

**B 2000 – fr**

**Réducteurs protégés contre les explosions**

Notice de mise en service et de montage

  
**DRIVESYSTEMS**



## **Lire le document et le conserver pour le consulter ultérieurement**

---

Veillez lire attentivement ce document avant d'intervenir sur l'appareil et de le mettre en service. Suivez impérativement les instructions de ce document. Elles sont indispensables pour garantir le fonctionnement sûr et en toute sécurité, pour faire valoir d'éventuels droits au titre de la garantie en raison de défauts.

Veillez vous adresser à Getriebebau NORD GmbH & Co. KG si vous ne trouvez pas la réponse à vos questions sur l'utilisation de l'appareil dans ce document ou si vous souhaitez de plus amples informations.

La version allemande du document est l'original. Le document en langue allemande prévaut. Si ce document est disponible dans d'autres langues, il s'agit d'une traduction du document original.

Conservez ce document à proximité de l'appareil de manière à ce qu'il soit toujours disponible en cas de besoin.

Pour votre appareil, utilisez la version de cette documentation valable au moment de la livraison. La version de la documentation actuellement valable se trouve sur le site [www.nord.com](http://www.nord.com).

Tenez compte également des documents suivants :

- catalogues sur les réducteurs,
- documents sur le moteur électrique,
- documents relatifs aux composants intégrés ou ajoutés,
- documents spéciaux selon les indications de la plaque signalétique.

## Documentation

Désignation :	B 2000
N° art. :	6051404
Série :	Réducteurs et motoréducteurs
Série de type :	
Types de réducteurs :	<b>Réducteurs à engrenages cylindriques</b> <b>Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC</b> <b>Réducteurs à engrenages cylindriques standard</b> <b>Réducteurs à arbres parallèles</b> <b>Réducteurs à couples coniques</b> <b>Réducteurs à roue et vis</b> <b>Réducteurs à vis sans fin MINIBLOC</b> <b>Réducteurs à vis sans fin UNIVERSAL</b>

## Liste des versions

Titre, Date	Numéro de commande / Version	Remarques
	Code interne	
<b>B 2000</b> , janvier 2013	<b>6051404</b> / 0413	-
<b>B 2000</b> , septembre 2014	<b>6051404</b> / 3814	• Corrections générales
<b>B 2000</b> , avril 2015	<b>6051404</b> / 1915	• Nouveaux types de réducteurs SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>B 2000</b> , mars 2016	<b>6051404</b> /0916	• Corrections générales • Adaptation aux nouvelles directives ATEX à partir du 20.04.16
<b>B 2000</b> , avril 2017	<b>6051404</b> / 1417	• Corrections générales • Nouveaux réducteurs à engrenages cylindriques SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
<b>B 2000</b> , octobre 2017	<b>6051404</b> /4217	• Corrections générales • Nouveaux réducteurs à arbres parallèles SK 0182.1 ; SK 0282.1 ; SK 1282.1 ; SK 1382.1 • Nouveaux réducteurs à vis sans fin SK 02040.1 • Nouvelles déclarations de conformité 2D + 2G ; 3D + 3G
<b>B 2000</b> , avril 2019	<b>6051404</b> / 1419	• Corrections générales • Révision des consignes de sécurité et des avertissements • Transition du marquage selon NF EN 13463-1 à NF EN ISO 80079-36 • Nouvelles déclarations de conformité 2D + 2G ; 3D + 3G

Titre, Date	Numéro de commande / Version	Remarques
	Code interne	
<b>B 2000</b> , octobre 2019	<b>6051404/4419</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Adaptations structurelles du document</li> <li>• Complément des types de réducteurs SK 871.1 ; SK 971.1 ; SK 1071.1</li> <li>• Suppression des déclarations de conformité selon NF EN 13463-1.</li> </ul>
<b>B 2000</b> , septembre 2021	<b>6051404 / 3921</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Révision d'ordre rédactionnel</li> <li>• Corrections générales et compléments</li> <li>• Ajout des options AI, AI</li> </ul>
	32550	
<b>B 2000</b> , juillet 2022	<b>6051404 / 2822</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Révision des poids maximum pour le moteur</li> </ul>
	34342	
<b>B 2000</b> , juillet 2023	<b>6051404 / 3023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Révision des consignes de sécurité</li> <li>• Suppression EAC EX</li> <li>• Complément UKCA</li> <li>• Complément GRIPMAXX</li> <li>• Extension des types : SK 93xxx.1 et SK 1382.1</li> <li>• Révision des lubrifiants</li> <li>• Ajustement du stockage longue durée</li> <li>• Déclarations de conformité CE et UKCA mises à jour</li> </ul>
	36229	

Tableau 1 : Liste des versions B 2000

## **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

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>11</b>
1.1	Utilisation conforme.....	11
1.2	Consignes de sécurité pour la protection contre les explosions.....	11
1.2.1	Domaine d'application.....	11
1.2.2	Pièces et équipements.....	12
1.2.3	Lubrifiants.....	12
1.2.4	Conditions de fonctionnement.....	12
1.2.5	Forces radiales et axiales.....	13
1.2.6	Montage, installation et mise en service.....	13
1.2.7	Contrôle et maintenance.....	13
1.2.8	Protection contre la charge électrostatique.....	13
1.3	Types de protection appliqués selon DIN EN ISO 80079-37.....	13
1.4	Interdiction d'effectuer des modifications.....	14
1.5	Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer.....	14
1.6	Qualification du personnel.....	14
1.7	Sécurité spécifique à certaines opérations.....	15
1.7.1	Vérifier la présence éventuelle de dommages liés au transport.....	15
1.7.2	Consignes de sécurité pour l'installation et l'entretien.....	15
1.8	Dangers.....	15
1.8.1	Dangers lors de l'élévation.....	15
1.8.2	Danger dû aux pièces tournantes.....	15
1.8.3	Dangers dus aux températures élevées ou basses.....	16
1.8.4	Dangers dus aux lubrifiants et autres substances.....	16
1.8.5	Danger dû au bruit.....	16
1.8.6	Danger dû aux liquides de refroidissement sous pression.....	16
<b>2</b>	<b>Descriptif des réducteurs</b> .....	<b>17</b>
2.1	Types de réducteurs et désignations.....	17
2.2	Plaque signalétique.....	19
2.3	Certification UKCA.....	20
<b>3</b>	<b>Transport, stockage, montage</b> .....	<b>21</b>
3.1	Transport du réducteur.....	21
3.2	Stockage et arrêts prolongés.....	21
3.2.1	Mesures générales.....	21
3.2.2	Stockage et arrêts pendant plus de 3 mois.....	22
3.2.3	Stockage et arrêts pendant plus de 9 mois.....	22
3.3	Contrôle de la position de montage.....	23
3.4	Préparation à l'installation.....	24
3.4.1	Contrôle des dommages.....	24
3.4.2	Élimination des produits anticorrosion.....	24
3.4.3	Contrôle du sens de rotation.....	24
3.4.4	Contrôle des conditions ambiantes.....	24
3.4.5	Montage d'un vase d'expansion d'huile (option : OA).....	24
3.4.6	Montage d'un réservoir d'huile (option : OT).....	24
3.5	Installation du réducteur.....	25
3.6	Montage d'un moyeu sur l'arbre plein (option : V, L).....	26
3.7	Montage de réducteurs à arbre creux avec élément de fixation (option : B).....	28
3.8	Montage d'un arbre creux avec frette de serrage (option : S).....	31
3.9	Montage d'un arbre creux avec GRIPMAXX™ (option : M).....	33
3.10	Montage d'une bride SCX (option : SCX).....	35
3.11	Montage du capot de protection (option : H, H66).....	36
3.12	Montage des capuchons protecteurs.....	36
3.13	Montage d'un moteur standard (option : IEC, NEMA, AI, AN).....	37
3.14	Montage du serpentin refroidisseur sur le système de refroidissement.....	42
3.15	Montage d'un vase d'expansion d'huile (option : OA).....	43
3.15.1	Montage des tailles I, II et III.....	43
3.15.2	Montage des tailles 0A et 0B.....	44
3.16	Application de la pastille de température.....	44

3.17	Application ultérieure de peinture.....	45
<b>4</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>46</b>
4.1	Contrôle du niveau d'huile.....	46
4.2	Activation de l'évent.....	46
4.3	Activation du graisseur automatique.....	46
4.4	Serpentin refroidisseur (option : CC).....	48
4.5	Mesure de la température.....	48
4.6	Essai de fonctionnement.....	50
4.7	Rodage des réducteurs à vis sans fin.....	50
4.8	Fonctionnement adaptateur AI / AN avec option BRG1.....	50
4.9	Liste de contrôle.....	51
<b>5</b>	<b>Contrôle et maintenance.....</b>	<b>52</b>
5.1	Intervalles de contrôle et de maintenance.....	52
5.2	Travaux de contrôle et de maintenance.....	54
5.2.1	Contrôle visuel des fuites.....	54
5.2.2	Vérification des bruits de fonctionnement.....	55
5.2.3	Contrôle du niveau d'huile.....	55
5.2.4	Contrôle visuel des butées en caoutchouc (option : G, VG).....	56
5.2.5	Contrôle visuel des tuyaux flexibles (option : OT).....	56
5.2.6	Contrôle visuel des bagues d'étanchéité de l'arbre.....	56
5.2.7	Contrôle visuel d'une bride SCX (option : SCX).....	56
5.2.8	Contrôle visuel de la pastille de température.....	57
5.2.9	Élimination de la poussière.....	57
5.2.10	Contrôler l'accouplement (option : IEC, NEMA, AI, AN).....	57
5.2.11	Regraissage (option : VL2, VL3, W, AI, AN).....	59
5.2.12	Remplacement du graisseur automatique.....	59
5.2.13	Vidange d'huile.....	60
5.2.14	Contrôle de l'encrassement du serpentin refroidisseur (option : CC).....	61
5.2.15	Nettoyage et vérification de la vis d'évent.....	61
5.2.16	Remplacement de la bague d'étanchéité.....	61
5.2.17	Graissage ultérieur des paliers dans le réducteur.....	62
5.2.18	Révision générale.....	62
<b>6</b>	<b>Élimination.....</b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>65</b>
7.1	Positions de montage.....	65
7.1.1	Explication des symboles.....	65
7.1.2	Réducteurs à engrenages cylindriques standard.....	65
7.1.3	Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC SK 072.1 et SK 172.1.....	65
7.1.4	Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1.....	67
7.1.5	Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC.....	68
7.1.6	Réducteur à arbres parallèles.....	68
7.1.7	Réducteurs à vis sans fin UNIVERSAL.....	69
7.1.8	Vue d'ensemble des positions de montage.....	72
7.2	Lubrifiants.....	86
7.2.1	Lubrifiants pour les roulements à rouleaux.....	86
7.2.2	Huiles pour réducteur.....	87
7.3	Couples de serrage des vis.....	88
7.4	Dysfonctionnements.....	89
7.5	Fuites et étanchéité.....	90
7.6	Déclaration de conformité.....	91
7.6.1	Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 2G et 2D.....	91
7.6.2	Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 3G et 3D.....	92
7.6.3	Réducteurs et motoréducteurs à protection antidéflagration, UKCA 2G et 2D.....	93
7.6.4	Réducteurs et motoréducteurs à protection antidéflagration, UKCA 3G et 3D.....	94
7.7	Consignes de réparation.....	95
7.7.1	Réparation.....	95
7.7.2	Informations Internet.....	95
7.8	Garantie.....	95
7.9	Abréviations.....	96



## Table des illustrations

Figure 1: Plaque signalétique .....	19
Figure 2: Exemple d'un dispositif de montage simple.....	26
Figure 3: Application des forces sur les arbres d'entrée et de sortie .....	27
Figure 4: Application de lubrifiant sur l'arbre et le moyeu .....	28
Figure 5 : Démontage du bouchon monté en usine.....	29
Figure 6: Réducteur fixé sur un arbre avec épaulement, à l'aide de l'élément de fixation .....	29
Figure 7 : Réducteur fixé sur un arbre sans épaulement, à l'aide de l'élément de fixation .....	29
Figure 8 : Démontage à l'aide d'un dispositif de démontage .....	29
Figure 9 : Montage des butées en caoutchouc (option G ou VG) pour les réducteurs à arbres parallèles.....	30
Figure 10 : Fixation du bras de réaction sur les réducteurs à couples coniques et à vis sans fin.....	30
Figure 11 : Arbre creux avec frette de serrage .....	31
Figure 12: GRIPMAXX™, vue éclatée.....	33
Figure 13: Exemple de montage d'une bride SCX.....	35
Figure 14 : Montage du capot de protection option SH, option H et option H66 .....	36
Figure 15: Démontage et montage du capuchon protecteur .....	36
Figure 16: Montage de l'accouplement sur l'arbre du moteur pour différents types d'accouplements.....	39
Figure 17: Couvercle de refroidissement.....	42
Figure 18 : Position du vase d'expansion d'huile.....	43
Figure 19: Position du vase d'expansion d'huile.....	44
Figure 20: Position de la pastille de température.....	45
Figure 21: Activation de la vis du clapet d'évent.....	46
Figure 22: Montage du réservoir de récupération de graisse .....	47
Figure 23 : Activation du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard .....	47
Figure 24 : Étiquette adhésive .....	48
Figure 25 : Marquage ATEX.....	49
Figure 26 : Pastille de température.....	49
Figure 27 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge.....	56
Figure 28 : Vérifier l'accouplement par l'ouverture d'inspection avec l'option AI, AN .....	57
Figure 29 : Mesure de l'épaisseur des dents pour l'accouplement à doigts ROTEX® .....	58
Figure 30 : Mesure de l'usure de la bague dentée d'un accouplement à denture sphérique BoWex®.....	58
Figure 31: Regraissage de l'adaptateur IEC/NEMA AI et AN option BRG1.....	59
Figure 32 : Remplacement du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard .....	59
Figure 33: Mesure du niveau d'huile SK 072.1 – SK 172.1 .....	65
Figure 34 : Mesurer le niveau d'huile.....	66
Figure 35 : Mesure du niveau d'huile SK 071.1 – SK 371.1 .....	67
Figure 36 : Niveau d'huile SK 771.1 ... 1071.1.....	68
Figure 37: Réducteur à arbres parallèles avec réservoir d'huile.....	69
Figure 38 : Position lors de la vérification du niveau d'huile .....	69
Figure 39 : Déclaration de conformité catégories 2G / 2D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36.....	91
Figure 40 : Déclaration de conformité catégories 3G / 3D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36.....	92
Figure 41 : Déclaration de conformité Catégorie 2G/ 2D, identification selon UKCA.....	93
Figure 42 : Déclaration de conformité Catégorie 3G/ 3D, identification selon UKCA.....	94

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des versions B 2000.....	4
Tableau 2: Types de réducteurs et désignations.....	17
Tableau 3: Versions et options.....	18
Tableau 4 : Tolérance autorisée pour l'arbre de la machine.....	34
Tableau 5 : Poids des moteurs IEC.....	37
Tableau 6 : Poids des moteurs NEMA.....	38
Tableau 7: Clavettes du moteur.....	40
Tableau 8 : Position du demi-accouplement sur l'arbre moteur NEMA.....	41
Tableau 9 : Liste de contrôle pour la mise en service.....	51
Tableau 10 : Intervalles de contrôle et de maintenance.....	53
Tableau 11: Valeurs limites d'usure pour les couronnes dentées d'accouplement.....	58
Tableau 12 : Niveaux d'huile pour les réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard des catégories ATEX 3G et 3D.....	61
Tableau 13 : Matériaux.....	64
Tableau 14: Graisses pour les paliers à roulement.....	86
Tableau 15: Huiles pour réducteur.....	87
Tableau 16: Couples de serrage des vis.....	88
Tableau 17: Vue d'ensemble des dysfonctionnements.....	89
Tableau 18: Définition de la fuite suivant DIN 3761.....	90

## 1 Consignes de sécurité

### 1.1 Utilisation conforme

Ces réducteurs servent à transmettre et transformer un mouvement de rotation. Ce faisant, la vitesse et le couple sont convertis. Les réducteurs sont prévus pour être utilisés en tant que partie d'un système d'entraînement dans des machines et installations à usage industriel. Ils 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 être conforme aux lois et directives locales. Toutes les exigences en matière de sécurité et de santé doivent être satisfaites. En particulier la directive relative aux machines 2006/42/CE et les « Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 » de l'UKCA doivent être respectées 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 remplissent les exigences antidéflagration de la Directive 2014/34/UE et de la Directive « Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain » pour la catégorie indiquée sur la plaque signalétique. Les réducteurs ne doivent être exploités qu'avec des composants prévus pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion. Pendant le fonctionnement, il ne doit se produire aucun mélange d'atmosphères contenant des gaz, des vapeurs ou des nuages (Zone 1 ou 2, sigle IIG) avec des poussières (Zone 21 ou 22, sigle IID). En cas de mélange hybride, l'homologation du réducteur n'est plus valable.

Il est interdit de modifier la conception du réducteur, sous peine d'annulation 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 serpentín/d'une installation 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 contre les explosions

Les réducteurs conviennent pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion. Afin de garantir une protection suffisante contre les explosions, les consignes suivantes doivent être respectées.

Tenez compte de toutes les caractéristiques techniques indiquées sur la plaque signalétique et respectez-les. Suivez également les instructions de la documentation spéciale mentionnée sur la plaque signalétique dans le champ "S", ainsi que celles 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.
- Les conditions atmosphériques dans lesquelles l'entraînement peut fonctionner doivent être comprises dans la plage de températures ambiantes de 80 kPa à 110 kPa et avoir une teneur en oxygène d'env. 21 %.

### 1.2.2 Pièces et équipements

- Les réducteurs dotés d'une installation de refroidissement de l'huile ne doivent pas fonctionner sans refroidissement du lubrifiant. La fonction de refroidissement du lubrifiant doit être surveillée. En cas de dépassement de la température admissible, l'entraînement doit être immobilisé. Vérifiez régulièrement l'absence de fuites.
- Les équipements éventuellement montés sur le réducteur, comme les accouplements, les arbres d'entrée et de sortie, les poulies, installations de refroidissement, pompes, capteurs, etc., ainsi que les moteurs d'entraînement, doivent également être adaptés à l'utilisation en zone à l'atmosphère explosible. Le marquage conformément à l'ATEX doit coïncider avec les indications du projet de l'installation ou de la machine.
- Les accouplements pour les adaptateurs IEC ou NEMA décrits dans ce manuel n'ont pas d'identification ATEX séparée.

### 1.2.3 Lubrifiants

- Des huiles inadaptées peuvent provoquer un risque d'inflammation. Par conséquent, utilisez exclusivement des huiles conformes aux indications de 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 antidévireur, respectez la vitesse minimale pour le soulèvement des corps de blocage, ainsi que la vitesse maximale. Les réducteurs ayant un antidévireur sur l'arbre d'entrée doivent fonctionner uniquement avec une vitesse minimale de l'arbre d'entrée de 900 min<sup>-1</sup>. Une vitesse trop basse entraîne une usure accrue et une montée en température. Des vitesses trop élevées endommagent l'antidévireur.
- 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'une pastille de température. Le point au centre de la pastille 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 2.2 "Plaque signalétique").
- Respectez particulièrement la tension correcte des courroies et des chaînes.
- Toute charge supplémentaire provoquée par le déséquilibre des moyeux est interdite.

### 1.2.6 Montage, installation et mise en service

- 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 éventuel risque d'explosion. Ne mettez pas le réducteur en service si les contrôles détectent 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 avant 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 et travaux d'entretien 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 pendant le 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 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 réservoirs d'huile doivent se trouver au maximum dans les zones avec le groupe de gaz IIB.
- Les réducteurs sont conçus pour les catégories 2G Groupe IIC (Zone 1 Groupe IIC) et 2D Groupe IIIC (Zone 21 Groupe IIIC) avec une peinture adaptée, soumise à un essai électrostatique.
- En cas d'application ultérieure de peinture, s'assurer que la peinture ne se charge pas en électricité statique.
- Pour éviter une charge électrostatique, vous devez nettoyer les surfaces uniquement avec un chiffon humidifié à l'eau.

## 1.3 Types de protection appliqués selon DIN EN ISO 80079-37

Les types de protection suivants ont été appliqués :

- Mesures pour garantir la sécurité de conception "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, afin de garantir la lubrification des roulements, joints et engrenages,
  - contrôle thermique exigé lors de la mise en service.
- Mesures pour assurer l'encapsulation des liquides "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'une surveillance de la température pour installations de refroidissement d'huile en tant que système de protection contre l'inflammation b1.

#### 1.4 Interdiction d'effectuer des modifications

Ne procédez pas à des modifications du réducteur. Ne retirez pas les dispositifs de protection. Ne modifiez en aucun cas le revêtement / la peinture d'origine ou n'appliquez pas de revêtement / peinture supplémentaire.

#### 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.

Les réparations sur le réducteur doivent uniquement être exécutées par Getriebbau NORD GmbH & Co. KG ou par une personne autorisée conformément aux dispositions légales en matière de protection contre les explosions.

### 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.
- Soulevez le réducteur uniquement par les anneaux montés en usine à cet effet.

En l'absence d'anneaux, vissez un anneau conforme à la norme DIN 580 dans les alésages filetés prévus. Les anneaux de levage doivent être complètement vissés.

Tirez sur les anneaux de levage en suivant les instructions du chapitre 3.1 "Transport du réducteur". Utilisez les anneaux de levage uniquement pour soulever le réducteur sans autres composants. Les anneaux de levage ne sont pas conçus pour supporter le poids du réducteur avec des accessoires. Si vous soulevez un motoréducteur, utilisez simultanément les anneaux de levage du réducteur et du moteur (suivre les instructions du constructeur du moteur !).

#### 1.8.2 Danger dû aux pièces tournantes

Risque de blessure par happement au niveau des pièces tournantes. Ceci peut entraîner des blessures graves comme par ex. un écrasement ou un étranglement.

- 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 cas de conception de dispositifs de protection mobiles, tenez compte d'une éventuelle injection de la machine.
- Ne faites pas fonctionner l'entraînement sans protections ou capots.
- Prenez les mesures nécessaires pour éviter la remise en service de l'entraînement avant les travaux de montage et d'entretien.
- En fonctionnement test, ne mettez pas en service l'entraînement sans organe de transmission monté ou sécurisez les clavettes.

- Tenez compte également des consignes de sécurité indiquées dans les notices de mise en service et de montage des fabricants des composants fournis.

### 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 des mesures de protection appropriées 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 nettoyants, 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.



## 2 Descriptif des réducteurs

### 2.1 Types de réducteurs et désignations

Types de réducteurs / Désignations
<b>Réducteur à engrenages cylindriques MONOBLOC</b> <b>2 trains</b> : SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 <b>3 trains</b> : SK 03, SK 13, SK 23, SK 92372.1, SK 33N, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93372.1, SK 93, SK 103
<b>Réducteur à engrenages cylindriques NORDBLOC.1®</b> <b>1 train</b> : SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 <b>2 trains</b> : SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 <b>3 trains</b> : SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
<b>Réducteur à engrenages cylindriques STANDARD</b> <b>2 trains</b> : SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 <b>3 trains</b> : SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
<b>Réducteur à arbres parallèles MONOBLOC</b> <b>2 trains</b> : SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 <b>3 trains</b> : SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
<b>Réducteur à couple conique MONOBLOC</b> <b>3 trains</b> : SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 <b>4 trains</b> : SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
<b>Réducteur à couple conique NORDBLOC.1®</b> <b>2 trains</b> : SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1
<b>Réducteur à vis sans fin MONOBLOC</b> <b>2 trains</b> : SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 <b>3 trains</b> : SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
<b>Réducteur à vis sans fin UNIVERSAL SI</b> <b>1 train</b> : SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 <b>2 trains (réducteur à roue et vis)</b> : SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
<b>Réducteur à vis sans fin UNIVERSAL SMI</b> <b>1 train</b> : SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 <b>2 trains (réducteur à roue et vis)</b> : SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tableau 2: Types de réducteurs et désignations

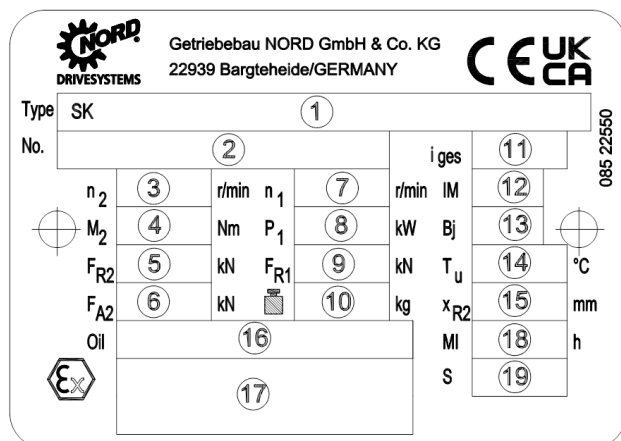
Les réducteurs doubles se composent de deux réducteurs distincts. Par exemple, pour la désignation du réducteur double SK 73/22, cela signifie que le réducteur double est composé des réducteurs SK 73 et SK 22.

