaque signalétique contient les prescriptions additionnelles de la directive TP TC 012/2011



Figure 3 : Plaques signalétiques additionnelles pour EAC Ex

3 Instructions de montage, stockage, préparation, installation

Veillez respecter les consignes de sécurité (voir le chapitre 1 "Consignes de sécurité") et les avertissements indiqués dans les différents chapitres.

3.1 Transport du réducteur

AVERTISSEMENT

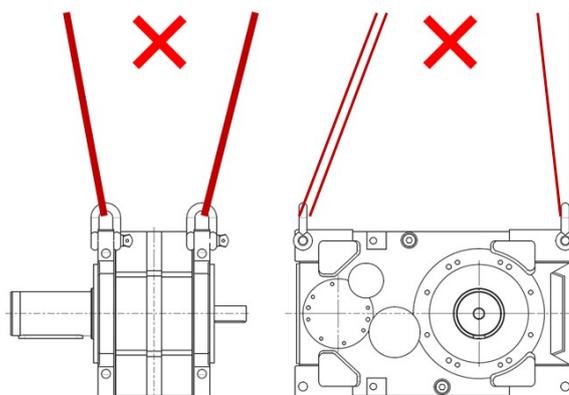
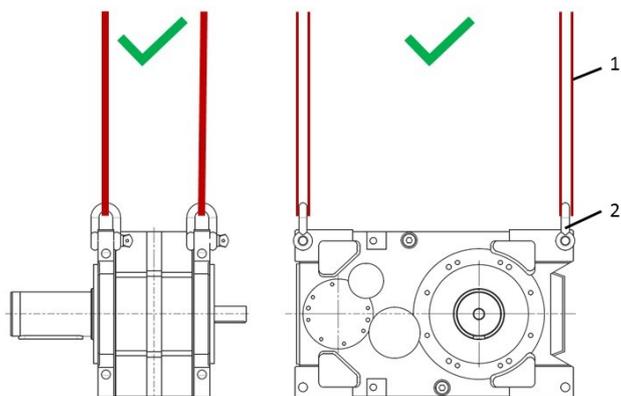
Danger dû à la chute de charges

- Pour soulever le moteur, ne pas utiliser les anneaux de levage fixés sur le moteur installé.
- Le centre de gravité du réducteur doit être pris en compte.

Transportez le réducteur avec précaution. Utilisez des traverses ou autres moyens similaires appropriés afin de faciliter l'élingage ou le transport du réducteur. Des chocs sur des bouts d'arbre libres risquent de provoquer des dommages à l'intérieur du réducteur.

3.1.1 Réducteur standard

Les réducteurs doivent uniquement être transportés avec des manilles, des chaînes de levage ou des harnais à un angle de **90 ° à 70 °** par rapport à l'horizontale.



Légende

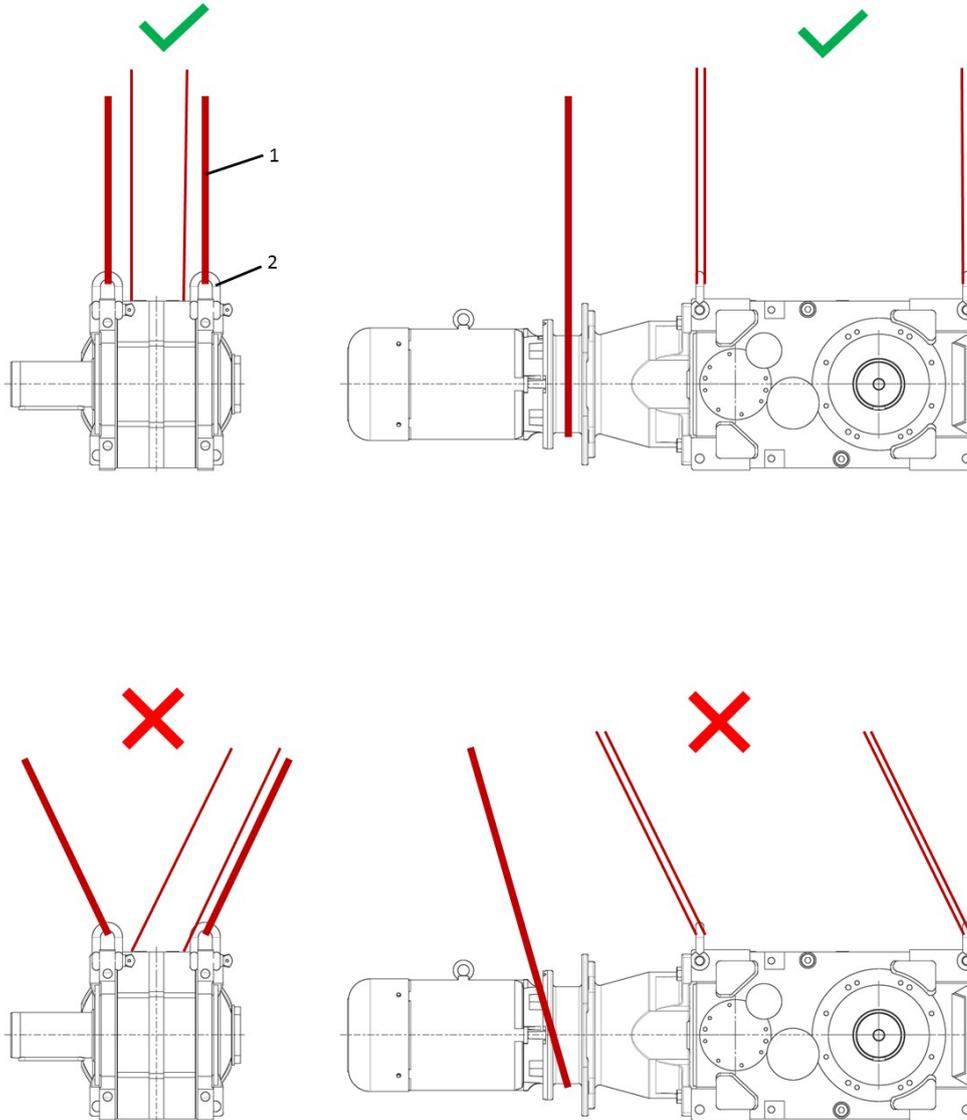
- 1 : Harnais
- 2 : Manille
- ✗ : non autorisé
- ✓ : autorisé

Figure 4 : Transport du réducteur standard

3.1.2 avec lanterne entrée réducteur

Les réducteurs avec lanternes entrée réducteur doivent uniquement être transportés avec des manilles, des chaînes de levage ou des harnais à un angle de **90 ° à 70 °** par rapport à l'horizontale.

Les anneaux du moteur **ne doivent pas** être utilisés pour la manutention.



Légende

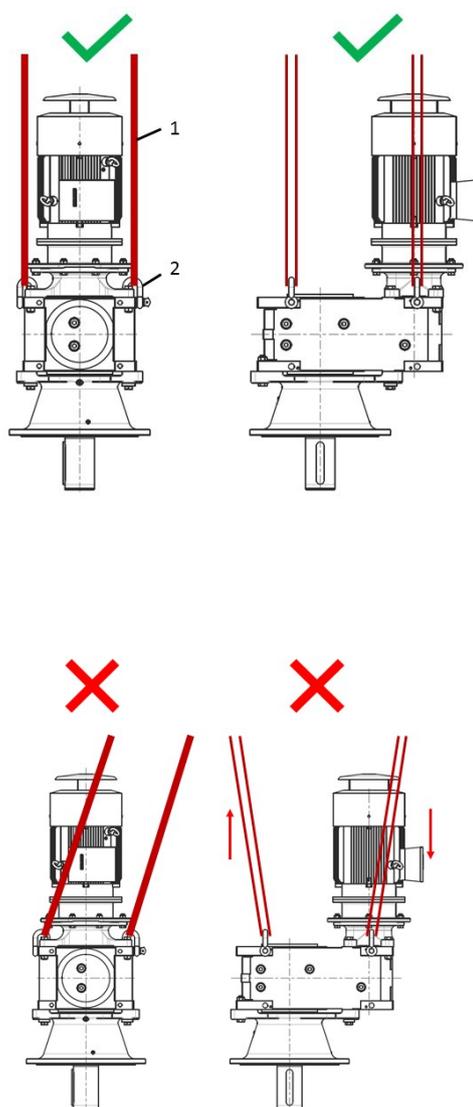
- 1 : Harnais
- 2 : Manille
- ✗ : non autorisé
- ✓ : autorisé

Figure 5 : Transport du réducteur avec lanterne entrée réducteur

3.1.3 dans la version agitateur

Les réducteurs en version agitateur doivent uniquement être transportés avec des manilles, des chaînes de levage ou des harnais à un angle de **90 ° à 70 °** par rapport à l'horizontale.

Les anneaux du moteur **ne doivent pas** être utilisés pour la manutention.



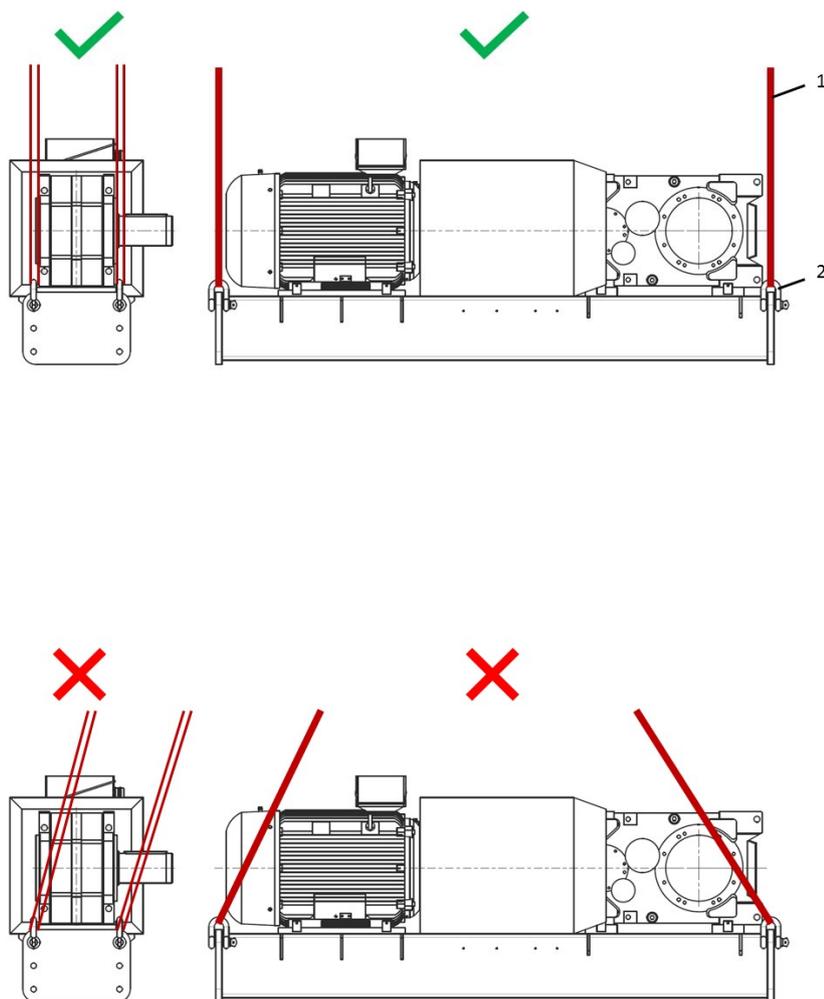
Légende

- 1 : Harnais
- 2 : Manille
- ✗ : non autorisé
- ✓ : autorisé

Figure 6 : Transport du réducteur en version agitateur

3.1.4 sur châssis à bras de réaction ou châssis de base

Les réducteurs sur châssis à bras de réaction ou châssis de base doivent uniquement être transportés avec des manilles, des chaînes de levage ou des harnais à un angle de 90° à 70° par rapport à l'horizontale. Utiliser uniquement les points de levage du châssis à bras de réaction ou du châssis de base.



Légende

- 1 : Harnais
- 2 : Manille
- ✗ : non autorisé
- ✓ : autorisé

Figure 7 : Transport du réducteur sur châssis à bras de réaction ou châssis de base

3.2 Stockage

Dans le cas d'un stockage de courte durée avant la mise en service, les points suivants doivent être observés :

- Entreposer le réducteur en position de montage (voir le chapitre 7.2 "Position de montage") et le protéger contre toute chute.
- Huiler légèrement les surfaces usinées du carter et les arbres.
- Entreposer le réducteur dans un local sec.
- Prévoir une température comprise entre -5 °C et $+50\text{ °C}$ sans grandes variations.
- L'humidité relative de l'air doit être inférieure à 60 %.
- Le réducteur ne doit pas être exposé aux rayons directs du soleil ou aux UV.
- L'air ambiant doit être exempt de matières agressives, corrosives (air contaminé, ozone, gaz, solvants, solutions acides ou basiques, sels, radioactivité, etc.).
- Le réducteur ne doit subir aucune secousse ou vibration.

3.3 Stockage de longue durée

Dans le cas d'un stockage ou d'un arrêt de plus de 9 mois, Getriebebau NORD recommande l'option du stockage longue durée. Avec les mesures décrites ci-dessous, un stockage d'environ 2 ans est possible. Étant donné que la sollicitation réelle dépend très fortement des conditions locales, les durées ne doivent être considérées qu'en tant que valeurs indicatives.

État du réducteur et de l'entrepôt pour un stockage de longue durée avant la mise en service :

- Entreposer le réducteur en position de montage (voir le chapitre 7.2 "Position de montage") et le protéger contre toute chute.
- Il convient d'éliminer les éventuels dommages sur la peinture extérieure qui sont dus au transport. Vérifier que sur les surfaces de brides et les bouts d'arbre, un produit antirouille approprié a été appliqué. Si ce n'est pas le cas, appliquer un antirouille adapté sur ces surfaces.
- Les réducteurs avec l'option du stockage de longue durée sont complètement remplis de lubrifiant ou un produit anticorrosion VCI est mélangé à l'huile pour réducteur (voir l'étiquette sur le réducteur) ou bien ces réducteurs sont sans huile mais contiennent de petites quantités de VCI concentré.
- Le cordon d'étanchéité de la vis d'évent ne doit pas être retiré pendant le stockage, car le réducteur doit être fermé de manière étanche.
- Stocker le réducteur dans un local sec.
- Dans les régions tropicales, l'entraînement doit être protégé de tout dégât causé par les insectes.
- Prévoir une température comprise entre -5 °C et $+40\text{ °C}$ sans grandes variations.
- L'humidité relative de l'air doit être inférieure à 60 %.
- Le réducteur ne doit pas être exposé aux rayons directs du soleil ou aux UV.
- L'air ambiant doit être exempt de matières agressives, corrosives (air contaminé, ozone, gaz, solvants, solutions acides ou basiques, sels, radioactivité, etc.).
- Le réducteur ne doit subir aucune secousse ou vibration.

Mesures à prendre pendant la période de stockage ou d'arrêt

- Si l'humidité relative de l'air est $< 50\%$, le réducteur peut être stocké jusqu'à 3 ans.

Mesures à prendre avant la mise en service

- Effectuez une inspection du réducteur avant sa mise en service.
- Si la durée de stockage ou d'arrêt dépasse les 2 ans ou si la température pendant un stockage de courte durée varie fortement de l'intervalle prédéfini, le lubrifiant du réducteur doit être changé avant la mise en service.
- Dans le cas d'un réducteur complètement rempli, le niveau d'huile doit être ajusté selon la position de montage, et ce, avant la mise en service.
- Dans le cas de réducteurs sans remplissage d'huile, le niveau d'huile doit être ajusté selon la position de montage, et ce, avant la mise en service. Le concentré VCI peut rester dans le réducteur. Les quantités et les types de lubrifiants indiqués sur la plaque signalétique doivent être respectés.

3.4 Contrôle de la construction

Le réducteur ne doit être utilisé que dans la construction indiquée. La construction autorisée est indiquée sur la plaque signalétique dans le champ IM. Les réducteurs qui portent sur la plaque signalétique dans le champ IM l'abréviation UN, sont indépendants de la construction. Le chapitre 7.2 "Position de montage" indique les constructions des différents types de réducteurs. Si un X apparaît dans le champ IM, la documentation spéciale, dont le numéro se trouve dans le champ S, doit être prise en compte.

Vérifier que la construction est conforme à la position de montage sur la plaque signalétique et que la position de montage ne change pas pendant le fonctionnement.

Respectez le mode d'emploi du moteur, tout particulièrement pour la construction retenue.

3.5 Préparation à l'installation

Après réception, vérifier que la marchandise livrée ou son emballage ne présente pas de dommages liés au transport. L'entraînement doit être vérifié et son montage est uniquement autorisé à condition qu'aucun défaut d'étanchéité n'ait été détecté. La présence éventuelle de dommages au niveau des bagues d'étanchéité de l'arbre et des bouchons doit notamment être contrôlée. Tout endommagement doit être immédiatement signalé à l'entreprise de transport. Les réducteurs présentant des dommages liés au transport ne doivent pas être mis en service.

Pour le transport, le motoréducteur est protégé de la corrosion sur toutes les surfaces usinées et les arbres, avec de l'huile / de la graisse ou un produit anticorrosion.

Avant le montage, éliminer soigneusement de tous les arbres et surfaces des brides, l'huile/la graisse ou le produit anticorrosion ainsi que les éventuelles salissures.

Dans certaines applications où un sens de rotation incorrect est susceptible d'entraîner des dommages, le sens de rotation correct de l'arbre de sortie doit être déterminé par un essai de l'entraînement (sans accouplement) et être garanti pendant le fonctionnement ultérieur.

Sur les réducteurs dotés d'un antidévireur intégré, des flèches se trouvent sur les côtés entrée et sortie du réducteur. Les pointes des flèches indiquent le sens de rotation du réducteur. Lors du branchement du moteur et au niveau de la commande de ce moteur, il est nécessaire de vérifier, à l'aide par exemple d'un test de champ tournant, que le réducteur ne peut tourner que dans le sens indiqué.

Vérifier qu'aucune matière agressive ou corrosive, pouvant attaquer le métal, les lubrifiants ou élastomères, n'est présente à proximité du lieu d'installation ou ne pourra ultérieurement être présente pendant le fonctionnement. En cas de doute, demander conseil à la société Getriebebau NORD et prendre éventuellement des mesures spécifiques.

Des réservoirs de niveau d'huile (option : OT) sont déjà montés par défaut lors de la livraison du réducteur. Si ce n'est pas le cas, la position prévue peut être consultée dans le plan d'encombrement de la commande.

Les réducteurs remplis de concentré VCI pour le stockage de longue durée sont complètement fermés. Avant la mise en service, vérifier que l'évent est monté et le cas échéant, déverrouillé. La position de montage est indiquée dans le plan d'encombrement de la commande.

Si possible, il convient de protéger les bagues d'étanchéité de l'arbre ou le réducteur des rayons directs du soleil.

3.6 Installation du réducteur

 **DANGER**



Risque d'explosion

- L'installation du réducteur doit se faire en l'absence d'atmosphère explosive.

Aucune charge supplémentaire ne doit être appliquée sur le réducteur. Si le moteur est monté, l'anneau de levage du moteur ne doit pas être utilisé pour le levage (voir le chapitre 1 "Consignes de sécurité").

Pour la fixation du réducteur, toutes les vis doivent être utilisées.

Pour éviter toute surchauffe, les points suivants doivent être observés :

- Permettre le passage libre de l'air de tous les côtés du réducteur.
- Prévoir un espace libre suffisant de 30° au niveau de l'ouverture d'aspiration pour les ventilateurs.
- L'air de refroidissement du ventilateur du moteur doit pouvoir circuler librement sur le réducteur.
- Ne pas coffrer ou recouvrir le réducteur.
- Ne pas exposer le réducteur à des rayonnements excessifs.
- Ne pas dévier l'air chaud en provenance d'autres groupes vers le réducteur.
- L'embase et la bride sur lesquelles le réducteur est fixé ne doivent pas amener de chaleur dans le réducteur lors du fonctionnement.
- Tout déversement de poussière dans la zone du réducteur est interdit.

Si les conditions ci-dessus ne peuvent pas être garanties, prendre contact avec Getriebebau NORD.

Le réducteur doit être exactement aligné avec l'arbre de la machine d'entraînement, afin d'éviter des efforts supplémentaires dus à des tensions dans le réducteur.

Informations

La précision d'alignement des axes d'arbres entre eux est déterminante pour la durée de vie des arbres, des paliers et des accouplements. Pour l'alignement, il est donc souhaitable de toujours avoir une **tolérance zéro**. Pour cela, tenir compte par ex. également des prescriptions concernant les accouplements dans les modes d'emploi correspondants.

L'embase sur laquelle le réducteur est fixé, doit être peu sensible aux vibrations, résistant à la torsion et plat.

La planéité de la surface de fixation sur l'embase doit être réalisée avec la précision requise (voir le chapitre 7.5 "Tolérances pour les surfaces de vissage").

Tout éventuel encrassement des surfaces de fixation du réducteur et de l'embase doit être complètement éliminé.

L'embase doit pouvoir supporter le poids et le couple prévus, en tenant compte des forces agissant sur le réducteur. Des structures trop souples peuvent conduire à un décalage radial et axial en fonctionnement, non mesurables à l'arrêt.

3 Instructions de montage, stockage, préparation, installation

En cas de fixation du réducteur sur une embase en béton en utilisant des boulons à scellement ou des blocs de l'embase des entailles correspondantes doivent être prévues dans l'embase. Les rails de serrage doivent être scellés dans l'embase en béton une fois alignés.

Des vis avec une qualité minimale de 8.8 doivent être prévues pour la fixation du réducteur. Les vis doivent être serrées aux couples appropriés (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").

Les tolérances des bouts d'arbres et dimensions de raccordement des brides sont indiquées dans le plan d'encombrement de la commande.

Le carter du réducteur doit être impérativement mis à la terre.

Aucune opération de soudage sur le réducteur n'est autorisée. Le réducteur ne doit pas être utilisé en tant que point de masse pour les soudures afin de ne pas endommager le palier et la pignonnerie.

3.7 Montage des moyeux sur les arbres du réducteur

DANGER

Risque d'explosion par une montée en température



En présence de forces transversales défavorables, le réducteur peut s'échauffer de manière exagérée.

- L'application de la force transversale doit se faire le plus près possible du réducteur.

ATTENTION

Endommagements du réducteur dus aux forces axiales

- Aucune force axiale nuisible ne doit être exercée dans le réducteur. Ne frappez pas sur le moyeu avec un marteau.

Lors du montage, veillez à l'alignement exact des axes des arbres les uns par rapport aux autres et respectez les tolérances indiquées par le fabricant. Le montage des éléments de transmission, tels que des moyeux d'accouplement, des poulies ou des pignons sur les arbres d'entrée et de sortie du réducteur, doit être réalisé à l'aide de dispositifs appropriés n'exerçant aucune force axiale nuisible dans le réducteur. Il est de plus notamment interdit d'emmancher les moyeux à l'aide d'un marteau.

Information

Pour le montage, utilisez le filetage à l'extrémité des arbres. Facilitez le montage en appliquant au préalable du lubrifiant sur le moyeu ou en le chauffant brièvement à env. 100 °C.

L'accouplement doit être positionné conformément aux instructions de montage correspondantes (dessin spécifique à la commande). Sans indications à ce sujet, l'accouplement doit être aligné en affleurant l'extrémité de l'arbre moteur.

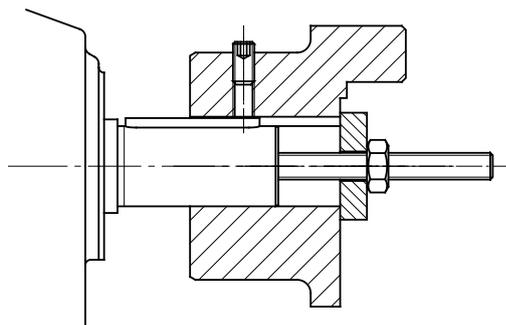
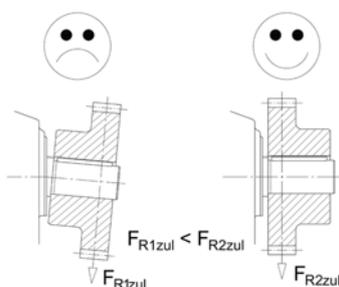


Figure 8 : Exemple d'un dispositif de montage simple

Les éléments de transmission ne doivent transmettre au réducteur que les forces transversales F_{R1} et F_{R2} et les forces axiales F_{A1} et F_{A2} maximum autorisées et indiquées dans le catalogue (voir la plaque signalétique). Pour cela, la tension correcte des courroies et des chaînes doit notamment être respectée.

Tout effort supplémentaire provoqué par le déséquilibre des moyeux est interdit.



L'application de la force transversale doit se faire le plus près possible du réducteur. Sur les arbres d'entrée à extrémité libre (option W), la force transversale maximale admissible F_{R1} est valable en cas d'application de la force transversale au milieu du bout d'arbre libre. Sur les arbres de sortie, l'application de la force transversale F_{R2} ne doit pas dépasser la cote x_{R2} . Si la force transversale F_{R2} pour l'arbre de sortie est indiquée sur la plaque signalétique, mais sans cote x_{R2} , l'application de la force transversale est supposée se faire au milieu du bout d'arbre.