Abréviation	Description
(sans)	Fixation par pattes avec arbre plein
/31	Étage d'entrée à vis sans fin
/40	Étage d'entrée à vis sans fin
5	Arbre de sortie renforcé
A	Arbre creux
AI	Montage de moteur standard IEC
AI...BRG1	Montage de moteur standard IEC avec graissage manuel
AI...RLS	Montage de moteur standard IEC avec antidéviéreur intégré
AL	Roulements renforcés (effort axial)
AN	Montage de moteur standard NEMA
AN...BRG1	Montage de moteur standard NEMA avec graissage manuel
AN...RLS	Montage de moteur standard NEMA avec antidéviéreur intégré
B	Élément de fixation
CC	Serpentin refroidisseur
D	Bras de réaction
EA	Arbre creux cannelé
F	Bride B5
G	Butée en caoutchouc pour bras de réaction
H	Capot de protection
/H10	Étage d'entrée modulaire à engrenages hélicoïdaux pour réducteurs à vis sans fin Universal
H66	Capot de protection IP66
IEC	Montage de moteur standard IEC
K	Console de réaction
L	Arbre plein des deux côtés
NEMA	Montage de moteur standard NEMA
OA	Vase d'expansion d'huile
OT	Réservoir d'huile
R	Antidéviéreur
S	Frette de serrage
SCX	Bride de convoyeur à vis ATEX
SO1	Huile synthétique ISO VG 220
V	Arbre plein (pour réducteur à engrenages cylindriques standard : entrée renforcée)
VG	Butée en caoutchouc renforcée
VI	Bagues d'étanchéité Viton
VL	Palier de sortie renforcé
VL2	Version agitateur - palier renforcé
VL3	Version agitateur - palier renforcé - Drywell
VS	Frette de serrage renforcée
W	Arbre d'entrée libre
X	Carter à pattes
Z	Bride B14

Tableau 3: Versions et options

### 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.



Type SK		①																	
No.		②		i ges		⑪													
$n_2$	③	r/min	$n_1$	⑦	r/min	IM	⑫												
$M_2$	④	Nm	$P_1$	⑧	kW	Bj	⑬												
$F_{R2}$	⑤	kN	$F_{R1}$	⑨	kN	$T_u$	⑭									°C			
$F_{A2}$	⑥	kN	⑩	kg	$x_{R2}$	⑮											mm		
Oil	⑬		⑭		MI	⑱											h		
⑰		⑱		S		⑲													

Figure 1: Plaque signalétique

#### Explication

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 Type de réducteur NORD</p> <p>2 Numéro de série</p> <p>3 Vitesse nominale de l'arbre de sortie du réducteur <sup>1)</sup></p> <p>4 Couple nominal de l'arbre de sortie du réducteur</p> <p>5 Force radiale max. autorisée sur l'arbre de sortie du réducteur</p> <p>6 Force axiale max. autorisée sur l'arbre de sortie du réducteur</p> <p>7 Vitesse nominale de l'arbre d'entrée du réducteur ou du moteur d'entraînement <sup>1)</sup></p> <p>8 Puissance d'entraînement max. admissible</p> <p>9 Force radiale max. autorisée sur l'arbre de sortie du réducteur avec l'option W</p> <p>10 Poids</p> <p>11 Rapport de réduction total</p> <p>12 Position de montage</p> <p>13 Année de construction</p> <p>14 Plage de température ambiante autorisée</p> <p>15 Cote max. pour le point d'application de la force radiale <math>F_{R2}</math></p> | <p>16 Type de lubrifiant, viscosité et quantité</p> <p>17 Désignation selon NF EN ISO 80079-36 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Groupe (toujours II, pas pour les exploitations minières)</li> <li>2. Catégorie (2G, 3G pour le gaz ou 2D, 3D pour la poussière)</li> <li>3. Désignation d'appareils non électriques (Ex h) ou mode de protection si existant (c)</li> <li>4. Groupe d'explosion si existant (gaz : IIC, IIB ; poussière : IIIC, IIIB)</li> <li>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 documentation spécifique</li> <li>6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc</li> <li>7. Tenir compte de la documentation spécifique et/ou de la mesure de la température lors de la mise en service (x)</li> </ol> <p>18 Nombre d'heures de service avant la révision générale ou indication de la classe de maintenance CM sans dimensions</p> <p>19 Numéro de la documentation spécifique</p> |
|--|---|

1) Les vitesses maximales admissibles sont supérieures de 10 % à la vitesse nominale, si la puissance d'entraînement maximale admissible  $P_1$  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  $F_{R2}$  se fait au milieu du bout d'arbre de sortie.

Dans le cas des motoréducteurs (réducteurs avec moteur électrique monté), le moteur électrique dispose de sa propre plaque signalétique avec marquage séparé selon la directive 2014/34/UE (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 variateur de fréquence, le moteur nécessite une homologation pour fonctionnement avec variateur de fréquence conformément à la directive 2014/34/UE. 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  $\pm 60$  tr/min.

### 2.3 Certification UKCA

Les réducteurs à protection antidéflagration, prévus pour une utilisation en Grande-Bretagne ou en Irlande du Nord, répondent à la directive britannique suivante :

« The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 »

Les réducteurs sont, en outre, identifiés par le marquage UKCA sur la plaque signalétique.

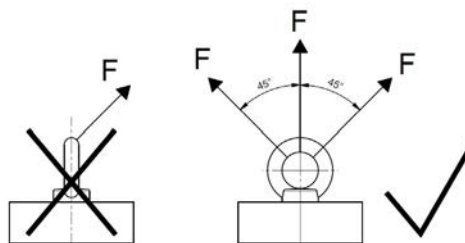
### 3 Transport, stockage, montage

#### 3.1 Transport du réducteur

##### **AVERTISSEMENT**

###### Danger dû à la chute de charges

- Le filetage des anneaux de levage doit être complètement vissé.
- Conformément à la figure ci-contre, tirez sur les anneaux de levage uniquement verticalement par rapport au filetage et avec la direction du regard sur l'anneau, l'inclinaison ne doit pas dépasser 45° par rapport à la verticale.
- Le centre de gravité du réducteur doit être pris en compte.



Pour le transport, utilisez les anneaux de levage fixés sur les réducteurs. Si dans le cas des motoréducteurs, un anneau de levage supplémentaire est fixé sur le moteur, celui-ci doit également être utilisé.

Le réducteur doit être transporté avec précaution. Des chocs sur des bouts d'arbre libres risquent de provoquer des dommages à l'intérieur du réducteur.

Aucune charge supplémentaire ne doit être appliquée sur le réducteur.

Utiliser des traverses ou autres moyens similaires appropriés afin de faciliter l'élingage ou le transport du réducteur. Les réducteurs sans anneaux de levage 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.

#### 3.2 Stockage et arrêts prolongés

##### 3.2.1 Mesures générales

- Entrez le réducteur dans un local sec où l'humidité relative de l'air est inférieure à 60 %.
- Entrez le réducteur à une température comprise entre - 5 °C et + 50 °C sans fortes variations de température.
- N'exposez pas le réducteur aux rayons directs du soleil ou aux UV.
- L'environnement doit être exempt de substances agressives ou corrosives (air contaminé, ozone, gaz, solvants, solutions acides ou basiques, sels, radioactivité, etc.).
- Le réducteur ne doit subir aucune secousse ou vibration.
- Entrez le réducteur dans la position de montage (voir le chapitre 7.1 "Positions de montage"). Protégez-le contre toute chute.

### 3.2.2 Stockage et arrêts pendant plus de 3 mois

Les mesures suivantes ainsi que celles indiquées dans la partie 3.2.1 "Mesures générales" doivent être respectées.

- Éliminez les éventuels dommages sur la peinture. Vérifiez que sur les surfaces de brides, les bouts d'arbre et les surfaces non peintes, un produit anti-rouille approprié a été appliqué. Si ce n'est pas le cas, appliquez un anti-rouille adapté sur ces surfaces.
- Fermez toutes les ouvertures du réducteur.
- L'arbre de sortie doit être tourné tous les 3 mois d'au moins un tour afin que la position de contact des dentures et des éléments roulants soit modifiée dans les roulements.

### 3.2.3 Stockage et arrêts pendant plus de 9 mois

Dans certaines conditions, un stockage de 2 à 3 ans est possible. La durée de stockage mentionnée ne doit être considérée qu'en tant que valeur indicative. La durée de stockage réellement possible dépend des conditions locales. Tenez compte des mesures suivantes en plus des parties 3.2.1 "Mesures générales" et 3.2.2 "Stockage et arrêts pendant plus de 3 mois".

Les réducteurs peuvent être livrés dans l'état prêt pour le stockage longue durée. Les réducteurs sont complètement remplis de lubrifiant ou un produit anti-corrosion VCI est mélangé à l'huile pour réducteur. L'information correspondante à ce sujet se trouve sur l'autocollant du carter.

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

- Entrez le réducteur à une température comprise -5 °C et +40 °C sans fortes variations de température.
- Vérifiez la présence du cordon d'étanchéité de la vis d'évent. Il ne doit pas être retiré pendant le stockage.
- Entrez le réducteur dans un local sec. En cas d'humidité relative de l'air inférieure à 60 %, le réducteur peut être stocké jusqu'à 2 ans ; en cas d'humidité relative de l'air inférieure à 50 %, le stockage est possible jusqu'à 3 ans.
- Dans les régions tropicales, le réducteur doit être protégé de tout dégât causé par les insectes.
- Les composants du réducteur comme les moteurs, les freins, les accouplements, les poulies, les unités de refroidissement, doivent être protégés pour un stockage longue durée, tel que décrit dans le mode d'emploi.

En plus des préparatifs indiqués dans la partie 4 "Mise en service", les mesures suivantes sont requises avant la mise en service :

- Vérifiez que le réducteur ne présente pas de dommages extérieurs.
- Après une durée de stockage de plus de 2 ans ou en cas de températures de stockage en dehors de l'intervalle autorisé de -5 °C à +40 °C, 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 réduit selon la position de montage. Les quantités et les types de lubrifiants indiqués sur la plaque signalétique doivent être respectés.
- Dans le cas de l'option avec regraissage manuel, remplacez la graisse pour roulements après une durée de stockage de plus de 2 ans. Dès une durée de stockage ou un temps d'arrêt du réducteur de plus de 9 mois, la durée d'utilisation de la graisse diminue (voir le chapitre 5.2.11 "Regraissage (option : VL2, VL3, W, AI, AN)").

### 3.3 Contrôle de la position de montage

Le réducteur ne doit être utilisé que dans la position indiquée. La position autorisée est indiquée sur la plaque signalétique dans le champ IM. Les réducteurs qui portent l'abréviation UN sur la plaque signalétique dans le champ IM ne sont pas concernés par une position spécifique. Le chapitre 7.1 "Positions de montage" indique les positions de montage 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.

Vérifiez 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.

Dans le cas des motoréducteurs, tenez compte également du mode d'emploi du moteur.

## 3.4 Préparation à l'installation

### 3.4.1 Contrôle des dommages

Immédiatement après réception, vérifiez que la marchandise livrée ou son emballage ne présente pas de dommages liés au transport. Vérifiez notamment les bagues d'étanchéité de l'arbre et les bouchons. Tout endommagement doit être immédiatement signalé à l'entreprise de transport.

Ne mettez pas en service l'entraînement si des endommagements comme par ex. des défauts d'étanchéité, sont détectés.

### 3.4.2 Élimination des produits anticorrosion

Avant le transport, l'entraînement est protégé sur toutes les surfaces usinées et les arbres par un produit anticorrosion.

Avant le montage, il convient d'éliminer soigneusement de tous les arbres et surfaces de vissage des brides et réducteurs, le produit anticorrosion ainsi que les éventuelles salissures (par ex. restes de peinture).

### 3.4.3 Contrôle du sens de rotation

Si un sens de rotation incorrect peut entraîner des risques ou des endommagements, vérifiez que le sens de rotation de l'arbre de sortie est correct avant le montage sur la machine, lors d'un essai. Assurez-vous que le sens de rotation en fonctionnement est correct.

Pour les réducteurs avec un antidévireur intégré, un branchement du moteur d'entraînement dans le sens de rotation bloqué risque d'endommager le réducteur. Sur ces réducteurs, 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.

### 3.4.4 Contrôle des conditions ambiantes

Vérifiez qu'aucune matière agressive ou corrosive, pouvant attaquer le métal, les lubrifiants ou élastomères, n'est présente sur le lieu d'installation ou ne pourra ultérieurement être présente pendant le fonctionnement. Si c'est le cas, veuillez demander conseil à Getriebebau NORD.

Il convient de protéger des rayons directs du soleil le réducteur, en particulier les bagues d'étanchéité de l'arbre.

### 3.4.5 Montage d'un vase d'expansion d'huile (option : OA)

Montez le vase d'expansion d'huile (option OA) comme indiqué au chapitre 3.15 "Montage d'un vase d'expansion d'huile (option : OA)".

### 3.4.6 Montage d'un réservoir d'huile (option : OT)

Montez le réservoir d'huile (option OT) tel que décrit dans le document WN 0-521 30.

Dans le cas de réducteurs protégés contre les explosions, un clapet d'évent est prescrit. Vissez la vis d'évent fournie M12x1,5 dans le réservoir d'huile.



### 3.5 Installation du réducteur

#### DANGER



#### Risque d'explosion

- L'installation du réducteur doit se faire en l'absence d'atmosphère explosive
- Dans le cas des motoréducteurs, veiller à ce que l'air de refroidissement du ventilateur du moteur circule librement sur le réducteur.

#### ATTENTION

#### Endommagement des roulements et engrenages

- 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.

Sur le lieu d'installation, les conditions suivantes doivent être remplies afin d'éviter une surchauffe lors du fonctionnement :

- Un espace libre suffisant doit être prévu autour du réducteur.
- L'air doit pouvoir circuler librement sur tous les côtés du réducteur.
- Dans le cas des motoréducteurs, l'air de refroidissement du ventilateur du moteur doit circuler librement sur le réducteur.
- Le réducteur ne doit pas être coffré ou recouvert.
- 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 ou la bride sur laquelle le réducteur est fixé ne doit pas amener de chaleur dans le réducteur lors du fonctionnement.
- Tout déversement de poussière dans la zone du réducteur est interdit.

**Installez le réducteur dans la position correcte** (voir le chapitre 7.1 "Positions de montage"). **Les vis de contrôle et de vidange d'huile doivent être accessibles.**

L'embase ou la bride sur laquelle le réducteur est fixé, doit être peu sensible aux vibrations, résistante à la torsion et plate. La planéité de la surface de fixation sur l'embase ou la bride doit être conforme à la norme DIN ISO 2768-2, classe de tolérance K.

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.

Fixez le réducteur sur toutes les pattes du réducteur d'un côté ou sur tous les trous de la bride. Pour cela, prévoyez des vis de qualité 8.8 au minimum. Serrez les vis avec les couples appropriés (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

Pour les réducteurs avec pattes et brides (option XZ ou XF), veillez à ne pas créer de contraintes lors du serrage. La fixation à pattes sert à fixer le réducteur. Elle est prévue pour reprendre les forces de réaction du couple, les forces radiales et axiales admissibles et le poids. La bride B5 ou B14 n'est pas conçue pour pouvoir reprendre les forces de réaction. En cas de doute, veuillez vous adresser à Getriebbau NORD pour un examen au cas par cas.

Mettez à la terre le carter du réducteur. Sur les motoréducteurs, assurez-vous de la mise à la terre en raccordant le moteur.

### 3.6 Montage d'un moyeu sur l'arbre plein (option : V, L)

#### DANGER

**Risque d'explosion par une montée en température ou une formation d'étincelles**



En présence de forces transversales défavorables, le réducteur peut s'échauffer de manière inappropriée. Les paliers, dentures et carters peuvent être endommagés ce qui risque de provoquer des étincelles.

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

#### ATTENTION

##### Endommagements du réducteur dus aux forces axiales

Dans le cas d'un montage non conforme, les paliers, les roues dentées, les arbres et le carter peuvent être endommagés.

- Utilisez un dispositif de montage approprié.
- Ne frappez pas sur le moyeu avec un marteau.

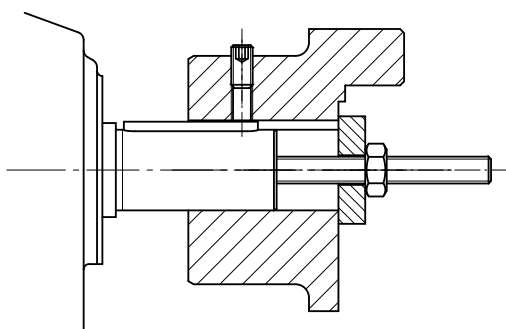


Figure 2: Exemple d'un dispositif de montage simple

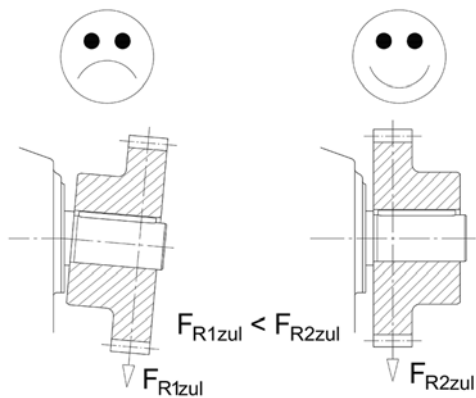
Lors du montage, veillez à l'alignement exact des axes des arbres les uns par rapport aux autres. Respectez les tolérances indiquées par le fabricant.

#### Informations

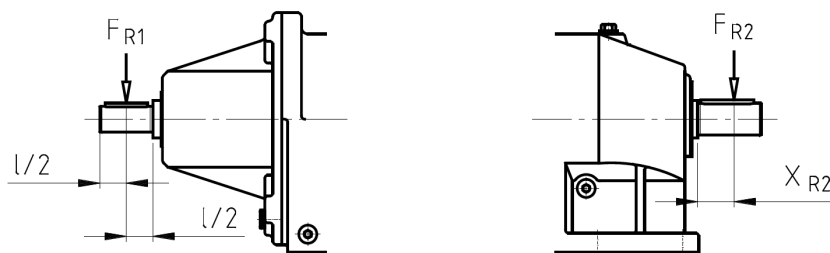
Pour le montage, utilisez le filetage à l'extrémité des arbres. Facilitez le montage en appliquant au préalable du lubrifiant sur le moyeu ou en le chauffant brièvement à env. 100 °C.

**Les éléments de transmission ne doivent transmettre au réducteur que les forces transversales radiales FR1 et FR2 et les forces axiales FA1 et FA2 maximales autorisées** (voir la plaque signalétique). La tension correcte des courroies et des chaînes doit notamment être respectée.

Toute charge supplémentaire provoquée par le déséquilibre des moyeux est interdite.



L'application de la force transversale doit se faire le plus près possible du réducteur. Pour 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 est supposée se faire au milieu du bout d'arbre.



**Figure 3: Application des forces sur les arbres d'entrée et de sortie**

### 3.7 Montage de réducteurs à arbre creux avec élément de fixation (option : B)

#### AVERTISSEMENT

##### Risque de blessures graves

En cas de desserrage de vis du bras de réaction, le réducteur tourne autour de l'arbre de sortie.

- Bloquez la vis, par ex. avec Loctite 242 ou un deuxième écrou.

#### ATTENTION

##### Endommagements du réducteur dus aux forces axiales

Dans le cas d'un montage non conforme, les paliers, les roues dentées, les arbres et le carter peuvent être endommagés.

- Utilisez un dispositif de montage approprié.
- Ne frappez pas sur le réducteur avec un marteau.

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

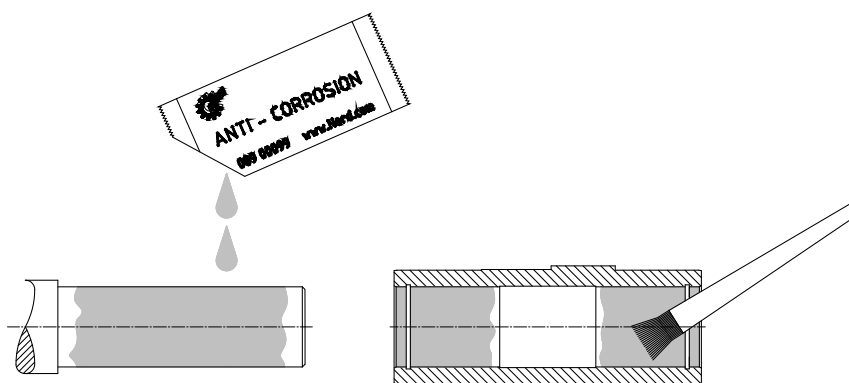
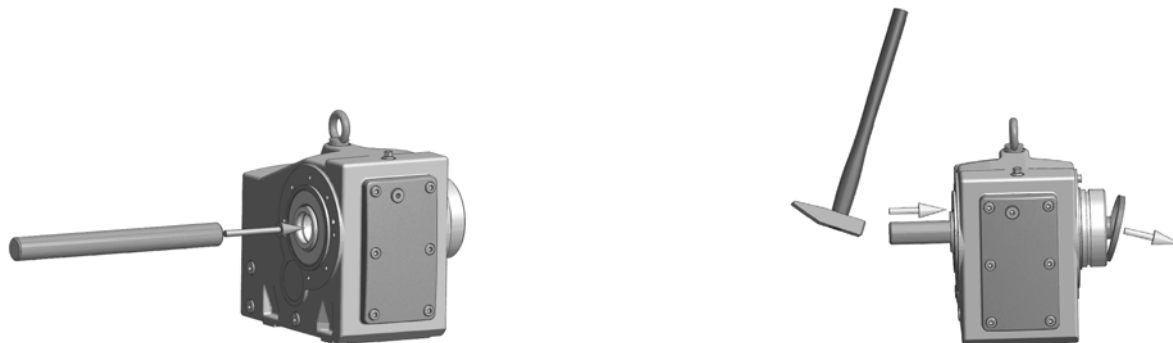


Figure 4: Application de lubrifiant sur l'arbre et le moyeu

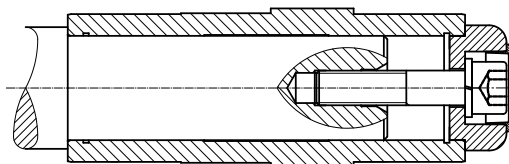
Dans le cas de réducteurs à arbre creux avec le capot de protection IP66 (option H66) et l'élément de fixation (option B), il convient d'extraire le bouchon emmanché avant le montage du réducteur. Le bouchon emmanché peut être détérioré lors du démontage. Un second bouchon est livré en tant que pièce de rechange. Montez-le après le montage du réducteur, tel que décrit au chapitre 3.11 "Montage du capot de protection (option : H, H66)".



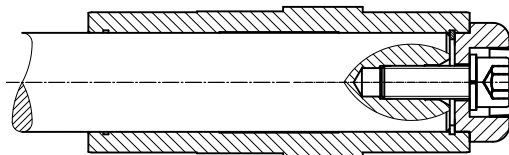
**Figure 5 : Démontage du bouchon monté en usine**

L'élément de fixation (option B) permet de fixer le réducteur sur les arbres pleins avec et sans épaulement. Serrez la vis de l'élément de fixation avec le couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

En cas de fixation sans épaulement, un circlip dans l'arbre creux sert de fixation axiale.

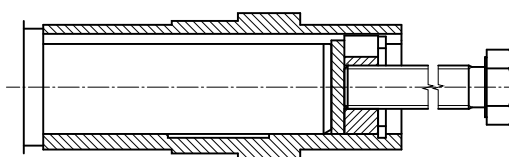


**Figure 6: Réducteur fixé sur un arbre avec épaulement, à l'aide de l'élément de fixation**



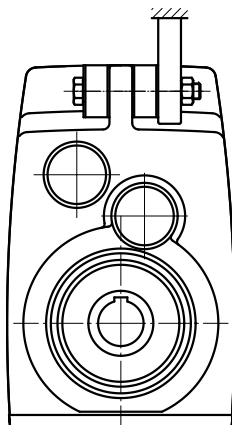
**Figure 7 : Réducteur fixé sur un arbre sans épaulement, à l'aide de l'élément de fixation**

Le démontage d'un réducteur sur un arbre avec épaulement peut s'effectuer par exemple, à l'aide du dispositif suivant.



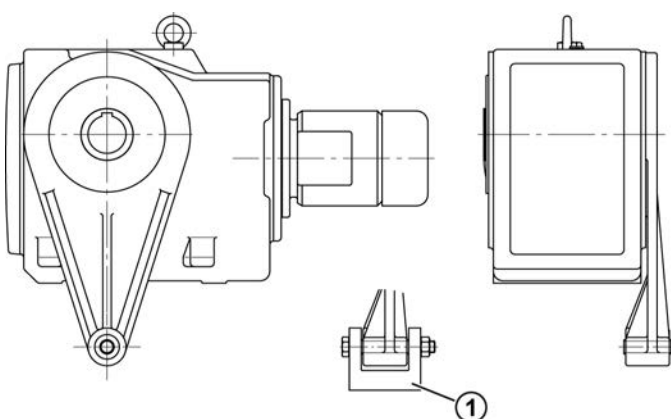
**Figure 8 : Démontage à l'aide d'un dispositif de démontage**

Lors du montage de réducteurs à arbre creux avec bras de réaction, veillez à ne pas tordre le bras de réaction. Le montage sans torsion est facilité par les butées en caoutchouc (option G ou VG).



**Figure 9 : Montage des butées en caoutchouc (option G ou VG) pour les réducteurs à arbres parallèles**

Pour le montage des butées en caoutchouc, serrez le raccord à vis jusqu'à ce que dans un état sans charge, le jeu soit éliminé entre les surfaces de contact. Dans le cas des raccords à vis avec filetage, tournez ensuite d'un demi-tour l'écrou de fixation pour la précontrainte des butées en caoutchouc. Des précontraintes plus importantes ne sont pas autorisées.



#### Explication

- 1 Le bras de réaction doit toujours avoir des paliers sur les deux côtés.

**Figure 10 : Fixation du bras de réaction sur les réducteurs à couples coniques et à vis sans fin**

Serrez le raccord vissé du bras de réaction avec le couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis") et bloquez-le, par ex. avec Loctite 242 ou Loxeal 54-03.

#### 3.8 Montage d'un arbre creux avec frette de serrage (option : S)

#### ATTENTION

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

- Ne serrez pas les vis si l'arbre plein n'est pas monté. L'arbre creux risquerait d'être déformé durablement.

Protégez les arbres creux avec frette de serrage de la poussière, des salissures et de l'humidité. NORD recommande l'option H/H66 (voir le chapitre 3.11 "Montage du capot de protection (option : H, H66)").

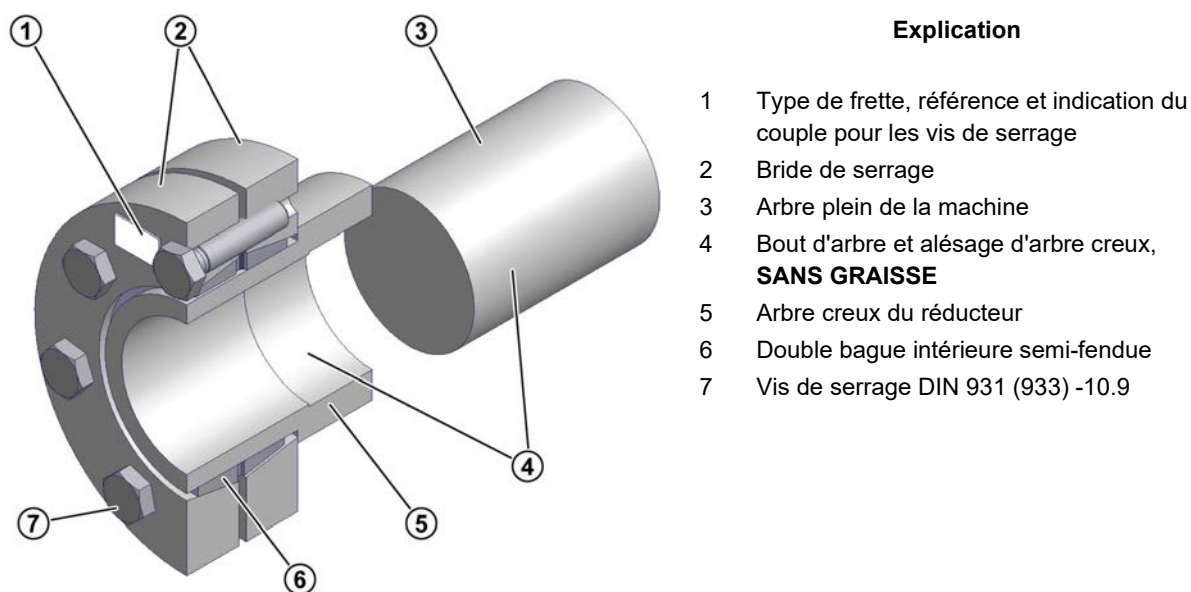


Figure 11 : Arbre creux avec frette de serrage

La frette de serrage est préassemblée à la livraison. Elle ne doit plus être désassemblée avant le montage.

Le matériau de l'arbre plein doit présenter une limite élastique minimale de 360 N/mm<sup>2</sup>. Ceci permet d'éviter une déformation permanente due à la force de serrage.

Respectez éventuellement aussi la documentation du fabricant de la frette de serrage.

##### Conditions préalables

- L'arbre creux doit être absolument sans graisse.
- L'arbre plein de la machine doit être absolument sans graisse.
- Dans la mesure où aucune spécification contraire n'est indiquée dans le plan d'encombrement de la commande, le diamètre extérieur de l'arbre plein doit se trouver dans la tolérance h6 ou k6 en cas de fonctionnement très irrégulier. L'ajustement doit être exécuté conformément à DIN EN ISO 286-2.

##### Procédure de montage

1. Retirez le capot de protection, si disponible.

2. Desserrez les vis de la frette de serrage mais ne les retirez pas. Serrez les vis de nouveau légèrement à la main, jusqu'à ce que le jeu entre les brides et la bague intérieure soit éliminé.
3. Graissez légèrement l'alésage de la bague intérieure. Glissez la frette de serrage sur l'arbre creux jusqu'à ce que la bride de serrage extérieure s'aligne avec l'arbre creux.
4. Graissez l'arbre plein de la machine dans la zone qui sera ultérieurement en contact avec la douille dans l'arbre creux. Ne graissez pas la douille en bronze. Le logement de la frette de serrage doit impérativement rester sans graisse.
5. Introduisez l'arbre plein de la machine dans l'arbre creux de manière à ce que la zone de frettage soit entièrement exploitée.
6. Serrez les vis de la frette de serrage **successivement** plusieurs fois dans le sens horaire avec env.  $\frac{1}{4}$  de tour à chaque fois.  
Utilisez une clé dynamométrique pour atteindre le couple de serrage indiqué sur la frette de serrage.
7. Vérifiez qu'un jeu uniforme est présent entre les brides de serrage. Si ce n'est pas le cas, démontez le raccord de la frette de serrage et vérifiez l'ajustement.
8. Repérez 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 :

### **AVERTISSEMENT**

#### **Risque de blessure dû à un desserrage mécanique soudain**

Les éléments de la frette de serrage sont soumis à une tension mécanique élevée. Un desserrage soudain des bagues extérieures génère d'importantes forces de séparation et peut entraîner un éclatement de certains composants de la frette de serrage.

- Ne retirez pas les vis avant d'avoir vérifié que les rondelles de serrage extérieures de la frette de serrage ont été desserrées de la bague intérieure.

1. Desserrez les vis de la frette de serrage **successivement** plusieurs fois dans le sens horaire avec env.  $\frac{1}{4}$  de tour à chaque fois. Ne sortez pas les vis de serrage de leur filetage.
2. Desserrez la bride de serrage du cône de la bague intérieure.
3. Séparez le réducteur de l'arbre plein de la machine.

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. Vérifiez si la frette de serrage présente des endommagements ou des signes de corrosion. Remplacez les éléments endommagés si leur état n'est pas irréprochable.

Appliquez MOLYKOTE® G-Rapid Plus ou un lubrifiant similaire sur les surfaces coniques (cône). Ajoutez un peu de graisse multi-usages sur le filet de vis et les surfaces de contact des têtes de vis.



### 3.9 Montage d'un arbre creux avec GRIPMAXX™ (option : M)

#### **! DANGER**

##### Risque d'explosion



L'utilisation de l'option M (GRIPMAXX™) dans des conditions ambiantes non autorisées peut entraîner l'inflammation d'une atmosphère explosive.

- Utiliser l'option M (GRIPMAXX™) uniquement en Catégories II3D et II3G (EPL Gc et Dc).

La vis de la bague de serrage doit être vissée au couple adéquat (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

#### **ATTENTION**

##### Endommagement du réducteur suite à un montage incorrect

- Ne serrez les vis de la frette de serrage qu'une fois que l'arbre plein et la douille de serrage sont dans la bonne position.

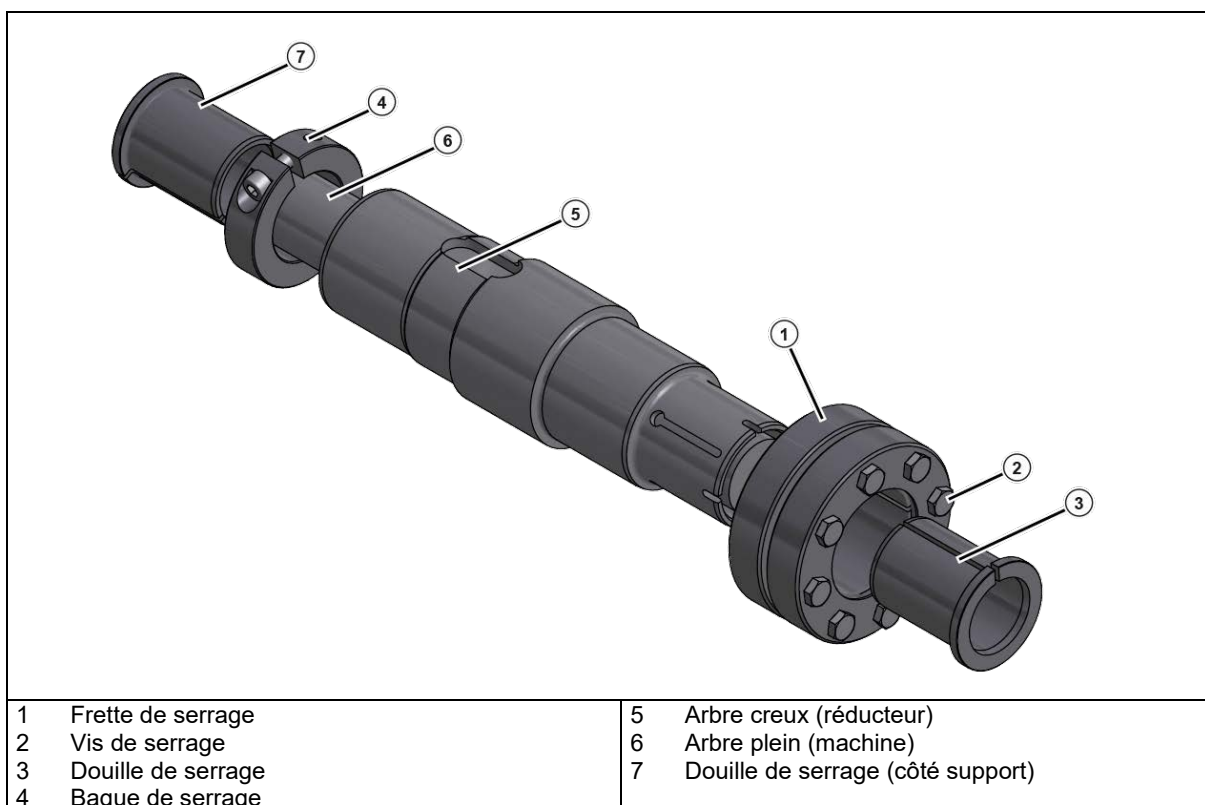


Figure 12: GRIPMAXX™, vue éclatée

Lors du dimensionnement de l'arbre plein ou de l'arbre de la machine, tenez compte de tous les pics de charge escomptés.

Le matériau de l'arbre plein doit présenter une limite élastique minimale de 360 N/mm<sup>2</sup>. Ceci permet d'éviter une déformation permanente due à la force de serrage.

**N'utilisez pas de lubrifiants, de protection contre la corrosion, de pâte de montage ou autres revêtements** sur les surfaces d'ajustement de l'arbre, des douilles, des bagues de serrage et de la frette de serrage.

### Conditions préalables

- L'arbre plein [6] doit être exempt de bavures, de corrosion, de lubrifiants ou d'autres corps étrangers.
- Éliminez les impuretés, graisses ou huiles de l'arbre creux [5], des douilles [3], [7], de la bague de serrage [4] ainsi que de la frette de serrage [1].
- Le diamètre de l'arbre plein doit être compris dans la tolérance suivante :

Arbre de la machine en unités métriques		
de	à	ISO 286-2 Tolérance h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Arbre de la machine en unités impériales		
de	à	ISO 286-2 Tolérance h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tableau 4 : Tolérance autorisée pour l'arbre de la machine

### Procédure de montage

1. Déterminez la position de montage correcte pour la frette de serrage [1] sur le réducteur. Assurez-vous que la position de l'arbre creux [5] correspond aux indications de la commande.
2. Poussez la douille de serrage (côté support) [7] et la bague de serrage sur l'arbre plein [6]. Assurez-vous que la douille de serrage (côté support) se trouve dans la position correcte. Bloquez la douille de serrage (côté support) [7] avec la bague de serrage [4] en serrant la vis de la bague de serrage au couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
3. Poussez le réducteur jusqu'à la butée contre la bague de serrage sur la douille de serrage (côté support) bloquée [7].
4. Desserrez légèrement les vis de serrage [2] et poussez la frette de serrage [1] sur l'arbre creux.
5. Poussez la douille de serrage (côté couple) [3] sur l'arbre plein.
6. Serrez 3 ou 4 vis [2] à la main et assurez-vous que les bagues extérieures de la frette de serrage sont serrées ensemble en parallèle. Serrez ensuite les vis restantes.
7. Serrez les vis successivement – **et non en diagonale** – plusieurs fois dans le sens horaire d'env. 1/4 de tour à chaque fois. Utilisez une clé dynamométrique pour atteindre le couple de serrage indiqué sur la frette de serrage.

Une fois les vis serrées, un jeu uniforme doit être présent entre les brides de serrage. Si ce n'est pas le cas, démontez le raccord de la frette de serrage et vérifiez l'ajustement.

#### Procédure de démontage

#### **AVERTISSEMENT**

##### Risque de blessure dû à un desserrage mécanique soudain

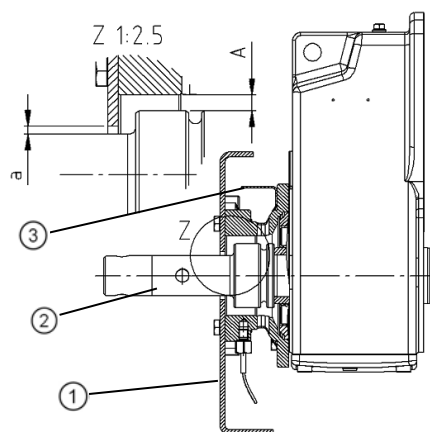
Les éléments de la frette de serrage sont soumis à une tension mécanique élevée. Un desserrage soudain des bagues extérieures génère d'importantes forces de séparation et peut entraîner un éclatement de certains composants de la frette de serrage.

- Ne retirez pas les vis avant d'avoir vérifié que les rondelles de serrage extérieures de la frette de serrage se sont détachées de la bague intérieure.

1. Desserrez les vis [2] de la frette de serrage successivement d'env.  $\frac{1}{4}$  de tour ( $180^\circ$ ) jusqu'à ce que la bague intérieure de la frette de serrage soit mobile.
2. Tirez la frette de serrage [1] avec la douille de serrage (côté couple) de l'arbre.
3. Séparez les bagues extérieures de la frette de serrage et la bague intérieure conique. Pour cela, il peut être nécessaire de frapper légèrement sur les vis avec un marteau à tête douce et de forcer légèrement en faisant levier pour détacher les bagues extérieures.
4. Retirez le réducteur de l'arbre de la machine.

Avant tout nouveau montage, nettoyez toutes les pièces. Vérifiez si les douilles et la frette de serrage présentent des endommagements ou des signes de corrosion. Remplacez les douilles et la frette de serrage si leur état n'est pas irréprochable. Lubrifiez la partie inclinée des bagues extérieures ainsi que le côté extérieur de la bague de serrage avec MOLYKOTE® G-Rapid Plus ou un produit similaire. Ajoutez un peu de graisse multi-usages sur le filet de vis et les surfaces de contact des têtes de vis.

#### 3.10 Montage d'une bride SCX (option : SCX)



#### Explications

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Arrière de la trémie |
| 2 | Arbre enfichable     |
| 3 | Angle de protection  |

Figure 13: Exemple de montage d'une bride SCX

La bride SCX doit uniquement être utilisée dans les positions de montage M1, M2, M3 et M4.

En option, un capteur de température peut être monté. Le capteur doit se déclencher à une température de  $120^\circ\text{C}$  et arrêter l'entraînement. En cas d'utilisation d'un capteur de température, le contrôle visuel n'est éventuellement pas nécessaire (voir le chapitre 5.1 "Intervalles de contrôle et de maintenance").

La fente (dimension a) entre l'arbre enfichable (2) et l'arrière de la trémie (1) ou la tôle de fixation doit être de maximum 8 mm.

L'angle de protection (3) doit couvrir le trou ouvert verticalement vers le haut dans la bride SCX.

### 3.11 Montage du capot de protection (option : H, H66)

#### **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.

Utilisez les vis de fixation. Bloquez les vis de fixation en les enduisant de frein filet, par ex. Loctite 242, Loxeal 54-03. Serrez les vis de fixation avec le couple de serrage correct (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

Sur les capots de l'option H66, le nouveau bouchon de fermeture doit être inséré par de légers coups de marteau.

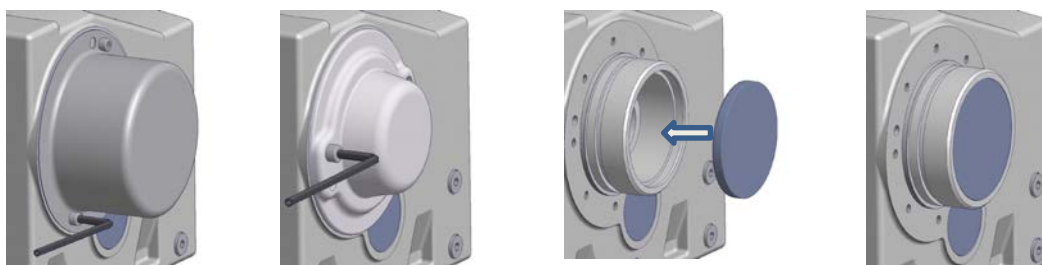


Figure 14 : Montage du capot de protection option SH, option H et option H66

### 3.12 Montage des capuchons protecteurs

De nombreux modèles de réducteurs à vis sans fin Universal sont livrés en série avec un capuchon protecteur en plastique. Celui-ci permet de protéger la bague d'étanchéité de l'arbre contre la pénétration de poussières et d'autres salissures. Le capuchon protecteur peut être appliqué sur le côté A ou le côté B. Il peut être retiré à la main sans outils.

#### **ATTENTION**

**Endommagement des éléments d'écartement du capuchon protecteur**

- Évitez le gauchissement du capuchon protecteur en le retirant et le posant.

Avant le montage du réducteur à vis sans fin Universal, le capuchon protecteur doit être retiré à la verticale. Une fois le montage terminé, installez le capuchon protecteur du côté correspondant, en posant les éléments d'écartement dans les trous taraudés disponibles de la bride de sortie.



Figure 15: Démontage et montage du capuchon protecteur

#### 3.13 Montage d'un moteur standard (option : IEC, NEMA, AI, AN)

En fonction du type de réducteur, des exceptions en termes de poids maximum du moteur sont autorisées. Ceux-ci sont indiqués dans le tableau suivant et ne doivent pas être dépassés :

**! DANGER**

#### Risque d'explosion



- Seuls des moteurs normalisés 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.

Poids maximum autorisés pour le moteur														
Taille du moteur	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Poids max. du moteur [kg]	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1500</b>
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									

Tableau 5 : Poids des moteurs IEC

Poids maximum autorisés pour le moteur														
Taille du moteur		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
Poids max. du moteur [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

**Tableau 6 : Poids des moteurs NEMA**

Les réducteurs avec un adaptateur IEC ou NEMA doivent fonctionner avec des moteurs autoventilés (IC411, TEFC) ou des moteurs à ventilation forcée (IC416, TEBC) selon EN60034-6. Le réducteur doit se trouver dans un courant d'air continu. Si des moteurs sans ventilateur (IC410, TENV) sont utilisés, contactez Getriebbau NORD.

#### Déroulement en cas de montage d'un moteur standard sur l'adaptateur IEC (option IEC) ou l'adaptateur NEMA (option NEMA)

1. Nettoyez l'arbre moteur ainsi que les surfaces des brides du moteur et de l'adaptateur moteur et vérifiez la présence éventuelle d'endommagements. Vérifiez les dimensions du moteur. Les dimensions doivent être comprises dans les limites de tolérance selon DIN EN 50347 ou NEMA MG1 partie 4.
2. Dans le cas des tailles de moteurs 90, 160, 180 et 225, posez éventuellement les bagues entretoises fournies sur l'arbre moteur.
3. Installez le demi-accouplement sur l'arbre du moteur de sorte que la clavette du moteur s'engage dans la rainure du demi-accouplement. Montez le demi-accouplement conformément aux indications du fabricant du moteur. Dans le cas des réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard, tenez compte de la cote B entre le demi-accouplement et l'épaulement (voir "Figure 16"). Certains **adaptateurs NEMA** nécessitent un positionnement de l'accouplement conforme aux spécifications indiquées sur l'autocollant.
4. Si le demi-accouplement dispose d'une vis sans tête, bloquez l'accouplement de manière axiale sur l'arbre. Avant le vissage, enduisez la vis sans tête de frein filet, par ex. Loctite 242 ou Loxeal 54-03, et serrez-la avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
5. Dans le cas de réducteurs de la catégorie 2D (voir le marquage ATEX à la dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur), l'étanchéité des surfaces des brides du moteur et de l'adaptateur moteur doit être assurée. Pour les autres réducteurs, il est recommandé d'assurer l'étanchéité des surfaces des brides en cas d'installation extérieure et d'environnement humide. Enduisez pour cela complètement les surfaces des brides avec du produit d'étanchéité pour surfaces, par ex. Loctite 574 ou Loxeal 58-14.
6. Montez le moteur sur l'adaptateur. Montez pour cela également la couronne dentée ou la bague dentée fournie (voir la figure ci-dessous).
7. Serrez les vis de l'adaptateur avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

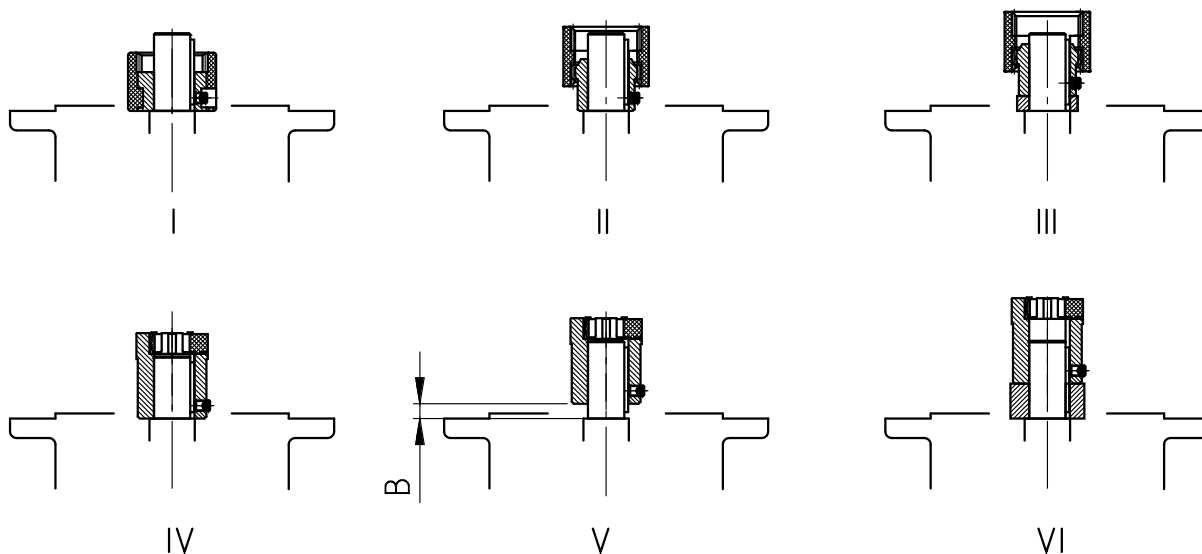


Figure 16: Montage de l'accouplement sur l'arbre du moteur pour différents types d'accouplements

- I Accouplement à denture sphérique (BoWex®) monobloc
- II Accouplement à denture sphérique (BoWex®) en deux pièces
- III Accouplement à denture sphérique (BoWex®) en deux pièces avec bague entretoise
- IV Accouplement à crabots (ROTEX®) en deux pièces
- V Accouplement à crabots (ROTEX®) en deux pièces, respecter la cote B :

Réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard :		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 trains)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 trains)		
	Taille IEC 63	Taille IEC 71
Cote B (figure V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

- VI Accouplement à doigts (ROTEX®) en deux pièces avec bague entretoise

#### Déroulement en cas de montage d'un moteur standard sur les adaptateurs IEC AI160 - AI315 (option AI) ou adaptateurs NEMA AN250TC – AN400TC (option AN)

1. Nettoyez l'arbre moteur ainsi que les surfaces des brides du moteur et de l'adaptateur moteur et vérifiez la présence éventuelle d'endommagements. Vérifiez les dimensions du moteur. Les dimensions doivent être comprises dans les limites de tolérance selon NF EN 50347 ou NEMA MG1 partie 4.
2. Retirez les clavettes de l'arbre moteur.
 

**Remarque :** Sur l'adaptateur AI315, il n'est pas nécessaire de démonter les clavettes. Poursuivez avec l'étape 5. de cette description.
3. Dans le cas des adaptateurs AI160, AI180 et AI225, montez la bague entretoise fournie.
4. Montez la clavette fournie (voir "Figure 16: Montage de l'accouplement sur l'arbre du moteur pour différents types d'accouplements").
5. Pour le montage du demi-accouplement, chauffez le demi-accouplement à env. 100 °C. Positionnez le demi-accouplement tel que décrit ci-après :
  - Poussez AI160, AI180 et AI225 jusqu'à la bague entretoise
  - Poussez AI200, AI250, AI280, AI315 jusqu'à l'épaulement de l'arbre moteur

- AN250TC – AN400TC jusqu'à ce que la dimension A soit atteinte (voir "Tableau 7: Clavettes du moteur")
6. Si le demi-accouplement dispose d'une vis sans tête, bloquez l'accouplement de manière axiale sur l'arbre. Avant le vissage, enduisez la vis sans tête de frein filet, par ex. Loctite 242 ou Loxeal 54-03, et serrez-la avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
  7. Dans le cas de réducteurs de la catégorie 2D (voir le marquage ATEX à la dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur), l'étanchéité des surfaces des brides du moteur et de l'adaptateur moteur doit être assurée. Pour les autres réducteurs, il est recommandé d'assurer l'étanchéité des surfaces des brides en cas d'installation extérieure et d'environnement humide. Enduisez pour cela complètement les surfaces des brides avec du produit d'étanchéité pour surfaces, par ex. Loctite 574 ou Loxeal 58-14.
  8. Montez le moteur sur l'adaptateur. Montez pour cela également la couronne dentée ou la bague dentée fournie (voir Figure 16: Montage de l'accouplement sur l'arbre du moteur pour différents types d'accouplements). Dans le cas de l'adaptateur AN360TC et AN400TC, il convient de fixer d'abord la bride de l'adaptateur sur le moteur puis de visser le moteur sur l'adaptateur.
  9. Serrez les vis de l'adaptateur avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

Type IEC/NEMA	Accouplement	Arbre $\varnothing$	Clavette arbre moteur
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

**Tableau 7: Clavettes du moteur**



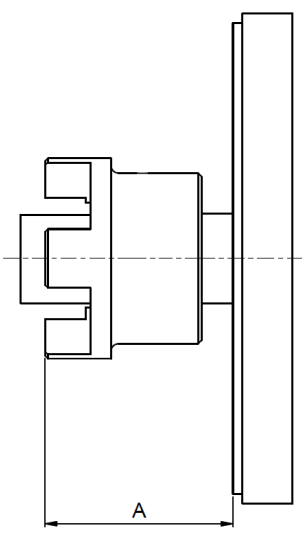
	Type NEMA	Dimensions de l'accouplement	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
	N250TC 300S	R42	86
	N280TC R350	R48	87,5
	N280TC 300S	R48	102,5
	N320TC	R55	91
	N360TC/350	R65	126,5
	N360TC/450	R75	150,5
	N400TC	R75	164,5

Tableau 8 : Position du demi-accouplement sur l'arbre moteur NEMA

### 3.14 Montage du serpentin refroidisseur sur le système de refroidissement

#### **AVERTISSEMENT**

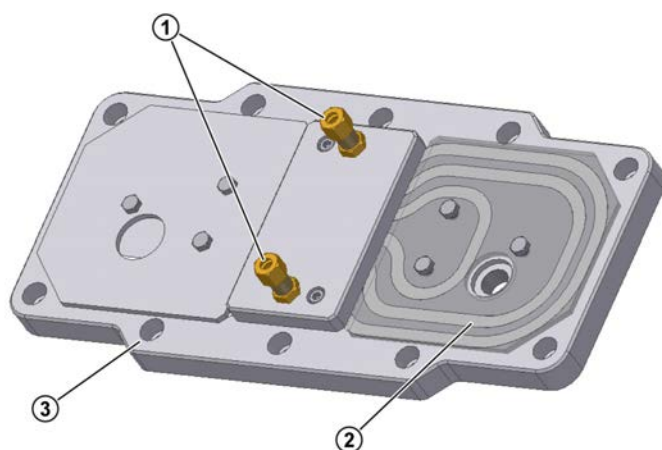
##### Risque de blessure en raison d'une décharge de pression

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

#### **ATTENTION**

##### Endommagement du serpentin refroidisseur

- Lors du montage, ne déformez pas les tuyaux de raccordement.
- Montez les tubes ou tuyaux de raccordement sans charge.
- Même après le montage, il doit être garanti qu'aucune contrainte extérieure ne puisse affecter le serpentin refroidisseur par le biais des tuyaux de raccordement.
- Évitez de transmettre des vibrations sur le serpentin refroidisseur pendant le fonctionnement.



##### Explication

- 1 Tuyaux de raccordement avec raccords olive
- 2 Serpentin refroidisseur
- 3 Couvercle du carter

**Figure 17: Couvercle de refroidissement**

Le serpentin refroidisseur doit être entré dans le couvercle du carter. Pour l'entrée et la sortie du liquide de refroidissement, des tuyaux de raccordement avec raccords olive sont disponibles sur le couvercle du carter pour la connexion d'un tuyau avec un diamètre extérieur de 10 mm, selon la norme DIN 2353.

Avant le montage, retirez les vis de fermeture des tuyaux de raccordement et nettoyez le serpentin refroidisseur en évitant que des salissures ne pénètrent dans le système de refroidissement. Connectez ensuite les tuyaux de raccordement au système de circulation du liquide de refroidissement. Il est possible de choisir le sens de circulation du liquide de refroidissement.