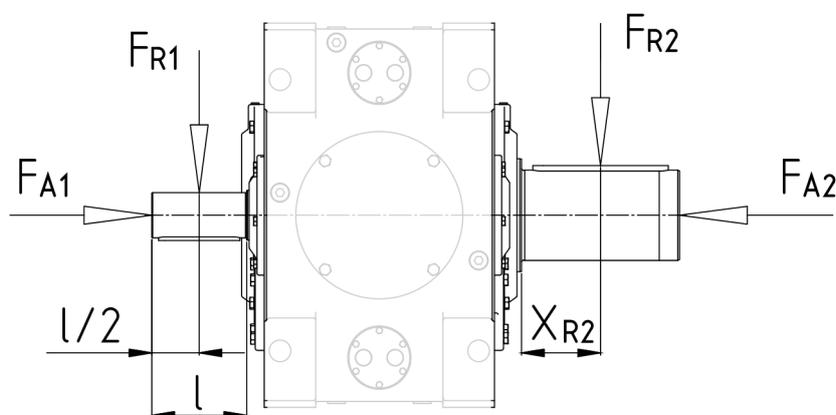


Figure 9 : Application des forces sur les arbres d'entrée et de sortie

3.8 Réducteur avec arbre creux (option : A, EA)

ATTENTION

Endommagement des paliers, des roues dentées, des arbres ou du carter

- Le montage d'un réducteur à arbre creux sur l'arbre plein de la machine doit être réalisé à l'aide de dispositifs appropriés n'exerçant pas de force axiale nuisible sur le réducteur. Il est notamment interdit d'emmancher le réducteur à l'aide d'un marteau.

Le montage et le démontage ultérieur sont facilités en enduisant les emplacements décrits d'un lubrifiant à action anticorrosive (par ex. le produit anticorrosion de NORD réf. 089 00099). La graisse ou le produit anticorrosion excédentaire peut s'échapper après le montage et éventuellement s'égoutter. Après une période de rodage d'env. 24 h, nettoyer avec soin les emplacements près de l'arbre de sortie. La sortie de graisse ne représente pas une fuite du réducteur.

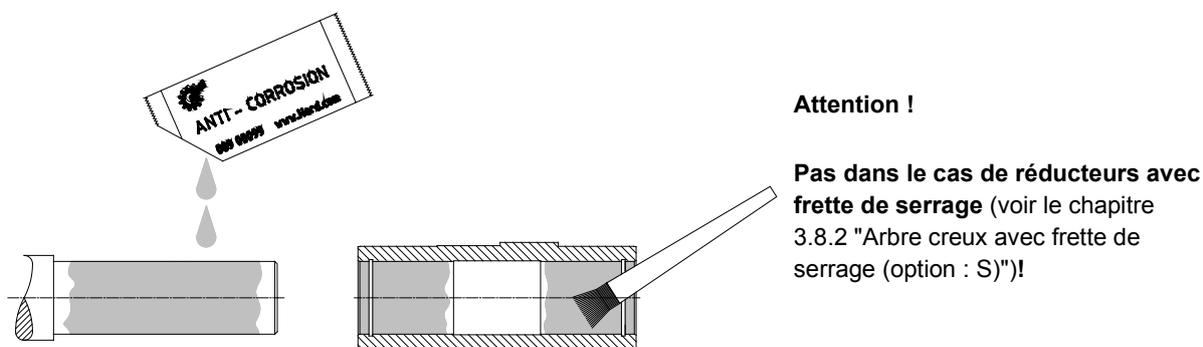


Figure 10 : Application de lubrifiant sur l'arbre et le moyeu

La longueur nécessaire des clavettes de l'arbre plein de la machine doit être définie par le client afin de pouvoir garantir une transmission sûre des forces.

En cas d'utilisation d'une cannelure (option : EA) pour la transmission de force, il doit être garanti que l'engrenage de l'arbre plein de la machine ait la bonne taille et qu'il soit exécuté avec les tolérances appropriées.

3.8.1 Arbre creux avec élément de fixation (option : B)

Informations

L'élément de fixation permet de fixer le réducteur sur les arbres pleins avec et sans épaulement. La vis de l'élément de fixation doit être serrée avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").

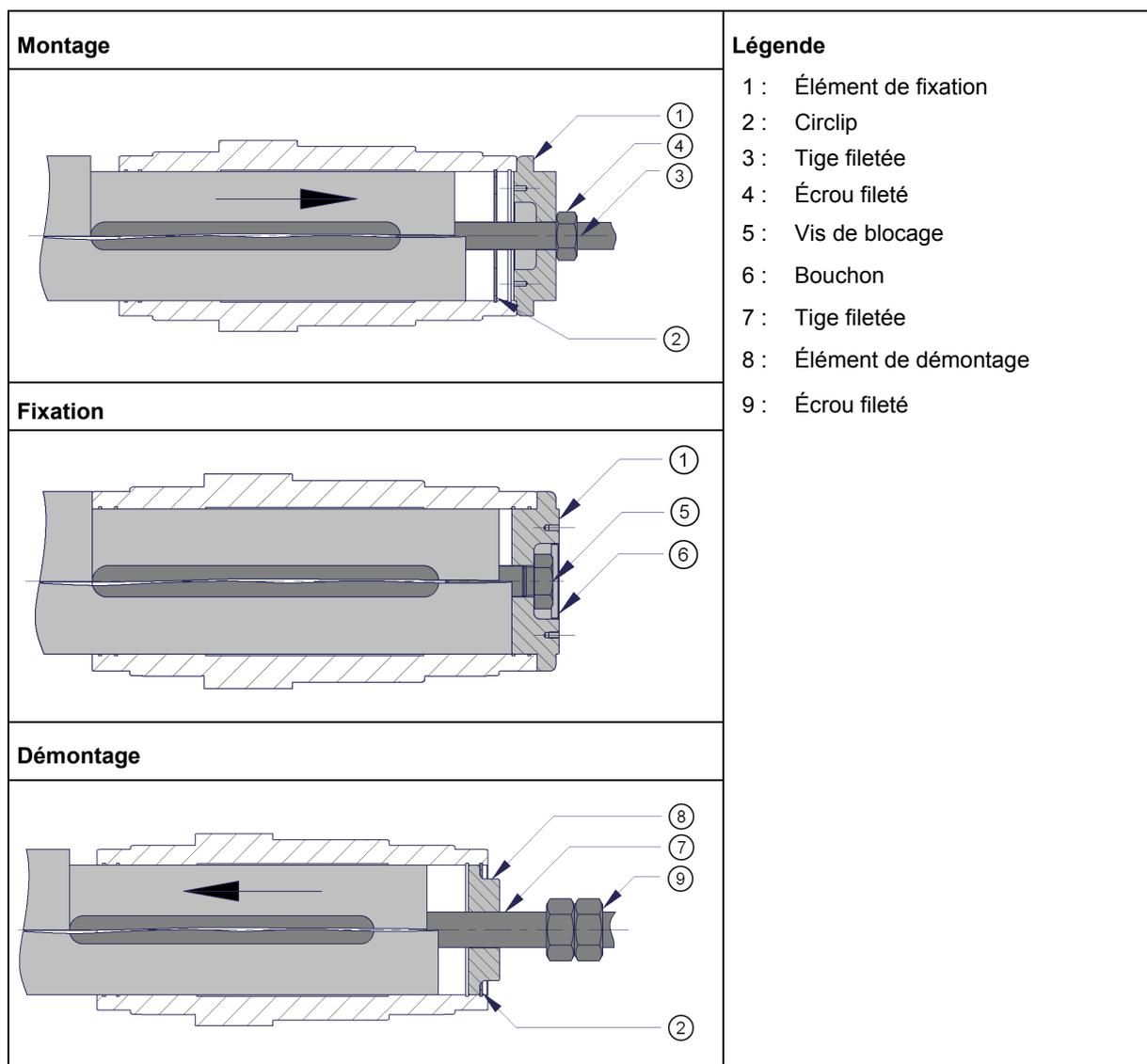


Figure 11: Montage et démontage de l'élément de fixation (représentation schématique)

3.8.2 Arbre creux avec frette de serrage (option : S)

ATTENTION

Endommagement du réducteur dû à un montage incorrect de la frette de serrage

- Les arbres creux avec frette de serrage ne doivent pas être montés sur les arbres pleins de la machine avec épaulement afin d'éviter une tension ou un frottement entre l'arbre creux et l'épaulement.

Si les vis de serrage de la frette de serrage sont bloquées sans que l'arbre plein soit monté, l'arbre creux risque d'être déformé durablement. Ne pas serrer les vis de serrage si l'arbre plein n'est pas monté.

- Dans le cas d'un réassemblage de la frette de serrage, les vis de serrage doivent être traitées avec de la graisse sans Molykote dans le filetage et l'appui de la tête.
- Lors du montage, la documentation du fabricant de la frette de serrage doit être respectée.

Le diamètre extérieur de l'arbre client doit avoir, dans la mesure où aucune spécification contraire n'est indiquée dans le plan d'encombrement de la commande, un ajustement h6 jusqu'au diamètre de 160 mm compris ou g6 en cas de diamètres supérieurs. L'ajustement doit être exécuté conformément à DIN EN ISO 286.

Le matériau de l'arbre client doit présenter une limite élastique minimale de 360 N/mm². Ceci permet d'éviter une déformation permanente due à la force de serrage.

Procédure d'assemblage standard pour frette de serrage en 2 parties :

1. Retirer le capot de protection éventuellement disponible
2. Desserrer les vis de serrage de la frette de serrage sans les retirer. Les serrer de nouveau légèrement à la main, jusqu'à ce que le jeu entre les brides et la bague intérieure soit éliminé.
3. Pousser la frette de serrage jusqu'à la position prédéfinie (voir le plan d'encombrement de la commande).
4. L'arbre plein de la machine doit être complètement dégraissé avant le montage.
 - a. Dans le cas d'un arbre creux standard, la graisse ne doit pas être appliquée sur l'arbre plein de la machine.
 - b. Dans le cas d'un arbre creux spécial avec douille en bronze, l'arbre plein de la machine doit être graissé dans la zone qui sera ultérieurement en contact avec la douille dans l'arbre creux du réducteur (Figure 12). Le logement de la frette de serrage doit impérativement rester sans graisse.

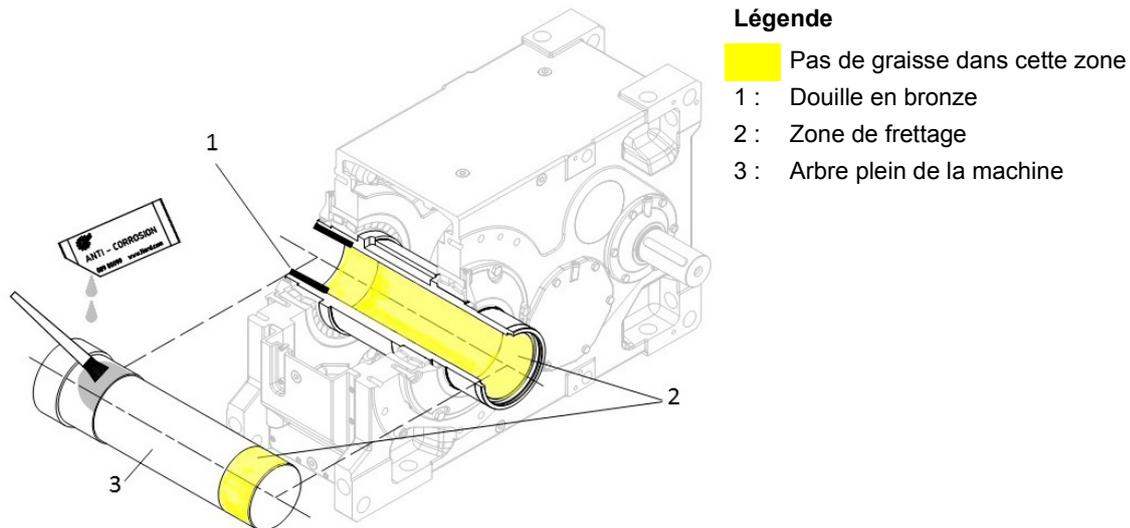


Figure 12 : Montage de l'arbre plein de la machine dans le cas d'arbres creux spéciaux avec frette de serrage

5. L'arbre creux du réducteur ainsi que sa douille doivent être complètement dégraissés afin d'éviter un graissage indésirable dans la zone de frettage lors du montage.
6. Introduire l'arbre plein de la machine dans l'arbre creux de manière à ce que la zone de frettage soit entièrement exploitée.
7. Serrer les vis de la frette de serrage **successivement** plusieurs fois dans le sens horaire et de manière uniforme.
8. Après le serrage à fond des vis, la face avant côté vis de la bague intérieure doit être en superposition à fleur de la face avant de la bague extérieure. Le serrage de la frette de serrage peut ainsi être vérifié visuellement (Figure 13).

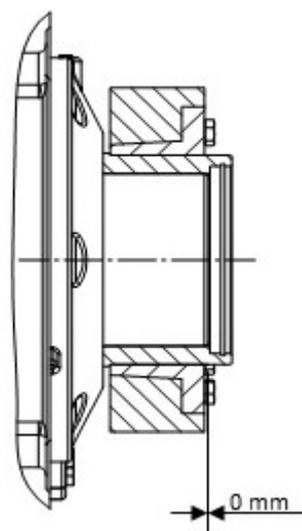


Figure 13 : Frette de serrage montée

9. Repérer l'arbre creux du réducteur et l'arbre plein de la machine par un marquage, afin de pouvoir détecter ultérieurement un glissement sous charge.

Procédure de démontage standard :

1. Desserrer les vis de la frette de serrage **successivement** plusieurs fois dans le sens horaire et de manière uniforme. Ne pas sortir les vis de serrage de leur filetage.
2. Si la bague extérieure ne se détache pas seule de la bague intérieure après env. un tour de toutes les vis, la bague extérieure peut être desserrée à l'aide du filetage d'expulsion. Pour ce faire, visser le nombre requis de vis de serrage dans le filetage d'expulsion de manière homogène, jusqu'à ce que la bague extérieure se détache de la bague intérieure.
3. Séparation du réducteur de l'arbre plein de la machine en pressant contre l'arbre creux.

Si une frette de serrage a été utilisée pendant une longue durée ou si elle est encrassée, il convient de la démonter et de la nettoyer avant tout nouveau montage puis d'enduire les surfaces coniques (cônes) de Molykote G-Rapid Plus ou d'un lubrifiant similaire. Les vis doivent être traitées avec de la graisse sans Molykote dans le filetage et l'appui de la tête. En cas de dommages ou de corrosion, remplacer les éléments abîmés.

3.9 Réducteur avec version à bride (option : F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

ATTENTION

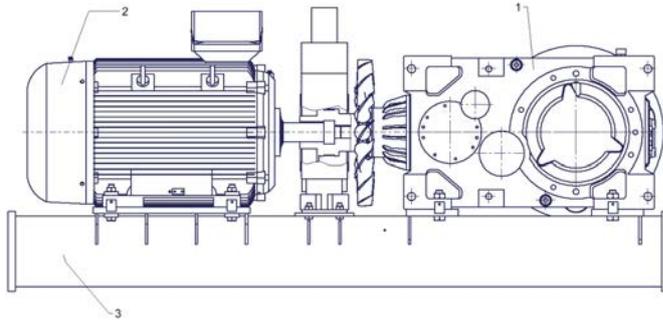
Endommagement du réducteur dû à une tension

- Les réducteurs avec version à bride peuvent uniquement être vissés par la bride avec la machine d'entraînement.
- La surface de boulonnage de la machine d'entraînement doit être exécutée selon les tolérances indiquées au chapitre 7.5 "Tolérances pour les surfaces de vissage".
- La bride de la machine d'entraînement doit être sans vibrations et sans gauchissement.
- Les surfaces de vissage sur les deux brides doivent être propres.

Le diamètre d'entraxe des trous taraudés, le nombre et la taille des trous taraudés sur la bride du réducteur sont indiqués dans le plan d'encombrement de la commande.

3.10 Châssis à pattes (option : MF)

Un châssis à pattes est une construction en acier pour les systèmes d'entraînement préalablement montés en position de montage horizontale. Il sert à monter ensemble le réducteur, l'accouplement (hydraulique) et le moteur, ainsi qu'éventuellement un frein mécanique. Il comprend les dispositifs de protection requis (par ex. un capot). Le support de la construction en acier est effectué par plusieurs fixations à pattes.



Légende

- 1 : Réducteur
- 2 : Moteur
- 3 : Châssis

Mise en place et montage

AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû aux pièces tournantes

Des pièces mobiles (par ex. des arbres) se trouvent sur les différents composants du système d'entraînement. Elles peuvent tourner rapidement et provoquer des blessures (par ex. par écrasement, étranglement, etc.).

- Il est interdit de faire fonctionner l'entraînement sans protections ou capots.
- Lors des travaux de montage, sécuriser l'entraînement contre une mise sous tension involontaire.
- Respecter les consignes supplémentaires des notices de mise en service et de montage des fabricants des différents composants.
- Tenir compte des informations spécifiques à la commande relatives aux composants de freinage et d'accouplement, qui sont indiquées dans le plan d'encombrement ou la confirmation de commande.

ATTENTION

Endommagement du réducteur dû à un montage incorrect

Des tensions et des torsions non autorisées ainsi qu'une stabilité insuffisante risquent d'endommager le réducteur et les composants intégrés.

- Utiliser des points de levage corrects.
- Monter le système d'entraînement à l'horizontale et à plat.
- Dimensionnement suffisant de l'embase et du support de couple.
- Ne pas dépasser la torsion max. autorisée de 0,1 mm pour chaque 1 m de longueur.
- Vérifier et corriger l'alignement des composants montés (tenir compte de la documentation des fabricants).
- Veiller à ce que l'alignement par rapport à l'arbre de la machine raccordée soit exempt de tension.

Une torsion non autorisée et une stabilité insuffisante du réducteur ont une influence importante sur la portée des dents ainsi que sur la charge des paliers et ainsi sur la durée de vie du réducteur.

Les composants entre le moteur et le réducteur, tels que par exemple, des accouplements hydrauliques ou des freins, sont livrés à l'état préréglé : l'alignement et le réglage de ces composants doivent être vérifiés et corrigés avant la mise en service du réducteur, conformément à la documentation du fabricant. Un alignement incorrect entraîne un dysfonctionnement prématuré des composants intégrés et du réducteur.

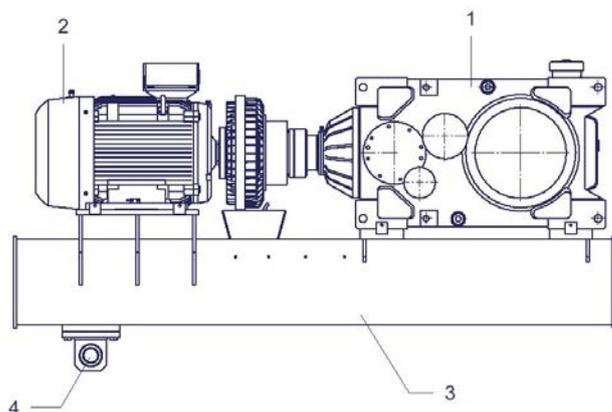
Tenir compte de toutes les consignes d'installation et de montage de ce manuel ainsi que des notices de mise en service et de montage particulières pour tous les composants montés (par ex. les accouplements ou freins).

Autres consignes pour le montage du châssis à pattes

- Arbre plein avec accouplement de sortie élastique, voir la partie 3.7 "Montage des moyeux sur les arbres du réducteur"

3.11 Châssis à bras de réaction (option : MS)

Un châssis à bras de réaction est une construction en acier pour les systèmes d'entraînement préalablement montés en position de montage horizontale. Il sert à monter ensemble le réducteur, l'accouplement (hydraulique) et le moteur, ainsi qu'éventuellement un frein mécanique. Il comprend les dispositifs de protection requis (par ex. un capot). Le support de la construction en acier est effectué par l'arbre de sortie et un bras de réaction.



Légende

- 1 : Réducteur
- 2 : Moteur
- 3 : Châssis
- 4 : Élément élastique (douille de logement)

Mise en place et montage

AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû aux pièces tournantes

Des pièces mobiles (par ex. des arbres) se trouvent sur les différents composants du système d'entraînement. Elles peuvent tourner rapidement et provoquer des blessures (par ex. par écrasement, étranglement, etc.).

- Il est interdit de faire fonctionner l'entraînement sans protections ou capots.
- Lors des travaux de montage, sécuriser l'entraînement contre une mise sous tension involontaire.
- Respecter les consignes supplémentaires des notices de mise en service et de montage des fabricants des différents composants.
- Tenir compte des informations spécifiques à la commande relatives aux composants de freinage et d'accouplement, qui sont indiquées dans le plan d'encombrement ou la confirmation de commande.

ATTENTION

Endommagement du réducteur dû à un montage incorrect

Des tensions et des torsions non autorisées ainsi qu'une stabilité insuffisante risquent d'endommager le réducteur et les composants intégrés.

- Utiliser des points de levage corrects.
- Monter le système d'entraînement à l'horizontale et à plat.
- Dimensionnement suffisant de l'embase et du support de couple.
- Ne pas dépasser la torsion max. autorisée de 0,1 mm pour chaque 1 m de longueur.
- Vérifier et corriger l'alignement des composants montés (tenir compte de la documentation des fabricants).
- Veiller à ce que l'alignement par rapport à l'arbre de la machine raccordée soit exempt de tension.

3 Instructions de montage, stockage, préparation, installation

Une torsion non autorisée et une stabilité insuffisante du réducteur ont une influence importante sur la portée des dents ainsi que sur la charge des paliers et ainsi sur la durée de vie du réducteur.

Les composants entre le moteur et le réducteur, tels que par exemple, des accouplements hydrauliques ou des freins, sont livrés à l'état préréglé : l'alignement et le réglage de ces composants doivent être vérifiés et corrigés avant la mise en service du réducteur, conformément à la documentation du fabricant. Un alignement incorrect entraîne un dysfonctionnement prématuré des composants intégrés et du réducteur.

Tenir compte de toutes les consignes d'installation et de montage de ce manuel ainsi que des notices de mise en service et de montage particulières pour tous les composants montés (par ex. les accouplements ou freins).

Autres consignes pour le montage du châssis à bras de réaction

- Réducteur embrochable via arbre creux (option : A, EA), voir la partie 3.8 "Réducteur avec arbre creux (option : A, EA)"
- Arbre plein avec accouplement à bride, voir la partie 3.7 "Montage des moyeux sur les arbres du réducteur"
- Arbre creux avec élément de fixation (option : B), voir la partie 3.8.1 "Arbre creux avec élément de fixation (option : B)"
- Arbre creux avec frette de serrage (option : S), voir la partie 3.8.2 "Arbre creux avec frette de serrage (option : S)"

Pour le boulon servant à soutenir l'élément élastique, NORD recommande un ajustement g6.

Afin de simplifier le montage et d'assurer une protection contre la corrosion, un lubrifiant approprié doit être appliqué dans le diamètre intérieur de l'élément élastique.

L'élément élastique est en élastomère. L'application est possible jusqu'à une température de maximum +40°C. Un décalage plus faible lié au montage peut être compensé avec l'élément selon le composant. Les caractéristiques autorisées sont indiquées dans la documentation du fabricant.

3.12 Capot de protection (option : H, H66, FAN, MF., MS...)

DANGER



Risque d'explosion dû aux capots de protection endommagés ou présentant des éléments abrasifs

- Les capots de protection doivent être examinés avant le montage pour rechercher des dégâts dus au transport, tels que les bosses et les déformations.
- N'utilisez pas de capots de protection endommagés.

Toutes les vis de fixation doivent être utilisées, bloquées avant vissage en les enduisant de frein filet, par ex. de Loctite 242 ou Loxeal 54-03, et serrées au couple prévu (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").

3.13 Moteur (option : IEC, NEMA)

DANGER



Risque d'explosion

- Seuls des moteurs standard d'une catégorie suffisante pour la zone ATEX, indiquée sur la plaque signalétique du moteur, doivent être montés.
- Sur les réducteurs de catégorie ATEX 2D (voir le marquage ATEX, dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur), le moteur doit présenter un indice de protection minimum IP6x.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures graves en raison des pièces tournantes

- Sécuriser l'entraînement contre une mise sous tension involontaire.

Les poids maximum admissibles pour le moteur indiqués dans le tableau suivant ainsi que la dimension "X max." ne doivent en aucun cas être dépassés lors du montage sur un adaptateur IEC ou NEMA :

| Poids maximum autorisés pour le moteur IEC et NEMA | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IEC | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 |
| NEMA | 210T | 250T | 280T | 324T | 326T | 365T | | |
| Centre de gravité X max ¹⁾ [mm] | 200 | 259 | 300 | 330 | 370 | 408 | 465 | 615 |
| Poids [kg] | 100 | 200 | 250 | 350 | 500 | 700 | 1000 | 1500 |

¹⁾ voir Figure 14 pour la dimension X maximum autorisée

Tableau 6: Poids pour le moteur IEC et NEMA

| Poids maximum autorisés pour le moteur Transnorm | | | | | | | | |
|--|------------|------------|--|--|--|--|--|--|
| Transnorm | 315 | 355 | | | | | | |
| Centre de gravité X max1) [mm] | 615 | 615 | | | | | | |
| Poids [kg] | 1500 | 1500 | | | | | | |

¹⁾ voir Figure 14 pour la dimension X maximum autorisée

Tableau 7: Poids pour le moteur Transnorm

En cas de dépassement des valeurs indiquées dans les tableaux, prendre contact avec Getriebebau NORD.