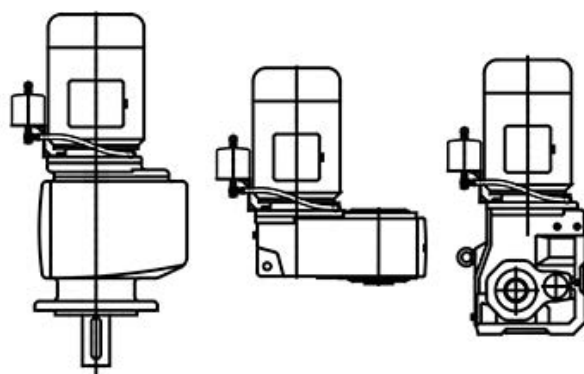
### 3.15 Montage d'un vase d'expansion d'huile (option : OA)

#### 3.15.1 Montage des tailles I, II et III

Le vase d'expansion d'huile est disponible dans 3 tailles avec différents volumes :

- 0,7 l (taille I)
- 2,7 l (taille II)
- 5,4 l (taille III)

Le vase d'expansion doit être monté verticalement avec le raccord de tuyauterie vers le bas et la vis d'évent vers le haut. Le vase doit être monté le plus haut possible, en tenant compte de la longueur du flexible. Pour des propositions de position du vase d'expansion d'huile, voir la figure suivante.



**Figure 18 : Position du vase d'expansion d'huile**

1. Après l'installation du réducteur, retirez la vis d'évent.
2. Vissez la réduction ou la rallonge avec la bague d'étanchéité disponible.

Pour les réducteurs équipés d'un alésage de maintenance d'huile avec filetage M10 x 1, le document WN 0-521 35 doit également être suivi.

3. Si la vis de fixation est vissée dans un trou fileté qui sert de passage, appliquez sur le filetage un frein filet d'une force moyenne comme par ex. LOXEAL 54-03 ou Loctite 242.
4. Vissez le vase d'expansion d'huile. S'il n'est pas possible de respecter la profondeur de vissage nécessaire de  $1,5 \times d$ , utilisez une vis plus longue de 5 mm. S'il n'est pas possible de monter une vis plus longue, utilisez un goujon fileté et un écrou aux dimensions correspondantes.
5. Montez le flexible d'aération en utilisant les vis creuses et les joints d'étanchéité fournis.
6. Vissez le clapet d'évent fourni M12 x 1,5 dans le vase d'expansion d'huile.

### 3.15.2 Montage des tailles 0A et 0B

Le vase d'expansion doit être monté verticalement avec le raccord de tuyauterie vers le bas et la vis d'évent vers le haut. Le vase doit être monté le plus haut possible, en tenant compte de la longueur du flexible. Pour des propositions de position du vase d'expansion d'huile, voir Figure 18. Notez que dans le cas de la position de montage M4 avec position de la boîte à bornes en position 2, un montage du vase d'expansion d'huile n'est pas possible.

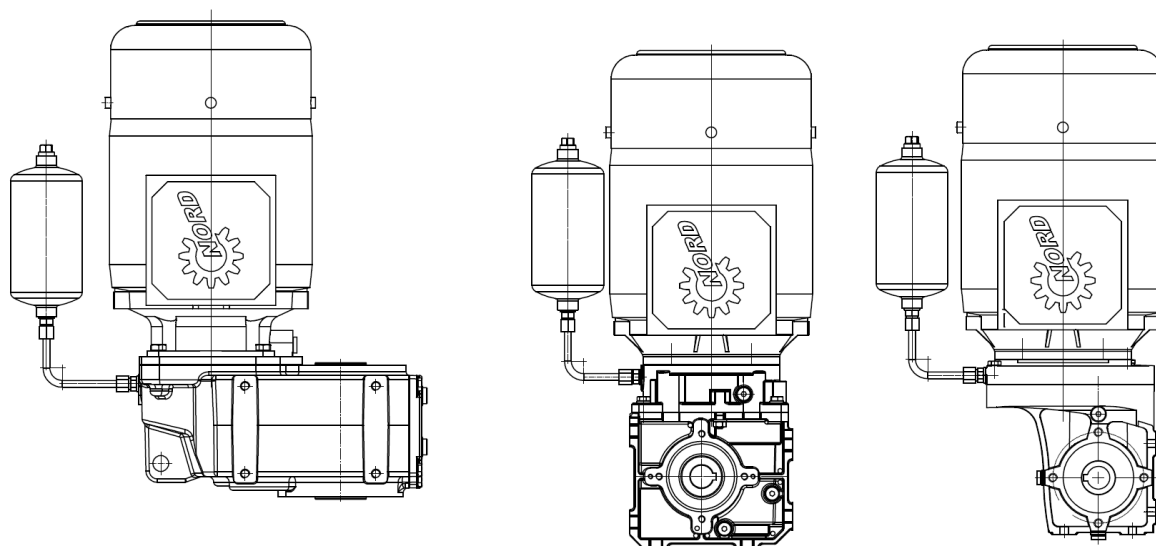


Figure 19: Position du vase d'expansion d'huile

1. Après l'installation du réducteur, retirez la vis du niveau d'huile ou d'évent.
2. Montez le vase d'expansion d'huile conformément à la Figure 18. Alignez-le pour cela parallèlement à l'arbre moteur.
3. Respectez le couple de serrage maximal de 12 Nm pour le vissage du vase d'expansion d'huile sur le carter du réducteur.
4. Vissez le clapet d'évent fourni M10 × 1,0 dans le vase d'expansion d'huile.

### 3.16 Application de la 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 de 121 °C) doit être collée sur le carter du réducteur.

Réf. : 2839050.

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 IIC **T125°C** Dc

Collez la pastille de température près de la vis de niveau d'huile (voir le chapitre 7.1 "Positions de montage") en direction du moteur. Pour les réducteurs avec réservoir d'huile, collez la pastille de température comme sur un réducteur sans réservoir. Pour les réducteurs lubrifiés à vie, collez la pastille de température près de la plaque signalétique du réducteur.

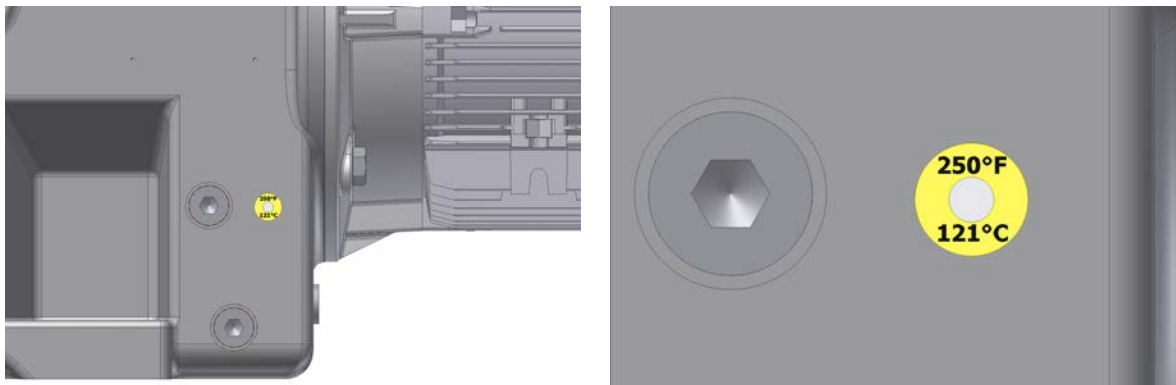


Figure 20: Position de la pastille de température

#### 3.17 Application ultérieure de peinture

**! DANGER**



##### Risque d'explosion en raison de la charge électrostatique

- Toute nouvelle couche de peinture doit présenter les mêmes caractéristiques et la même épaisseur 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 Contrôle du niveau d'huile

**DANGER**



**Risque d'explosion en cas de lubrification insuffisante**

- Vérifiez le niveau d'huile avant la mise en service (voir le chapitre 5.2.3 "Contrôle du niveau d'huile").

### 4.2 Activation de l'évent

Si un événement du réducteur est prévu, le clapet d'évent doit être activé avant la mise en service. Les réducteurs doubles se composent de deux réducteurs séparés et disposent par conséquent de 2 compartiments d'huile et éventuellement de 2 événements.

Pour l'activation, retirez le cordon d'étanchéité de la vis d'évent. Au sujet de la position de la vis d'évent, voir le chapitre 7.1 "Positions de montage".

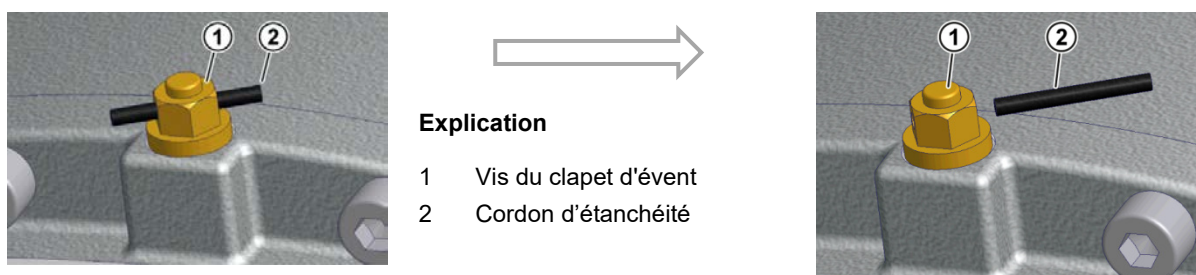


Figure 21: Activation de la vis du clapet d'évent

### 4.3 Activation du graisseur automatique

Certains types de réducteurs destinés à recevoir un moteur standard (option IEC/NEMA, pas AI/AN) disposent d'un graisseur automatique pour la lubrification des roulements à rouleaux. Le graisseur doit être activé avant la mise en service du réducteur. Sur le couvercle à cartouche de l'adaptateur pour le montage d'un moteur standard IEC/NEMA, une étiquette d'information rouge relative à l'activation du graisseur est collée. En face du graisseur se trouve un alésage de sortie de graisse obturé par une vis de fermeture G1/4. Après l'activation du graisseur, la vis de fermeture peut être desserrée et remplacée par le réservoir de récupération de graisse fourni séparément (réf. 28301210).

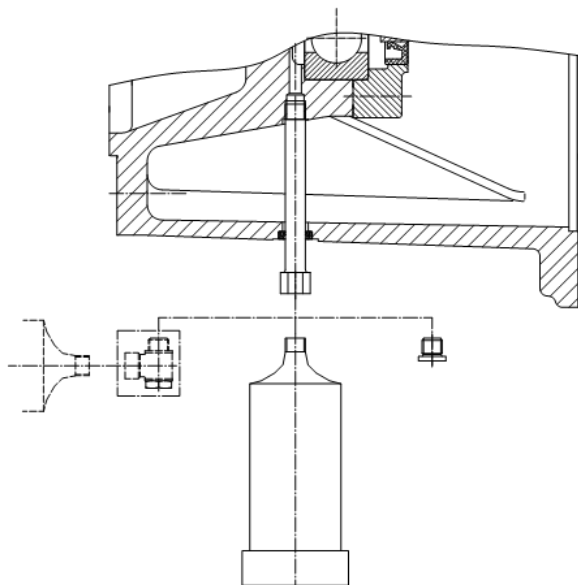
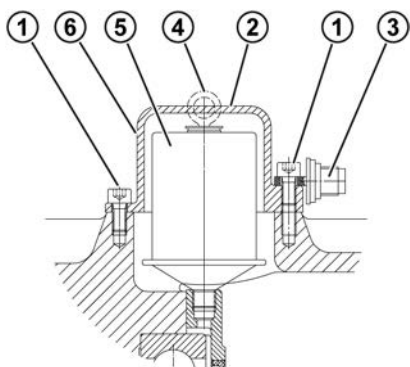


Figure 22: Montage du réservoir de récupération de graisse

**Procédure à suivre :**

1. Desserrez et retirez les vis à tête cylindrique.
2. Retirez le capot de cartouche.
3. Serrez la vis d'activation sur le graisseur jusqu'à ce que l'anneau atteigne le point de rupture.
4. Dans le cas de réducteurs de la catégorie 2D (voir le marquage ATEX, dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur) : enduisez complètement les **surfaces des brides** avec du **produit d'étanchéité pour surfaces**, par ex. Loctite 574 ou Loxeal 58-14.
5. Installez de nouveau le capot de cartouche. Fixez le capot de cartouche avec les vis à tête cylindrique (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
6. Marquez le mois et la date de l'activation sur l'étiquette.



**Explication**

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Vis à tête cylindrique M8 x 16   |
| 2 | Capot de cartouche               |
| 3 | Vis d'activation                 |
| 4 | Anneau                           |
| 5 | Graisseur                        |
| 6 | Position de l'étiquette adhésive |

Figure 23 : Activation du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard

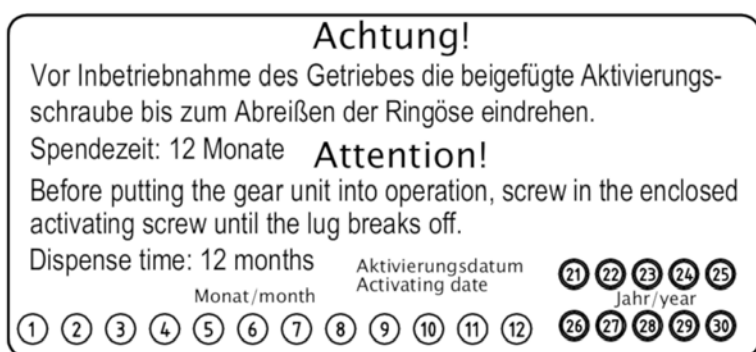
**Étiquette adhésive :**


Figure 24 : Étiquette adhésive

#### 4.4 Serpentin refroidisseur (option : CC)


**Risque d'explosion par un refroidissement insuffisant**


- Ne mettez en marche l'entraînement qu'après le raccordement du serpentin de refroidissement au circuit de refroidissement et la mise en service du circuit de refroidissement.
- Contrôlez la température et le débit de l'eau de refroidissement et assurez-vous du respect des valeurs limites autorisées.
- Ajoutez un antigel adapté à l'eau de refroidissement en cas de risque de gel.
- Suivez la documentation spéciale ATEX fournie par NORD.

Le liquide de refroidissement doit avoir une capacité thermique identique à celle de l'eau.

- Capacité thermique spécifique de l'eau à 20 °C :  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

L'eau distillée industrielle sans aucune impureté et sans bulle d'air, est recommandée en tant que liquide de refroidissement. La dureté de l'eau doit être comprise entre 1°dH et 15°dH, et le 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 **8 bars**. Nous préconisons également d'installer un limiteur de pression à l'entrée, afin de prévenir tout dommage résultant d'une pression excessive.

La **température à l'admission du liquide de refroidissement** ne doit pas dépasser 40 °C. Une température de **10 °C** est recommandée.

La quantité de liquide de refroidissement nécessaire est de **10 l/min**.

#### 4.5 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  $\pm 4$  °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 3.16 "Application de la 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 26).
- 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 <sub>max</sub> Db / II 3D Ex h IIIC T <sub>max</sub> : 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 25 : Marquage ATEX



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



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

Figure 26 : Pastille de température

## 4.6 Essai de fonctionnement

### DANGER

#### Risque d'explosion en cas d'exploitation d'un réducteur endommagé



Toute irrégularité dans l'exploitation d'un réducteur peut mener directement ou indirectement à l'inflammation d'une atmosphère explosive.

- Effectuez un cycle d'essai, comme décrit ci-après, et prêtez attention aux irrégularités mentionnées.
- Immobilisez immédiatement l'entraînement en cas d'apparition d'irrégularités.
- Contactez le S.A.V. NORD.

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, retirez le capot de protection et vérifiez si le marquage prescrit au chapitre 3.8 "Montage d'un 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, remontez le capot de protection comme décrit au chapitre 3.11 "Montage du capot de protection (option : H, H66)".

### Informations

Les bagues d'étanchéité d'arbre sont des joints de frottement avec des lèvres d'étanchéité, fabriquées dans un matériau élastomère. Ces lèvres 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 de la lèvre d'étanchéité est par conséquent normal et ne représente pas une fuite.

## 4.7 Rodage des réducteurs à vis sans fin

Afin d'obtenir un rendement maximal avec des réducteurs à vis sans fin, le réducteur nécessite un temps de rodage d'env. 25 h – 48 h avec une charge maximale.

Après ce temps de rodage, des améliorations de rendement sont possibles.

## 4.8 Fonctionnement adaptateur AI / AN avec option BRG1

Les adaptateurs IEC (option : AI) et les adaptateurs NEMA (option : AN) doivent être utilisés en association avec l'option BRG1 (regraissage manuel) avec des vitesses d'entraînement ne dépassant pas 1800 tr/min. Des vitesses de rotation supérieures entraînent la défaillance prématurée des joints et de l'accouplement en étoile.

## 4.9 Liste de contrôle

Liste de contrôle		
Objet du contrôle	Date du contrôle :	Informations voir chapitre
Des dommages dus au transport ou autres endommagements sont-ils visibles ?		3.4.1
La désignation sur la plaque signalétique coïncide-t-elle avec les données prescrites ?		2.2
La forme indiquée sur la plaque signalétique correspond-elle à la position de montage réelle ?		3.3
Le clapet d'évent est-il activé ?		4.2
Tous les éléments d'entraînement et de sortie sont-ils homologués ATEX ?		1.2.2
Les forces extérieures de l'arbre du réducteur sont-ils admissibles (tension des chaînes) ?		3.6
La protection contre les contacts a-t-elle été montée pour les pièces rotatives ?		3.11
Le moteur a-t-il une homologation ATEX conforme ?		3.13
La pastille de température est-elle collée ?		3.16
Le niveau d'huile conforme à la position de montage a-t-il été contrôlé ?		5.2.3
Le graisseur automatique est-il activé ?		4.3
La mesure de la température a-t-elle été effectuée ?		4.5
Le centre de la pastille de température est-il blanc ?		4.5
Le système de refroidissement est-il relié ?		3.14 4.4
Le réducteur a-t-il été contrôlé au moyen d'un essai de fonctionnement ?		4.6
La connexion de la frette de serrage est-elle assurée contre le glissement ?		4.6

**Tableau 9 : Liste de contrôle pour la mise en service**

## 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
Chaque semaine ou toutes les 100 heures de service	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle visuel des fuites</li> <li>Contrôler le réducteur quant à la présence de bruits et/ou de vibrations inhabituels</li> <li>Uniquement pour les <b>réducteurs avec couvercle de refroidissement</b> : Contrôle visuel de la pastille de température</li> </ul>	5.2.1 5.2.2 5.2.8
Toutes les 2 500 heures de service, au moins tous les 6 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle du niveau d'huile</li> <li>Contrôle visuel de la butée en caoutchouc</li> <li>Contrôle visuel du flexible</li> <li>Contrôle visuel de la bague d'étanchéité d'arbre</li> <li>Contrôle visuel de l'option SCX</li> <li>Contrôle visuel de la pastille de température</li> </ul>	5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dépoussiérage (uniquement pour la catégorie 2D)</li> </ul>	5.2.9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'accouplement (uniquement pour la catégorie 2G et le montage de moteur standard IEC / NEMA)</li> </ul>	5.2.10
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graisser et retirer la graisse excédentaire (seulement pour l'arbre d'entrée libre/option W, pour le palier d'agitateur/option VL2/VL3 et pour l'adaptateur AI.../AN...avec l'option BRG1)</li> <li>Nettoyer ou si nécessaire remplacer la vis d'évent</li> </ul>	5.2.11 5.2.15
Toutes les 5 000 heures de service, au moins tous les ans (uniquement dans le cas du montage de moteurs standard IEC / NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer le graisseur automatique, retirer la graisse excédentaire, tous les deux remplacements du graisseur, vider le réservoir de récupération de lubrifiant ou le remplacer</li> </ul>	5.2.12
Avec des températures de service jusqu'à 80 °C, toutes les 10 000 heures de service, au moins tous les 2 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vidanger l'huile (en cas de remplissage avec des produits synthétiques, le délai est doublé, en cas d'utilisation de <b>SmartOilChange</b>, le délai est prescrit par <b>SmartOilChange</b>)</li> </ul>	5.2.3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'encrassement du serpentin refroidisseur</li> </ul>	5.2.14
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer les bagues d'étanchéité de l'arbre à chaque vidange d'huile, au plus tard toutes les 10 000 heures de service</li> <li>Nettoyer ou remplacer la vis d'évent</li> </ul>	5.2.16 5.2.15
Toutes les 20 000 heures de service, au moins tous les 4 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graissage ultérieur des paliers situés dans le réducteur</li> <li>Remplacer les flexibles</li> <li>Contrôler le fonctionnement du thermomètre à résistance (uniquement II2GD)</li> </ul>	5.2.17

Intervalles de contrôle et de maintenance	Travaux de contrôle et de maintenance	Informations voir chapitre
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Révision générale</li> </ul>	5.2.18

Tableau 10 : Intervalles de contrôle et de maintenance



### Informations

Les intervalles de vidange sont valables dans des conditions de fonctionnement normales et avec des températures de service jusqu'à 80 °C. Dans le cas de conditions de fonctionnement extrêmes (températures de fonctionnement supérieures à 80 °C, forte humidité de l'air, environnement agressif et fréquentes variations de température), les intervalles de vidange sont raccourcis.



### Informations

**SmartOilChange** définit le moment optimal pour effectuer la vidange en se basant sur la détermination permanente de la température de l'huile. Ceci se produit avec **SmartOilChange** de Getriebebau NORD exclusivement sur la base de caractéristiques spécifiques au produit, de la température ambiante prédéfinie de façon fixe et des valeurs de mesure de l'électronique de puissance, comme par ex. la consommation de courant. Ainsi, aucun matériel supplémentaire n'est nécessaire pour la solution de Getriebebau NORD.

Les résultats de mesure sont traités, interprétés par un logiciel intégré et aboutissent au temps restant calculé jusqu'à la vidange suivante.

## 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.

### 5.2.1 Contrôle visuel des fuites

Contrôlez si le réducteur présente des défauts d'étanchéité. Ce faisant, vérifiez la présence éventuelle d'un écoulement d'huile du réducteur et de traces d'huile sur ou sous le réducteur. Contrôlez en particulier les bagues d'étanchéité de l'arbre, les bouchons, les vis, les conduites flexibles et les joints du carter.

### Informations

Les bagues d'étanchéité de l'arbre sont des composants avec une durée de vie définie et sont soumises à l'usure et au vieillissement. La durée de vie des bagues d'étanchéité de l'arbre 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 de l'arbre. Certaines de ces influences peuvent modifier les propriétés physico-chimiques des bagues d'étanchéité de l'arbre 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 du joint d'étanchéité. Ces joints d'étanchéité fabriqués dans un matériau élastomère sont lubrifiés 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 7.5 "Fuites et étanchéité").

### ATTENTION

#### Endommagement des bagues d'étanchéité d'arbre radiales par des produits d'entretien inappropriés

Des produits d'entretien inappropriés peuvent endommager les bagues d'étanchéité d'arbre radiales et entraîner un risque élevé de fuites.

- Ne nettoyez pas le réducteur avec des produits d'entretien contenant de l'acétone ou du benzène.
- Évitez le contact avec des huiles hydrauliques.

En cas de doute, nettoyez le réducteur, contrôlez le niveau d'huile et répétez 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.

Si le réducteur est équipé d'un serpentin de refroidissement intégré au couvercle du carter, les raccords et le serpentin doivent être contrôlés quant à la présence de fuites. Si des fuites sont

détectées, la réparation doit être réalisée immédiatement. Veuillez contacter le service après-vente NORD.

### 5.2.2 Vérification des bruits de fonctionnement

Si des bruits de roulement inhabituels et/ou des vibrations apparaissent au niveau du réducteur, 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.

### 5.2.3 Contrôle du niveau d'huile

Les positions sont représentées au chapitre 7.1 "Positions de montage" et les vis de niveau d'huile correspondantes sont indiquées. En cas de réducteurs doubles, le niveau d'huile doit être vérifié sur les deux réducteurs. Le clapet d'évent doit se trouver à la position indiquée au chapitre 7.1 "Positions de montage".

Pour les réducteurs sans vis de niveau d'huile (voir le chapitre 7.1 "Positions de montage"), aucun contrôle du niveau d'huile n'est nécessaire.

Le niveau d'huile peut uniquement être contrôlé lorsque le réducteur est à l'arrêt et refroidi. Prévoyez une protection contre toute mise en marche intempestive. La vérification du niveau d'huile doit être effectuée lorsque la température de l'huile est comprise entre 10 °C et 40 °C.

#### Réducteur avec vis de niveau d'huile

1. Pour la vérification du niveau d'huile, les réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard avec position de montage M4 (V1 et V5) disposent d'un tube coudé représenté à la Figure 27 (à droite), qui doit être monté verticalement vers le haut. Avant la vérification du niveau d'huile, dévissez le clapet d'évent.
2. Desserrez la vis de niveau d'huile correspondant à la position de montage (voir le chapitre 7.1 "Positions de montage").
3. Vérifiez le niveau d'huile dans le réducteur avec la jauge fournie (réf. : 283 0050), comme représenté à la Figure 27 (à gauche et à droite). Ce faisant, maintenez à la verticale la partie de la jauge d'huile immergée.
4. Le niveau d'huile maximal correspond au bord inférieur de l'alésage de niveau d'huile.
5. Le niveau d'huile minimum doit se situer env. 4 mm sous le bord inférieur de l'alésage du niveau d'huile. La jauge est alors encore plongée dans l'huile.
6. Si le niveau d'huile n'est pas correct, vidangez ou faites l'appoint en utilisant les types d'huiles indiqués sur la plaque signalétique.
7. Si le joint intégré de la vis de niveau d'huile est endommagé, utilisez une nouvelle vis de niveau d'huile ou nettoyez le filetage et enduisez-le de frein filet (par ex. Loctite 242, Loxeal 54-03) avant de remettre la vis en place.
8. Montez la vis de niveau d'huile avec la bague d'étanchéité et serrez-la avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
9. Revissez le clapet d'évent éventuellement dévissé avec la bague d'étanchéité et serrez-le avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
10. Montez tous les composants qui ont été retirés.

#### Réducteur avec réservoir d'huile

Dans le réservoir d'huile, le niveau d'huile doit être vérifié à l'aide de la vis de fermeture avec jauge (filetage G1¼). Avec la jauge complètement vissée, le niveau d'huile doit être compris entre les valeurs maximum et minimum indiquées sur la jauge, voir la Figure 27 (illustration du milieu). Ces réducteurs ne peuvent être utilisés que dans la position indiquée au chapitre 7.1 "Positions de montage".

#### Réducteur avec regard de niveau d'huile

1. Le niveau d'huile dans le réducteur est visible directement via le regard.
2. Le niveau d'huile correct est :

- maximum : au milieu du regard d'huile,
- minimum : bord inférieur du regard d'huile

3. Si le niveau d'huile n'est pas correct, vidangez ou faites l'appoint en utilisant les types d'huiles indiqués sur la plaque signalétique.

### Contrôle final

Tous les raccords auparavant dévissés doivent être revissés correctement.

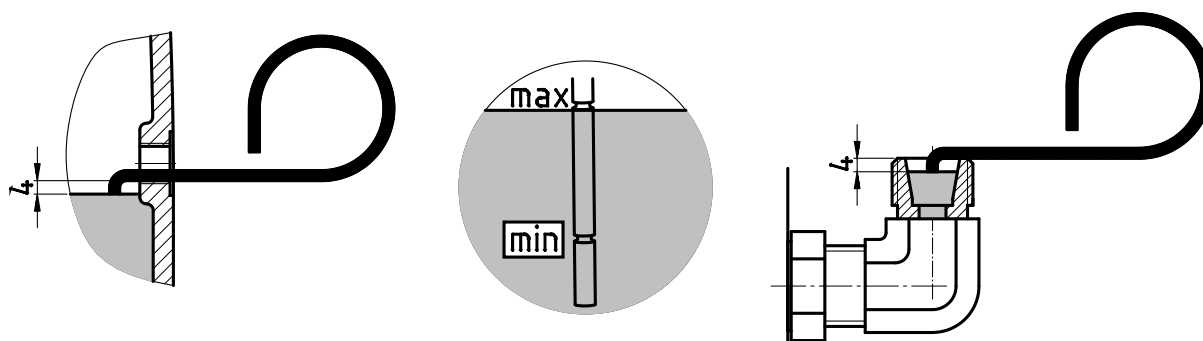


Figure 27 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge

### 5.2.4 Contrôle visuel des butées en caoutchouc (option : G, VG)

Si des dommages, tels que des fissures, sont visibles à la surface, les éléments en caoutchouc doivent être remplacés. Adressez-vous dans ce cas au service après-vente NORD.

### 5.2.5 Contrôle visuel des tuyaux flexibles (option : OT)

Les réducteurs équipés de réservoirs d'huile ont des flexibles en caoutchouc.

Vérifiez la présence éventuelle de fuites, coupures, fissures, zones poreuses et zones de frottement sur les tuyaux flexibles. En cas d'endommagements, les tuyaux doivent être remplacés. Veuillez contacter à ce sujet le service après-vente NORD.

### 5.2.6 Contrôle visuel des bagues d'étanchéité de l'arbre

#### Informations

Les bagues d'étanchéité de l'arbre sont des joints de frottement avec des lèvres d'étanchéité, fabriquées dans un matériau élastomère. Ces lèvres 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 de la lèvre d'étanchéité est par conséquent normal et ne représente pas une fuite.

### 5.2.7 Contrôle visuel d'une bride SCX (option : SCX)

Vérifiez si les trous de sortie des salissures au niveau de la bride SCX sont encrassés.

L'écartement entre l'arbre et la tôle de fixation doit être propre. Si un encrassement important est visible, retirez le réducteur de l'arbre enfichable et nettoyez-le, ainsi que l'intérieur de la bride.

Vérifiez si les bagues d'étanchéité de l'arbre sur le réducteur présentent des endommagements. Les bagues d'étanchéité de l'arbre endommagées doivent être remplacées.

Montez le réducteur sur la bride SCX nettoyée.



### 5.2.8 Contrôle visuel de la pastille de température

(uniquement nécessaire dans le cas de la classe de température T4 ou d'une température de surface max. < 135 °C)

Contrôlez le noircissement de la pastille de température. Si la pastille de température a noirci, cela signifie que le réducteur a subi une surchauffe. La cause de la surchauffe doit être déterminée. Veuillez vous adresser à ce sujet au service après-vente NORD. L'entraînement ne doit pas être remis en service avant d'avoir éliminé la cause de la surchauffe et d'avoir exclu tout nouveau risque de surchauffe.

Avant la remise en service, appliquez une nouvelle pastille de température sur le réducteur.

### 5.2.9 Élimination de la poussière

(uniquement nécessaire pour la catégorie 2D)

Retirez les dépôts de poussière du carter du réducteur si leur épaisseur dépasse 5 mm.

Dans le cas des réducteurs avec capot de protection (option H), démontez le capot de protection. Les dépôts de poussières dans le capot, sur l'arbre de sortie et sur la frette de serrage doivent être éliminés. Le capot de protection doit ensuite être réinstallé.

#### Informations

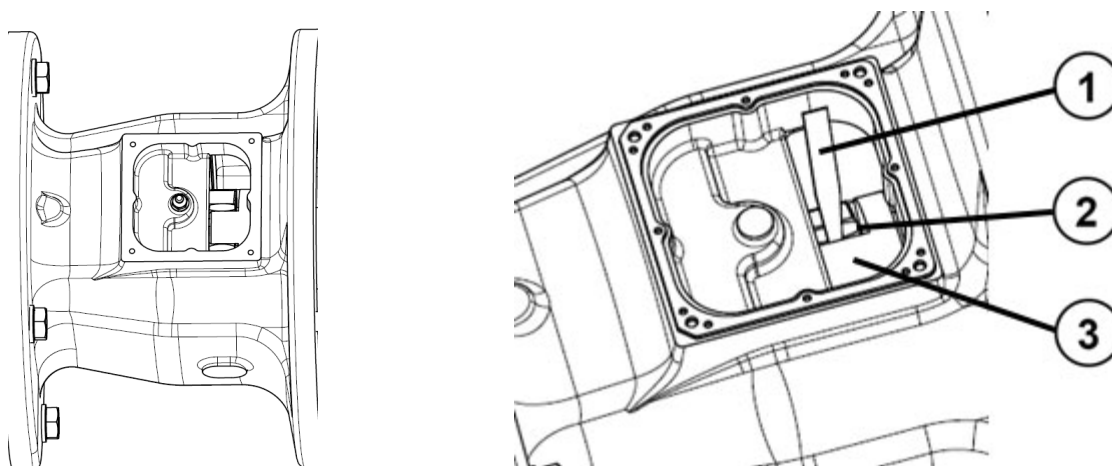
Si le capot de protection est dans l'état entièrement étanche avec des produits d'étanchéité (par exemple, Loctite 574 ou Loxeal 58-14), le nettoyage régulier du capot n'est pas nécessaire.

### 5.2.10 Contrôler l'accouplement (option : IEC, NEMA, AI, AN)

(uniquement nécessaire dans le cas de la catégorie 2G)

Dans le cas de l'option AN ou AI, il est possible de contrôler l'accouplement par l'ouverture d'inspection. Retirez pour cela le couvercle d'inspection et vérifiez le jeu de l'accouplement à doigts. Si la limite d'usure  $X_{max}$  est dépassée, la couronne dentée doit être remplacée.

Dans le cas de l'option IEC ou NEMA, retirez le moteur.



- 1) Jauge d'épaisseur
- 2) Couronne dentée
- 3) Moyeu

**Figure 28 : Vérifier l'accouplement par l'ouverture d'inspection avec l'option AI, AN**

Vérifiez si les pièces d'accouplement en plastique ou élastomère présentent des traces d'usure. Les limites d'usure autorisées sont indiquées dans le Tableau 11. Si les valeurs limites minimales ne sont

pas atteintes, les pièces d'accouplement doivent être remplacées. Utilisez exclusivement des pièces détachées dont la couleur est identique à celle des pièces d'origine. La couleur correspond à une plage de températures autorisée et au couple transmissible. Sinon, le risque d'usure prématurée s'accroît.

Dans le cas de l'accouplement à doigts (ROTEX®), mesurez l'épaisseur des dents de la couronne dentée en élastomère conformément à la Figure 29.  $B_{min}$  est l'épaisseur de dents minimale admissible.

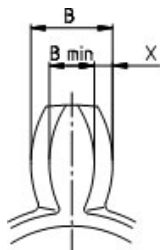


Figure 29 : Mesure de l'épaisseur des dents pour l'accouplement à doigts ROTEX®

Valeurs limites d'usure pour les couronnes dentées d'accouplement								
Types	R14	R24	R38	R42	R48	R55	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	19,6	22,2	32,3
$B_{min}$ [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	14,6	17,2	24,3
$X_{max}$ [mm]	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	8,0

Tableau 11: Valeurs limites d'usure pour les couronnes dentées d'accouplement

Pour les accouplements à denture sphérique, la valeur limite d'usure est égale à  $X = 0,8$  mm, conformément à la figure suivante.

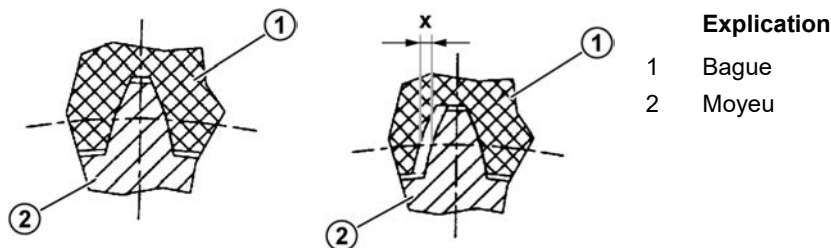


Figure 30 : Mesure de l'usure de la bague dentée d'un accouplement à denture sphérique BoWex®

## Informations

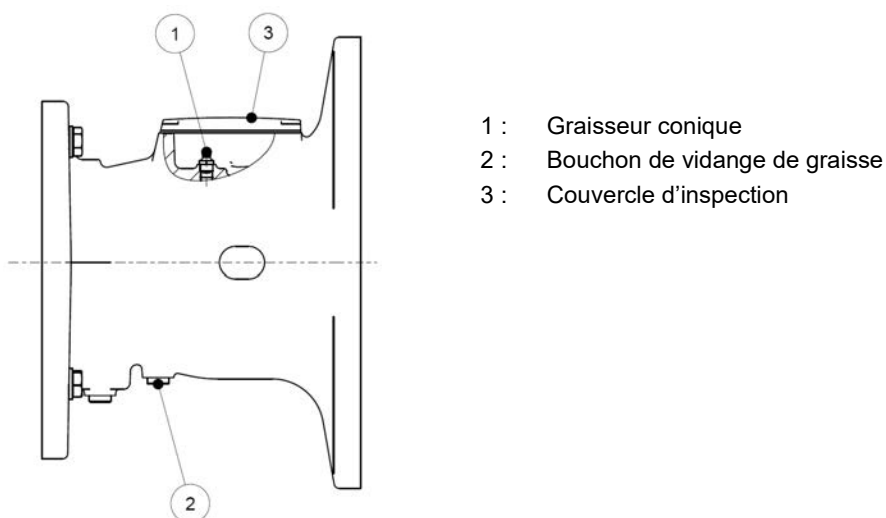
Si lors du contrôle de l'accouplement, une usure inférieure à 25 % de la valeur limite est constatée, il est possible de doubler l'intervalle de contrôle de l'accouplement, c'est-à-dire à 5 000 heures de service et au moins une fois par an.

### 5.2.11 Regraissage (option : VL2, VL3, W, AI, AN)

Sur certaines exécutions de réducteurs, un dispositif de graissage est présent.

Dans le cas des versions pour agitateurs VL2 et VL3, desserrez la vis d'évent située en face du graisseur avant le regraissage. La graisse doit être appliquée jusqu'à ce qu'une quantité d'env. 20 à 25 g s'échappe au niveau de la vis d'évent. Revissez ensuite la vis d'évent.

Dans le cas de l'option W et des adaptateurs IEC/NEMA AI et AN option BRG1, regraissez avec le graisseur le roulement à rouleaux extérieur en utilisant env. 20 - 25 g de graisse. Sur les adaptateurs IEC/NEMA AI et AN, le graisseur se trouve sous un couvercle d'inspection vissé. Avant le regraissage, dévissez le bouchon de vidange afin que la graisse excédentaire puisse s'écouler. Retirez la graisse excédentaire au niveau de l'adaptateur moteur.



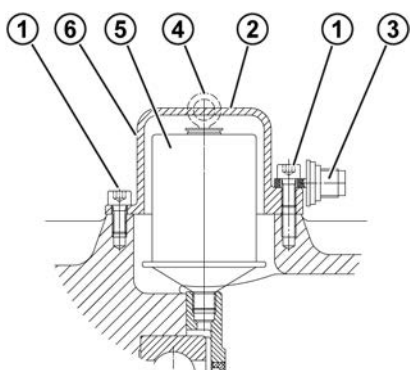
- 1 : Graisseur conique
- 2 : Bouchon de vidange de graisse
- 3 : Couvercle d'inspection

Figure 31: Regraissage de l'adaptateur IEC/NEMA AI et AN option BRG1

Types de graisse recommandés :

- Petamo GHY 133N (société Klüber Lubrication)

### 5.2.12 Remplacement du graisseur automatique



#### Explication

- 1 Vis à tête cylindrique M8 x 16
- 2 Capot de cartouche
- 3 Vis d'activation
- 4 Anneau
- 5 Graisseur
- 6 Position de l'étiquette adhésive

Figure 32 : Remplacement du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard

(Graisseur : réf. 28301000 ou, pour la graisse alimentaire, réf. : 28301010)

1. Retirez le capot de cartouche.
2. Dévissez le graisseur.

3. Vissez le nouveau graisseur.
4. Retirez la graisse excédentaire au niveau de l'adaptateur.
5. Activez le graisseur (voir le chapitre 4.3 "Activation du graisseur automatique").

Lors de chaque seconde vidange du graisseur, le réservoir de récupération de graisse (réf. 28301210) doit être remplacé ou vidé. En raison de sa forme, le réservoir comporte des restes de graisse.

1. Dévissez le réservoir de récupération de graisse.
2. Retirez la graisse du réservoir de récupération de graisse. Pour ce faire, repoussez le piston qui se trouve à l'intérieur, à l'aide d'une tige dont le diamètre doit être de maximum 10 mm. La graisse doit être récupérée et éliminée selon la réglementation en vigueur.
3. Vérifiez le réservoir de récupération de graisse. Si le réservoir est endommagé, remplacez-le par un nouveau.
4. Revissez le réservoir de récupération de graisse dans l'alésage de sortie de l'adaptateur moteur.

### 5.2.13 Vidange d'huile

Les figures du chapitre 7.1 "Positions de montage" représentent les positions de la vis de vidange, la vis de niveau d'huile et la vis d'évent, si disponibles, en fonction de la position de montage.

#### **AVERTISSEMENT**

##### **Risque de brûlure**

L'huile peut être très chaude. Utilisez l'équipement de protection.

Procédure :

1. Posez un récipient sous la vis de vidange d'huile ou le robinet de vidange.
2. Dévissez complètement la vis de niveau d'huile (si disponible) et la vis de vidange d'huile. En cas d'utilisation d'un réservoir de niveau d'huile, dévissez la vis de fermeture avec la jauge.
3. Laissez l'huile s'écouler complètement du réducteur.
4. Vérifiez les bagues d'étanchéité de la vis de vidange d'huile et de la vis de niveau d'huile. Si une bague d'étanchéité est endommagée, remplacez la vis correspondante. Vous pouvez également nettoyer le filetage et l'enduire de frein filet (par ex. Loctite 242, Loxeal 54-03) avant le vissage.
5. Vissez la vis de vidange d'huile dans l'orifice et serrez-la avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
6. Ajoutez de l'huile neuve du même type par l'alésage de niveau d'huile à l'aide d'un dispositif de remplissage approprié, jusqu'à ce que l'huile commence à sortir de l'alésage de niveau d'huile. Il est aussi possible de verser l'huile par l'alésage de l'évent ou d'une vis de fermeture située au-dessus du niveau d'huile. Si le réducteur est équipé d'un réservoir de niveau d'huile, le remplissage d'huile doit être réalisé via l'orifice situé sur le dessus du réservoir (filetage G1¼), jusqu'à ce que le niveau d'huile requis soit atteint, tel que décrit dans le chapitre 5.2.3 "Contrôle du niveau d'huile".
7. Contrôlez le niveau d'huile après au moins 15 min., et en cas d'utilisation d'un réservoir de niveau d'huile après au moins 30 min.

#### **Informations**

Pour les réducteurs sans vis de vidange d'huile (voir le chapitre 7.1 "Positions de montage"), aucune vidange d'huile n'est nécessaire. Ces réducteurs sont lubrifiés à vie.

Les réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard de catégorie ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique") n'ont pas de vis de niveau d'huile. Dans ce cas, l'huile neuve est ajoutée par le filetage du clapet d'évent, et ce, selon les quantités indiquées dans le tableau suivant.

Pour tous les autres types de réducteurs, les indications sur la plaque signalétique s'appliquent.

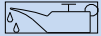
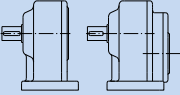

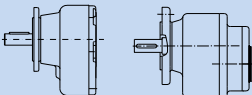
Quantités d'huile													
													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Type de réducteur	Quantité [l]						Type de réducteur	Quantité [l]					
<b>SK 0</b>	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	<b>SK 0 F</b>	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
<b>SK 01</b>	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	<b>SK 01 F</b>	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
<b>SK 20</b>	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	<b>SK 20 F</b>	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
<b>SK 25</b>	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	<b>SK 25 F</b>	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
<b>SK 30</b>	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	<b>SK 30 F</b>	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
<b>SK 33</b>	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	<b>SK 33 F</b>	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
<b>SK 000</b>	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	<b>SK 000 F</b>	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
<b>SK 010</b>	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	<b>SK 010 F</b>	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
<b>SK 200</b>	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	<b>SK 200 F</b>	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
<b>SK 250</b>	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	<b>SK 250 F</b>	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
<b>SK 300</b>	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	<b>SK 300 F</b>	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
<b>SK 330</b>	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	<b>SK 330 F</b>	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tableau 12 : Niveaux d'huile pour les réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard des catégories ATEX 3G et 3D

### 5.2.14 Contrôle de l'encrassement du serpentin refroidisseur (option : CC)

Le débit de l'eau de refroidissement doit être contrôlé. Tenez compte pour cela des indications du chapitre 4.4 "Serpentin refroidisseur (option : CC)".

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

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

Veuillez contacter le service après-vente NORD.

### 5.2.15 Nettoyage et vérification de la vis d'évent

1. Dévissez la vis d'évent.
2. Nettoyez avec soin la vis d'évent, par ex. à l'air comprimé.
3. Vérifiez la vis d'évent et la bague d'étanchéité. Si la bague d'étanchéité est endommagée, utilisez une nouvelle vis d'évent.
4. Vissez de nouveau la vis d'évent.

### 5.2.16 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 de l'arbre doit alors être remplacée.** Lors du montage, 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 de l'arbre ne se trouve pas sur la même trace que l'ancienne bague.

### 5.2.17 Graissage ultérieur des paliers dans le réducteur

#### ATTENTION

##### Endommagement du réducteur dû à une lubrification insuffisante

En cas de graissage insuffisant, il y a un risque de défaillance des roulements.

- Respectez impérativement les intervalles recommandés.
- Utilisez uniquement les graisses autorisées par Getriebebau NORD.
- Ne mélangez jamais différentes graisses. Si différentes graisses sont mélangées, le réducteur peut être endommagé en raison d'un graissage inapproprié dû à l'incompatibilité des graisses.
- Évitez toute contamination de la graisse avec des corps étrangers et tout lessivage de la graisse par l'huile de graissage.

Veillez vous adresser au service après-vente NORD pour le remplacement du lubrifiant pour roulements à rouleaux.

Types de graisse recommandés : Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (voir le chapitre 7.2.1 "Lubrifiants pour les roulements à rouleaux").

### 5.2.18 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.

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 CM peut aussi être indiquée dans le champ MI (par ex. : MI CM = 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.

$$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$$

CM : 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 les pourcentages de temps  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , ... connus, la formule suivante s'applique pour la puissance d'entraînement moyenne équivalente :

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

Dans le cas de la révision générale, le réducteur est complètement démonté. Les travaux suivants sont réalisés :

- Toutes les pièces du réducteur sont nettoyées.
- Vérifiez que toutes les pièces du réducteur sont en bon état.
- Les pièces endommagées sont remplacées.
- Tous les roulements à rouleaux sont remplacés.
- Tous les joints, bagues d'étanchéité d'arbre et joints Nilos sont remplacés.
- En option : l'antidévireur est remplacé.
- En option : l'élastomère de l'accouplement est remplacé.

## 6 Élimination

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

Pièces du réducteur	Matériau
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, 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 (étiquette : CLP PG)	Lubrifiant à base de polyglycols
Huile synthétique pour réducteur (étiquette CLP HC)	Lubrifiant à base de poly-alpha-oléfine
Serpentin refroidisseur, matériau constitutif du serpentin et visserie	Cuivre, époxy, laiton

Tableau 13 : Matériaux



## 7 Annexe

### 7.1 Positions de montage

Veillez consulter les schémas de la documentation spécifique (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique") pour les positions de montage qui ne sont pas indiquées.

#### 7.1.1 Explication des symboles



Évent



Niveau d'huile



Vidange d'huile

#### 7.1.2 Réducteurs à engrenages cylindriques standard

Les réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard des catégories ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique") n'ont pas de vis de niveau d'huile.

#### 7.1.3 Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC SK 072.1 et SK 172.1

1. Déplacez le réducteur de la position M4 à la position M2. Dévissez la vis de niveau d'huile de la position M2.

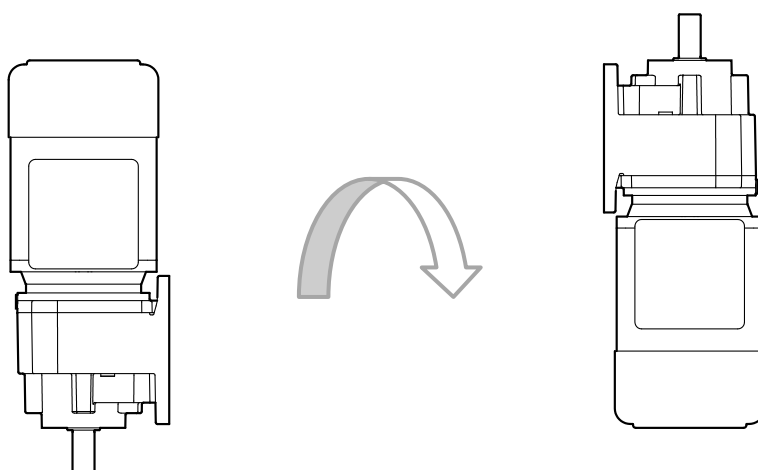
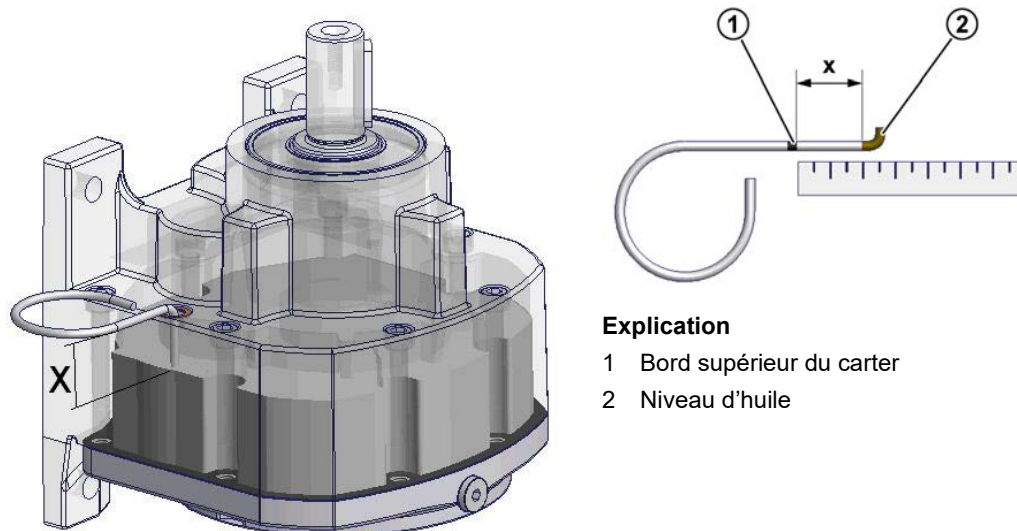


Figure 33: Mesure du niveau d'huile SK 072.1 – SK 172.1

2. Mesurez la dimension X entre le bord supérieur du carter du réducteur et le niveau d'huile. Adaptez pour cela éventuellement la jauge à huile (voir Figure 34).



**Explication**

- 1 Bord supérieur du carter
- 2 Niveau d'huile

Figure 34 : Mesurer le niveau d'huile

3. Comparez la dimension X trouvée avec la dimension correspondante du tableau ci-dessous. Si nécessaire, complétez le niveau avec le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique.

Type de réducteur	Taille du filetage	Dimension X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

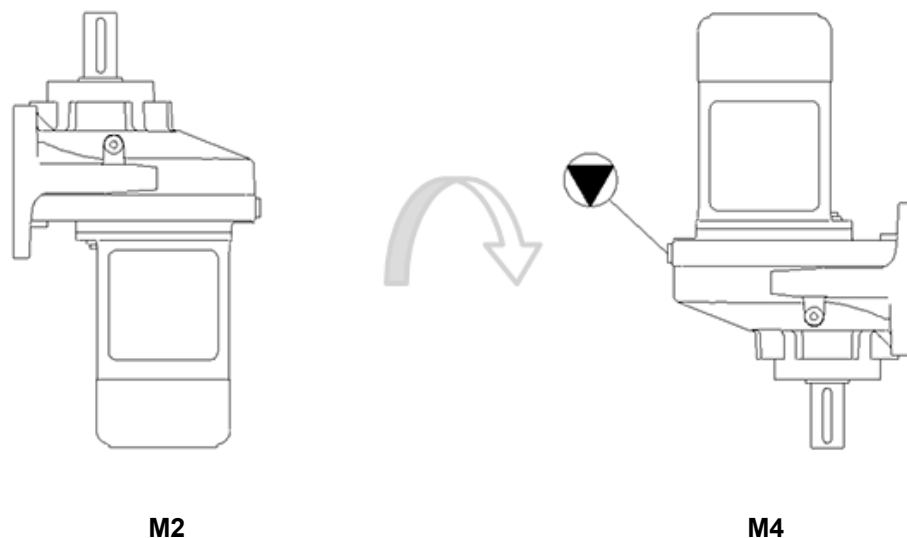
- 4. Revissez la vis de niveau d'huile de la position de montage M2 et serrez-la.
- 5. Remettez le réducteur dans la position de montage M4.

### 7.1.4 Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Dans la position de montage M2, les réducteurs n'ont pas de vis de niveau d'huile. Le niveau d'huile doit être mesuré dans la position de montage M4. Procédez comme suit.

#### SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Mettez le réducteur dans la position de montage M4.

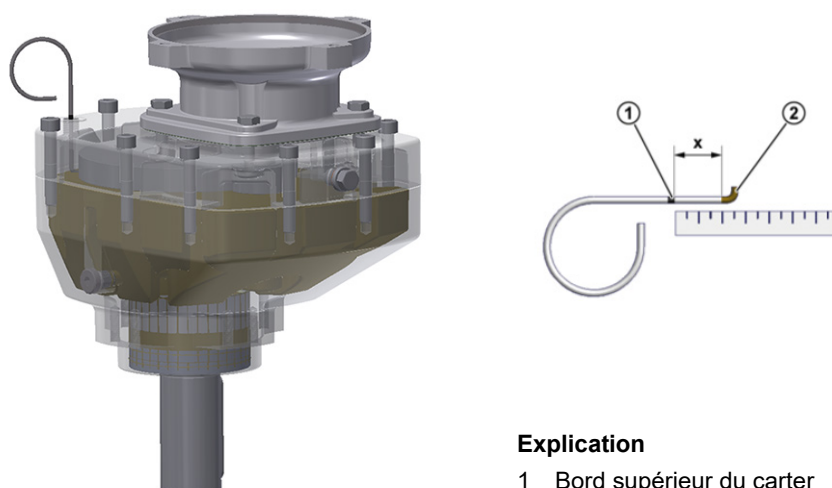


**Figure 35 : Mesure du niveau d'huile SK 071.1 – SK 371.1**

2. Dévissez la vis de niveau d'huile de la position de montage M4. Vérifiez le niveau d'huile conformément au chapitre 5.2.3 "Contrôle du niveau d'huile". Si nécessaire, complétez le niveau avec le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique.
3. Revissez la vis de niveau d'huile de la position de montage M4 et serrez-la avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
4. Remettez le réducteur dans la position de montage M2 et montez-le de nouveau.

#### SK 771.1 à 1071.1

1. Mettez le réducteur dans la position de montage M4 (voir Figure 35)
2. Mesurez la dimension X entre le bord supérieur du couvercle du réducteur et le niveau d'huile.



#### Explication

- 1 Bord supérieur du carter
- 2 Niveau d'huile

Figure 36 : Niveau d'huile SK 771.1 ... 1071.1

3. Comparez la dimension X trouvée avec la dimension du tableau ci-dessous. Si nécessaire, complétez le niveau avec le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique.

Type de réducteur	Taille du filetage	Dimension X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Vissez la vis de niveau d'huile de la position de montage M4 et serrez-la avec le couple correspondant (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
5. Remettez le réducteur dans la position de montage M2 et montez-le de nouveau.

### 7.1.5 Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC

Les types SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 ainsi que SK 273 et SK 373 des catégories 2G et 2D possèdent seulement une vis de niveau d'huile. Ces réducteurs bénéficient d'un graissage à vie contrôlable. Les vis de niveau d'huile sont absentes sur certains types de réducteurs des catégories ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique").

### 7.1.6 Réducteur à arbres parallèles

La figure suivante est valable pour la position de montage M4/H5 des réducteurs de type SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 avec réservoir d'huile.

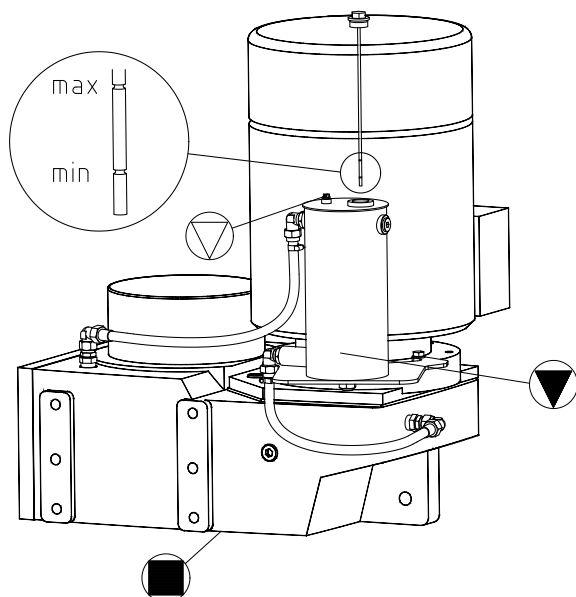


Figure 37: Réducteur à arbres parallèles avec réservoir d'huile

Les types SK 0182 NB, SK 0282 NB et SK 1382 NB de la catégorie 2G et 2D bénéficient d'un graissage à vie contrôlable. Dans cette catégorie, ces réducteurs ont seulement une vis de niveau d'huile. Les vis de niveau d'huile sont absentes sur certains réducteurs de la catégorie ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique").

### 7.1.7 Réducteurs à vis sans fin UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

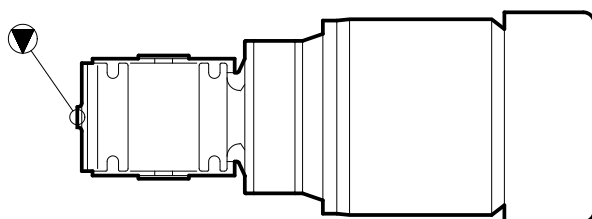


Figure 38 : Position lors de la vérification du niveau d'huile

Pour la **vérification du niveau d'huile**, mettez le réducteur dans la position indiquée en haut. Pour cela, le démontage du réducteur ou du motoréducteur peut être nécessaire.

#### Informations

Le réducteur se trouvant encore à la température de fonctionnement doit être au repos suffisamment longtemps dans la position indiquée à la Figure 38 afin que l'huile soit répartie de manière uniforme.

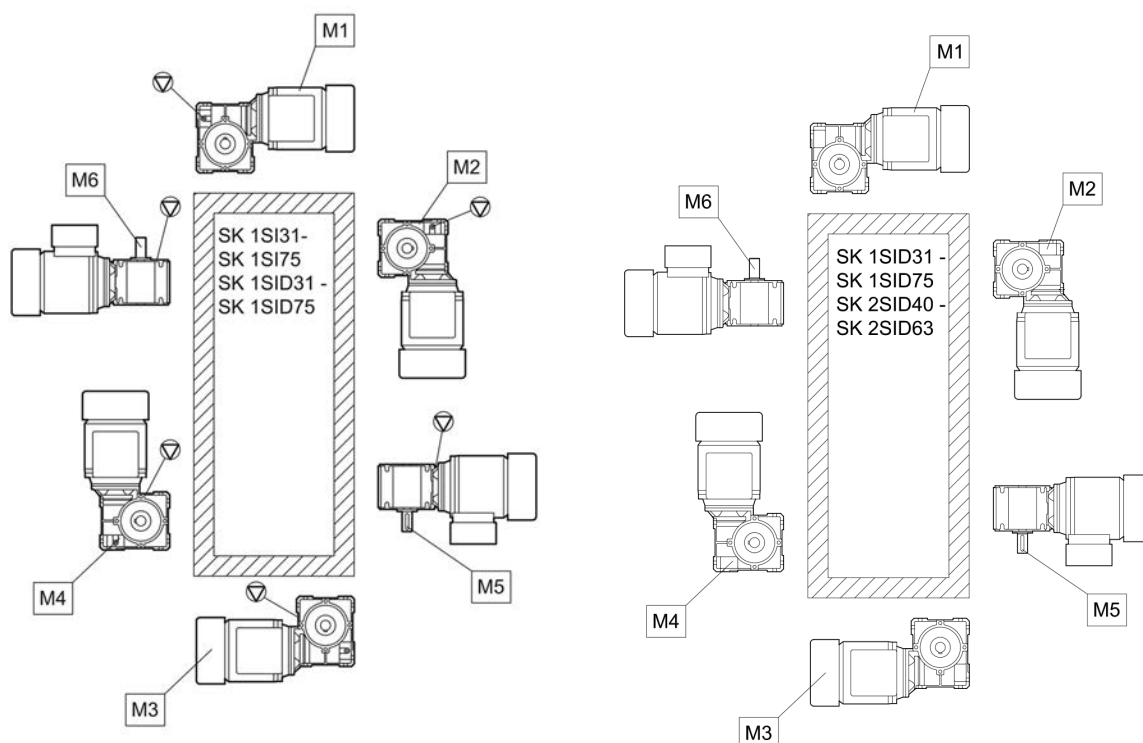
Vérifiez ensuite le niveau d'huile tel que décrit au chapitre (voir le chapitre 5.2.3 "Contrôle du niveau d'huile" à la page 55).

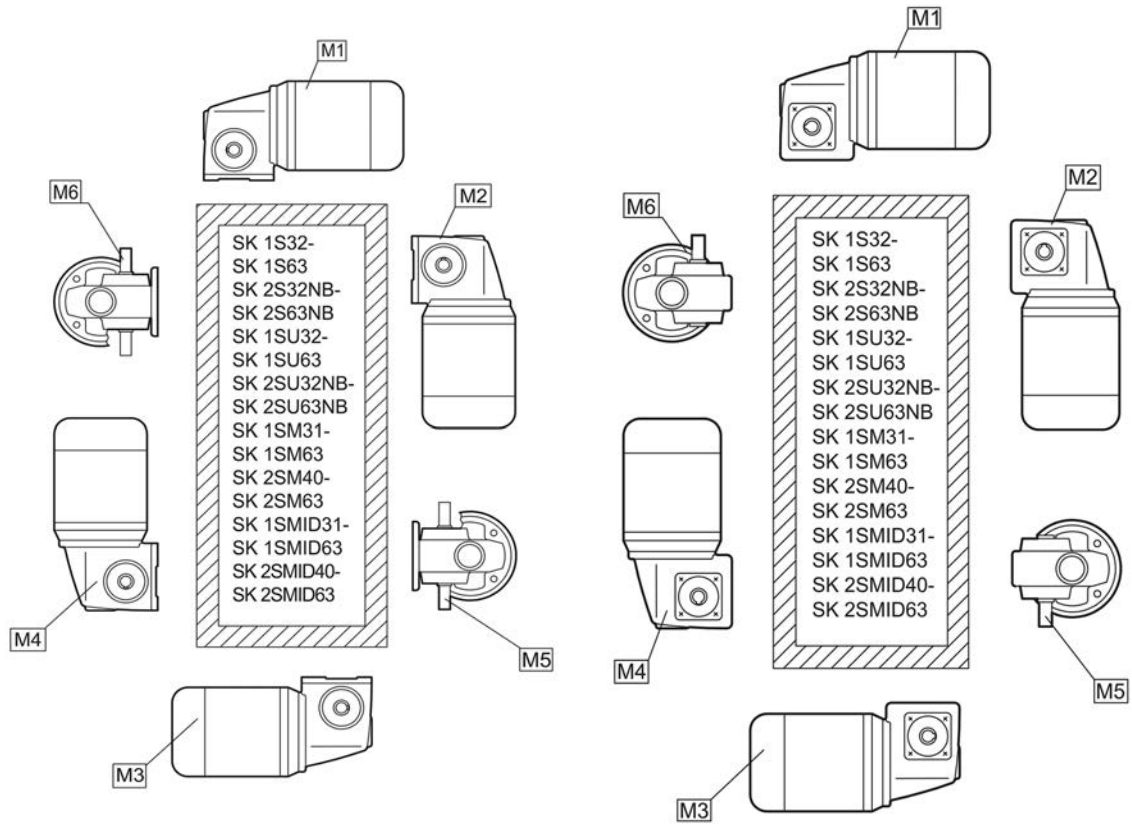
Les réducteurs des catégories 2G et 2D possèdent seulement une vis de niveau d'huile. Ces réducteurs bénéficient d'un graissage à vie contrôlable.

Les vis de niveau d'huile sont absentes de la catégorie ATEX 3G et 3D . Ces réducteurs bénéficient d'un graissage à vie.

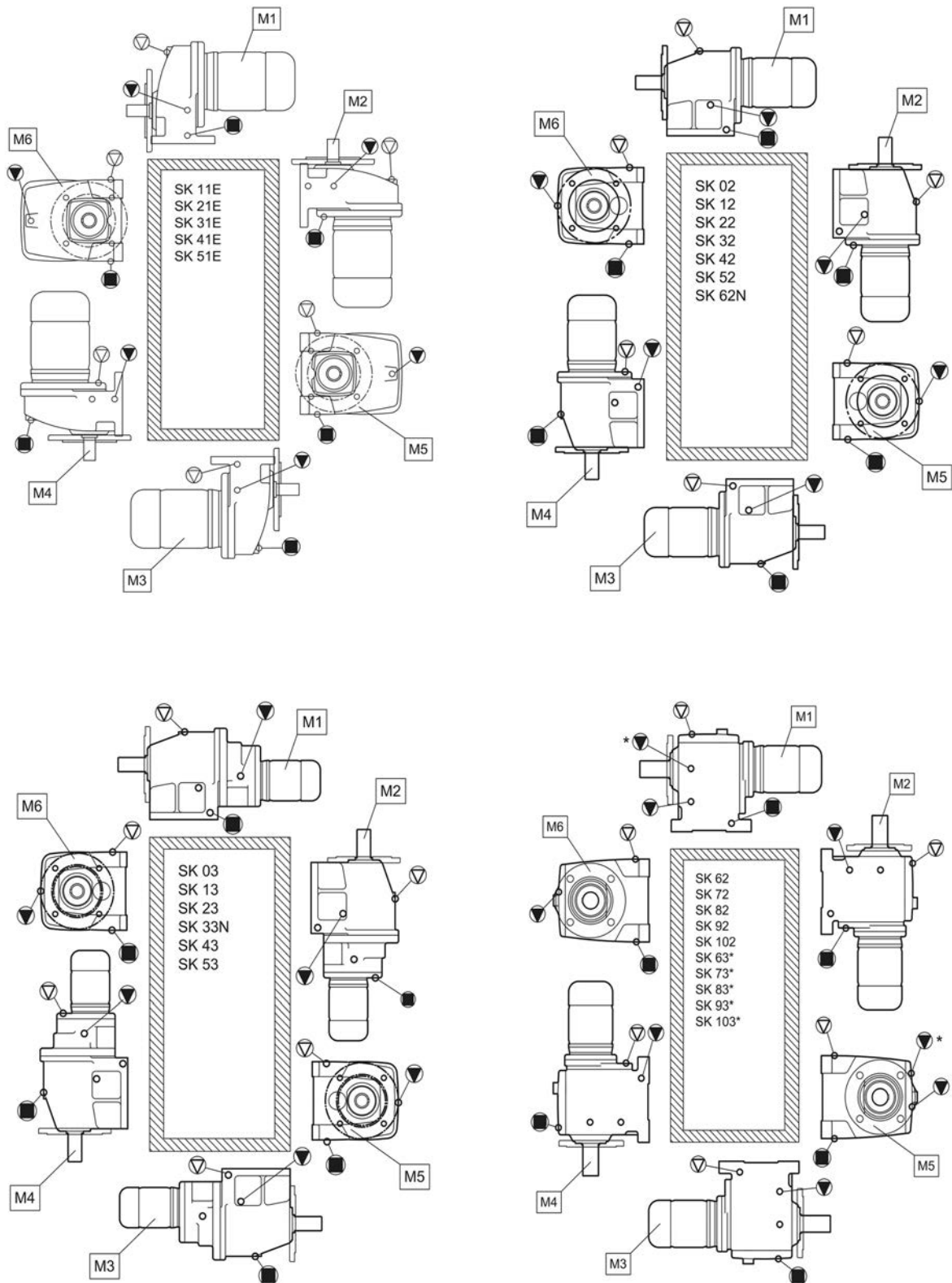
Les types de réducteurs **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** doivent uniquement être utilisés dans les catégories 3G et 3D. Ces types de réducteurs sont lubrifiés à vie et n'ont pas de vis de niveau d'huile.

Les types SI et SMI peuvent être équipés en option d'une vis d'évent.

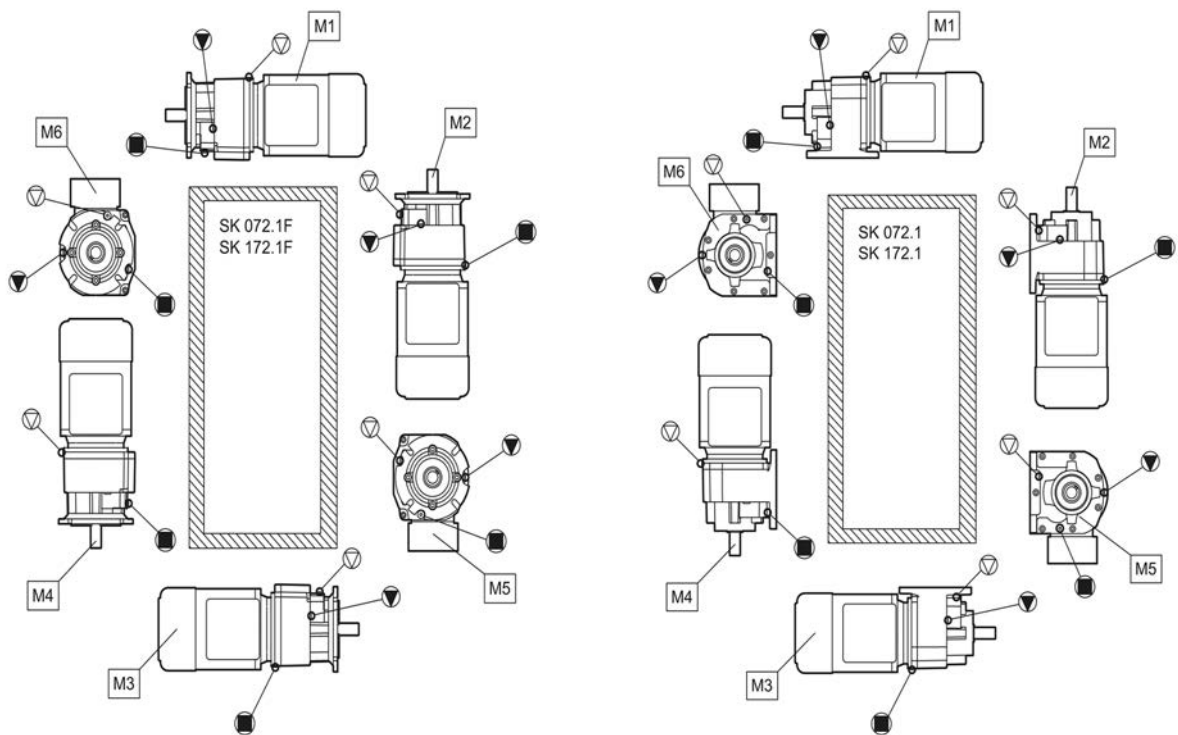
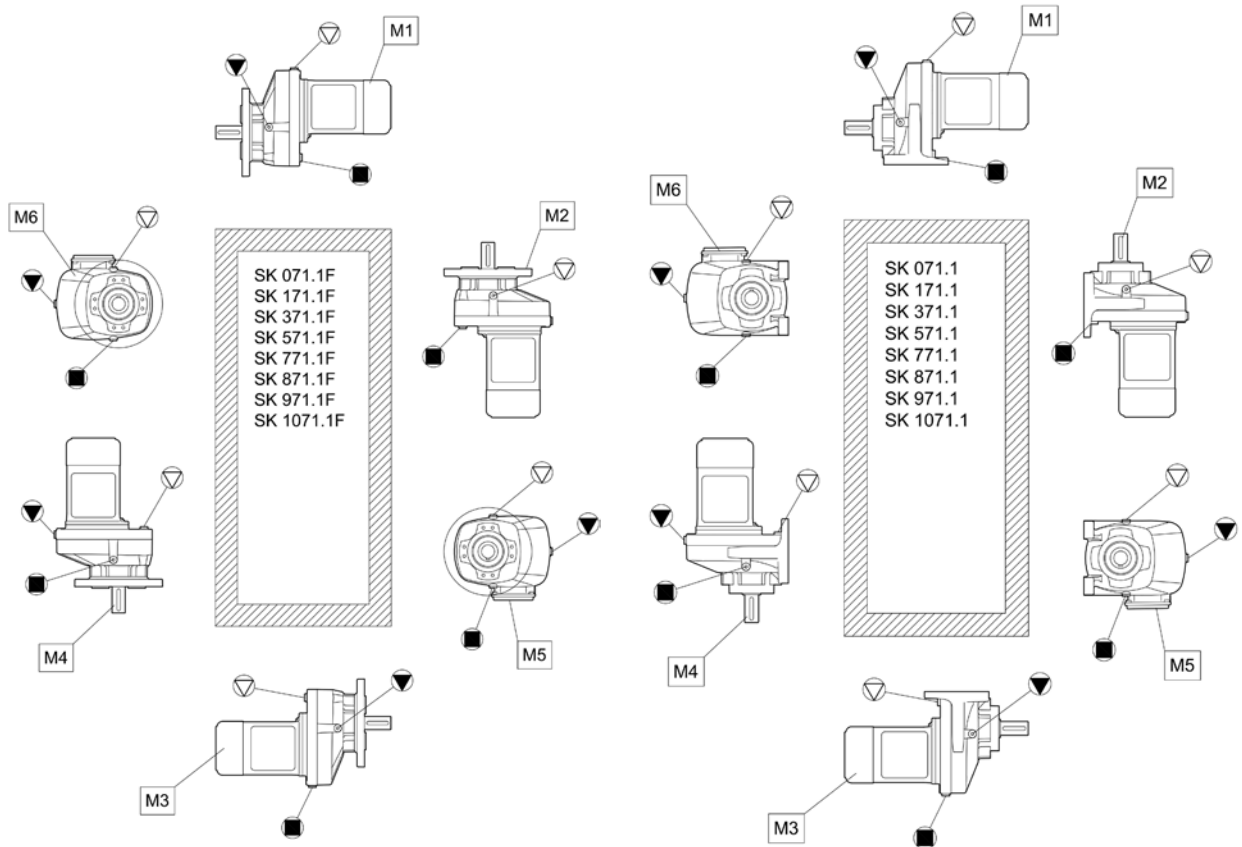


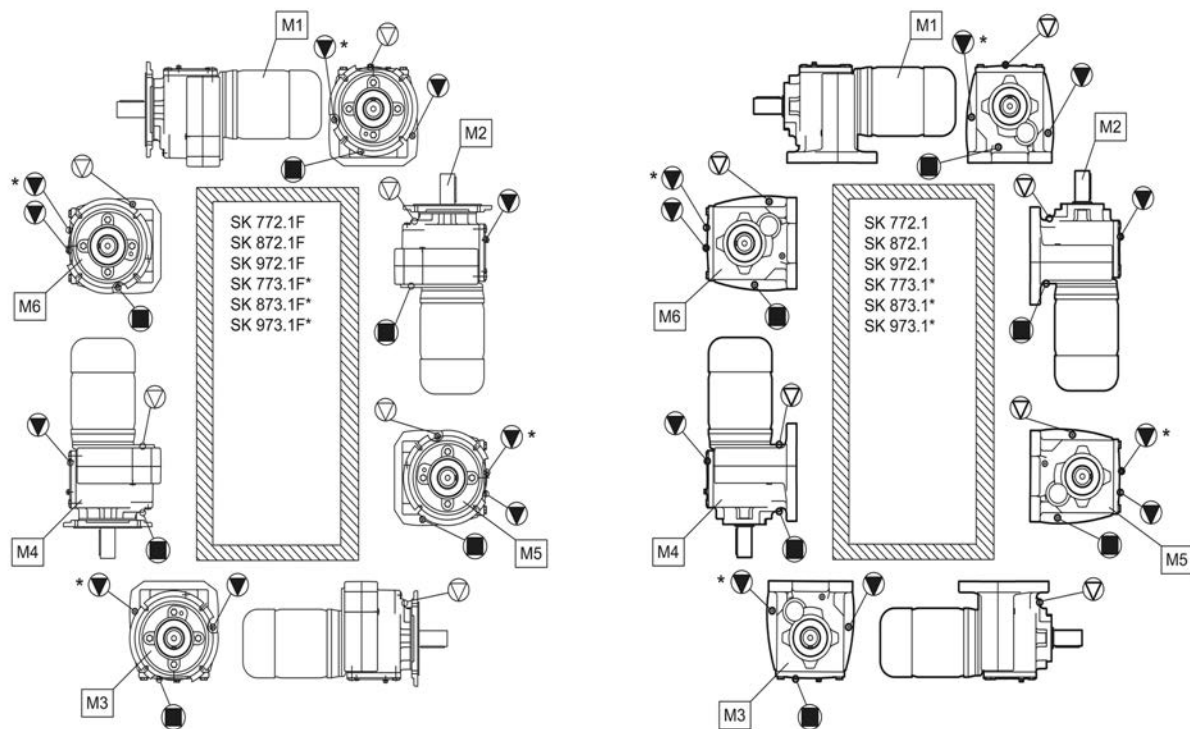
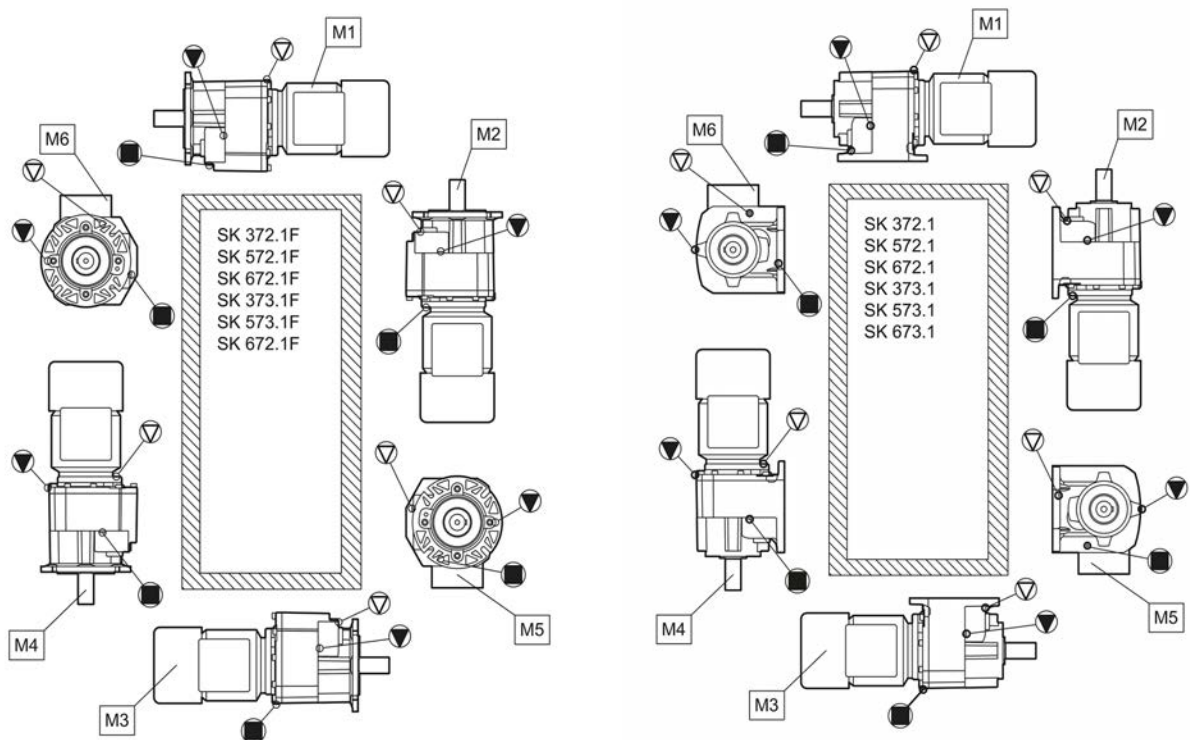