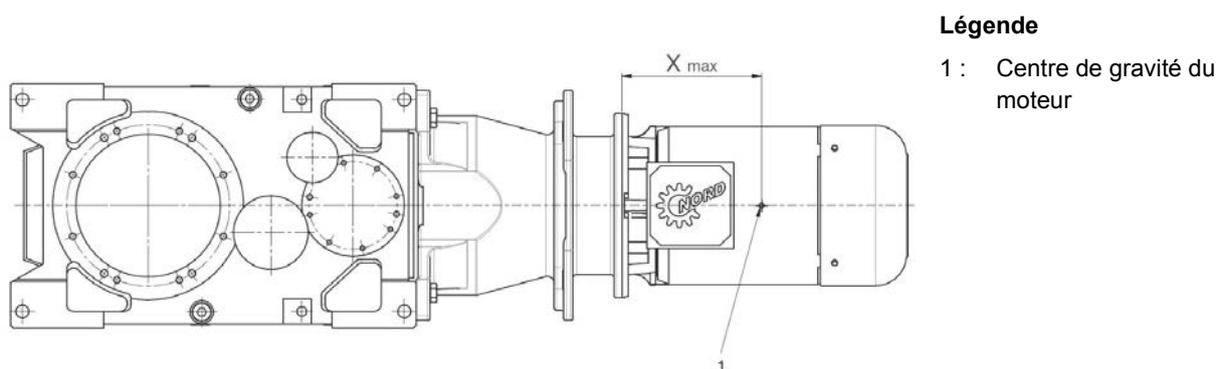


Figure 14 : Centre de gravité du moteur

Montage d'un moteur avec accouplement à doigts standard (Rotex®)

ATTENTION

Endommagements sur le réducteur et le moteur en raison d'un alignement incorrect de l'accouplement

- Respecter la documentation spécifique relative à l'accouplement.
- L'accouplement doit être positionné conformément aux instructions de montage correspondantes (dessin spécifique à la commande). Sans indications à ce sujet, l'accouplement doit être aligné en affleurant l'extrémité de l'arbre moteur.

1. Nettoyer l'arbre et les surfaces des brides du moteur et de l'adaptateur et vérifier qu'ils ne présentent aucun dommage. Vérifier les cotes de fixation et les tolérances du moteur et de l'adaptateur.
2. Installer le demi-accouplement sur l'arbre moteur de sorte que la clavette du moteur s'engage dans la rainure du demi-accouplement lors du montage.
3. Monter le demi-accouplement sur l'arbre moteur conformément aux indications du fabricant du moteur. Régler l'extrémité de l'arbre du moteur en l'alignant de manière plane avec l'accouplement, côté avant.

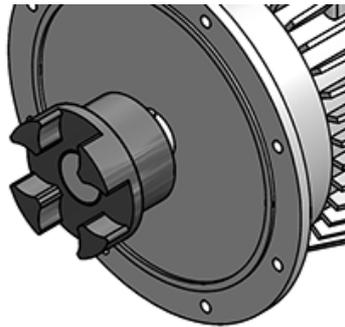


Figure 15: Montage de l'accouplement sur l'arbre moteur

4. Bloquer le demi-accouplement à l'aide de la vis sans tête. Pour cela, avant de serrer la vis sans tête au couple approprié, il convient de l'enduire de frein filet (par ex. de Loctite 242 ou Loxeal 54-03) (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").
5. En outre, il est recommandé de rendre étanche les surfaces des brides du moteur et de l'adaptateur en cas d'installation à l'extérieur et dans une atmosphère humide. Avant de monter le moteur, enduire complètement les surfaces des brides avec du produit d'étanchéité pour surfaces (par ex. Loctite 574 ou Loxeal 58-14), de manière à ce que la bride soit étanche après le montage.
6. Monter le moteur sur l'adaptateur ; pour cela, utiliser la couronne dentée comprise dans la livraison.
7. Serrer les vis de l'adaptateur avec le couple approprié (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").

En cas d'utilisation d'un autre type d'accouplement, la procédure de montage est indiquée dans la documentation du fabricant correspondant.

3.14 Accouplement d'entraînement

ATTENTION

Endommagements sur le réducteur et le moteur en raison d'un alignement incorrect de l'accouplement

- Vérifier l'alignement de l'accouplement avant la mise en service. L'accouplement doit être positionné conformément aux instructions de montage correspondantes (dessin spécifique à la commande). Sans indications à ce sujet, l'accouplement doit être aligné en affleurant l'extrémité de l'arbre moteur.

En cas de modifications des conditions de fonctionnement (puissance, vitesse, modification sur le moteur ou la machine d'entraînement), une vérification de la disposition de l'accouplement est indispensable.

3.14.1 Accouplement à doigts

En principe, le réducteur est raccordé au moteur avec un accouplement à doigts. Dans le cas de réducteurs sans adaptateur IEC / NEMA, l'alignement entre le réducteur et le moteur doit être garanti par l'utilisateur et l'accouplement doit être monté conformément aux instructions du fabricant.

Pour les réducteurs avec adaptateur IEC / NEMA, voir le chapitre 3.13 "Moteur (option : IEC, NEMA)".

3.14.2 Accouplement hydraulique



AVERTISSEMENT

Huile projetée lors de la surcharge

L'huile qui s'échappe de l'accouplement est chaude. Risque de brûlure.

- L'accouplement doit être intégré afin de pouvoir canaliser l'huile projetée.

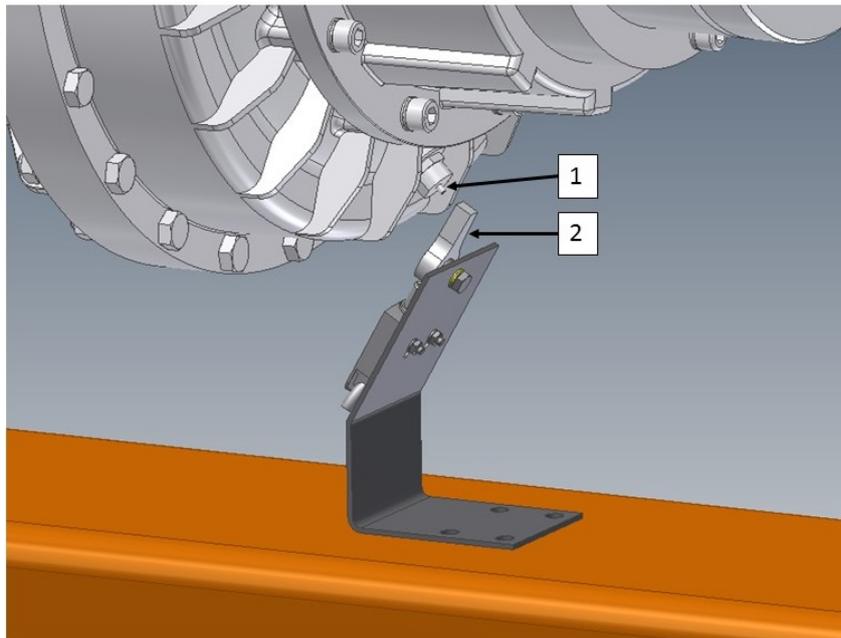
L'accouplement doit être positionné conformément aux instructions de montage correspondantes (dessin spécifique à la commande). Sans indications à ce sujet, l'accouplement doit être aligné en affleurant l'extrémité de l'arbre moteur.

Les accouplements hydrauliques sont généralement livrés avec un fusible. En cas de surcharge, la température de l'huile dans l'accouplement augmente. Dès que la température limite (en principe 140 °C) est atteinte, le fusible fond et l'huile sort de l'accouplement pour séparer le moteur du réducteur avant que des dommages sur les deux composants ne se produisent.

Il est recommandé de prévoir une cuve de réception pour l'accouplement hydraulique afin de pouvoir récupérer l'huile qui s'échappe. La quantité d'huile dans l'accouplement est indiquée dans la documentation du fabricant.

Dans le cas de réducteurs sur châssis avec bras de réaction ou châssis à pattes en combinaison avec un accouplement hydraulique, une telle cuve de réception est déjà montée par défaut.

En option, des accouplements hydrauliques sont équipés d'un fusible à tige de commande et d'un commutateur mécanique séparé.


Légende

- 1 : Fusible à tige de commande
- 2 : Commutateur mécanique

Figure 16: Fusible à tige de commande avec commutateur mécanique séparé

La température de déclenchement du fusible à tige de commande correspond en règle générale à 120°C. Ceci permet de mettre l'installation hors service avant que la température du fusible de sécurité ne soit atteinte.

L'alignement du commutateur mécanique doit être vérifié avant la mise en service par l'utilisateur, à l'aide de la documentation du fabricant.

Le commutateur doit être raccordé à un système électronique d'évaluation par l'utilisateur.

 Informations

Les accouplements hydrauliques sont généralement livrés avec un remplissage d'huile.

3.14.3 Accouplement à denture

Les accouplements à denture nécessitent une lubrification pour un fonctionnement sans usure. Les accouplements à denture doivent être graissés avant la mise en service conformément à la documentation du fabricant.

3.15 Accouplement de sortie

ATTENTION

Endommagements sur le réducteur et le moteur en raison d'un alignement incorrect de l'accouplement

- Vérifier l'alignement de l'accouplement avant la mise en service. L'accouplement doit être positionné conformément aux instructions de montage correspondantes (dessin spécifique à la commande). Sans indications à ce sujet, l'accouplement doit être aligné en affleurant l'extrémité de l'arbre moteur.

En cas de modifications des conditions de fonctionnement (puissance, vitesse, modification sur le moteur ou la machine d'entraînement), une vérification de la disposition de l'accouplement est indispensable.

Les accouplements de sortie fournis séparément doivent être montés et alignés conformément à la documentation du fabricant.

3.16 Installation de refroidissement interne (option : CC)

DANGER



Risque d'explosion par une montée en température

- Ne faire fonctionner l'installation de refroidissement qu'en combinaison avec un dispositif de surveillance de la température (PT100).
- Suivre la documentation spéciale ATEX mise à disposition par NORD.

AVERTISSEMENT

Risque de blessure en raison d'une décharge de pression

- Les travaux sur le réducteur doivent uniquement être réalisés lorsque le circuit de refroidissement est exempt de pression.

ATTENTION

Risque d'endommagement du serpentin de refroidissement

- Aucune contrainte extérieure ne doit agir sur le serpentin de refroidissement.
- Ne pas tourner les supports après le montage.
- Éviter de transmettre des vibrations sur le serpentin de refroidissement.

Informations

Utilisation de deux serpentins de refroidissement

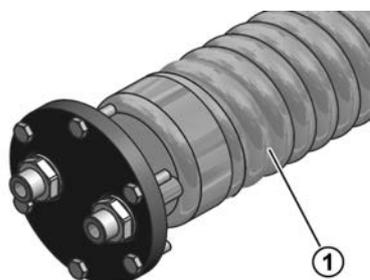
Si deux serpentins de refroidissement sont utilisés, ils doivent être **raccordés parallèlement** mais pas en ligne. Ceci permet de garantir que la capacité de refroidissement requise est disponible.

Pour l'entrée et la sortie du liquide de refroidissement, des raccords avec des filetages sont disponibles sur le réducteur ou le couvercle du carter pour le montage de la tuyauterie. La taille exacte des filetages peut être consultée dans le plan d'encombrement de la commande.

Avant le montage, retirer les vis de fermeture des embouts filetés et nettoyer le serpentin de refroidissement afin qu'aucune impureté ne puisse pénétrer dans le circuit de refroidissement.

Les tuyaux de raccordement doivent être connectés au système de circulation du liquide de refroidissement fourni par l'utilisateur. Il est possible de choisir le sens de circulation du liquide de refroidissement.

Si un régulateur de débit doit être monté en amont du serpentin de refroidissement, le raccord doit être étendu en conséquence. L'alimentation en eau de refroidissement doit ensuite être effectuée par le biais du régulateur de débit. La documentation relative au régulateur de débit doit être respectée.



Légende

1 : Serpentin de refroidissement

Figure 17 : Couvercle de refroidissement avec serpentin de refroidissement monté (principe de fonctionnement)

3.17 Installation de refroidissement externe (option : CS1-X, CS2-X)

⚠ DANGER

Risque d'explosion

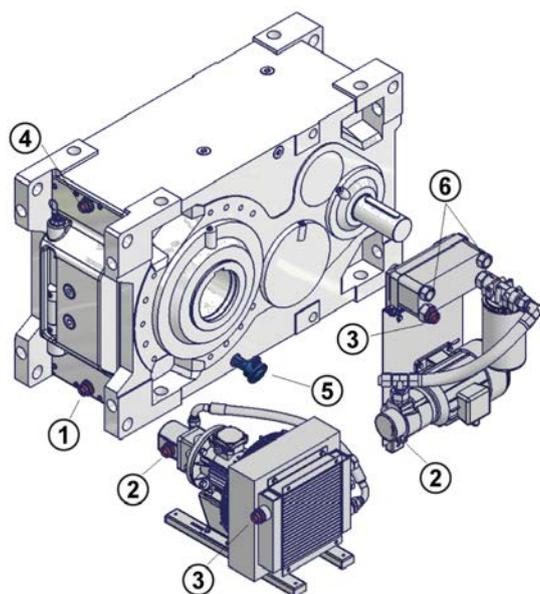


- Pour un fonctionnement dans une atmosphère à risque d'explosion, utiliser uniquement des installations de refroidissement autorisées et marquées comme telles. Le marquage conformément à l'ATEX doit coïncider avec les indications du projet de l'installation ou de la machine.
- Ne faire fonctionner l'unité de refroidissement qu'en combinaison avec un dispositif de surveillance de la température (PT100).
- Suivre la documentation spéciale ATEX mise à disposition par NORD.

Connecter l'installation de refroidissement conformément à Figure 18. En accord avec NORD, d'autres points de connexion peuvent être convenus conformément au plan d'encombrement de la commande.

Ne pas effectuer de modifications sur les tuyaux préconfectionnés sans avoir contacté NORD préalablement.

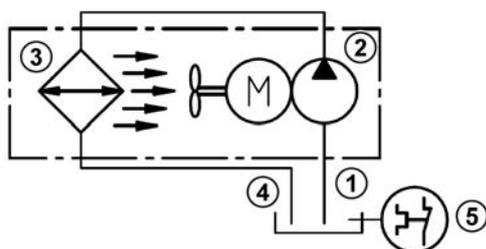
La température ambiante maximale autorisée pour le fonctionnement des installations de refroidissement est de 40 °C. Si des températures ambiantes plus élevées sont possibles, une vérification par NORD est obligatoire avant la mise en service.



Légende

- 1 Raccord d'aspiration réducteur
:
- 2 Raccord d'aspiration pompe /
installation de refroidissement
- 3 Raccord de pression
: installation de refroidissement
- 4 Raccord de pression réducteur
:
- 5 Surveillance de la température
: PT100 (en option /
recommandée)
- 6 Raccord de l'eau de
refroidissement

Figure 18 : Réducteur industriel avec installations de refroidissement CS1-X et CS2-X



Légende

- 1 : Raccord d'aspiration
- 2 : Pompe
- 3 : Échangeur thermique
- 4 : Raccord de pression installation de
refroidissement
- 5 : Surveillance de la température (PT100)
- 6 : Raccord de l'eau de refroidissement

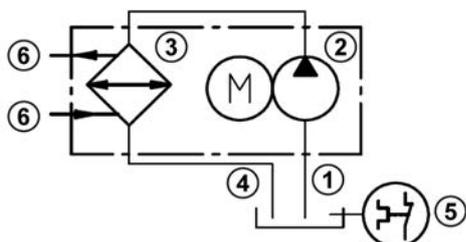


Figure 19 : Plan hydraulique du réducteur industriel avec installations de refroidissement CS1-X et CS2-X

3.18 Lubrification forcée (option : LC, LCX)

DANGER

Risque d'explosion



- Pour un fonctionnement dans une atmosphère à risque d'explosion, utiliser uniquement des pompes de recirculation et des capteurs autorisés et marqués comme tels.
- Le marquage conformément à ATEX doit coïncider avec les indications du projet de l'installation ou de la machine.

Pour les réducteurs avec lubrification forcée, des pompes à bride ou motorisée sont utilisées par défaut. Celles-ci sont déjà montées sur le réducteur lors de la livraison et tous les câbles sont correctement raccordés.

L'entraînement de la pompe à bride est effectué via l'arbre d'entraînement du réducteur. La pompe motorisée dispose d'un entraînement séparé.

Les lubrifications forcées sont en principe dotées d'un pressostat. La connexion ainsi que l'évaluation de ces capteurs doivent être assurées par l'utilisateur.

Informations

En cas de combinaison d'une lubrification forcée avec une unité de refroidissement externe, les conduites de refoulement et d'aspiration entre la lubrification forcée et l'unité de refroidissement doivent être raccordées pendant le montage du réducteur. Les positions de raccordement sont indiquées dans le plan d'encombrement de la commande.

3.19 Capteurs pour la surveillance des réducteurs (option : MO)

La position des capteurs est indiquée sur le plan d'encombrement de la commande.

Respecter la documentation du fabricant.

3.20 Pastille de température

Pour les réducteurs de la classe de température T4 ou pour ceux dont la température de surface maximale est inférieure à 135 °C, la pastille de température fournie (valeur imprimée 121 °C) doit être collée sur le carter du réducteur. (Réf. : 85104000). La classe de température et la température de surface maximale sont définies par le marquage ATEX à la dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur.

Exemples :

II 2G Ex h IIC **T4** Gb et II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

La pastille de température doit être collée dans la zone des roulements d'entrée. Dans le cas de réducteurs avec un module IEC / NEMA, la pastille de température doit être appliquée comme dans le cas d'un réducteur à engrenages cylindriques.

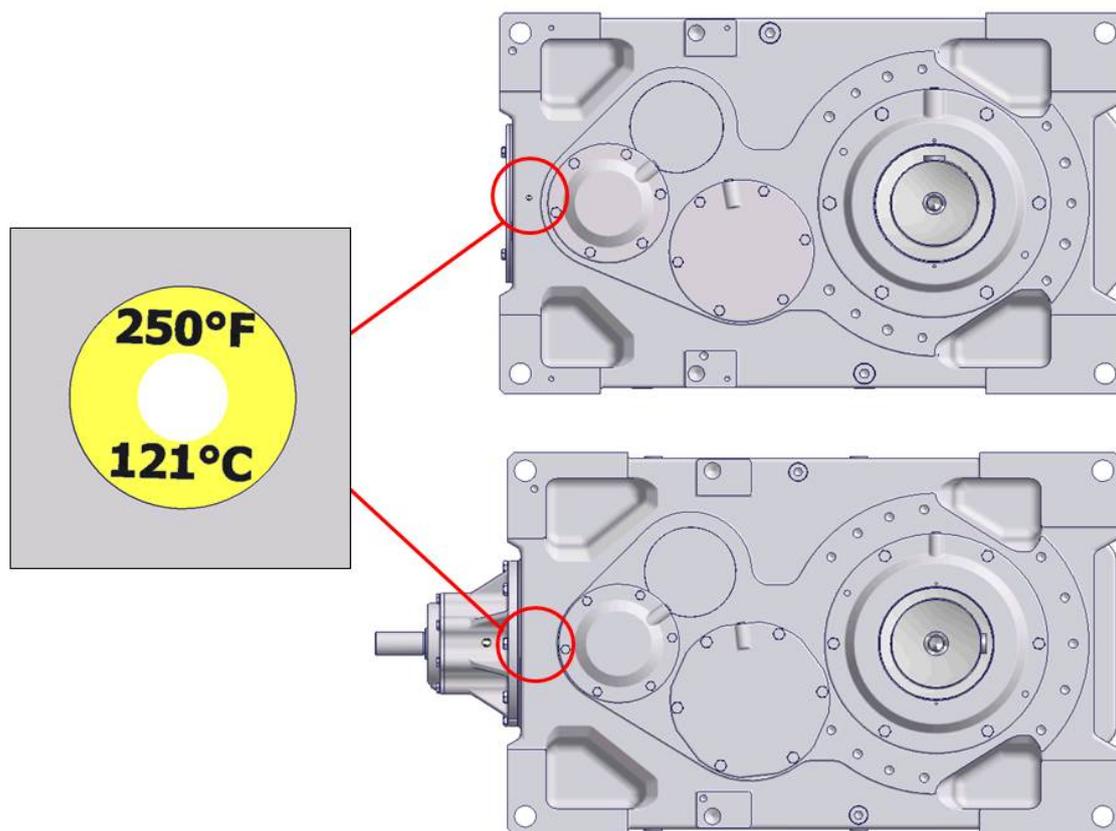


Figure 20 : Position de la pastille de température sur le réducteur à engrenages cylindriques et couple conique

3.21 Bras de réaction (option : D, ED, MS)

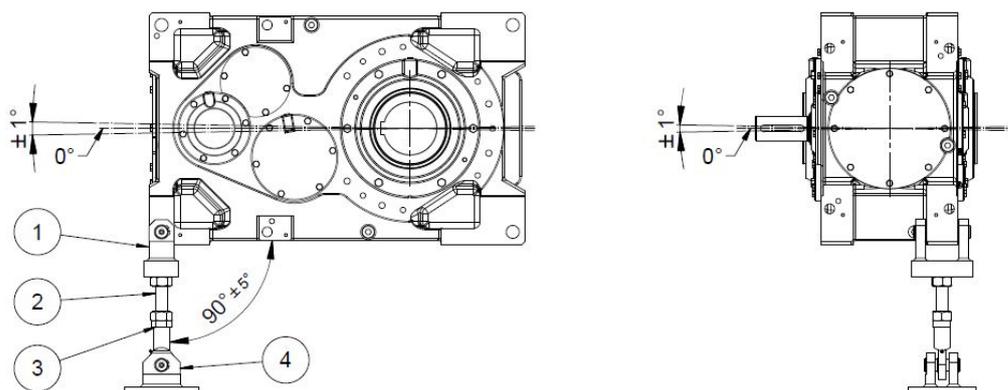
ATTENTION

Endommagement du réducteur en cas de montage incorrect du bras de réaction

- Veillez à ne pas déformer le bras de réaction lors du montage ou pendant le fonctionnement car la durée de vie des roulements de l'arbre de sortie serait à cet effet réduite.
- Le bras de réaction n'est pas conçu pour reprendre des forces radiales.

Le montage doit se faire du côté de la machine pour réduire le moment de flexion sur l'arbre de la machine. Une charge de traction ou de pression, ainsi que le montage vers le haut ou le bas sont autorisés.

Dans le cas de réducteurs à engrenages cylindriques avec lanterne, le bras de réaction se trouve à l'opposé de la lanterne.



Légende

- 1 : Chape avec boulon
- 2 : Boulon fileté
- 3 : Articulation ne nécessitant pas d'entretien
- 4 : Plaque de fourche avec boulon

Figure 21: Tolérances de montage admissibles du bras de réaction (options D et ED) (principe de fonctionnement)

La longueur du bras de réaction (option : D) peut être réglée dans une plage définie.

Le réducteur est orienté horizontalement par le biais des goujons filetés et des écrous du bras de réaction et est sécurisé avec les contre-écrous.

Les raccords vissés du bras de réaction doivent être serrés et bloqués au couple approprié (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis")(par ex. avec Loctite 242, Loxeal 54-03).

Le bras de réaction option ED a un élément élastique intégré et sa longueur ne peut pas être réglée.

3.22 Application ultérieure de peinture

⚠ DANGER



Risque d'explosion en raison de la charge électrostatique

- La nouvelle couche de peinture doit présenter les mêmes caractéristiques que la peinture d'origine.

En cas d'application ultérieure de peinture sur le réducteur, afin d'éviter l'endommagement des pièces et de ne pas empêcher leur vérification, les bagues d'étanchéité de l'arbre, éléments en caoutchouc, clapets d'évent, flexibles, plaques signalétiques, autocollants et pièces d'accouplement moteur ne doivent pas entrer en contact avec la peinture, le vernis ou le dissolvant.

4 Mise en service

4.1 Niveau d'huile et événement

DANGER



Risque d'explosion en cas de lubrification insuffisante

- Avant la mise en service, le niveau d'huile doit être contrôlé (voir le chapitre 5.2.4 "Niveau d'huile").
- Si le réducteur est livré avec le remplissage initial, l'événement doit être monté après l'installation. Contrôlez l'événement avant la mise en service.

Le tableau suivant montre l'état de remplissage habituel des compartiments d'huile lors de la livraison :

| Compartiment d'huile | Remplissage d'huile | |
|------------------------------------|---------------------|------|
| | avec | sans |
| Réducteur industriel | | X |
| Réducteur en amont (option : WG) | X | |
| Réducteur auxiliaire (option : WX) | X | |
| Bride de liaison (option : WX) | | X |
| Accouplement hydraulique | X | |
| Réservoir d'huile (option : OT) | | X |

Tableau 8: État de livraison des compartiments d'huile

La position de la ventilation ou de l'événement est indiquée sur le plan d'encombrement de la commande et au chapitre 7.1 "Positions standard vidange d'huile, événement et niveau d'huile". Des informations détaillées sur l'option d'événement utilisée (par ex. : FV, EF, DB) se trouvent au chapitre 5.2.11 "Ventilation et événement".

Retirer d'abord la vis de fermeture utilisée pour le transport, puis monter la ventilation ou l'événement à la même position. Dans le cas d'un réducteur rempli d'huile, cette vis de fermeture est marquée en rouge.

Informations

Le réducteur auxiliaire (option : WX) ou le réducteur en amont (option : WG) peut être équipé d'un clapet d'événement (option : DR). Le clapet d'événement doit être déverrouillé avant la mise en service. Voir à ce sujet la notice de mise en service et de montage B 2000.

La vis de fermeture qui obstrue l'orifice de l'événement pour le transport est marquée d'une peinture rouge.

La bride de liaison entre le réducteur industriel et le réducteur auxiliaire est toujours dotée d'un clapet d'événement. Celui-ci et le clapet d'événement sur le réducteur industriel (uniquement les réducteurs certifiés ATEX) doivent être déverrouillés conformément à Figure 22.

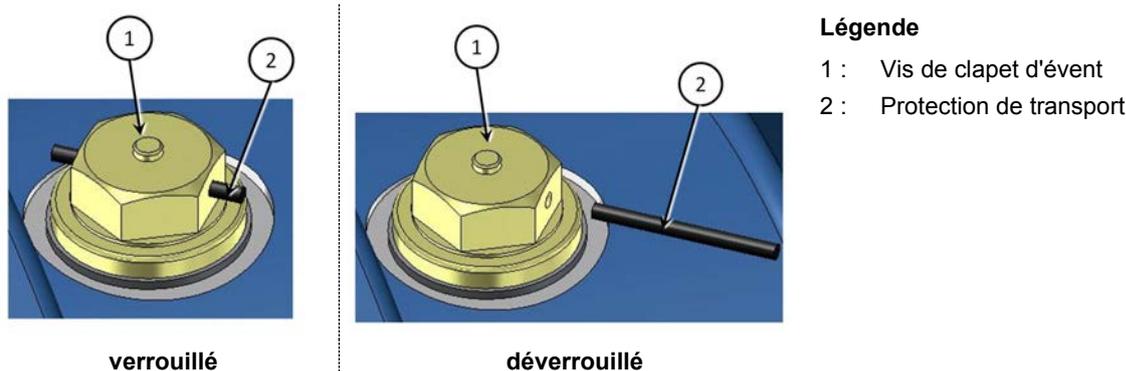


Figure 22 : Activation du clapet d'évent

4.2 Lubrification forcée (option : LC, LCX)

DANGER

Risque d'explosion en cas de lubrification insuffisante



- L'entraînement ne doit être mis en service qu'une fois que la pompe de recirculation et les capteurs de pression de la lubrification forcée sont raccordés et en fonctionnement.
- Le fonctionnement de la lubrification forcée doit être garanti par une installation de surveillance.
- En cas de panne de la lubrification forcée, le réducteur doit être mis hors service immédiatement.

Les réducteurs à lubrification forcée doivent être en principe dotés d'un détecteur de pression pour la surveillance du fonctionnement de la pompe. Le détecteur de pression doit être raccordé de manière à n'autoriser le fonctionnement que si la pompe d'huile génère de la pression. Si la pression prédéfinie n'est pas atteinte, le signal électrique déclenché est interrompu par le détecteur de pression.

La viscosité de l'huile de réducteur ne doit pas dépasser 1800 cSt au démarrage. Ceci correspond pour la norme ISO-VG220 à une température d'au moins 10 °C pour les huiles minérales et d'au moins 0 °C pour les huiles synthétiques. Le détecteur de pression peut seulement être évalué après la mise en service de la pompe, car ce n'est qu'à ce moment-là qu'une pression doit être formée. Pendant la mise en service, une faible pression est autorisée temporairement. En règle générale, le détecteur de pression est réglé sur 0,5 bar.

4.3 Refroidissement du réducteur par le biais des ventilateurs (option : FAN)

DANGER

Risque d'explosion



- Vérifier si la protection contre les contacts présente des déformations et des endommagements. Éliminer tout endommagement éventuel avant la mise en service.
- En fonctionnement, aucun objet ne doit parvenir aux entrées d'air. En cas de collision avec les ailettes du ventilateur, des étincelles peuvent se produire.
- Une arrivée d'air suffisante doit être garantie avec un espace libre minimal de 30° devant les entrées d'air. La grille et les ailettes du ventilateur doivent être maintenues propres.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures des yeux en raison des tourbillons de particules

- Lors de la mise en service du ventilateur, porter des lunettes de protection.

Le ventilateur a tendance à augmenter la probabilité d'avoir des dépôts de poussières et de salissures dans les espaces situés entre les nervures d'un carter de réducteur nervuré. La puissance de rayonnement thermique au-dessus du carter est à cet effet réduite. Le réducteur n'est plus suffisamment refroidi.

Le sens principal de rotation a été défini dans la phase de planification du réducteur et est indiqué sur le plan d'encombrement de la commande.

Le sens de rotation opposé est également autorisé. Dans ce cas, cependant, le ventilateur n'a pas la capacité de refroidissement et la puissance thermique calculée du réducteur ne peut pas être atteinte.

En cas de fonctionnement dans le sens de rotation opposé, l'homologation ATEX perd sa validité.

4.4 Installation de refroidissement interne (option : CC)

DANGER

Risque d'explosion



- L'entraînement ne doit être mis en service qu'après avoir raccordé le serpentin de refroidissement au circuit du liquide de refroidissement et mis en circulation le liquide de refroidissement.
- La température et le débit de l'eau de refroidissement doivent être surveillés et adaptés.
- En cas de risque de gel, l'opérateur doit ajouter à temps un antigel approprié à l'eau de refroidissement.
- L'utilisation d'un thermomètre à résistance (PT100) est obligatoire. Il doit être relié par le client à un déclencheur qui désactive l'entraînement à partir de 80 °C.
- Suivre la documentation spéciale ATEX mise à disposition par NORD.

Le liquide de refroidissement doit avoir une capacité thermique identique à celle de l'eau (chaleur spécifique à 20 °C $c=4,18$ kJ/kgK). L'eau distillée industrielle sans aucune impureté est recommandée en tant que liquide de refroidissement. La dureté de l'eau doit être comprise entre 1°dH et 15°dH, et la valeur du pH entre 7,4 et 9,5. Aucune solution agressive ne doit être ajoutée au liquide de refroidissement !

La **pression du liquide de refroidissement** ne doit pas excéder **6 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)**. La **quantité de liquide de refroidissement** nécessaire s'élève à **10 l / min**. La **température à l'admission** maximale autorisée ne doit pas dépasser 20 °C.

En cas de température d'entrée différente du liquide de refroidissement, la documentation spéciale mise à disposition par NORD doit être respectée.

Nous préconisons également d'installer un limiteur de pression à l'entrée, afin de prévenir tout dommage résultant d'une pression excessive.

4.5 Installation de refroidissement externe (option : CS1-X, CS2-X)

DANGER

Risque d'explosion



- L'entraînement ne doit être mis en service qu'une fois l'unité de refroidissement raccordée et mise en marche.
- Dans le cas de refroidisseurs d'huile/d'eau (option : CS1), la température et le débit de l'eau de refroidissement doivent être surveillés et adaptés. En cas de risque de gel, un antigel approprié doit être ajouté à temps à l'eau de refroidissement.
- Les refroidisseurs d'huile/d'eau (option : CS2) sont uniquement autorisés pour la catégorie 2G et 3D/3G. Une arrivée d'air suffisante doit être garantie. Pour cela, un espace libre minimal de 30° doit au moins être prévu pour l'entrée d'air.
- L'utilisation d'un thermomètre à résistance (PT100) est obligatoire. Il doit être relié à un appareil d'analyse émettant un signal d'alerte à partir de 80 °C dans le cas de la classe de température T3 et désactivant l'entraînement dans le cas de la classe de température T4.
- Suivre la documentation spéciale ATEX mise à disposition par NORD.

Le dispositif se compose au moins d'une pompe motorisée, d'un filtre et d'un échangeur thermique. De plus, un pressostat est généralement utile pour contrôler le fonctionnement de la pompe et le refroidissement.

Dans le cas de refroidisseurs d'huile/d'eau (option : CS1), la température à l'admission maximale autorisée de l'eau de refroidissement est définie pendant la phase de conception et se trouve dans les données de commande.

La température ambiante maximale autorisée pour le fonctionnement des installations de refroidissement est de 40 °C. Si des températures ambiantes plus élevées sont possibles, une vérification par NORD est obligatoire avant la mise en service.

Informations

Il est recommandé d'activer l'unité de refroidissement à partir d'une température d'huile de 60 °C et de la désactiver à une température d'huile inférieure à 45 °C.

4.6 Surveillance de la température (option : PT100)

DANGER

Risque d'explosion



- En cas d'utilisation d'une installation de refroidissement interne ou externe, la température d'huile doit être surveillée avec un thermomètre à résistance (option : PT100). Le thermomètre à résistance doit être raccordé à un déclencheur. L'exploitant est responsable de la conception du dispositif de verrouillage.
- Un signal d'alerte doit être émis à partir d'une température de 80°C. En cas d'utilisation d'une installation de refroidissement, l'entraînement doit être désactivé si la température de 80 °C est dépassée.

PT100 est une résistance électrique permettant de surveiller la température de l'huile. La résistance électrique dépend de la température de l'huile. Il convient de raccorder le PT100 à un transmetteur et le signal doit être analysé. Si la température admissible de l'huile est dépassée, le réducteur doit être désactivé.

Le déclencheur doit être réglé de manière à ce que l'entraînement s'arrête lorsque la température maximale autorisée de l'huile est atteinte.

Pour l'huile minérale, la température maximale autorisée de l'huile est de 85 °C.

Pour l'huile synthétique, la température maximale autorisée de l'huile est de 105 °C.

4.7 Antidévireur / roue libre (option : R, WX)

⚠ DANGER

Risque d'explosion



- L'entraînement auxiliaire doit être surveillé ou protégé contre un entraînement simultané.
- Le régime minimum pour le desserrage de l'antidévireur, ainsi que le régime maximum doivent être respectés. Un régime trop bas entraîne une montée en température. Des régimes trop élevés endommagent l'antidévireur.

Il existe en option des antidévireurs pouvant être montés sur le réducteur qui permettent la rotation dans un sens seulement et qui bloquent l'autre sens. Dans le cas des entraînements auxiliaires (option : WX), l'antidévireur est utilisé en tant que roue libre pour que le réducteur puisse fonctionner à une vitesse réduite, par ex. lors de travaux de maintenance.

La lubrification de l'antidévireur ou de la roue libre est effectuée avec l'huile de réducteur. Les antidévireurs ou la roue libre se soulèvent par la force centrifuge, à une vitesse n_1 (voir Tableau 9 et Tableau 10). Dans le cas de la roue libre, l'entraînement auxiliaire doit être à l'arrêt. La surveillance de la roue libre est effectuée par le biais d'un capteur de vitesse.

En mode continu, les antidévireurs et roues libres ne doivent fonctionner qu'au-dessus du régime de déclenchement afin de réduire l'usure et le dégagement de chaleur.

Les sens de rotation de l'antidévireur et de la roue libre sont mis en évidence par des étiquettes sur le réducteur. Le sens de rotation principal a été défini dans la phase de définition du réducteur et est indiqué sur le plan d'encombrement de la commande.

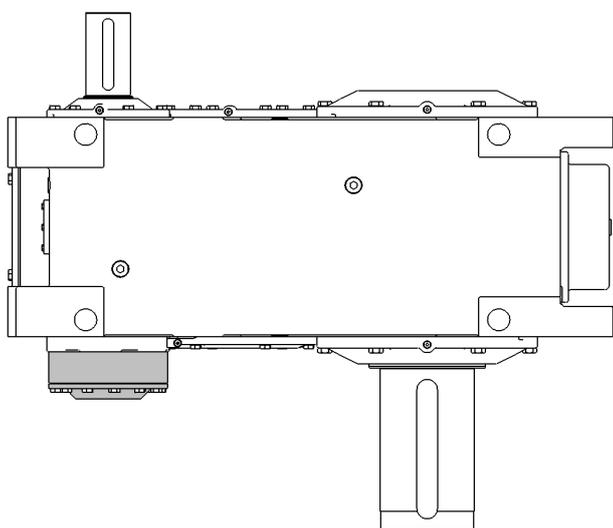


Figure 23 : Réducteur industriel avec antidévireur (principe de fonctionnement)

| Réducteurs | Niveaux | Rapport de réduction nominal i_n | | Vitesse de déclenchement n_1 [tr/min] |
|------------|---------|------------------------------------|---------|---|
| | | de | jusqu'à | |
| SK 5207 | 2 | 7,1 | 25 | 430 |
| SK 5307 | 3 | 28 | 315 | 670 |
| SK 5407 | 3 | 18 | 25 | 671 |
| | | 28 | 50 | 1088 |
| | | 56 | 100 | 1759 |
| SK 5507 | 4 | 112 | 400 | 2740 |
| SK 6207 | 2 | 8,0 | 28 | 430 |
| SK 6307 | 3 | 31,5 | 355 | 670 |
| SK 6407 | 3 | 20 | 25 | 671 |
| | | 28 | 50 | 1088 |
| | | 56 | 112 | 1759 |
| SK 6507 | 4 | 125 | 445 | 2740 |
| SK 7207 | 2 | 7,1 | 25 | 400 |
| SK 7307 | 2 | 28 | 315 | 430 |
| SK 7407 | 3 | 15 | 25 | 624 |
| | | 28 | 50 | 1012 |
| | | 56 | 100 | 1636 |
| SK 7507 | 4 | 112 | 400 | 1759 |
| SK 8207 | 2 | 8 | 28 | 400 |
| SK 8307 | 3 | 32,5 | 355 | 430 |
| SK 8407 | 3 | 20 | 28 | 624 |
| | | 31,5 | 56 | 1012 |
| | | 63 | 112 | 1636 |
| SK 8507 | 4 | 125 | 450 | 1759 |
| SK 9207 | 2 | 7,1 | 25 | 320 |
| SK 9307 | 3 | 28 | 355 | 400 |
| SK 9407 | 3 | 18 | 25 | 499 |
| | | 28 | 50 | 810 |
| | | 56 | 100 | 1309 |
| SK 9507 | 4 | 112 | 400 | 1636 |
| SK 10207 | 2 | 8 | 28 | 320 |
| SK 10307 | 3 | 31,5 | 400 | 400 |
| SK 10407 | 3 | 20 | 28 | 499 |
| | | 31,5 | 56 | 810 |
| | | 63 | 112 | 1309 |
| SK 10507 | 4 | 125 | 450 | 1636 |

Tableau 9: Vitesses de déclenchement pour les antidéviders SK 5..07 – SK 10..07

| Réducteurs | Niveaux | Rapport de réduction nominal i_N | | Vitesse de déclenchement n_1 [tr/min] |
|------------|---------|------------------------------------|---------|---|
| | | de | jusqu'à | |
| SK 11207 | 2 | 5,6 | 20 | 320 |
| SK 11307 | 3 | 22,4 | 28 | 320 |
| | | 31,5 | 112 | 400 |
| SK 11407 | 3 | 12,6 | 28 | 448 |
| | | 31,5 | 45 | 698 |
| | | 50 | 71 | 1136 |
| SK 11507 | 4 | 80 | 100 | 1136 |
| | | 112 | 400 | 1420 |
| SK 12207 | 2 | 5,6 | 20 | 250 |
| SK 12307 | 3 | 22,4 | 112 | 320 |
| SK 12407 | 3 | 12,5 | 28 | 352 |
| | | 31,5 | 45 | 544 |
| | | 50 | 71 | 888 |
| SK 12507 | 4 | 80 | 400 | 1136 |
| SK 13207 | 2 | 5,6 | 20 | 250 |
| SK 13307 | 2 | 22,4 | 112 | 320 |
| SK 13407 | 3 | 12,5 | 28 | 352 |
| | | 31,5 | 45 | 544 |
| | | 50 | 71 | 886 |
| SK 13507 | 4 | 80 | 400 | 1136 |
| SK 14207 | 2 | 7,1 | 25 | 240 |
| SK 14307 | 3 | 28 | 140 | 250 |
| SK 14407 | 3 | 14 | 40 | 373 |
| | | 45 | 56 | 522 |
| | | 63 | 90 | 851 |
| SK 14507 | 4 | 100 | 400 | 886 |
| SK 15207 | 2 | 5,6 | 20 | 220 |
| SK 15307 | 3 | 22,4 | 112 | 250 |
| SK 15407 | 3 | 12,5 | 28 | 310 |
| | | 31,5 | 45 | 479 |
| | | 50 | 71 | 781 |
| SK 15507 | 4 | 80 | 400 | 886 |

Tableau 10: Vitesses de déclenchement pour les antidéviereurs SK 11..07 – SK 15..07

| Réducteurs | Niveaux | Rapport de réduction nominal i_N | | Vitesse de déclenchement n_1 [tr/min] |
|--------------------|---------|------------------------------------|---------|--|
| | | de | jusqu'à | |
| SK 5217 / SK 6217 | 2 | 6 | 8 | 499 |
| SK 5217 / SK 6217 | 2 | 10 | 14 | 809 |
| SK 5217 / SK 6217 | 2 | 16 | 22 | 1308 |
| SK 7217 / SK 8217 | 2 | 6 | 8 | 451 |
| SK 7217 / SK 8217 | 2 | 9 | 13 | 697 |
| SK 7217 / SK 8217 | 2 | 16 | 20 | 1136 |
| SK 9217 / SK 11217 | 2 | 6 | 8 | 352 |
| SK 9217 / SK 11217 | 2 | 9 | 13 | 545 |
| SK 9217 / SK 11217 | 2 | 16 | 21 | 887 |

Tableau 11 : Vitesses de déclenchement pour les antidévireurs SK 5..17 – SK 11..17

Si les vitesses de déclenchement requises ne sont pas atteintes, une augmentation de l'usure en résulte. La durée de vie des paliers de l'antidévireur est alors réduite. Pour de plus amples informations, contactez NORD.

4.8 Mesure de la température

Les indications de classe de température ATEX et les valeurs de température de surface maximale se basent sur des conditions normales d'installation et de montage. De légères variations des conditions de montage peuvent influencer sensiblement la température du réducteur.

Lors de la mise en service, une mesure de la température de surface du réducteur doit être effectuée avec une charge maximale. Les réducteurs avec l'indication de classe de température T1 – T3 ou avec une température de surface maximale de 200 °C à la dernière ligne de la plaque signalétique constituent des exceptions.

Pour la mesure de température, utiliser un appareil de mesure du commerce, couvrant une plage de 0 °C à 130 °C avec une précision d'au moins ± 4 °C et permettant de mesurer la température de surface et la température de l'air.

Procédure de mesure de la température :

1. Faire tourner le réducteur sous charge maximale et à vitesse maximale pendant environ 4 heures.
2. Après la montée en température, mesurer la température de surface du carter du réducteur T_{gm} à côté de la pastille de température (voir le chapitre 3.20 "Pastille de température").
3. Mesurer la température de l'air T_{um} à proximité immédiate du réducteur.

Si l'un des critères suivants n'est pas respecté, l'entraînement doit être immobilisé. Demandez conseil à Getriebebau NORD :

- La température de l'air mesurée T_{um} se situe dans la plage admissible indiquée sur la plaque signalétique.
- La température mesurée de la surface du carter du réducteur T_{gm} est inférieure à 121 °C.
- La pastille de température n'a pas noirci (voir Figure 25).
- La température mesurée de la surface du carter du réducteur ajoutée à la différence entre la température de l'air admissible la plus élevée indiquée sur la plaque signalétique T_u et la température de l'air mesurée doit être inférieure d'au moins 15°C à la température de surface maximale admissible, c'est-à-dire :

| | |
|--------------------|--|
| Marquage ATEX : | II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc : $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$ |
| Marquage ATEX : | II 2D Ex h IIIC T _{max} Db / II 3D Ex h IIIC T _{max} : Dc : $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$ |
| T _{gm} : | température (mesurée en °C) de la surface du carter du réducteur |
| T _{um} : | température de l'air (mesurée en °C) |
| T _{max} : | température max. (mesurée en °C) de la surface, suivant la plaque signalétique du réducteur (marquage ATEX) |
| T _u : | valeur supérieure de la plage de températures ambiantes (en °C) suivant la plaque signalétique du réducteur |

Figure 24 : Marquage ATEX



Le point central est **blanc** : la température est correcte.



Le point central est **noir** : la température était trop élevée.

Figure 25 : Pastille de température

4.9 Contrôle du réducteur

Pendant la mise en service du réducteur, un essai de fonctionnement doit être effectué afin de détecter d'éventuels problèmes avant le fonctionnement continu.

Faire fonctionner le réducteur à charge maximale et rechercher :

- la présence de bruits inhabituels (broyage, cliquetis ou meulage),
- la présence de vibrations, oscillations et mouvements inhabituels,
- la formation de vapeur ou fumée

Après l'essai, contrôler le réducteur en recherchant :

- des fuites,
- un glissement des frettes. Pour cela, retirer le capot de protection et vérifier si le marquage prescrit au chapitre 3.8.2 "Arbre creux avec frette de serrage (option : S)" indique un mouvement relatif de l'arbre creux du réducteur et de l'arbre de la machine. Puis, remonter le capot de protection comme décrit au chapitre 3.12 "Capot de protection (option : H, H66, FAN, MF..., MS...)".

Informations

Les bagues d'étanchéité d'arbre sont des joints de frottement avec des lèvres d'étanchéité, fabriquées dans un matériau élastomère. Ces joints d'étanchéité sont lubrifiées en usine avec une graisse spéciale. Ainsi, l'usure liée au fonctionnement est limitée et il est possible d'atteindre une longue durée de vie. Un film d'huile dans la zone de frottement du joint d'étanchéité est par conséquent normal et ne représente pas une fuite.