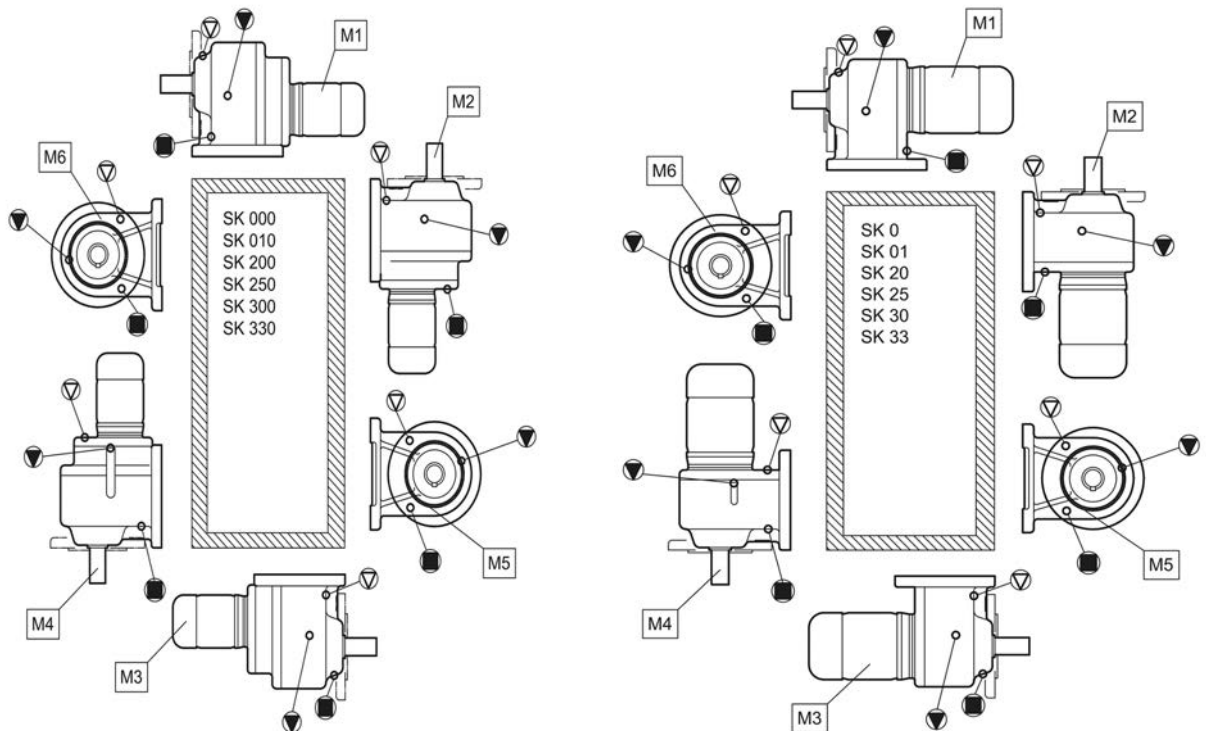
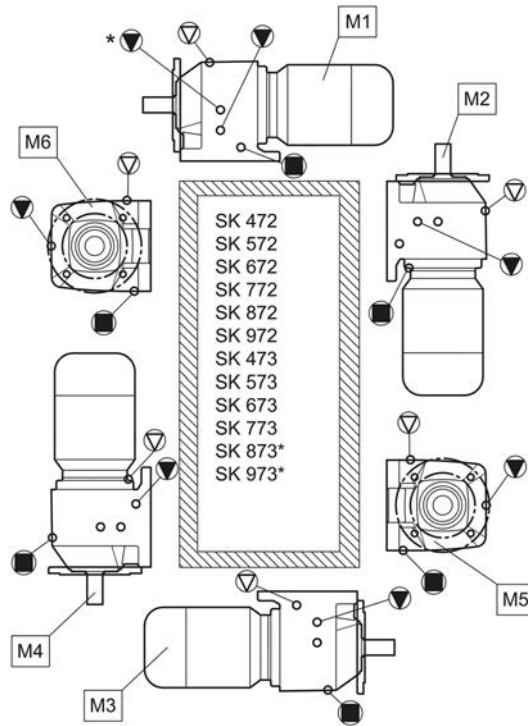
### 7.1.8 Vue d'ensemble des positions de montage

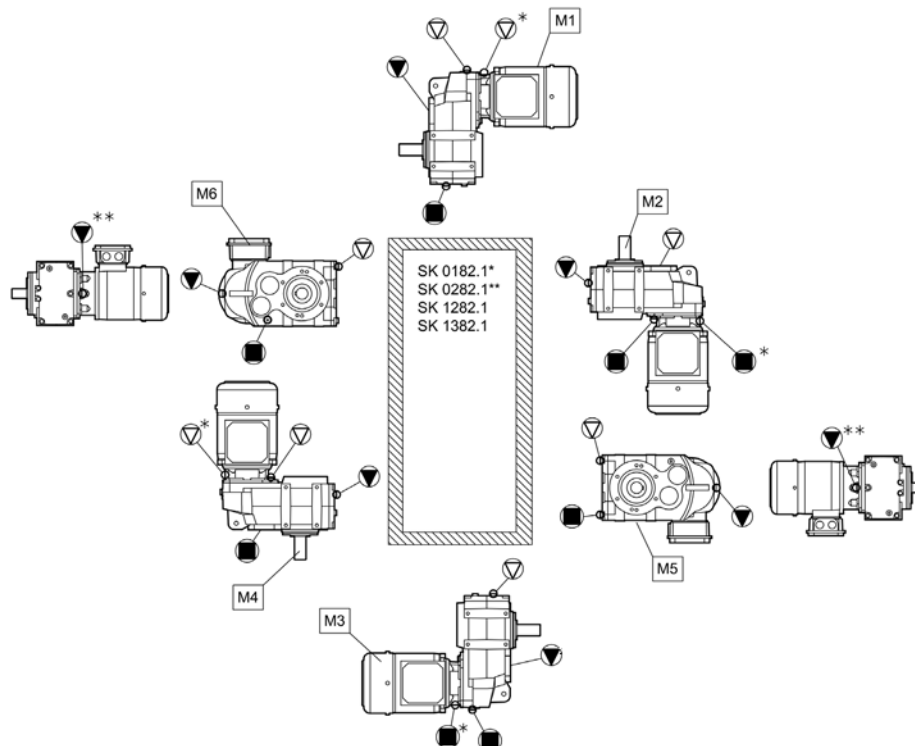


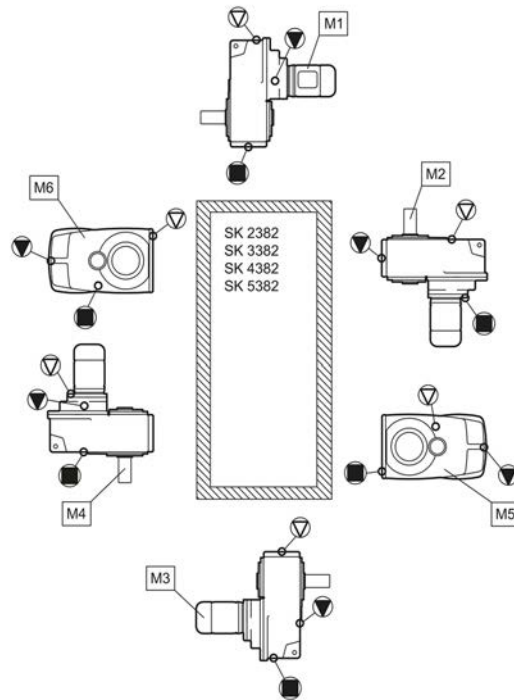
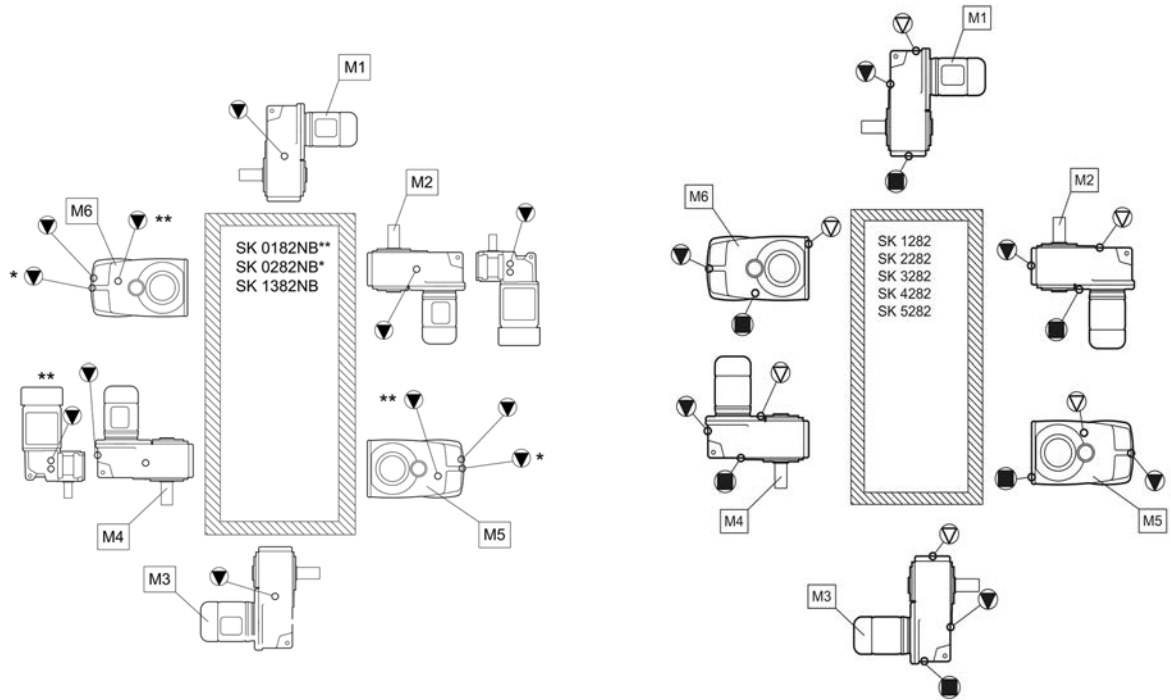


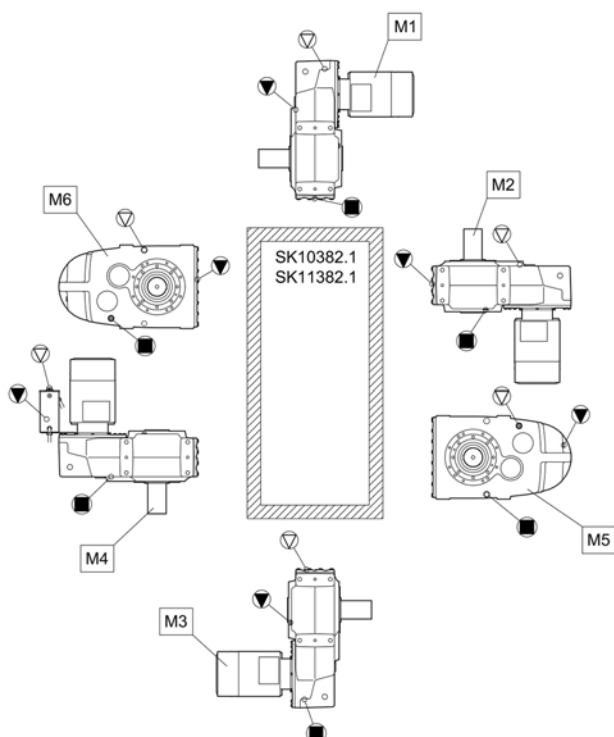
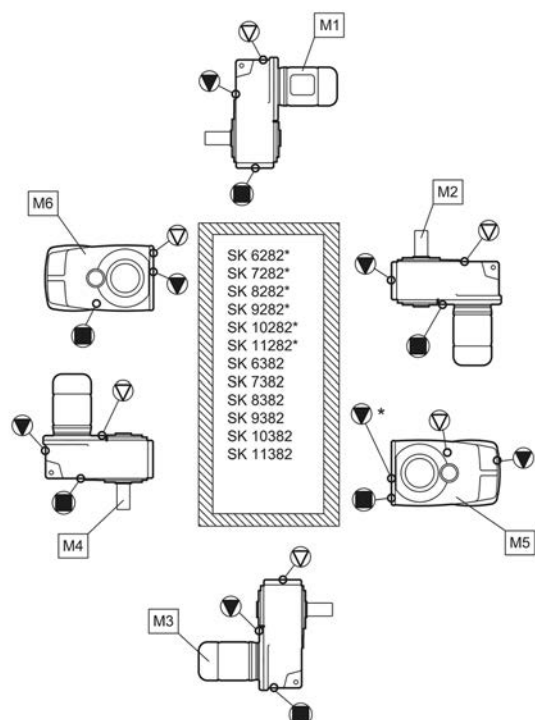




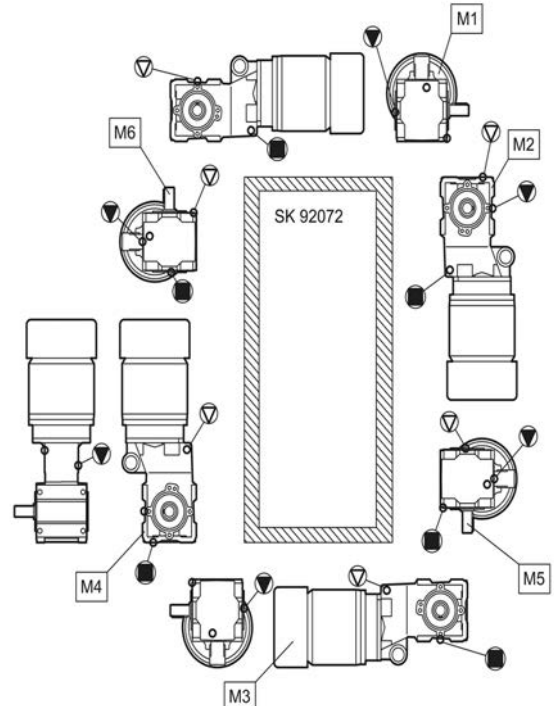
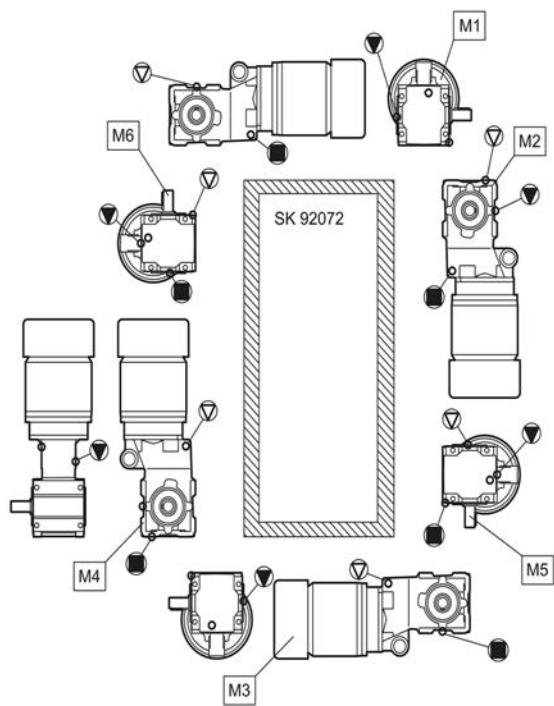
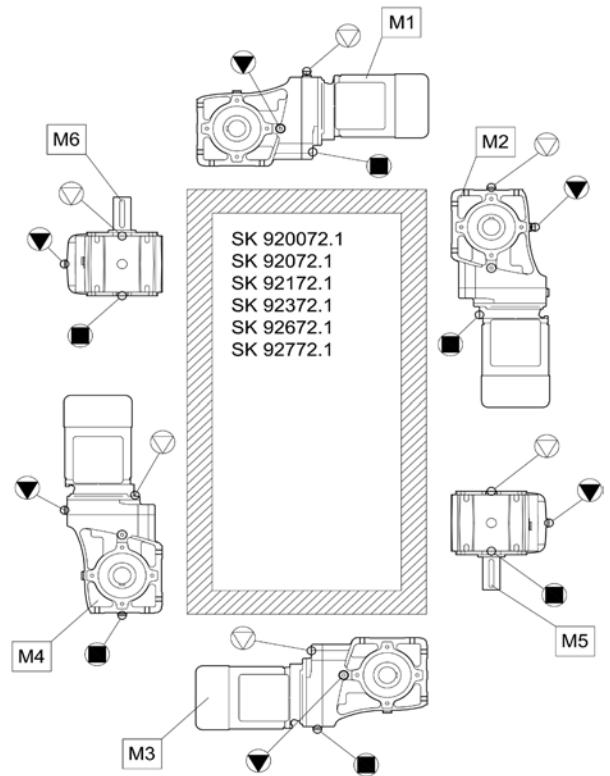
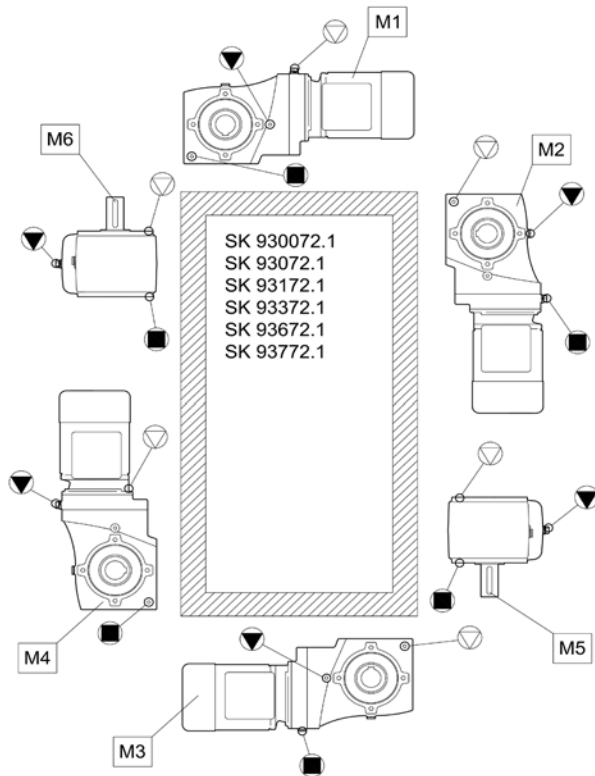


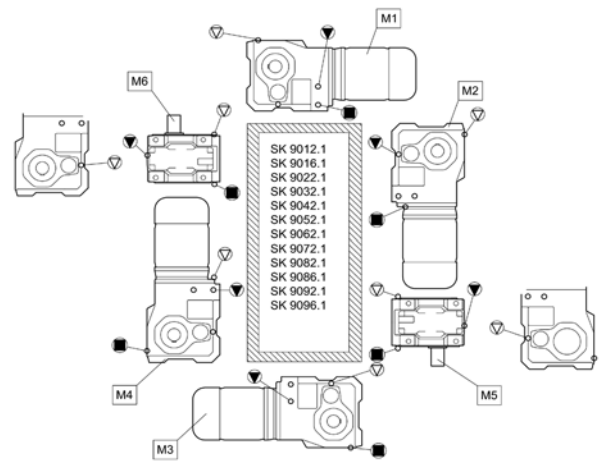
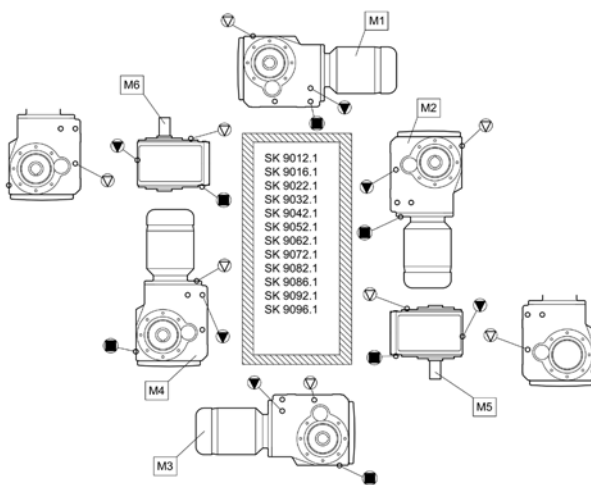
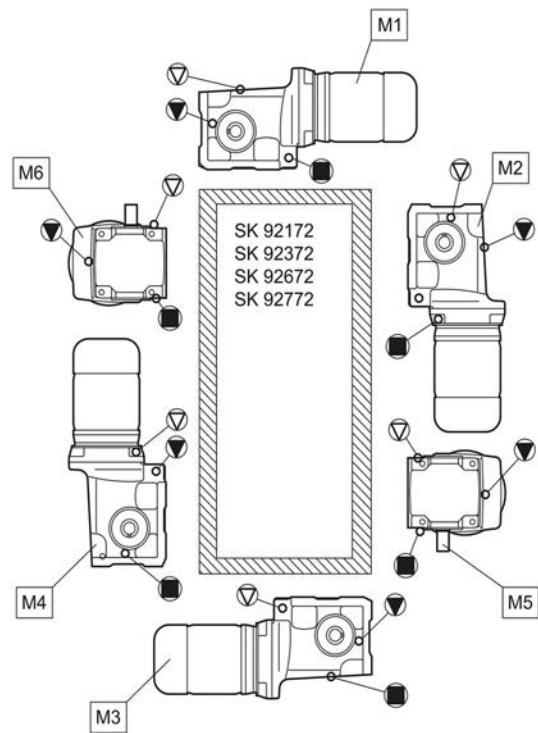
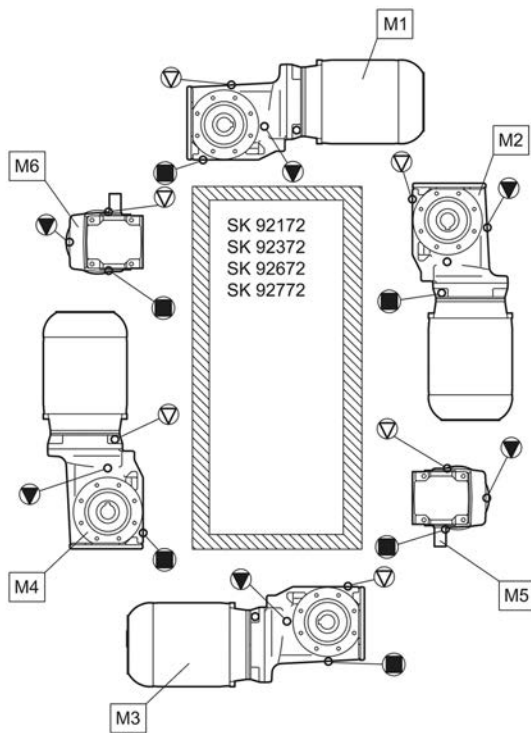




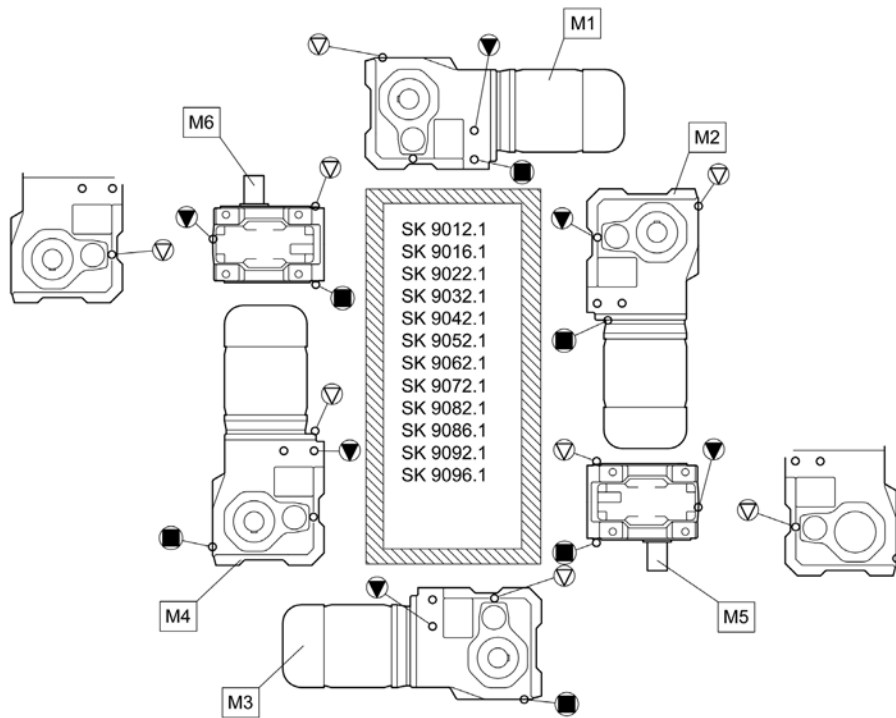
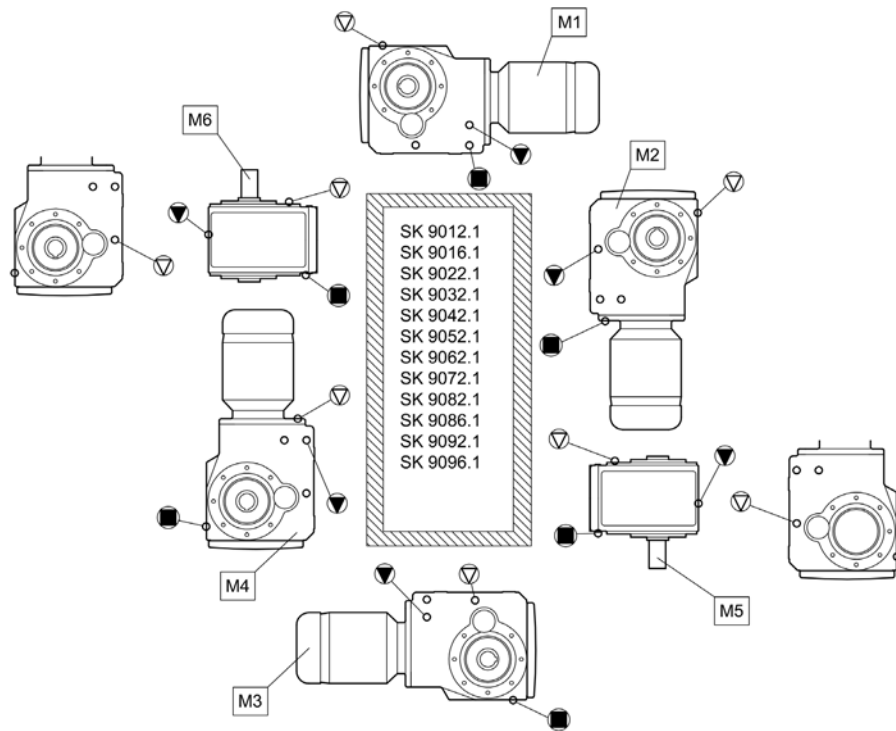