4.10 Liste de contrôle

4.10.1 Obligatoire

| Liste de contrôle | | |
|--|--------------------|----------------------------|
| Objet du contrôle | Date du contrôle : | Informations voir chapitre |
| Des dommages dus au transport sont-ils visibles ? | | 3.1 |
| La désignation sur la plaque signalétique coïncide-t-elle avec la prescription ? | | 2.2 |
| La position de montage exigée correspond-elle à la position de montage réelle ? | | 7.2 |
| Le niveau d'huile conforme à la position de montage a-t-il été contrôlé ? | | 5.2.4 |
| L'évent est-il monté ou activé ? | | 4.1 |
| Le réducteur est-il mis à la terre ? | | 3.6 |
| Le réducteur est-il correctement orienté ? | | 3.6 |
| Le réducteur est-il monté sans torsion ? | | 3.21 |
| Les forces extérieures de l'arbre du réducteur sont-elles admissibles ? | | 3.7 |
| L'accouplement entre le réducteur et le moteur est-il correctement monté ? | | 3.14 |
| Le réducteur a-t-il été contrôlé au moyen d'un essai ? | | 4.9 |
| Le moteur a-t-il une homologation ATEX conforme ? | | 3.13, 1.2.2 |
| Tous les éléments d'entraînement et de sortie sont-ils homologués ATEX ? | | 1.2.2 |
| Tous les composants électriques disposent-ils d'une homologation ATEX conforme ? | | 1.2.2 |

4.10.2 En option

| Liste de contrôle | | |
|--|---------------------------|-----------------------------------|
| Objet du contrôle | Date du contrôle : | Informations voir chapitre |
| Option R, WX, FAN : Le sens de rotation est-il prédéfini et vérifié ? | | 4.7, 4.3 |
| Option D et ED : Le bras de réaction est-il correctement monté ? | | 3.21 |
| Option AS, FAN : Une protection contre les contacts a-t-elle été montée pour les pièces en rotation ? | | 3.12 |
| Option FAN, CS2 : Une arrivée d'air suffisante est-elle garantie ? | | 4.3, 4.5 |
| Option CS1, CC : L'eau de refroidissement est-elle raccordée à l'unité de refroidissement ou au serpentin de refroidissement et mise en circulation ? | | 3.16, 3.17 |
| Option CS1, CS2 : L'unité de refroidissement est-elle raccordée au réducteur ? | | 3.17 |
| Option : LC : Le détecteur de pression est-il raccordé de manière à fonctionner ? | | 4.2 |
| Option PT100 : La surveillance de la température est-elle raccordée de manière à fonctionner ? | | 4.6 |
| Option AS : La connexion de la frette de serrage est-elle assurée contre le glissement ? | | 3.8.2 |
| Option WX : Le contrôleur de vitesse est-il raccordé de manière à fonctionner ? | | 4.7 |
| ATEX T4 et T < 135 °C : La pastille de température est-elle collée et non noircie ? | | 3.20 |
| ATEX T4 et T < 135 °C : La mesure de la température a-t-elle été effectuée ? | | 4.8 |

5 Contrôle et maintenance

5.1 Intervalles de contrôle et de maintenance

| Intervalles de contrôle et de maintenance | Travaux de contrôle et de maintenance | Informations voir chapitre |
|--|---|----------------------------|
| Selon les indications du fabricant | • Option PT100 : Vérifier le fonctionnement et la précision de mesure, effectuer éventuellement un nouveau calibrage | Documentation du fabricant |
| | • Option LC : Vérifier le fonctionnement et la précision de mesure du détecteur de pression, effectuer éventuellement un nouveau calibrage | |
| | • Option CS1 : Contrôler le refroidisseur huile/eau | |
| | • Option CS2 : Contrôler le refroidisseur huile/air | |
| | • Accouplements : Procéder à la maintenance des accouplements d'entrée et de sortie | |
| Arrêt/stockage > 6 mois | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier régulièrement le revêtement de protection des surfaces non peintes et de la peinture • Contrôler la qualité de l'huile • Vérifier les joints | 3.3 |
| Chaque jour | • Effectuer un contrôle visuel de l'indicateur optique de colmatage | 5.2.7 |
| | • Vérifier la température d'huile | 4.6 |
| | • Vérifier la pression d'huile | 4.2 |
| | • Vérifier si des bruits inhabituels sont présents | 5.2 |
| Toutes les 100 heures de service, mais au moins chaque semaine | • Contrôle visuel des fuites | 5.2 |
| | • Contrôler le réducteur quant à la présence de bruits inhabituels et de vibrations | 5.2 |
| Après 500 heures de service | • Première vidange après la mise en service initiale | 5.2.9 |
| | • Vérifier l'accouplement <ul style="list-style-type: none"> – Contrôler l'usure des dents d'accouplement | 3.14, 3.15 |
| Au moins une fois par mois | Option FAN : Vérifier la présence éventuelle de salissures et l'accumulation de saletés sur le refroidisseur d'air | 5.2.8 |
| | • Option CS2 : Vérifier la présence de salissures et l'accumulation de saletés sur l'échangeur thermique | 5.2.8 |
| | • Contrôler l'encrassement et l'accumulation de saletés sur les capots de protection et la lanterne | 5.2.8 |

| Intervalles de contrôle et de maintenance | Travaux de contrôle et de maintenance | Informations voir chapitre |
|---|---|----------------------------|
| Toutes les 2 500 heures de service, mais au moins tous les 6 mois | • Contrôle visuel de la bague d'étanchéité d'arbre | 5.2 |
| | • Vérifier le niveau et la qualité de l'huile | 5.2.4 |
| | • Nettoyer ou remplacer l'évent | 5.2.11 |
| | • Option D, ED : Contrôle visuel de la butée en caoutchouc | 5.2.5 |
| | • Option LC, LCX, CS1, CS2, OT : Contrôle visuel de la tuyauterie | 5.2.6 |
| | • Option CS1, CS2, LC/LCX : Contrôler le filtre à huile | 5.2.7 |
| | • Option VL2/3/4/6 KL2/3/4/6 : Graisser de nouveau les paliers de la bride de sortie et retirer la graisse excédentaire | 5.2.14 |
| | • Vérifier l'accouplement – Contrôler l'usure des dentures d'accouplement | 3.14, 3.15 |
| Pour les températures de fonctionnement jusqu'à 80 °C : Toutes les 10000 heures de service, mais au moins tous les 2 ans | • ATEX T4 et T < 135 °C : Contrôle visuel de la pastille de température | 3.20 |
| | • ATEX 2D/3D : Élimination de la poussière | 5.2.8 |
| | • Remplacer les bagues d'étanchéité si elles sont usées | 5.2.12 |
| Des températures plus élevées réduisent les intervalles de vidange d'huile | • Vidange de l'huile (si le remplissage est effectué avec des produits synthétiques, l'intervalle est doublé) ; diminution de l'intervalle de vidange du lubrifiant en cas de conditions d'utilisation extrêmes (forte humidité, environnement agressif, températures élevées et fortes variations de températures) | 5.2.9 |
| | • Option CC : Contrôle de l'encrassement du serpentin de lubrification | 5.2.10 |
| Toutes les 20000 heures de service, mais au moins tous les 4 ans | • Graissage ultérieur des paliers situés dans le réducteur (uniquement dans le cas de SK5..07 – SK6..07 et de la position de montage M5/M6) | 5.2.13 |
| | • Option LC/LCX, CS1, CS2, OT : Remplacer les tuyauteries | 5.2.6 |
| | • ATEX 2D/2G : Contrôle du fonctionnement du thermomètre à résistance | 4.6 |
| | • ATEX 2D/2G : Contrôle du fonctionnement du détecteur de pression | 4.2 |
| Intervalle conformément à l'indication sur la plaque signalétique dans la zone MI de la plaque signalétique (uniquement pour les catégories 2G et 2D) ou au moins tous les 10 ans | • Révision générale | 5.2.16 |

Tableau 12 : Intervalles de contrôle et de maintenance

5.2 Travaux de contrôle et de maintenance

DANGER

Risque d'explosion



- Tous les travaux de réparation doivent être effectués hors de toute atmosphère explosible.
- Lors du nettoyage du réducteur, il est interdit d'utiliser un procédé ou des matériaux susceptibles de provoquer une charge électrostatique sur la surface du réducteur ou des pièces non conductrices avoisinantes.

Contrôle visuel des fuites

Contrôler si le réducteur présente des défauts d'étanchéité. Ce faisant, vérifier la présence éventuelle d'un écoulement d'huile du réducteur et de traces d'huile sur ou sous le réducteur. Contrôler en particulier les bagues d'étanchéité, les bouchons d'obturation, les vissages, les conduites flexibles et les joints du carter.

Informations

Les bagues d'étanchéité sont des composants avec une durée de vie définie et sont soumis à l'usure et au vieillissement. La durée de vie des bagues d'étanchéité varie selon les conditions ambiantes. La température, la lumière (en particulier, les UV), l'ozone et autres gaz et fluides influencent le processus de vieillissement des bagues d'étanchéité. Certaines de ces influences peuvent modifier les propriétés physico-chimiques des bagues d'étanchéité et entraîner, selon l'intensité, une importante réduction de la durée de vie. Des milieux étrangers (comme par ex. la poussière, la boue, le sable, les particules métalliques) et une température excessive (vitesse trop élevée ou chaleur externe) accélèrent l'usure au niveau de la lèvre d'étanchéité. Ces joints d'étanchéité fabriquées dans un matériau élastomère sont lubrifiées en usine avec une graisse spéciale. Ainsi, l'usure liée au fonctionnement est limitée et il est possible d'atteindre une longue durée de vie. Un film d'huile dans la zone de frottement du joint d'étanchéité est par conséquent normal et ne représente pas une fuite (voir le chapitre 7.7 "Fuites et étanchéité").

En cas de doute, nettoyer le réducteur, contrôler le niveau d'huile et répéter ce contrôle au bout d'env. 24 heures. Si une fuite se confirme (huile qui s'écoule), le réducteur doit être réparé sans délai. Veuillez contacter le service après-vente NORD.

Vérification des bruits de fonctionnement

Si des bruits de roulement et/ou des vibrations inhabituels apparaissent, cela peut signifier que le réducteur est endommagé. Dans ce cas, le réducteur doit être réparé sans délai. Veuillez contacter le service après-vente NORD.

5.2.1 Refroidissement du réducteur par le biais des ventilateurs (option : FAN)

Les ouvertures d'entrée et de sortie du capot ainsi que l'hélice du ventilateur ne doivent pas être encrassées.

Avant toute nouvelle mise en service, tenir compte des consignes du chapitre 4.3 "Refroidissement du réducteur par le biais des ventilateurs (option : FAN)".

5.2.2 Échangeur thermique (option : CS2)

L'échangeur thermique du refroidisseur huile/air (option : CS2) doit être nettoyé régulièrement selon la documentation produit du fabricant afin de maintenir le rendement du groupe.

5.2.3 Capot de protection et la lanterne (uniquement avec 2D)

Sur les réducteurs avec capot de protection (option : H), démonter le capot en cas de fort encrassement. Les dépôts de poussières dans le capot, sur l'arbre de sortie et sur la frette de serrage doivent être éliminés. Le capot doit ensuite être réinstallé (chapitre 3.12 "Capot de protection (option : H, H66, FAN, MF..., MS...)").

Si l'intérieur du module IEC / NEMA est fortement encrassé, le moteur doit être démonté et l'intérieur et l'accouplement doivent être débarrassés des dépôts de poussières.

Remonter ensuite le moteur comme décrit au chapitre 3.13.

5.2.4 Niveau d'huile

La position de montage doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique.



Risque d'explosion



- Désactivez l'entraînement avant de vérifier le niveau d'huile.
- Sécurisez l'entraînement contre une mise sous tension involontaire, par ex. avec un cadenas.
- Faites refroidir le réducteur. La température de l'huile doit être comprise entre 20 °C et 40 °C.

Contrôle du niveau d'huile

1. Immobiliser l'entraînement.
2. Patienter de 5 à 10 minutes.
3. Effectuer le contrôle de niveau d'huile uniquement lorsque le réducteur est à l'arrêt et l'huile sans mousse.
 - Un niveau d'huile au-dessus du repère "Max" n'est pas autorisé et peut être le signe de la pénétration d'un liquide étranger (par ex. de l'eau). → Vérifier l'huile quant à sa teneur en eau.
 - Un niveau d'huile en dessous du repère "Min" n'est pas autorisé et peut être le signe d'une fuite.

Un niveau d'huile non autorisé peut entraîner un endommagement du réducteur.

- Localiser et éliminer la cause du niveau d'huile incorrect.
- Corriger éventuellement le niveau d'huile ou effectuer une vidange de l'huile (voir le chapitre 5.2.9 "Vidange d'huile").

Utiliser les types d'huiles de réducteur indiqués sur la plaque signalétique.

- Le remplissage doit si possible être effectué via la position de l'évent.

Les positions du dispositif de mesure pour le niveau d'huile, de l'évent et de la vidange d'huile sont indiquées dans le plan d'encombrement de la commande.

Dans le cas des réducteurs doubles (option : WG) et des réducteurs avec entraînement auxiliaire (option : WX), le niveau d'huile doit être vérifié sur les deux réducteurs. Dans le cas des

entraînements auxiliaires avec roue libre, le niveau d'huile dans la lanterne d'entrée doit également être vérifié.

Dans le cas d'accouplements montés, un contrôle et une correction du niveau d'huile peuvent également être nécessaires. Dans ce cas, la documentation du fabricant doit être respectée.

5.2.4.1 Vis de niveau d'huile

1. Desserrer la vis de niveau d'huile correspondante.
2. Mesurer le niveau d'huile dans le réducteur à l'aide de la jauge à huile fournie (réf. : 283 2830050), tel que représenté dans la Figure 26. Ce faisant, maintenir à la verticale la partie de la jauge d'huile immergée. Le niveau d'huile maximal correspond au bord inférieur de l'alésage de niveau d'huile. Le niveau d'huile doit se situer env. 4 mm sous le bord inférieur de l'alésage du niveau d'huile. Plonger de nouveau la jauge dans l'huile.
3. Si le joint intégré de la vis de niveau d'huile est endommagé, utiliser une vis de niveau d'huile neuve ou nettoyer le filetage de la vis et l'enduire de frein filet (par ex. Loctite 242, Loxeal 54-03) avant de remettre la vis en place.
4. Monter la vis de niveau d'huile avec le joint et serrer avec le couple approprié (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").

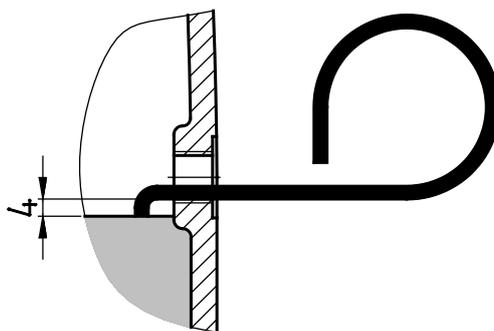


Figure 26 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge

5.2.4.2 Bouchon de niveau d'huile/voyant de niveau d'huile (option : OSG), indicateur de niveau d'huile (option: OST)

Le niveau d'huile dans le réducteur est visible directement via le regard. Le niveau d'huile correct est au milieu du bouchon de niveau d'huile ou voyant de niveau d'huile. Dans le cas du modèle avec indicateur de niveau d'huile, le niveau d'huile au milieu doit être sélectionné.

5.2.4.3 Jauge d'huile (option : PS)

1. Dévisser la jauge d'huile du réducteur et l'essuyer avec un chiffon propre.
2. Visser et dévisser une fois complètement la jauge dans le réducteur.
3. Le niveau d'huile sur la jauge doit être compris entre les valeurs maximum et minimum indiquées sur la jauge.

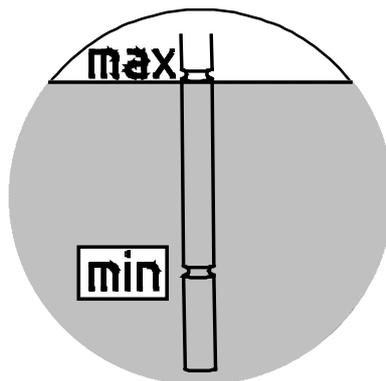


Figure 27 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge

5.2.4.4 Réservoir de niveau d'huile (option : OT)

ATTENTION

Endommagement du réducteur dû à un niveau d'huile trop faible

Un niveau d'huile en dessous du repère "Min" peut être le signe d'une fuite. Cet état peut entraîner un endommagement du réducteur.

- Trouver l'origine du niveau d'huile trop faible et éliminer la cause

Avant la mise en service initiale, le niveau d'huile doit être contrôlé. Un entraînement se trouvant en fonctionnement doit être arrêté au moins pendant 20 à 30 minutes avant le contrôle du niveau d'huile.

Le contrôle du niveau d'huile doit être effectué lorsque le réducteur est arrêté et avec de l'huile sans mousse en position de montage selon la plaque signalétique.

Si la quantité de niveau d'huile minimale n'est pas atteinte (limite inférieure du regard), le niveau d'huile doit être adapté en ajoutant du lubrifiant.

- Réservoir de niveau d'huile et jauge (configuration standard) (caractéristique : récipient en forme de cylindre) : dans le réservoir de niveau d'huile, le niveau d'huile doit être vérifié à l'aide de la vis de fermeture équipée d'une jauge (filetage G1¼). La procédure à suivre est décrite au chapitre précédent.
- Réservoir de niveau d'huile et indicateur de niveau d'huile (configuration standard) (caractéristique : récipient rectangulaire) : Le niveau d'huile dans le réducteur est visible directement via le regard. Le niveau d'huile correct est au milieu de l'indicateur de niveau d'huile.

Les vis de niveau d'huile, les jauges d'huile, les événements ainsi que les vis de vidange d'huile doivent être revissés après la correction du niveau d'huile et serrés avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").

5.2.4.5 Adaptateur sans joint pour mixeur (option SAFOMI)

ATTENTION

Endommagement du réducteur dû à une lubrification insuffisante

La formation de mousse à la surface de l'huile peut être le signe d'impuretés dans l'huile, par ex, en raison de la pénétration de liquides étrangers. Les salissures affectent les propriétés de lubrification de l'huile du réducteur et peuvent entraîner un endommagement du réducteur.

- Vérifier l'huile du réducteur quant à sa teneur en eau et autres salissures
- Effectuer la vidange de l'huile
- Trouver l'origine des salissures de l'huile et éliminer la cause

Cette option dispose d'un voyant d'huile 3D dans le carter de réducteur et d'un voyant d'huile dans l'adaptateur IEC SAFOMI. En cas de passage ultérieur à l'adaptateur IEC SAFOMI, le voyant d'huile 3D ne peut pas être utilisé. Le niveau d'huile doit ensuite être vérifié avec une jauge.

- Le voyant d'huile 3D dans le carter du réducteur sert au contrôle du niveau d'huile et doit être complètement rempli d'huile.
- Le voyant d'huile dans l'adaptateur IEC SAFOMI est un regard. Il permet de contrôler l'huile du réducteur quant à la formation de mousse. Aucune mousse ne doit être visible que ce soit à l'arrêt ou pendant le fonctionnement.

Informations

Indication erronée du niveau d'huile en raison de poches d'air

Au cours de la mise en service et après la vidange d'huile, des poches d'air (coussins d'air) peuvent se former dans le bain d'huile du réducteur. Elles disparaissent pendant le fonctionnement. L'espace libre obtenu est rempli de lubrifiant. Par conséquent, une différence du niveau d'huile par rapport au remplissage initial est possible. L'air emprisonné peut s'échapper par l'évent du réducteur. Cette opération peut toutefois durer plusieurs jours. Pendant cette période, une indication erronée du niveau d'huile dans le voyant d'huile 3D n'est pas exclue.

- Vérifier régulièrement le niveau d'huile, notamment après une vidange d'huile ou une mise en service.

5.2.5 Butée en caoutchouc (option : ED)

Les réducteurs avec un bras de réaction élastique (option ED) sont dotés d'éléments en caoutchouc. Si des dommages, tels que des fissures, sont visibles à la surface du caoutchouc, ces éléments doivent être remplacés. Adressez-vous dans ce cas au service après-vente NORD.

5.2.6 Raccords

5.2.6.1 Canalisation (option : LC, LCX, OT)

Les canalisations des lubrifications forcées ou les conduites d'évacuation doivent être vérifiées quant à la présence de défauts d'étanchéité, à l'état plein, en combinaison avec le réservoir de niveau d'huile.

En cas de fuites, les canalisations doivent être remplacées. Adressez-vous dans ce cas au service après-vente NORD.

5.2.6.2 Tuyaux flexibles (option : LC, LCX, CS1, CS2, OT)

DANGER



Risque d'explosion

Les charges électrostatiques peuvent provoquer des étincelles.

- Utilisez exclusivement des tuyaux conducteurs d'électricité.

Les tuyaux flexibles sont utilisés en tant que conduites de refoulement et d'aspiration dans le cas d'une lubrification forcée, ainsi que pour les unités de refroidissement. De plus, un réservoir d'huile disponible avec des tuyaux flexibles est raccordé au réducteur.

Plus que les canalisations, les tuyaux flexibles sont soumis à un processus naturel de vieillissement dû aux influences extérieures (par ex. les rayons UV).

Lors du contrôle des tuyaux flexibles, il convient de vérifier la présence éventuelle de fuites, coupures, fissures, zones poreuses et zones de frottement. Si ces problèmes sont constatés, les tuyaux doivent être remplacés. Contactez le service après-vente NORD.

5.2.7 Filtre à huile (option : CS1-X, CS2-X, LC/LCX)

Les filtres à huile disposent par défaut d'un indicateur optique d'encrassement. En principe, il est recommandé de remplacer l'élément filtrant au plus tard après une durée de fonctionnement d'un an.

Si l'indicateur optique d'encrassement se déclenche, il est nécessaire de remplacer immédiatement l'élément filtrant. Pour de plus amples informations, la documentation du fabricant doit être utilisée.

5.2.8 Élimination de la poussière

Les couches de poussière sur le carter du réducteur et sur les pales de ventilateur réduisent la capacité de refroidissement et entraînent une surchauffe. Retirer les dépôts de poussière. Dans le cas d'un carter de réducteur nervuré, il convient de particulièrement veiller à ce que les espaces entre les nervures soient régulièrement nettoyés.

5.2.9 Vidange d'huile

AVERTISSEMENT

Risque de brûlure, risque de blessure

- Faire refroidir le réducteur.
- Lors de la vidange d'huile, il convient de porter des gants et des lunettes de protection.

Les positions de la vis de vidange d'huile (robinet de vidange en option), de la ventilation et de l'évent ainsi que du dispositif de contrôle du niveau d'huile sont indiquées dans le plan d'encombrement de la commande.

Procédure :

1. Choisir un récipient correspondant à la quantité d'huile indiquée (voir le chapitre 7.3.3 "Quantités d'huile de graissage") et le poser sous la vis de vidange d'huile ou le robinet de vidange (en option).
2. Dévisser la ventilation et l'évent du réducteur.
3. Retirer la vis de vidange d'huile du réducteur ou la vis de fermeture du robinet de vidange, puis ouvrir ce dernier.
4. Laisser l'huile s'écouler complètement du réducteur.
5. Nettoyer l'intérieur du réducteur par rinçage à l'huile afin d'éliminer la boue d'huile, ainsi que tous les dépôts et restes d'huile usée. Utiliser à cet effet le même type d'huile que celui utilisé pour le fonctionnement.
6. Nettoyer le filetage de la vis de vidange d'huile ou de la vis de fermeture du robinet de vidange et l'enduire de frein filet (par ex. Loctite 242 ou Loxeal 54-03) avant de remettre la vis en place. Dans les deux cas, serrer les vis avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis").
7. Remplir le réducteur avec la quantité d'huile prescrite indiquée sur la plaque signalétique par l'orifice de la ventilation ou de l'évent. Si le réducteur est équipé d'une jauge d'huile, un remplissage d'huile est également possible via cet orifice.
8. Après env. 15 minutes (dans le cas d'un réservoir de niveau d'huile, après 30 minutes), vérifier le niveau d'huile conformément au chapitre 5.2.4 "Niveau d'huile" et le corriger si nécessaire.
9. D'autres composants comme par ex. des filtres et conduites, doivent également être vidés si besoin est.
10. Dans le cas de réducteurs avec lubrification forcée et système d'alimentation en huile, le système de conduite d'huile doit être vidé conformément aux instructions du fabricant (notice d'entretien).

5.2.10 Installation de refroidissement interne (option : CC)

Pour la vérification du serpentin de refroidissement, l'arrivée de liquide de refroidissement doit être bloquée et les câbles doivent être retirés du serpentin de refroidissement. Si un encrassement est visible sur la paroi interne du serpentin de refroidissement, les dépôts et le liquide de refroidissement doivent être analysés.

Dans le cas d'un nettoyage chimique, s'assurer que le produit nettoyant ne corrode pas les matériaux qui composent le serpentin (tuyau en cuivre et raccords en laiton).

En cas de forte corrosion sur les points de connexion, il convient de vérifier l'étanchéité du serpentin de refroidissement et du couvercle.

Veuillez contacter le service après-vente NORD.

5.2.11 Ventilation et évient

5.2.11.1 Filtre d'aération (option : FV)

Le filtre d'aération utilise un grillage métallique en tant que matériau filtrant, ce qui permet d'éliminer une éventuelle surpression du réducteur. Un contrôle visuel permet de vérifier si des impuretés sont présentes. Un filtre sale ne fonctionne plus correctement et doit être remplacé.

1. Dévisser l'ancien filtre d'aération
2. Visser le nouveau filtre d'aération avec le nouveau joint ((voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis"))



Figure 28: Filtre d'aération (option FV)

5.2.11.2 Filtre de cellulose (option : EF)

Ce filtre utilise de la cellulose en tant que matériau filtrant. La cartouche filtrante peut être remplacée.

1. Tourner le couvercle de la cartouche filtrante
2. Retirer et contrôler l'élément filtrant
3. En option : Remplacer l'élément filtrant s'il présente des salissures
4. Installer la cartouche filtrante
5. Poser le couvercle et le serrer à la main



Figure 29 : Filtre de cellulose (option EF)

5.2.11.3 Clapet d'évent (option : DR)

Le clapet d'évent sert uniquement à évacuer une éventuelle surpression du réducteur. L'air ambiant ne peut pas entrer dans le réducteur via le clapet d'évent. Pour cette raison, le clapet d'évent ne dispose pas d'un matériau filtrant.

1. Dévisser la vis d'évent du réducteur
2. Nettoyer soigneusement l'évent (p. ex. à l'air comprimé)
3. Effectuer le contrôle du fonctionnement
4. En option : Remplacer la vis d'évent
5. Revisser la vis d'évent avec une bague d'étanchéité neuve dans le réducteur ((voir le chapitre 7.4 "Couples de serrage des vis"))

5.2.12 Remplacement de la bague d'étanchéité

Remplacement de la bague d'étanchéité

Lorsque la fin de la durée de vie est atteinte, le film d'huile s'agrandit dans la zone de la lèvre d'étanchéité et une fuite mesurable se forme lentement avec l'huile qui goutte. **La bague d'étanchéité doit alors être remplacée.** L'espace entre les lèvres des joints doit être rempli à 50 % de graisse (type de graisse recommandé : PETAMO GHY 133N). Après le montage, veillez à ce que la nouvelle bague d'étanchéité ne se trouve pas sur la même trace que l'ancienne bague.

Informations

Lors du remplacement des **joints MSS7**, des règles de montage particulières doivent être respectées pour atteindre une durée de fonctionnement normale. Les joints MSS7 comportent deux parties, à savoir un coussinet avec lèvre anti-poussière axiale et un joint d'arbre radial avec lèvre anti-poussière radiale (Figure 30: Joint MSS7). Contactez le service après-vente NORD si vous avez des questions à ce sujet.

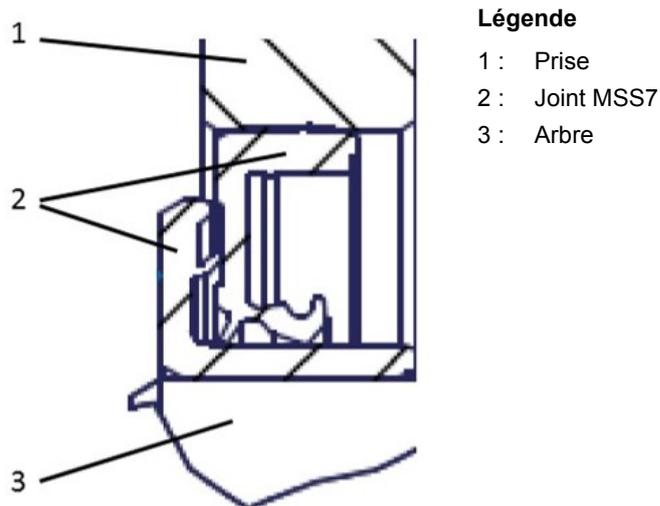


Figure 30: Joint MSS7

5.2.13 Paliers dans le réducteur

Tous les paliers dans le réducteur sont graissés par défaut dans un bain d'huile. Dans le cas de positions de montage qui ne permettent pas ce graissage ou si le niveau d'huile baisse, une lubrification forcée est appliquée.

Ceci ne concerne pas les réducteurs SK 5..07 à SK 6..07 dans la position de montage M5/M6. Les paliers supérieurs sont graissés dans cette position de montage.

Veillez vous adresser au service après-vente NORD pour le remplacement des lubrifiants pour les paliers à roulement.

Types de graisse recommandés : Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((voir le chapitre 7.3.1 "Lubrifiants pour les paliers à roulement")).

5.2.14 Paliers dans la bride de sortie (option : VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

Dans le cas de réducteurs dans des versions pour malaxeurs, un graissage ultérieur du palier se trouvant dans la bride de sortie est nécessaire. Avant le graissage ultérieur, la vis de fermeture à l'opposé du graisseur doit être dévissée. La graisse doit être appliquée jusqu'à ce qu'une quantité d'env. 25 g s'échappe au niveau de l'orifice de la vis de fermeture retirée. Resserrer ensuite la vis de fermeture. Retirer la graisse excédentaire.

Types de graisse recommandés : Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((voir le chapitre 7.3.1 "Lubrifiants pour les paliers à roulement")).

5.2.15 Surveillance du réducteur (uniquement 2G / 2D)

5.2.15.1 Thermomètre à résistance

Pour vérifier l'efficacité du fonctionnement de la surveillance de la température, un contrôle est nécessaire. La valeur limite définie doit pour cela être réduite à la valeur atteinte en fonctionnement normal et le comportement qui en résulte est à observer. Prendre des notes relatives au contrôle du fonctionnement. L'ancienne valeur limite doit ensuite être de nouveau réglée.

5.2.15.2 Détecteur de pression

Pour vérifier l'efficacité du fonctionnement de la surveillance de la pression, un contrôle est nécessaire. La valeur limite définie doit pour cela être augmentée à la valeur atteinte en fonctionnement normal et le comportement qui en résulte est à observer. Prendre des notes relatives au contrôle du fonctionnement. L'ancienne valeur limite doit ensuite être de nouveau réglée.

5.2.16 Révision générale

DANGER

Risque d'explosion



- La révision générale doit être réalisée par du personnel qualifié, dans un atelier agréé, avec l'équipement approprié.
- Nous recommandons vivement de faire effectuer la révision générale par le service après-vente de la société NORD.

Le réducteur doit pour cela être complètement démonté et les travaux suivants sont à exécuter :

1. Nettoyer toutes les pièces du réducteur
2. Vérifier que toutes les pièces du réducteur sont en bon état
3. Remplacer toutes les pièces endommagées
4. Remplacer tous les roulements
5. Remplacer tous les joints, bagues d'étanchéité et joints Nilos
6. En option : Remplacer l'antidévireur
7. En option : Remplacer l'élastomère de l'accouplement

Dans le cas des réducteurs de catégorie 2G et 2D, une révision générale est requise après une durée de fonctionnement prescrite.

La durée de fonctionnement autorisée en heures de service est en général indiquée sur la plaque signalétique dans le champ MI.

Alternativement, la classe de maintenance C_M peut aussi être indiquée dans le champ MI (par ex. : MI $C_M = 5$).

Dans ce cas, le moment de la révision générale se compte en années après la mise en service (N_A), selon la formule suivante. La durée de fonctionnement maximale autorisée après la mise en service est fixée à 10 ans. Cela s'applique aussi pour des valeurs arithmétiques plus élevées.

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

C_M : classe de maintenance selon la plaque signalétique dans le champ MI

f_L : facteur de durée de fonctionnement

$f_L = 10$ durée de fonctionnement maximale de 2 heures par jour

$f_L = 6$ durée de fonctionnement de 2 - 4 heures par jour

$f_L = 3$ durée de fonctionnement de 4 - 8 heures par jour

$f_L = 1,5$ durée de fonctionnement de 8 - 16 heures par jour

$f_L = 1$ durée de fonctionnement de 16 - 24 heures par jour

k_A : facteur d'utilisation (en général, $k_A = 1$)

Si la puissance effectivement requise par l'application est connue, il en résulte souvent des intervalles de maintenance plus longs. Le facteur d'utilisation peut être calculé comme suit :

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

P_1 : puissance d'entraînement max. autorisée ou puissance du moteur selon la plaque signalétique du réducteur, en kW

P_{tat} : puissance d'entrée ou puissance du moteur effective en kW, qui est nécessaire pour l'application dans le cas d'une vitesse nominale. Elle est par exemple déterminée par des mesures.

Dans le cas d'une charge variable avec différentes puissances d'entraînement effectives à une vitesse de rotation nominale P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... avec des pourcentages de temps q_1 , q_2 , q_3 , ..., la formule suivante s'applique pour la puissance d'entraînement moyenne équivalente :

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

6 Élimination

Respecter les réglementations locales en vigueur. Les lubrifiants doivent notamment être récupérés et éliminés convenablement.

| Pièces du réducteur | Matériel |
|--|---|
| Roues dentées, arbres, roulements, clavettes, circlips, ... | Acier |
| Carter, pièces du carter, ... | Fonte grise |
| Carter en alliage léger, pièces de carter en alliage léger, ... | Aluminium |
| Roues à vis sans fin, douilles, ... | Bronze |
| Bagues d'étanchéité, bouchons d'obturation, éléments en caoutchouc, ... | Élastomère avec acier |
| Pièces d'accouplement | Plastique avec acier |
| Joint plats | Matière du joint sans amiante |
| Huile pour réducteur | Huile minérale avec additif |
| Huile synthétique pour réducteur (désignation sur la plaque signalétique : CLP PG) | Lubrifiant à base de polyglycols |
| Huile synthétique pour réducteur (autocollant CLP HC) | Lubrifiant à base de poly-alpha-oléfine |
| Serpentin de refroidissement, matériau constitutif du serpentin et visserie | Cuivre, époxy, laiton |

Tableau 13 : Élimination du matériel

7 Annexe

7.1 Positions standard vidange d'huile, évent et niveau d'huile

La position de montage ainsi que la position pour la vidange d'huile, l'évent et le niveau d'huile sont indiquées sur le plan d'encombrement de la commande. En l'absence d'indications, les données suivantes peuvent être utilisées.

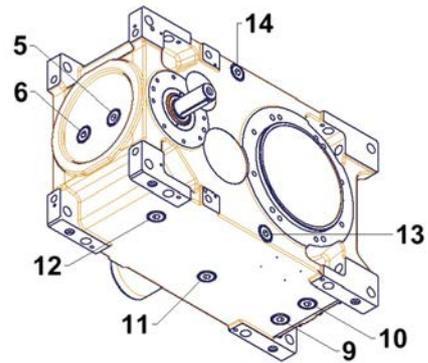
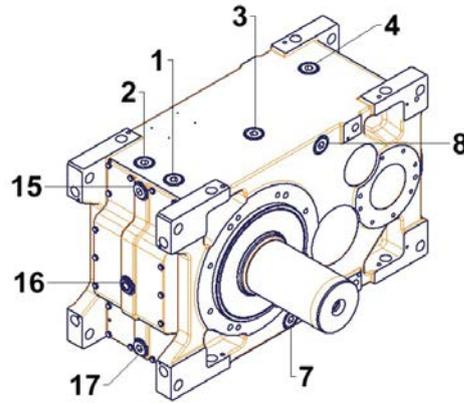
| | | 5x07, 6x07 | | 7x07-10x07 | | 11x07-15x07 | | 5x17 – 11x17 |
|--------------------|---------------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| Option | Position de montage | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 217 |
| OSG | M1 | 6 (D) | 16 | 5/6 (D) | 16 | 5 (D) | 17 (G) | 5 |
| | M2 | 7/13 | 7/13 | 7/13 | 7/13 | 7/13 | 7/13 | --- |
| | M3 | 5 (D) | 16 | 5/6 (D) | 16 | 6 (D) | 16 (G) | --- |
| | M4 | 4/12 | --- | 4/12 | --- | 4/12 | --- | --- |
| | M5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | M6 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OST | M1 | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT |
| | M2 | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | --- |
| | M3 | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | --- |
| | M4 | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT |
| | M5 | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT |
| | M6 | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT | /OT |
| PS | M1 | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 |
| | M2 | 15/17 /OT | 15/17 /OT | 15/17 /OT | 15/17 /OT | 15/18 /OT | 15/18 /OT | --- |
| | M3 | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | --- |
| | M4 | 5/6 /OT | --- | 5/6 /OT | --- | 5/6 /OT | --- | /OT |
| | M5 | 13/14 /OT | 13/14 /OT | --- | --- | --- | --- | /OT |
| | M6 | 7/8 /OT | 7/8 /OT | --- | --- | --- | --- | /OT |
| Robinet de vidange | M1 | 7/13 (D) | 7/13 (D) | 7/13 (D) | 7/13 (D) | 7/13 (D) | 7/13 (D) | 6 |
| | M2 | 5/6 | --- | 5/6 | --- | 5/6 | 5/6 | --- |
| | M3 | 8/14 (D) | 8/14 (D) | 8/14 (D) | 8/14 (D) | 8/14 (D) | 8/14 (D) | --- |
| | M4 | 15/17 | 15/17 | 15/17 | 15/17 | 15/18 | 15/18 | 4/5 |
| | M5 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 |
| | M6 | 13/14 | 13/14 | 13/14 | 13/14 | 13/14 | 13/14 | 9/10 |

| | | 5x07, 6x07 | | 7x07-10x07 | | 11x07-15x07 | | 5x17 – 11x17 |
|-------------------|---------------------|--|-----------|------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| Option | Position de montage | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 217 |
| Évent | M1 | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 /OT | 1/2 |
| | M2 | 16 /OT | 16 /OT | 16 /OT | 16 /OT | 16/17 /OT | 16/17 /OT | |
| | M3 | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | 9/10 /OT | |
| | M4 | 5/6 /OT | | 5/6 /OT | | 5/6 /OT | | /OT |
| | M5 | 13/14 /OT | 13/14 /OT | | | | | /OT |
| | M6 | 7/8 /OT | 7/8 /OT | | | | | /OT |
| Légende : | | | | | | | | |
| Carter | | Position standard dans le carter | | | | | | |
| Couvercle | | Position standard dans le couvercle | | | | | | |
| Réservoir d'huile | | Standard uniquement possible dans le réservoir d'huile | | | | | | |
| --- | | Spécial, impossible en standard | | | | | | |
| /OT | | Dans le cas de l'option OT, toujours dans le réservoir d'huile | | | | | | |
| (D) | | En option dans le couvercle | | | | | | |
| (G) | | En option dans le carter | | | | | | |

Tableau 14: Position des options de carter pour les orifices de vis d'huile (positions de montage standard)

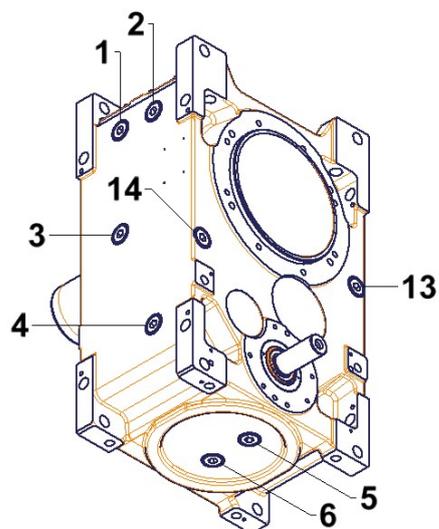
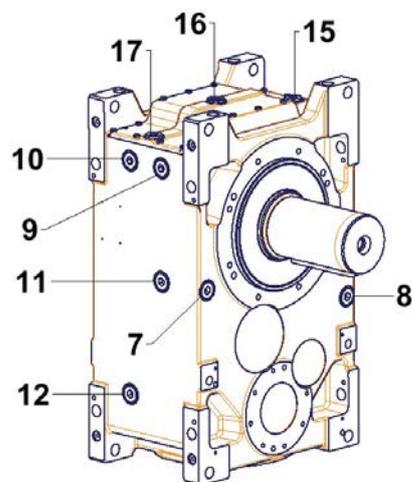
Réducteurs SK 5207 – SK 10507

Taraudages pour vis d'huile M1



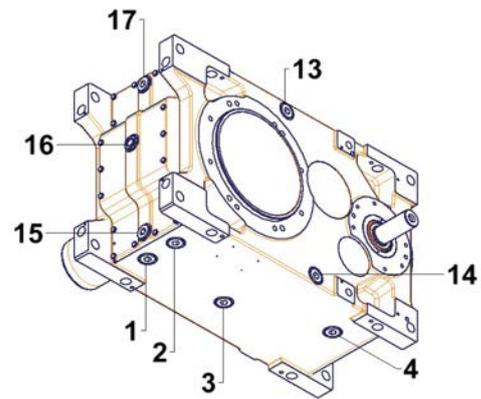
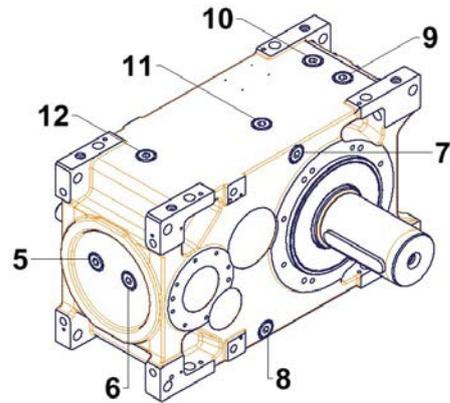
Réducteurs SK 5207 – SK 10507

Taraudages pour vis d'huile M2



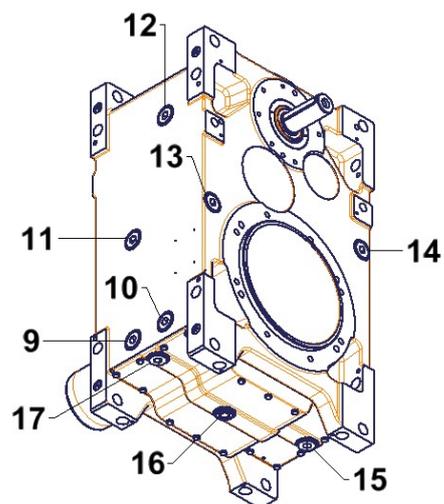
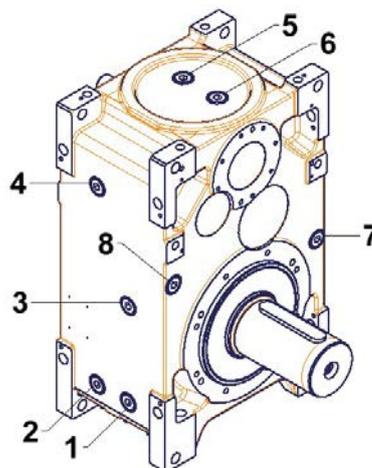
Réducteurs SK 5207 – SK 10507

Taraudages pour vis d'huile M3



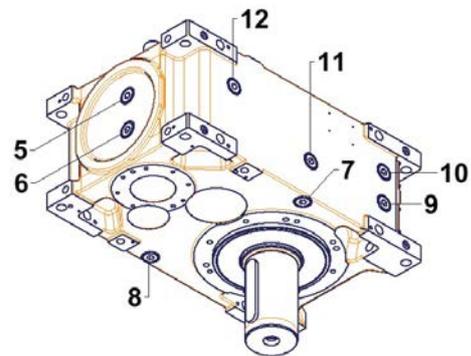
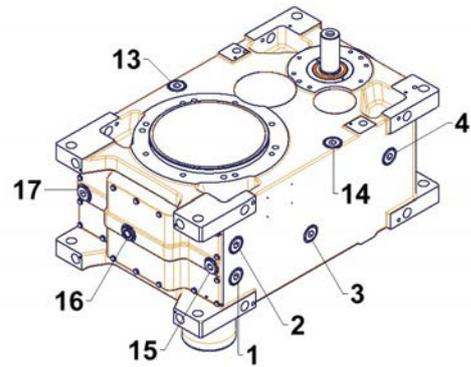
Réducteurs SK 5207 – SK 10507

Taraudages pour vis d'huile M4 /



Réducteurs SK 5207 – SK 10507

Taraudages pour vis d'huile M5



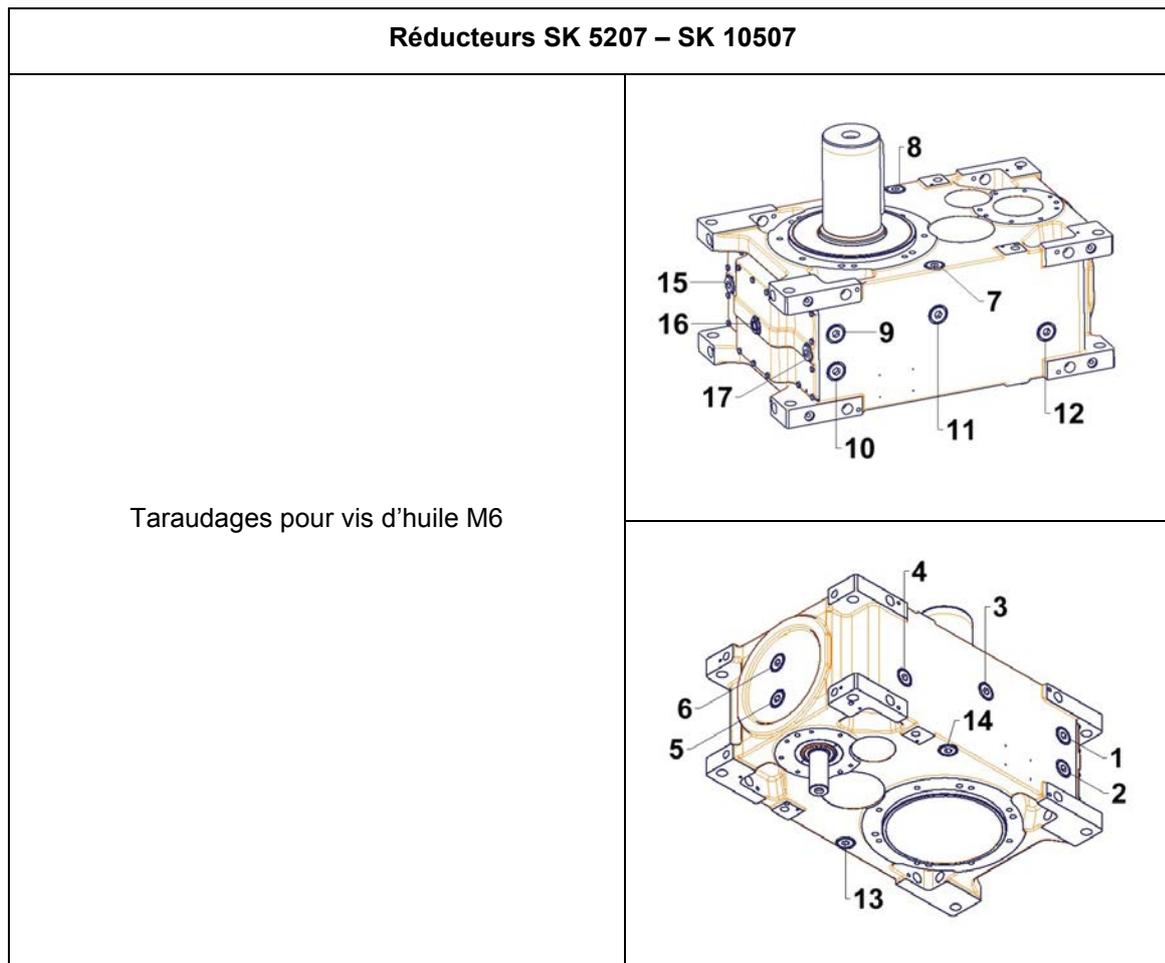
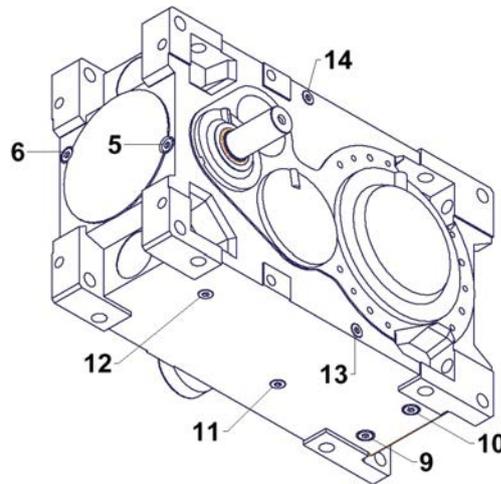
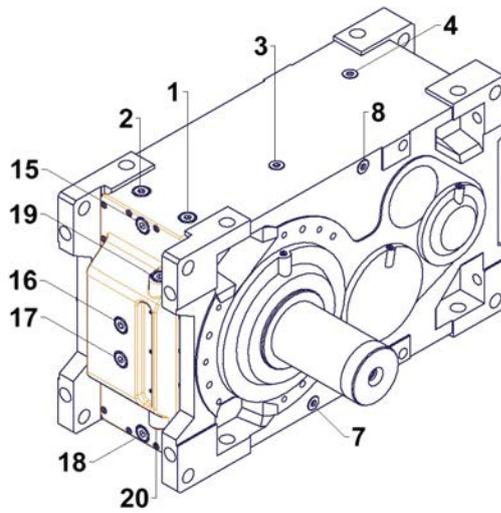


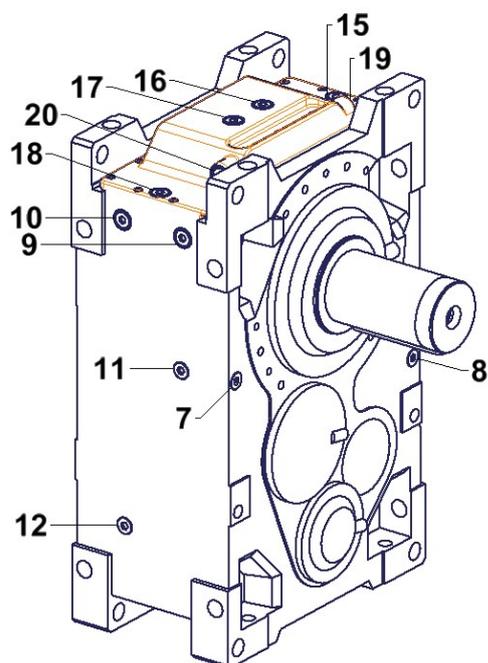
Figure 31: Numérotation des taraudages pour vis d'huile sur SK 5207 – SK 10507

Réducteurs SK 11207 – SK 15507

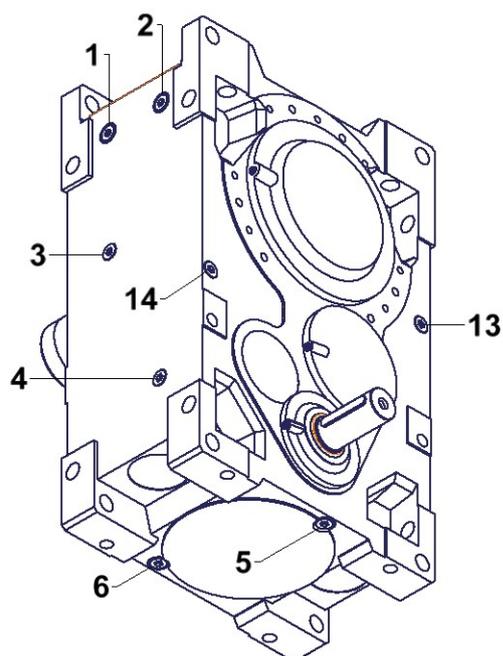
Taraudages pour vis d'huile M1



Réducteurs SK 11207 – SK 15507

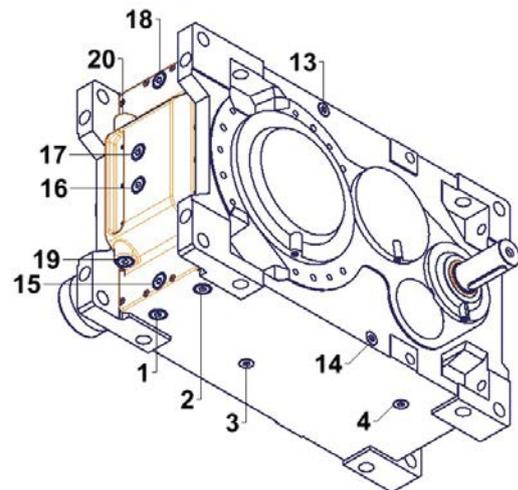
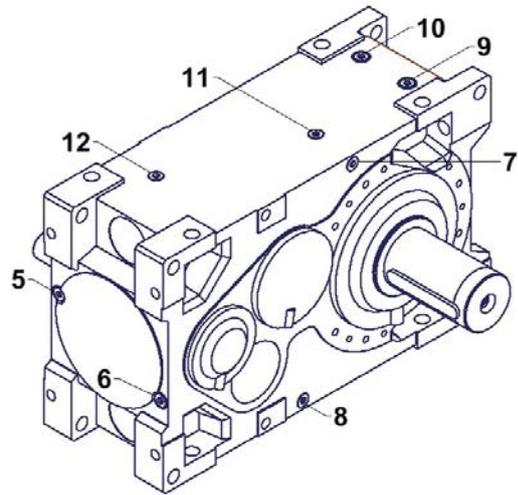


Taraudages pour vis d'huile M2



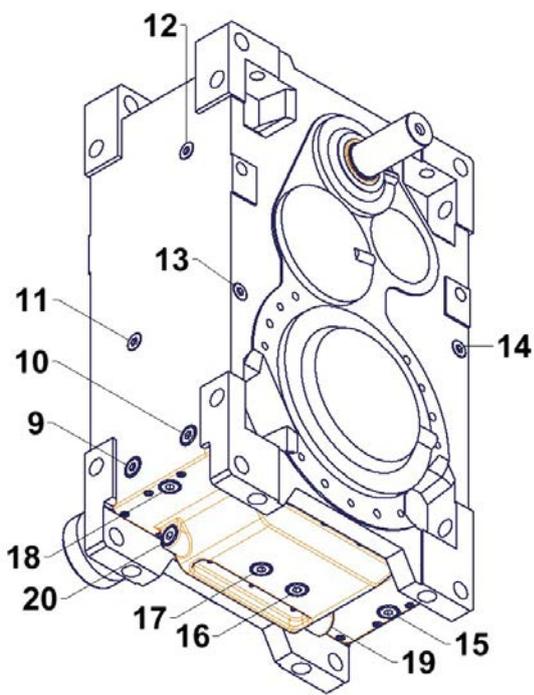
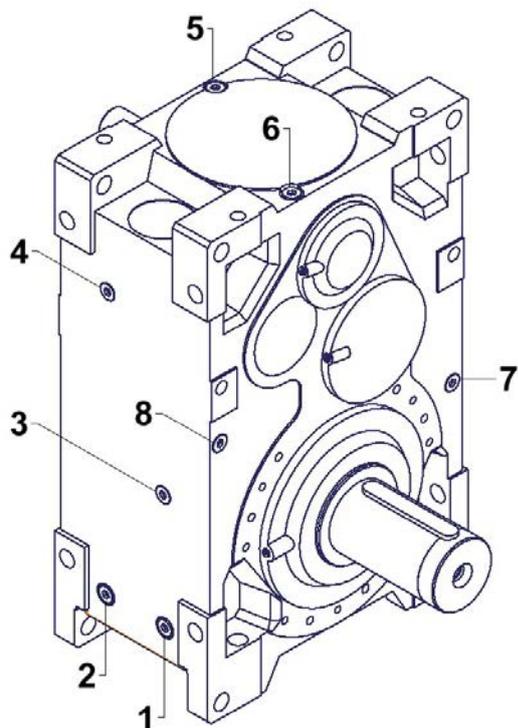
Réducteurs SK 11207 – SK 15507

Taraudages pour vis d'huile M3



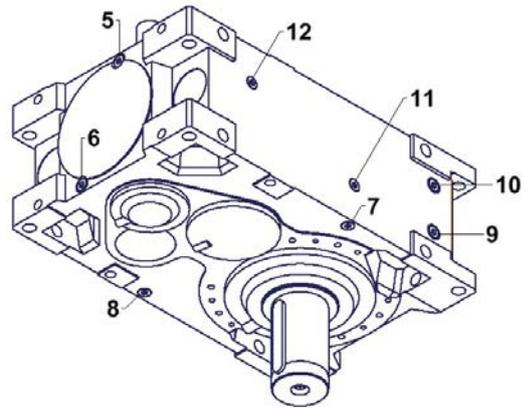
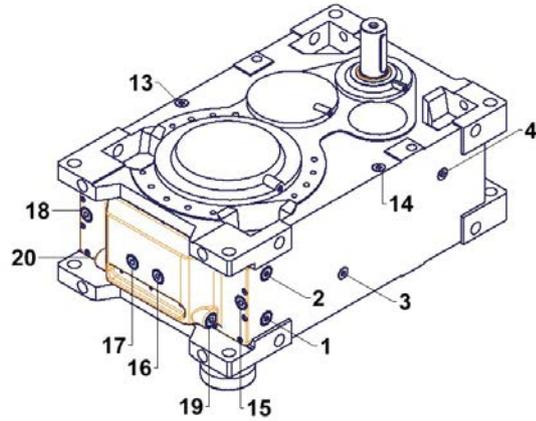
Réducteurs SK 11207 – SK 15507

Taraudages pour vis d'huile M4



Réducteurs SK 11207 – SK 15507

Taraudages pour vis d'huile M5



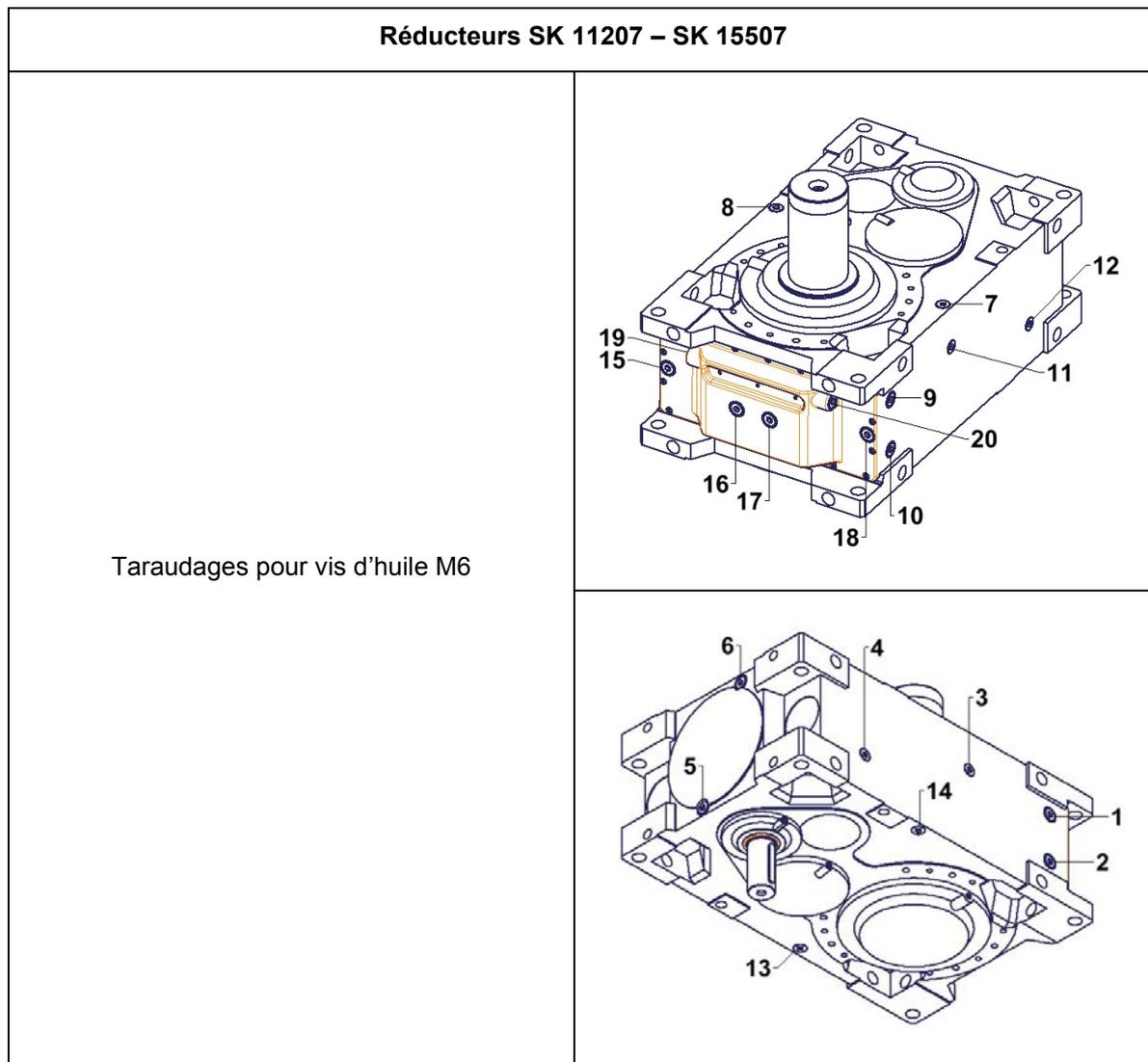
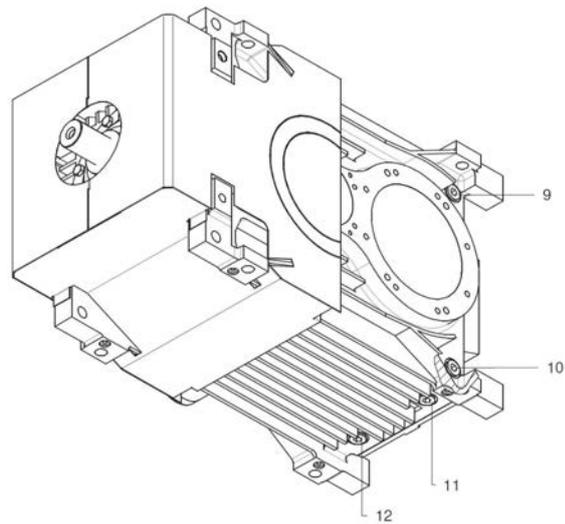
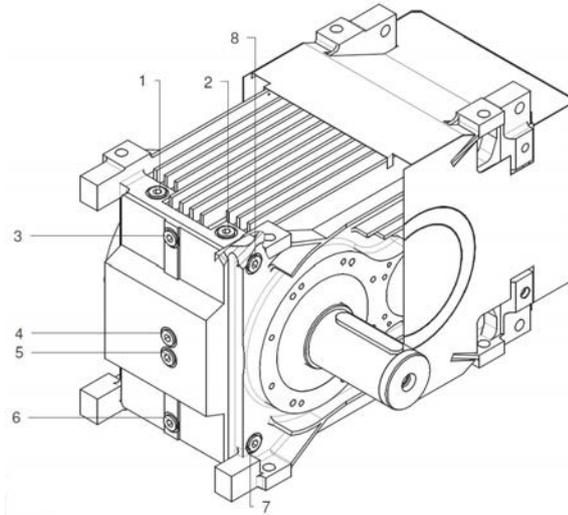


Figure 32: Numérotation des taraudages pour vis d'huile sur SK 11207 – SK 15507

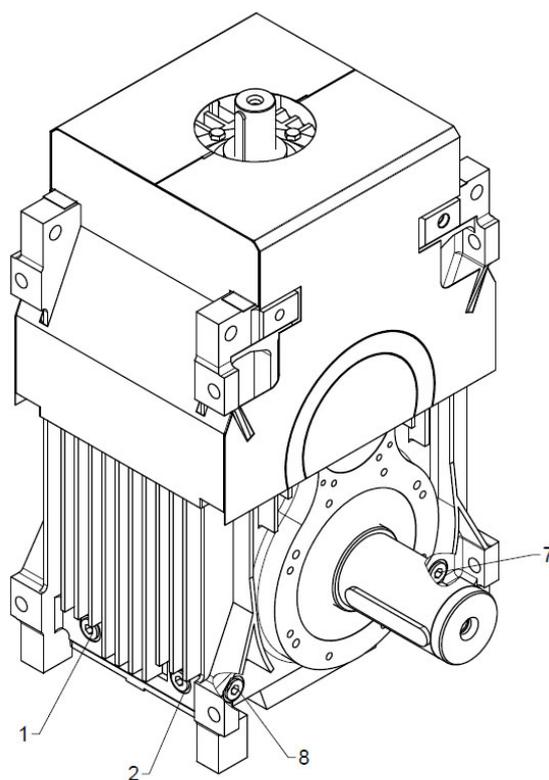
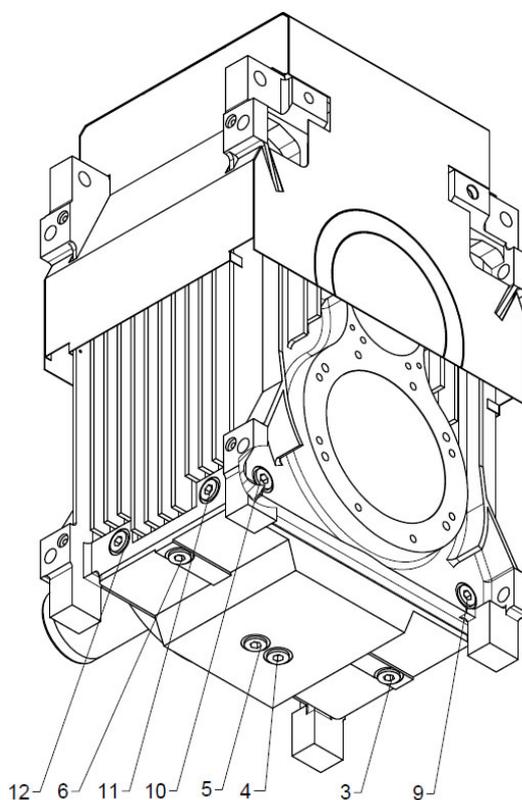
Réducteurs SK 5217 – SK 11217

Taraudages pour vis d'huile M1



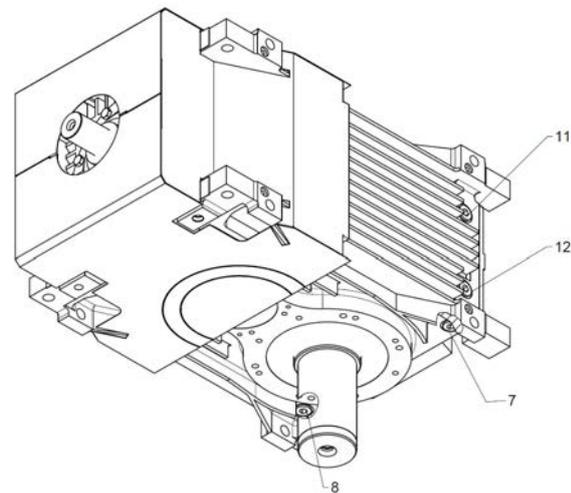
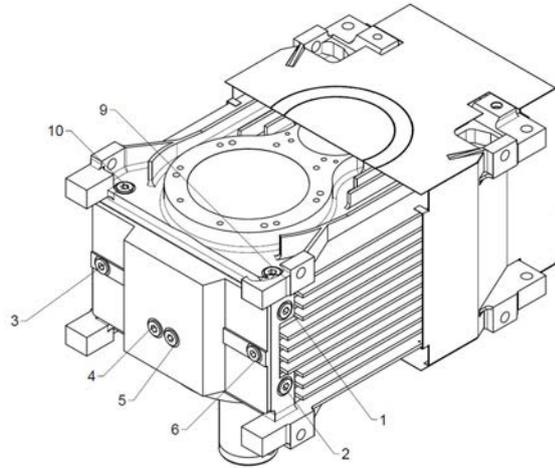
Réducteurs SK 5217 – SK 11217

Tarudages pour vis d'huile M4



Réducteurs SK 5217 – SK 11217

Taraudages pour vis d'huile M5



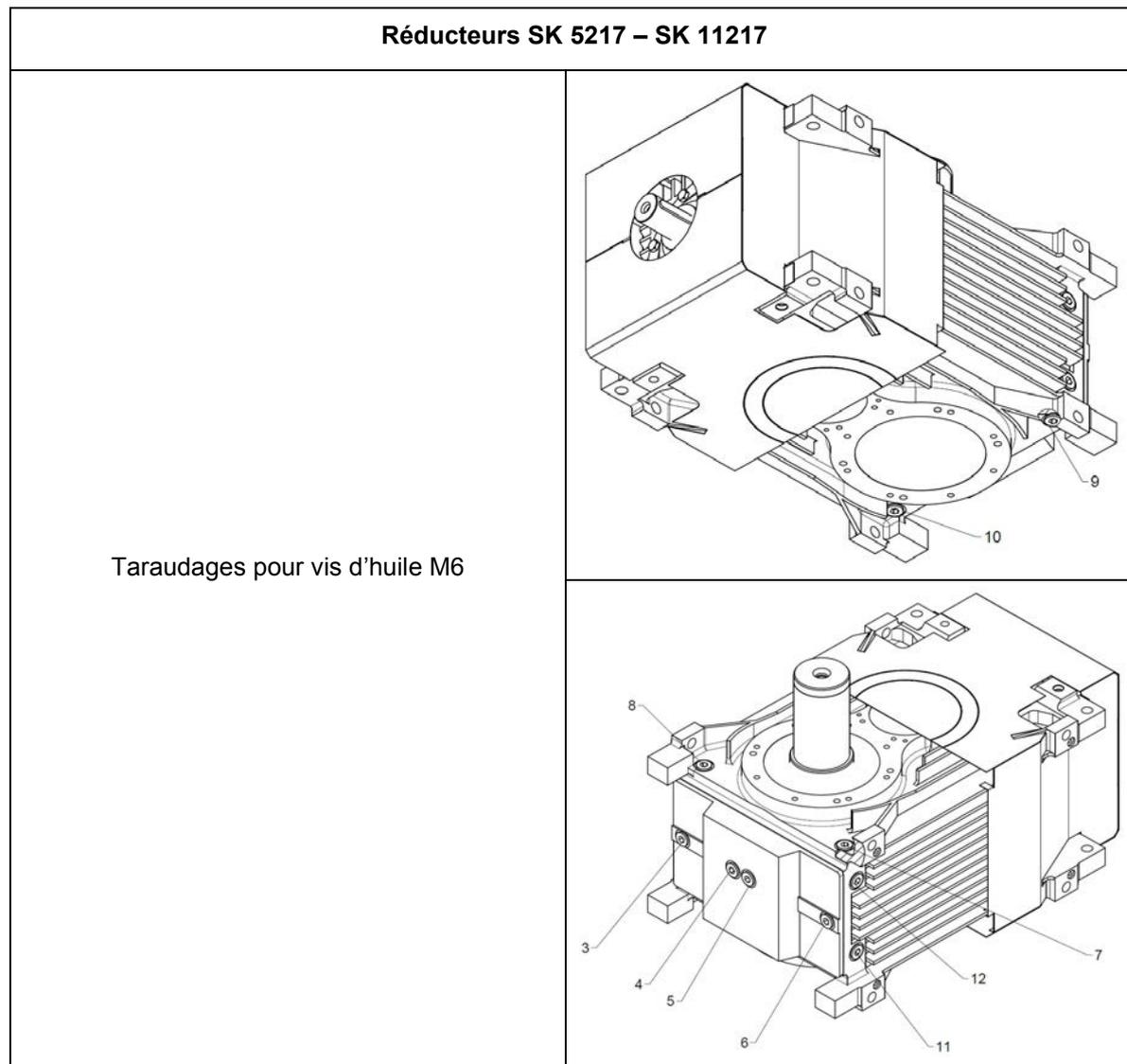


Figure 33: Numérotation des taraudages pour vis d'huile sur SK 5217 – SK 11217

7.2 Position de montage

7.2.1 Réducteur à engrenages cylindriques

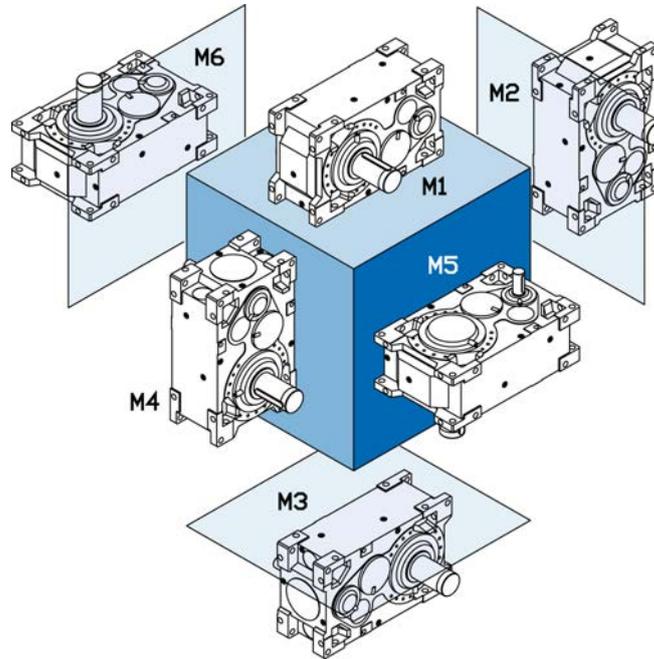


Figure 34 : Positions de montage du réducteur à engrenages cylindriques avec surface de montage standard

7.2.2 Réducteur à couple conique

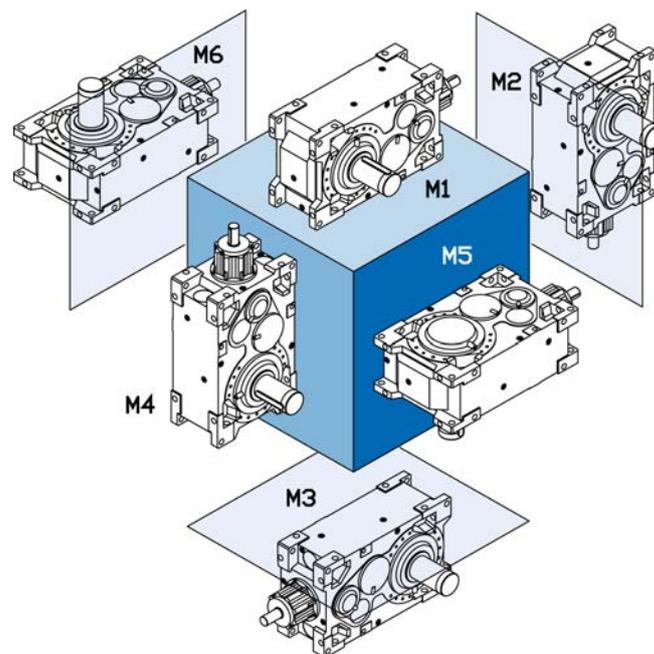


Figure 35 : Positions de montage du réducteur à couple conique avec surface de montage standard

7.3 Lubrifiants

7.3.1 Lubrifiants pour les paliers à roulement

Ce tableau compare les lubrifiants pour paliers à roulement des différents fabricants

| Lubrifiant pour les paliers à roulement | Température ambiante [°C] | |  |  |  |  |  |  |
|---|---------------------------|----|---|---|---|--|---|---|
| | de | à | | | | | | |
| Graisse à base d'huile minérale | -30 | 60 | Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2 | Longtime PD 2 | RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H | - | Mobilux EP 2 | Gadus S2 V100 2 |
| | -50 | 40 | - | Optitemp LG 2 | RENOLIT JP 1619 | - | - | - |
| Synthétique | -25 | 80 | Energrease SY 2202 | Tribol 4747 | RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2 | PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132 | Mobiltemp SHC 32 | Cassida EPS2 |
| Huile biodégradable | -25 | 40 | Biogrease EP 2 | - | PLANTOGEL 2 S | Klüberbio M 72-82 | Mobil SHC Grease 102 EAL | Naturelle Grease EP2 |
| Qualité alimentaire | -25 | 40 | - | Obeen UF 2 | RENOLIT G 7 FG 1 | Klübersynth UH1 14-151 | Mobilgrease FM 222 | Cassida RLS2 |

Tableau 15 : Lubrifiants pour les paliers à roulement

Plusieurs fabricants peuvent proposer un même type de lubrifiant. Pour un changement de type de lubrifiant ou de plage de températures ambiantes, il est impératif de prendre contact avec Getriebbau NORD. Sinon, le fonctionnement du réducteur pourrait en être altéré et dans ce cas, la garantie ne pourrait s'appliquer.

7.3.2 Types d'huile de graissage

DANGER

Risque d'explosion



Le non-respect de ces consignes risque d'entraîner des blessures graves voire mortelles.

- Lors d'une vidange d'huile et du premier remplissage éventuel, utiliser impérativement le type d'huile de graissage indiqué sur la plaque signalétique.

ATTENTION

Endommagements du réducteur

Conséquences du non-respect de cette consigne.

- Des additifs, des lubrifiants tiers ou des produits anticorrosion) ne doivent pas être ajoutés au type de lubrifiant indiqué sans vérification ou autorisation de Getriebebau NORD.

Le tableau suivant répertorie pour les types d'huiles indiqués sur la plaque signalétique du réducteur (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique") les produits autorisés et leurs fabricants.

Si différents types d'huiles sont mélangés, le réducteur risque d'être endommagé en raison d'une lubrification insuffisante due à une éventuelle incompatibilité des huiles.

Remplir systématiquement le réducteur avec le type d'huile utilisé préalablement. Le mélange d'huiles de différents types ou fabricants n'est pas autorisé sans mesures particulières. Les polyglycols ne doivent notamment pas être mélangés avec des huiles minérales ou autres huiles synthétiques. Lors de tout changement de type d'huile, le réducteur doit être rincé soigneusement avec la nouvelle huile avant le remplissage.

Pour un changement de viscosité ou de type de lubrifiant, il est impératif de consulter Getriebebau NORD. Sinon, le fonctionnement des réducteurs pourrait en être altéré et dans ce cas, la garantie ne pourrait s'appliquer.

| Huile de graissage | Viscosité [mm ² /s] | Température ambiante [C] | |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------------|----------------------------|---------|---|---|--|---|---|---|
| | | de | jusqu'à | | | | | | |
| CLP (Minéral) | 220 | -10 | 40 | Energol GR-XP | Alpha SP | Renolin CLP | Klüberoil GEM 1 - N | Mobilgear 600 XP | Shell Omala F |
| | 320 | | | | Alpha MAX | Renolin CLP Plus | | Mobilgear XMP | - |
| | 680 | 0 | 40 | | Optigear BM | Gearmaster CLP | | - | - |
| CLP PG (Synthétique - polyglycol) | 220 | -25 | 40 | Energyn SG-XP | Tribol 1300 | Renolin PG | Klübersynth GH 6 | - | Shell Omala S4 WE |
| | 320 | | | | | Gearmaster PGP | | | |
| | 680 | -20 | 40 | | | | | | |
| CLP HC (Synthétique - hydrocarbures) | 220 | -40 | 40 | Energyn EP-XF | Optigear Synth X | Renolin Unisyn CLP | Klübersynth GEM 4 - N | Mobil SHC 630 | Shell Omala S4 GX |
| | 320 | -25 | 40 | | Tribol 1710 | Gearmaster SYN | | Mobil SHC 632 | - |
| | 680 | -10 | 40 | | Optigear Synth X | - | | - | Shell Omala S4 GX 680 |
| CLP E (biodégradable) | 220 | -5 | 40 | - | Tribol BioTop 1418 | Plantogear S | Klübersynth GEM 2 | - | - |
| | 320 | | | | Gearmaster ECO | | | | |
| | 680 | | | | - | | | | |
| CLP PG H1 (de qualité alimentaire) | 220 | -25 | 40 | - | Optileb GT | Cassida Fluid WG | Klübersynth UH1 6 | - | - |
| | 320 | -20 | 40 | | | | | | |
| | 680 | -5 | 40 | | | | | | |

Tableau 16 : Tableau des huiles de graissage

7.3.3 Quantités d'huile de graissage

Les quantités de remplissage figurant dans les tableaux suivants ainsi que les indications de la plaque signalétique sont données à titre indicatif. Les valeurs précises varient selon le rapport de réduction exact et les différentes options (par ex. OSG, OST, OT). Un contrôle visuel (voir le chapitre 4.1 "Niveau d'huile et évent") permet de garantir que le niveau d'huile est correct. Si nécessaire, il doit être corrigé (voir le chapitre 5.2.4 "Niveau d'huile").

Informations

Après un remplacement de lubrifiant et en particulier, après le remplissage initial, le niveau d'huile peut légèrement changer lors des premières heures de fonctionnement, étant donné que les conduits de l'huile et les cavités se remplissent lentement à partir du fonctionnement seulement. Contrôler le niveau d'huile après une durée de fonctionnement d'env. 2 heures et le corriger si nécessaire.

7.3.3.1 Réducteur à engrenages cylindriques

|  |  | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-------------------|-----|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| [L] | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | OT | | | | |
| SK 5207 / 5307 | 21 | 31 | 26 | 39 | 37 | 37 | 54 ³⁾ | | | | |
| SK 6207 / 6307 | 26 | 37 | 32 | 45 | 42 | 42 | 63 ³⁾ | | | | |
| SK 7207 / 7307 | 36 | 45 | 36 | 58 | 46 | 46 | 98 ³⁾ | | | | |
| SK 8207 / 8307 | 44 | 55 | 48 | 75 | 57 | 57 | 106 ³⁾ | | | | |
| SK 9207 / 9307 | 57 | 71 | 73 | 76 | 74 | 74 | 150 ³⁾ | | | | |
| SK 10207 / 10307 | 72 | 89 | | 90 | 96 | 92 | 92 | | 180 ³⁾ | | |
| SK 11207 / 11307 | 105 | 130 | 50 ²⁾ | 105 | 140 | 40 ²⁾ | 135 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 135 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 193 ³⁾ |
| SK 12207 / 12307 | 116 | 185 | 83 ²⁾ | 149 | 203 | 65 ²⁾ | 199 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 199 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 268 ³⁾ |
| SK 13207 / 13307 | 154 | 256 | 107 ²⁾ | 201 | 290 | 73 ²⁾ | 268 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 268 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 353 ³⁾ |
| SK 14207 / 14307 | 225 | 374 | 156 ²⁾ | 291 | 424 | 107 ²⁾ | 392 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 392 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 531 ³⁾ |
| SK 15207 / 15307 | 358 | 415 | 160 ²⁾ | 314 | 450 | 125 ²⁾ | 405 ¹⁾ | 170 ²⁾ | 412 ¹⁾ | 163 ²⁾ | 550 ³⁾ |

Tableau 17 : Quantités de lubrifiants pour réducteur à engrenages cylindriques

7.3.3.2 Réducteur perpendiculaire

|  |  | | | | 1) | Lubrification forcée | | (Option LC) | | | |
|---|---|-----|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | 2) | Lubrification forcée | | (Option LCX) | | | |
| | | | | | 3) | Niveau d'huile complet | | (Option OT) | | | |
| | | | | | 4) | Couvre-roue conique graissé | | (Option LC) | | | |
| [L] | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | | M6 | | OT | | |
| SK 5407 / 5507 | 24 | 34 | 26 | 42 ⁴⁾ | 40 | | 40 | | 53 ³⁾ | | |
| SK 6407 / 6507 | 29 | 40 | 32 | 48 ⁴⁾ | 44 | | 44 | | 66 ³⁾ | | |
| SK 7407 / 7507 | 40 | 47 | 38 | 50 ⁴⁾ | 49 | | 50 | | 90 ³⁾ | | |
| SK 8407 / 8507 | 42 | 58 | 47 | 62 ⁴⁾ | 60 | | 62 | | 106 ³⁾ | | |
| SK 9407 / 9507 | 70 | 83 | 61 | 80 ⁴⁾ | 78 | | 80 | | 141 ³⁾ | | |
| SK 10407 / 10507 | 88 | 103 | | 77 | 101 ⁴⁾ | | 101 | | 161 ³⁾ | | |
| SK 11407 / 11507 | 117 | 137 | 57 ²⁾ | 102 | 147 ⁴⁾ | 40 ²⁾ | 142 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 147 ¹⁾ | 45 ²⁾ | 197 ³⁾ |
| SK 12407 / 12507 | 159 | 195 | 93 ²⁾ | 149 | 213 ⁴⁾ | 65 ²⁾ | 209 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 209 ¹⁾ | 69 ²⁾ | 290 ³⁾ |
| SK 13407 / 13507 | 159 | 270 | 121 ²⁾ | 198 | 304 ⁴⁾ | 73 ²⁾ | 282 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 282 ¹⁾ | 95 ²⁾ | 377 ³⁾ |
| SK 14407 / 14507 | 230 | 395 | 177 ²⁾ | 281 | 444 ⁴⁾ | 107 ²⁾ | 412 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 412 ¹⁾ | 139 ²⁾ | 526 ³⁾ |
| SK 15407 / 15507 | 241 | 439 | 188 ²⁾ | 320 | 474 ⁴⁾ | 125 ²⁾ | 429 ¹⁾ | 170 ²⁾ | 436 ¹⁾ | 163 ²⁾ | 550 ³⁾ |

Tableau 18 : Quantités de lubrifiants pour réducteur perpendiculaire

7.3.3.3 Réducteur perpendiculaire MAXXDRIVE® XT

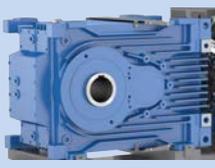
|  |  |
|---|---|
| [L] | M1/M3 |
| SK 5217 | 25 |
| SK 6217 | 31 |
| SK 7217 | 43 |
| SK 8217 | 53 |
| SK 9217 | 68 |
| SK 10217 | 100 |
| SK 11217 | 126 |

Tableau 19 : Quantités de lubrifiants pour réducteur perpendiculaire MAXXDRIVE® XT

7.4 Couples de serrage des vis

| Couples de serrage des vis [Nm] | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------|-------|------------------|------------------|----------------------------------|---|
| Dimensions | Classe de résistance des vis | | | | Vis d'obturation | Vis sans tête sur l'accouplement | Raccords à vis sur les couvercles de protection |
| | 8.8 | 10.9 | 12.9 | V2A-70 V4A-70 | | | |
| M4 | 3,2 | 5 | 6 | 2,8 | - | - | - |
| M5 | 6,4 | 9 | 11 | 5,8 | - | 2 | - |
| M6 | 11 | 16 | 19 | 10 | - | - | 6,4 |
| M8 | 27 | 39 | 46 | 24 | 11 | 10 | 11 |
| M10 | 53 | 78 | 91 | 48 | 11 | 17 | 27 |
| M12 | 92 | 135 | 155 | 83 | 27 | 40 | 53 |
| M16 | 230 | 335 | 390 | 207 | 35 | - | 92 |
| M20 | 460 | 660 | 770 | 414 | - | - | 230 |
| M24 | 790 | 1150 | 1300 | 711 | 80 | - | 460 |
| M30 | 1600 | 2250 | 2650 | 1400 | 170 | - | - |
| M36 | 2780 | 3910 | 4710 | 2500 | - | - | 1600 |
| M42 | 4470 | 6290 | 7540 | 4025 | - | - | - |
| M48 | 6140 | 8640 | 16610 | 5525 | - | - | - |
| M56 | 9840 | 13850 | 24130 | 8860 | - | - | - |
| G½ | - | - | - | - | 75 | - | - |
| G¾ | - | - | - | - | 110 | - | - |
| G1 | - | - | - | - | 190 | - | - |
| G1¼ | - | - | - | - | 240 | - | - |
| G1½ | - | - | - | - | 300 | - | - |

Tableau 20 : Couples de serrage des vis

7.5 Tolérances pour les surfaces de vissage

En cas de montage sur le châssis à bras de réaction ou châssis à pattes (option MF ou MS), une torsion maximale autorisée de 0,1 mm pour chaque 1 m de longueur ne doit pas être dépassée.

7.6 Dysfonctionnements

DANGER



Risque d'explosion

- Pour tout défaut constaté sur le réducteur, arrêter immédiatement l'entraînement.

AVERTISSEMENT

Risque de glisser en cas de fuites

- Les sols et les pièces de la machine sales doivent être nettoyés avant de procéder au dépannage.

| Défauts sur le réducteur | | |
|--|---|--|
| Défaut | Cause possible | Remède |
| Bruit de fonctionnement anormal, vibrations | Niveau d'huile trop faible | Corriger le niveau d'huile Contacter le service après-vente NORD |
| | Endommagement des paliers | Contacter le service après-vente NORD |
| | Endommagement de la denture | Contacter le service après-vente NORD |
| | Installation défectueuse | Vérifier et corriger l'alignement des composants d'entraînement, vérifier les valeurs de fonctionnement de l'installation |
| L'huile sort du réducteur | Joint défectueux | Contacter le service après-vente NORD |
| De l'huile s'échappe du clapet d'évent | Niveau d'huile trop élevé | Corriger le niveau d'huile |
| | Conditions de fonctionnement défavorables | Contacter le service après-vente NORD |
| Le réducteur est trop chaud | Huile incorrecte dans le réducteur | Remplacer l'huile Avant le remplissage, rincer avec soin l'intérieur du réducteur avec la nouvelle huile Contacter le service après-vente NORD |
| | Niveau d'huile incorrect | Corriger le niveau d'huile |
| | Huile encrassée | Remplacer l'huile et le filtre |
| | Dispositif de refroidissement encrassé | Nettoyer le dispositif de refroidissement |
| | Réducteur encrassé | Nettoyer le réducteur |
| | Dispositif de refroidissement défectueux | Contacter le service après-vente NORD |
| | Réducteur surchargé | Contacter le service après-vente NORD |
| | Forces axiales et radiales non autorisées | Contacter le service après-vente NORD |
| | Conditions de montage défavorables | Contacter le service après-vente NORD |
| Endommagements du réducteur | Contacter le service après-vente NORD | |

| Défauts sur le réducteur | | |
|---|---|--|
| Défaut | Cause possible | Remède |
| À-coups lors de la mise en marche | Accouplement du moteur défectueux | Remplacer l'accouplement |
| | Accouplement du moteur usé | Remplacer la couronne dentée en élastomère |
| | Fixation du réducteur desserrée | Vérifier la fixation du réducteur et du moteur |
| | Élément en caoutchouc usé | Remplacer l'élément en caoutchouc |
| L'arbre de sortie ne tourne pas alors que le moteur tourne | Accouplement du moteur défectueux | Remplacer l'accouplement |
| | La frette glisse | Vérifier la frette de serrage |
| | Pièce brisée dans le réducteur | Contacteur le service après-vente NORD |
| Panne de l'installation de refroidissement | Installation de refroidissement défectueuse | Tenir compte du mode d'emploi correspondant |
| Pression du détecteur de pression trop faible | La pompe ne transporte pas d'huile | Contrôler la pompe et la remplacer éventuellement |
| | Fuite | Contrôler les raccords et les remplacer éventuellement |

Tableau 21: Vue d'ensemble des dysfonctionnements

7.7 Fuites et étanchéité

Pour la lubrification des pièces en mouvement, les réducteurs doivent être remplis d'huile ou de graisse. Les joints empêchent le lubrifiant de s'échapper. Une étanchéité absolue est techniquement impossible étant donné qu'un certain film d'humidité au niveau des joints radiaux à lèvres est par exemple normal et préférable pour un effet d'étanchéité de longue durée. Dans la zone des événements, de l'humidité due à l'huile peut par exemple être visible en raison de l'émission d'un brouillard d'huile. Dans le cas de joints à labyrinthe graissés comme par ex. les systèmes d'étanchéité Taconite, l'huile utilisée sort en principe du jeu d'étanchéité. Cette apparence de fuite ne constitue pas un défaut.

Selon les conditions d'essai conformément à DIN 3761, le défaut d'étanchéité est déterminé par le fluide devant être isolé. Le défaut d'étanchéité dépasse l'humidité de fonctionnement au niveau de l'arête d'étanchéité lors des essais sur banc au cours d'une période définie et entraîne l'égouttage du fluide devant être isolé. La quantité mesurée qui est alors recueillie est désignée en tant que fuite.

| Définition de la fuite suivant DIN 3761 et son application | | | | | |
|--|--|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Terme | Explication | Emplacement de la fuite | | | |
| | | Bague d'étanchéité sur l'arbre | Dans le module IEC | Joint du carter | Évent |
| étanche | aucune humidité détectée | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation |
| humide | film d'humidité limité localement (petite surface) | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation |
| mouillé | film d'humidité dépassant du composant | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | réparation éventuellement | aucun motif de réclamation |
| fuite mesurable | filet identifiable, s'égouttant | réparation recommandée | réparation recommandée | réparation recommandée | réparation recommandée |
| fuite temporaire | dysfonctionnement de courte durée du système d'étanchéité ou sortie d'huile due au transport *) | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | réparation éventuellement | aucun motif de réclamation |
| apparence de fuite | fuite apparente, due par exemple à des salissures, des systèmes d'étanchéité avec remplissage de graisse | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation | aucun motif de réclamation |

Tableau 22: Définition de la fuite suivant DIN 3761

*) L'expérience acquise jusqu'à présent montre que les joints radiaux à lèvres à l'état humide ou mouillé arrêtent eux-mêmes la fuite par la suite. Par conséquent, il n'est absolument pas recommandé de les remplacer à ce stade. L'humidité temporaire peut par exemple être due à de petites particules sous l'arête d'étanchéité.

7.8 Émissions sonores

Les *niveaux de pression surfacique* selon ISO 8579-1 se situent pour les réducteurs en dessous de la ligne de 50 % indiquée dans la norme.

7.9 Déclaration de conformité

7.9.1 Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 2G et 2D

| | |
|--|---|
| GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group |  |
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Allemagne · Tél. +49(0)4632 289 - 0 · Fax +49(0)4632 289 - 2253 · info@nord.com | |
| Déclaration de conformité UE au sens de l'annexe VIII de la directive européenne 2014/34/UE | |
| Par la présente, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, déclare que les réducteurs des séries | |
| Page 1 sur 1 | |
| Réducteurs industriels de type SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07 | |
| SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17 | |
| avec le marquage ATEX  II 2D / 2G | |
| respectent la directive suivante : | |
| Directive ATEX pour les produits | 2014/34/UE |
| Normes appliquées : | |
| | DIN EN 1127-1 : 2011 |
| | DIN EN ISO 80079-36 : 2016 |
| | DIN EN ISO 80079-37 : 2016 |
| | DIN EN 60079-0 : 2014 |
| Getriebebau NORD dépose les documents requis selon la directive 2014/34/UE, Annexe VIII, auprès de l'organisme mentionné : | |
| | DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Numéro d'identification : 0158 Certificat : BVS 10 ATEX H/B 017 |
| Bargteheide, 05.03/2019 | |
| Dr. O. Sadi Direction technique | |

Figure 36 : Déclaration de conformité catégories 2G / 2D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36

7.9.2 Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 3G et 3D

| | |
|--|-------------------|
|  | |
| GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group | |
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Allemagne · Tél. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com | |
| Déclaration de conformité UE au sens de l'annexe VIII de la directive européenne 2014/34/UE | |
| Par la présente, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, déclare que les réducteurs des séries | Page 1 sur 1 |
| Réducteurs industriels de type SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07 | |
| SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17 | |
| avec le marquage ATEX  II 3D / 3G | |
| respectent la directive suivante : | |
| Directive ATEX pour les produits | 2014/34/UE |
| Normes appliquées : | |
| DIN EN 1127-1 : | 2011 |
| DIN EN ISO 80079-36 : | 2016 |
| DIN EN ISO 80079-37 : | 2016 |
| DIN EN 60079-0 : | 2014 |
| Bargteheide, 05.03/2019 | |
| Dr. O. Sadi Direction technique | |

Figure 37 : Déclaration de conformité catégories 3G / 3D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36

7.10 Consignes de réparation

Lors de demandes adressées à notre service d'assistance technique et mécanique, veuillez indiquer le type de réducteur (plaque signalétique) et éventuellement le numéro d'ordre (plaque signalétique).

7.10.1 Réparation

Pour les réparations, l'appareil doit être envoyé à l'adresse suivante :

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Service après-vente
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide

Lors du renvoi d'un réducteur ou d'un motoréducteur pour réparation, aucune garantie ne peut être accordée pour les pièces rapportées, comme le codeur ou la ventilation forcée !

Retirez du réducteur ou du motoréducteur toutes les pièces qui ne sont pas d'origine.



Informations

Si possible, indiquer le motif de renvoi du composant/de l'appareil. Le cas échéant, indiquer au moins un interlocuteur pour d'éventuelles questions.

Ces indications sont importantes pour que la durée de réparation soit aussi brève que possible.

7.10.2 Informations Internet

Sur notre site Internet, vous trouverez les notices de mise en service et de montage, dans différentes langues : www.nord.com

7.11 Garantie

La société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ne saurait être tenue responsable des préjudices aux personnes, des dommages matériels et pécuniaires résultant du non-respect du mode d'emploi, d'erreurs d'utilisation ou d'une utilisation inappropriée. Des pièces d'usure générales, telles que par ex. les bagues d'étanchéité, sont exclues de la garantie.

7.12 Abréviations

| | | | |
|----------------------|--|----------------------|--|
| 2D | Réducteurs pour atmosphères à risque d'explosion de poussière, zone 21 | F_A | Force axiale |
| 2G | Réducteurs pour atmosphères à risque d'explosion de poussière, zone 1 | IE1 | Moteurs avec niveau d'efficacité standard |
| 3D | Réducteurs pour atmosphères à risque d'explosion de poussière, zone 22 | IE2 | Moteurs avec niveau d'efficacité élevé |
| ATEX | Atmosphères explosibles | IEC | International Electrotechnical Commission (Commission Électrotechnique Internationale) |
| B5 | Fixation à bride avec des trous de passage | NEMA | National Electrical Manufacturers Association |
| B14 | Fixation à bride avec des trous taraudés | IP55 | International Protection |
| CW | Clockwise - rotation dans le sens horaire (à droite) | ISO | Organisation internationale de normalisation |
| CCW | CounterClockwise - rotation dans le sens anti-horaire (à gauche) | pH | Valeur du pH |
| °dH | Dureté de l'eau en degrés allemands 1°dH = 0,1783 mmol/l | PSA | Équipement de protection individuelle |
| DIN | Organisme allemand de normalisation | RL | Directive |
| CE | Communauté européenne | VCI | Volatile Corrosion Inhibitor |
| EN | Norme européenne | WN | Document de Getriebbau NORD |
| F_R | Force radiale | | |

Index

A

| | |
|----------------------------------|--------|
| Accouplement à denture..... | 50 |
| Accouplement à doigts | 49 |
| Accouplement d'entraînement..... | 49, 51 |
| Accouplement de sortie | 51 |
| Accouplement hydraulique | 49 |
| Adresse..... | 116 |
| Antidévireur | 63 |
| Roue libre..... | 63 |
| Application des forces | 36 |
| Arbre creux | 37 |
| Avertissement..... | 18 |

B

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Bague d'étanchéité sur l'arbre..... | 80 |
| Bouchon de niveau d'huile | 74 |
| Bras de réaction | 55, 77 |
| Bruits de fonctionnement..... | 72 |

C

| | |
|--|------------|
| Canalisation | 77 |
| Capot de protection | 73 |
| Capteurs | 54 |
| Châssis à bras de réaction..... | 31 |
| Châssis à bras de réaction (option MS)..... | 44 |
| Châssis à pattes (option MF)..... | 42 |
| Clapet d'évent..... | 80 |
| Consignes de sécurité | 12, 27, 34 |
| Contrôle de la construction..... | 33 |
| Contrôle visuel..... | 72 |
| Couples de serrage | 109 |

D

| | |
|--|-----|
| Dispositif de montage | 35 |
| Dispositif de refroidissement, interne | 51 |
| Durée de fonctionnement | 82 |
| Dysfonctionnements | 110 |

E

| | |
|-------------------------------|------------|
| Échangeur thermique..... | 73 |
| Élément de fixation | 38 |
| Élimination du matériel..... | 84 |
| Émission de bruit | 113 |
| Émission sonore | 113 |
| Essai de fonctionnement | 67 |
| Évent | 57, 79, 85 |

F

| | |
|---------------------------|-----|
| Filtre à huile | 77 |
| Filtre d'aération | 79 |
| Filtre de cellulose | 79 |
| Frette de serrage | 39 |
| Fuite | 112 |

I

| | |
|--|--------|
| Indicateur de niveau d'huile | 74 |
| Indication..... | 18 |
| Installation de refroidissement externe | 61 |
| Installation de refroidissement interne | 60, 78 |
| Installation de refroidissement, externe | 52 |
| Internet..... | 116 |
| Intervalles de contrôle..... | 70 |
| Intervalles de maintenance | 70 |

J

| | |
|--------------------|----|
| Jauge d'huile..... | 74 |
|--------------------|----|

L

| | |
|---|--------|
| Lanterne | 73 |
| Lanterne entrée réducteur | 29 |
| Liste de contrôle..... | 68 |
| Lubrifiants pour les paliers à roulement..... | 104 |
| Lubrification forcée..... | 54, 58 |

M

| | |
|--------------------|-----|
| Maintenance | 116 |
| MAXXDRIVE® XT..... | 108 |

N

| | |
|----------------------|-----------------|
| Niveau d'huile | 57, 73, 85, 107 |
|----------------------|-----------------|

| | | | |
|--------------------------------------|---------|---|------------|
| Évent..... | 57, 107 | Surveillance du réducteur | 81 |
| Niveau de bruit | 113 | T | |
| Niveau de pression acoustique | 113 | Tolérances | 109 |
| O | | Transport..... | 16, 27 |
| Options | 20 | Travaux de maintenance | |
| P | | Bague d'étanchéité sur l'arbre | 80 |
| Paliers dans le réducteur..... | 81 | Contrôle visuel..... | 72 |
| Pastille de température..... | 54 | Fuites..... | 72 |
| Plaque signalétique | 22 | Vérification des bruits de fonctionnement . | 72 |
| Poids du moteur | 46 | Tuyaux flexibles | 77 |
| Poussière..... | 77 | Types d'huile de graissage | 105 |
| Q | | Types de réducteurs | 19 |
| Quantités d'huile de graissage | 78, 107 | U | |
| R | | Utilisation conforme | 12 |
| Réducteur standard | 28 | V | |
| Réparation | 116 | Ventilateur..... | 59, 72 |
| Réservoir de niveau d'huile | 75 | Ventilation | 79 |
| Révision générale..... | 24, 82 | Version à bride | |
| S | | Bride | 41 |
| SAFOMI | 76 | Version agitateur..... | 30, 81 |
| Service..... | 116 | Vidange d'huile | 57, 78, 85 |
| Stockage..... | 32 | Vis de niveau d'huile | 74 |
| Stockage de longue durée..... | 32 | Vitesse de déclenchement..... | 63 |
| Surveillance de la température..... | 62 | Voyant de niveau d'huile..... | 74 |

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