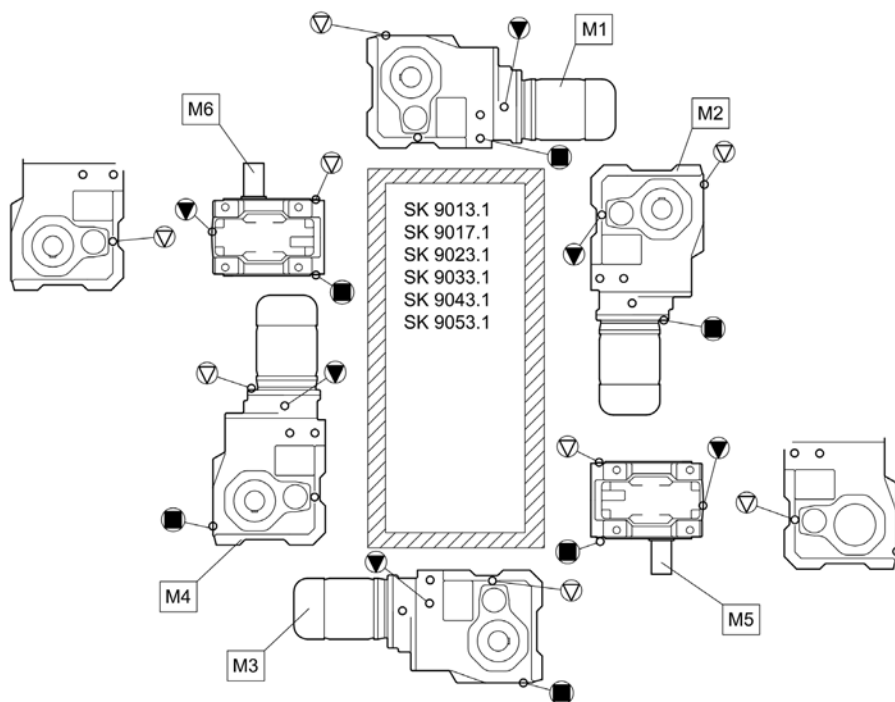
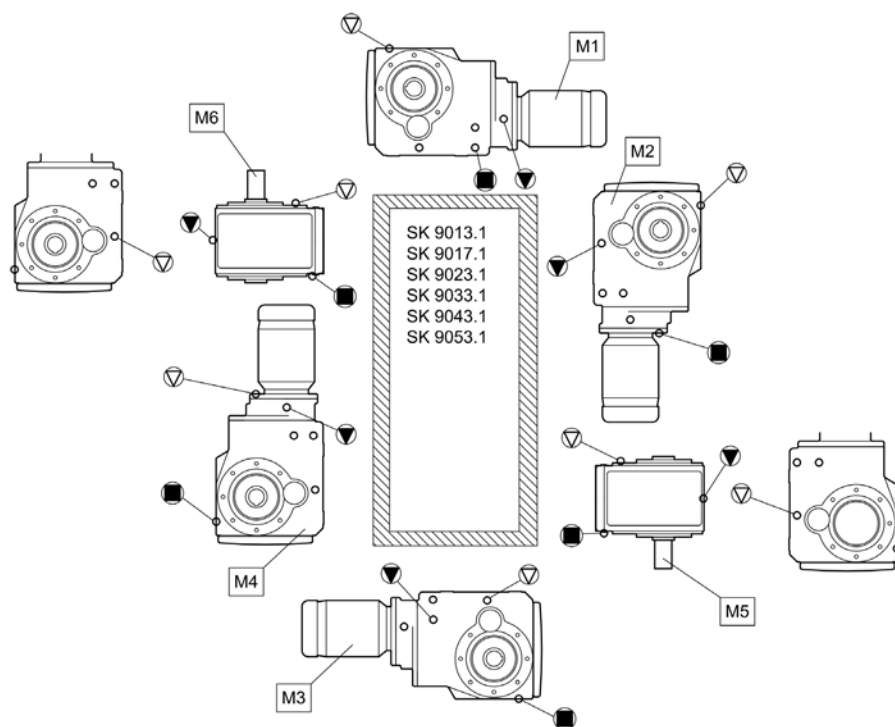


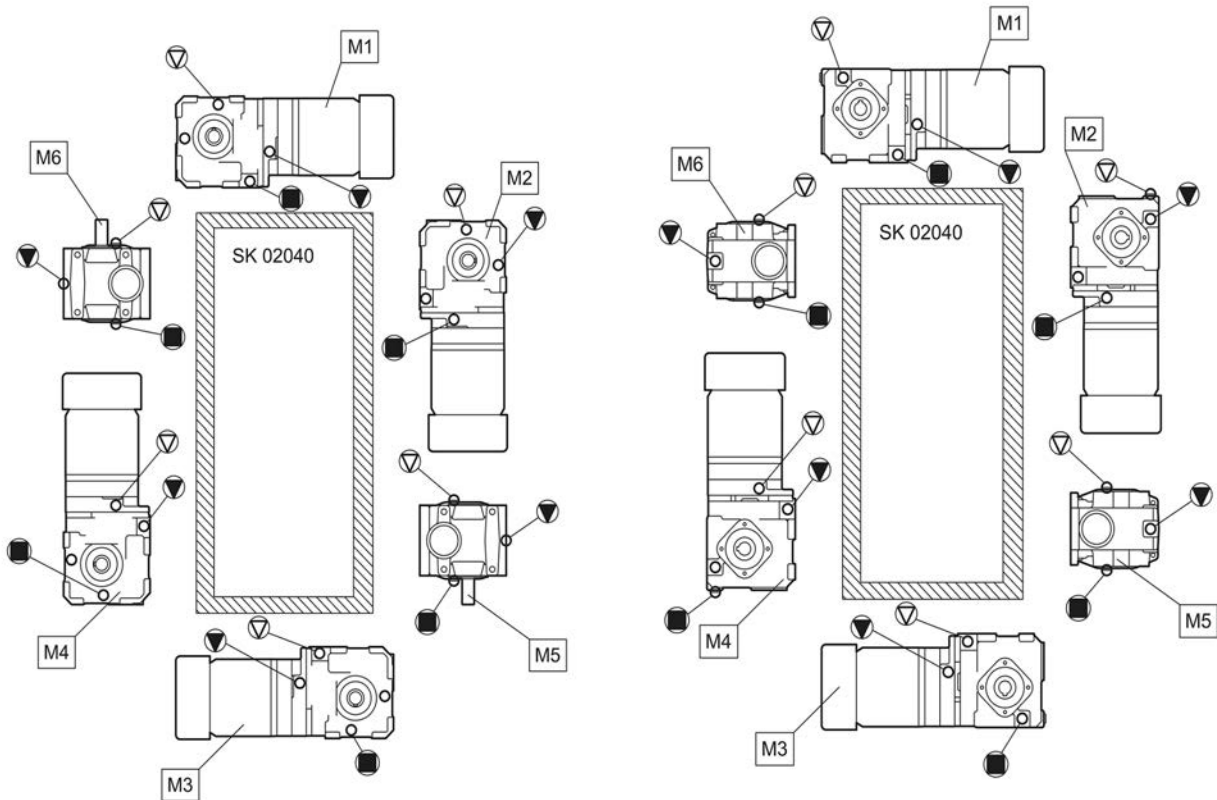
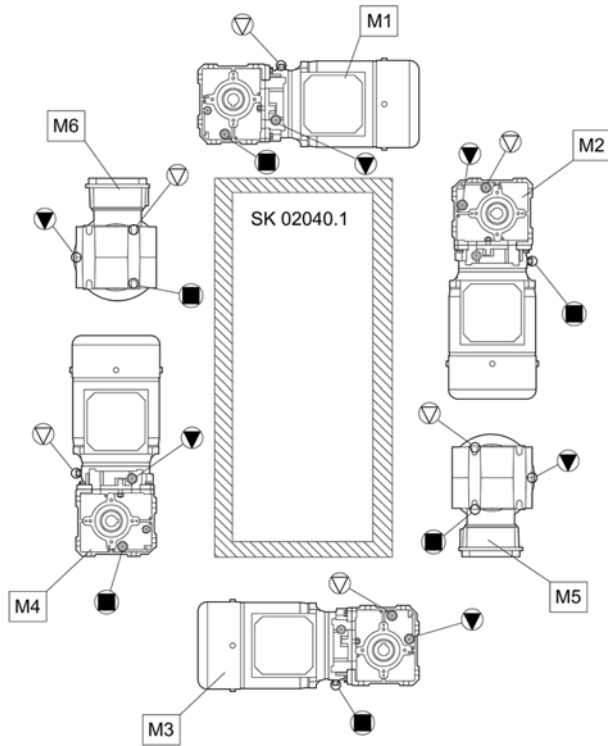


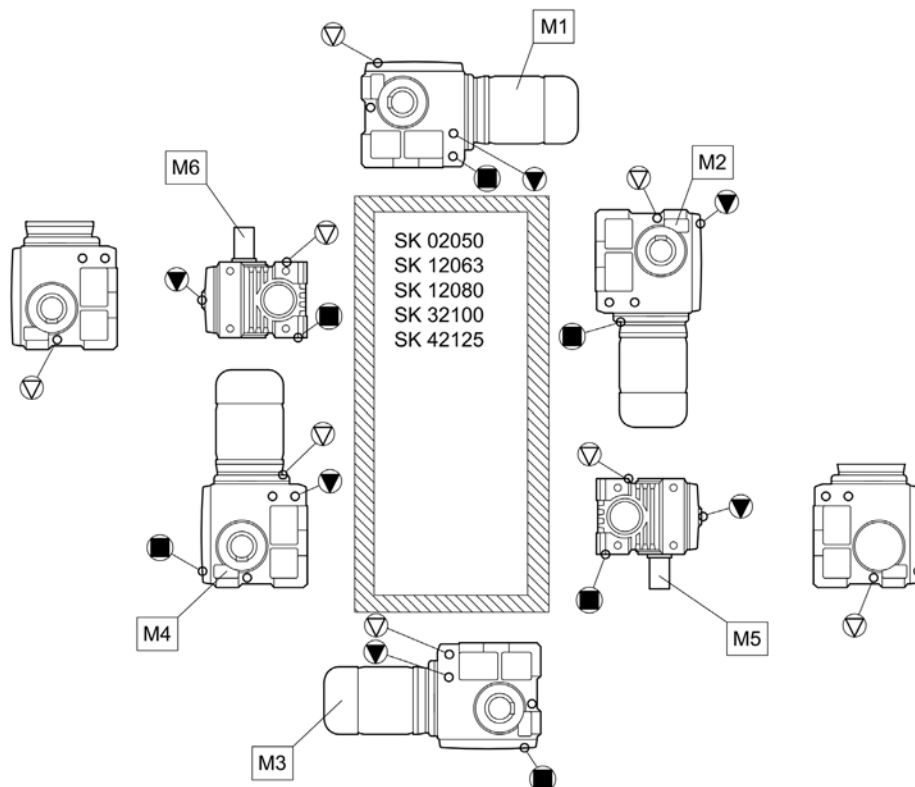
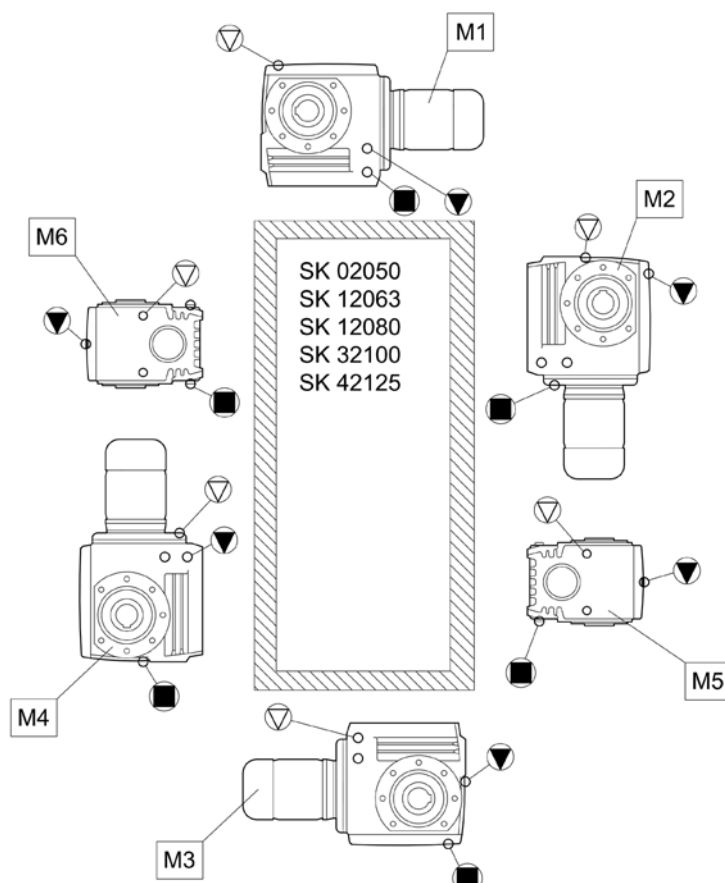


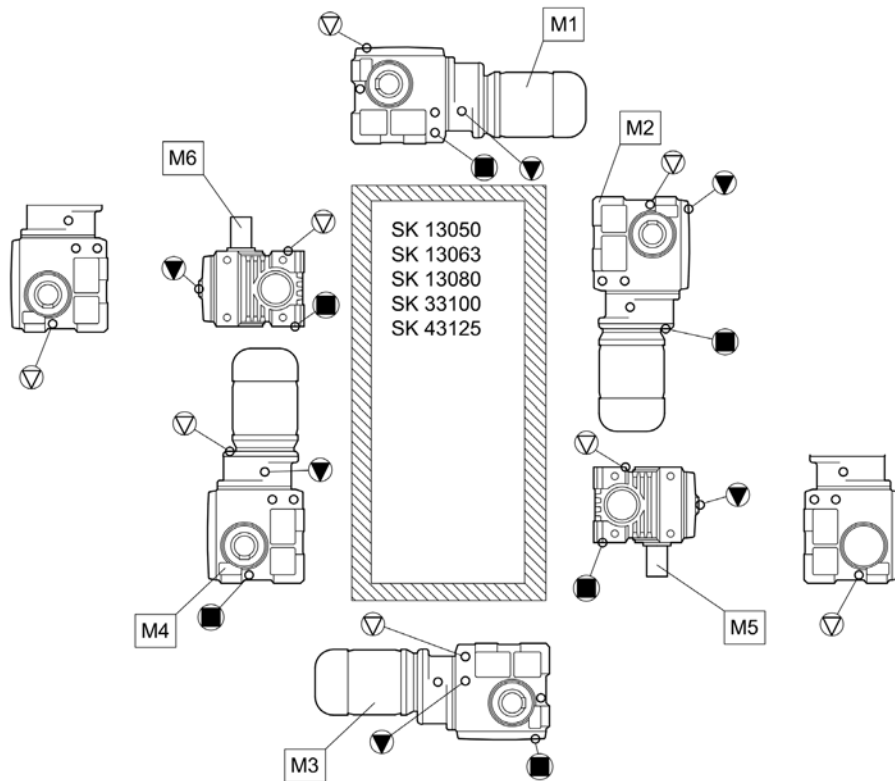
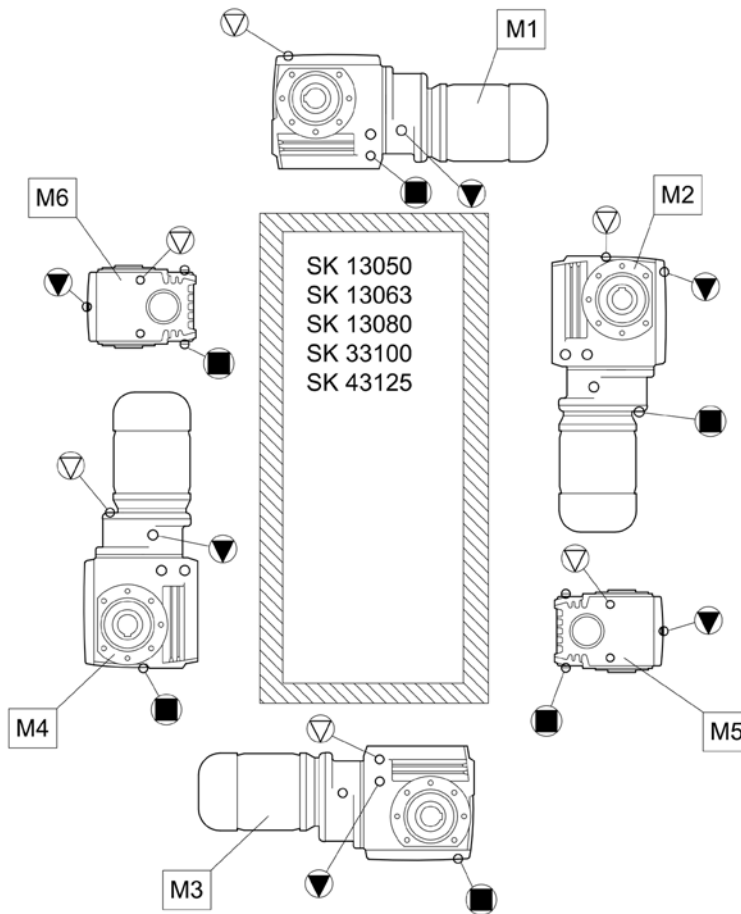












## 7.2 Lubrifiants

À l'exception des types SK 11382.1, SK 12382 et SK 9096.1, les réducteurs sont remplis de lubrifiant lors de la livraison, ce qui les rend opérationnels pour la position de montage exigée. Le remplissage initial est effectué avec un lubrifiant indiqué dans le tableau suivant, pour des températures ambiantes définies (modèle standard).

### 7.2.1 Lubrifiants pour les roulements à rouleaux

Ce tableau contient des graisses pour roulements à rouleaux autorisées comparables de différents fabricants. Le fabricant peut être choisi librement pour un même type de lubrifiant. Ce faisant, tenez compte de la plage de température ambiante.

Le mélange de graisses de différents types n'est pas autorisé. Dans le cas d'un changement de graisse, différents lubrifiants d'un même type avec la même plage de température ambiante peuvent être mélangés au maximum dans un rapport de 1/20 (5 %).

Pour un changement de type de lubrifiant ou de plage de température ambiante, veuillez prendre contact avec Getriebebau NORD. Sinon, le fonctionnement du réducteur pourrait en être altéré et dans ce cas, la garantie ne pourrait s'appliquer.


Type de lubrifiant	Température ambiante				
Graisse (huile minérale)	-30 à 60 °C	Sphereol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Graisse (PAO)	-25 à 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tableau 14: Graisses pour les paliers à roulement

## 7.2.2 Huiles pour réducteur


**Risque d'explosion en cas d'huile inadaptée**


Utilisez impérativement le type de lubrifiant stipulé sur la plaque signalétique.

Seuls sont autorisés les huiles pour réducteur listées dans le tableau suivant, ou dans des cas particuliers, les produits mentionnés explicitement sur la plaque signalétique.

Ce tableau présente des lubrifiants autorisés comparables de différents fabricants. Il est possible de changer de fabricant en conservant la viscosité et le type de lubrifiant. Pour un changement de type de lubrifiant ou de viscosité, il est impératif de consulter Getriebebau NORD.

Le mélange d'huiles de différents types n'est pas autorisé. Dans le cas d'un changement d'huile pour réducteur, différentes huiles d'un même type avec la même viscosité peuvent être mélangées au maximum dans un rapport de 1/20 (5 %).






Type de lubrifiant	Indication sur la plaque signalétique	ISO / température ambiante					
Huile minérale	CLP 680	ISO VG 680 0 à 40 °C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10 à 40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15 à 25 °C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Huile synthétique (polyglycol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20 à 40 °C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25 à 80 °C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25 à 80 °C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Huile synthétique (hydrocarbures)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30 à 80 °C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30 à 80 °C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40 à 80 °C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Huile biodégradable	CLP E 680	ISO VG 680 -5 à 40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5 à 40 °C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Huile de qualité alimentaire	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5 à 40 °C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25 à 40 °C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25 à 40 °C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-

Tableau 15: Huiles pour réducteur

### 7.3 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 capots 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 16: Couples de serrage des vis

#### Montage des raccords à vis de flexible

Appliquer de l'huile sur le filetage de l'écrou-raccord, la bague de coupe et le filetage du corps du raccord. Visser l'écrou-raccord avec la clé jusqu'à ce que l'écrou-raccord soit nettement plus difficile à tourner. L'écrou-raccord du raccord à vis doit encore être tourné d'env. 30° à 60°, mais seulement de 90° maximum. Pour cela, le corps du raccord doit être bloqué avec une clé. L'excès d'huile doit être retiré du raccord à vis.



## 7.4 Dysfonctionnements

 **DANGER**

**Risque d'explosion**

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

Défaut	Défauts sur le réducteur	
	Cause possible	Remède
Bruits de fonctionnement anormaux, vibrations	Quantité d'huile insuffisante ou dommages sur les paliers ou la denture	Contacteur le service après-vente NORD
De l'huile s'échappe du réducteur ou du moteur	Joint défectueux	Contacteur le service après-vente NORD
De l'huile s'échappe de l'évent	Niveau d'huile incorrect	Utiliser le vase d'expansion d'huile (option OA)
	Huile incorrecte ou encrassée	Vidange d'huile
	Conditions de fonctionnement défavorables	Contacteur le service après-vente NORD
Le réducteur est trop chaud	Conditions de montage défavorables ou défauts sur les réducteurs	Contacteur le service après-vente NORD
À-coups lors de la mise en marche, vibrations	Accouplement du moteur défectueux	Remplacer la couronne dentée en élastomère
	Fixation du réducteur desserrée	Resserrer les vis de fixation du moteur et du réducteur
	Élément en caoutchouc défectueux	Remplacer l'élément en caoutchouc
L'arbre de sortie ne tourne pas alors que le moteur tourne	Pièce brisée dans le réducteur	Contacteur le service après-vente NORD
	Accouplement du moteur défectueux	
	La frette de serrage glisse	

Tableau 17: Vue d'ensemble des dysfonctionnements

## 7.5 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, la graisse usagée sort en principe par la fente d'étanchéité. Cette fuite apparente 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	Événement
étanche	aucune humidité détectée	Absence d'anomalie.			
humide	film d'humidité limité localement (petite surface)	Absence d'anomalie.			
mouillé	film d'humidité dépassant du composant	Absence d'anomalie.		Vérifiez si une réparation s'impose.	Absence d'anomalie.
fuite mesurable	filet identifiable, s'égouttant	Réparation recommandée.			
fuite temporaire	dysfonctionnement de courte durée du système d'étanchéité ou sortie d'huile due au transport *)	Absence d'anomalie.		Vérifiez si une réparation s'impose.	Absence d'anomalie.
fuite apparente	fuite apparente, due par exemple à des salissures, systèmes d'étanchéité avec regraissage	Absence d'anomalie.			

Tableau 18: 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.

## 7.6 Déclaration de conformité

### 7.6.1 Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 2G et 2D



	
<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22841 Bargteheide, Allemagne. Tél. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</small>	
<b>Déclaration de conformité UE</b> au sens de l'annexe VIII de la directive européenne 2014/34/UE Texte original	
Par la présente, la société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, <span style="float: right;">Page 1 sur 1</span> déclare sous sa seule responsabilité que les réducteurs et motoréducteurs des séries	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à engrenages cylindriques type SK ...</li> <li>• Réducteurs à arbres parallèles type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à roue et vis sans fin type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• Réducteurs à couples coniques type SK 9.....</li> </ul>
avec le marquage ATEX  II 2D / II 2G (le marquage spécifique se trouve sur la plaque signalétique)	
respectent la directive suivante : <b>Directive ATEX pour les produits</b> 2014/34/UE (référence : L 96, 29.03.2014, p. 309-356) <b>Normes harmonisées appliquées :</b>	
	DIN EN 1127-1 :                    2019 DIN EN ISO 80079-36 :           2016 DIN EN ISO 80079-37 :           2016 DIN EN 60079-0 :                 2018
<b>Getriebebau NORD dépose les documents requis selon la directive 2014/34/UE, Annexe VIII, auprès de l'organisme mentionné :</b>	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum - Allemagne Numéro d'identification : 0158 Certificat : BVS 04 ATEX H/B 196
<b>Bargteheide, 15/05/2023</b>	
_____ U. Küchenmeister Direction	_____ Dr. O. Sadi Direction technique

Figure 39 : Déclaration de conformité catégories 2G / 2D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36

## 7.6.2 Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 3G et 3D



 <b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Allemagne · Tél. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</small>	
<b>Déclaration de conformité UE</b> au sens de l'annexe VIII de la directive européenne 2014/34/UE Texte original	
Par la présente, la société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, <span style="float: right;">Page 1 sur 1</span> déclare sous sa seule responsabilité que les réducteurs et motoréducteurs des séries	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à engrenages cylindriques type SK ...</li> <li>• Réducteurs à arbres parallèles type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à roue et vis sans fin type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• Réducteurs à couples coniques type SK 9.....</li> </ul>
avec le marquage ATEX  II 3D / II 3G (le marquage spécifique se trouve sur la plaque signalétique)	
respectent la directive suivante : <b>Directive ATEX pour les produits</b> <b>2014/34/UE</b> (référence : L 96, 29.03.2014, p. 309-356)	
<b>Normes harmonisées appliquées :</b>	
	DIN EN 1127-1 :      2019 DIN EN ISO 80079-36 :      2016 DIN EN ISO 80079-37 :      2016 DIN EN 60079-0 :      2018
<b>Bargteheide, 15/05/2023</b>	
U. Küchenmeister Direction	Dr. O. Sadi Direction technique

Figure 40 : Déclaration de conformité catégories 3G / 3D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36

7.6.3 Réducteurs et motoréducteurs à protection antidéflagration, UKCA 2G et 2D



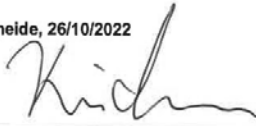

<h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>		
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>          Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>		
<h3 style="margin: 0;">UK Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">According to UK Statutory Instruments listed below</p>		
<p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units and geared motors from the following product series</p>		<p>Page 1 of 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Helical gear units Type SK ...</li> <li>• Parallel shaft gear units Type SK ...82, SK ...82.1, SK ...82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Worm gear units Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• Bevel gear units Type SK 9.....</li> </ul>	
<p>with labelling  II 2D / II 2G (you can find the specific labelling on the nameplate)</p>		
<p>comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:</p>		
<p><b>Title</b> Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016</p>	<p><b>Years and Numbers</b> 2016 No. 1107</p>	
<p><b>Applied standards:</b></p>		
	<p>BS EN 1127-1:           2019          BS EN ISO 80079-36:   2016          BS EN ISO 80079-37:   2016          BS EN 60079-0:         2018</p>	
<p><b>Getriebebau NORD has submitted the documents required as per 2016 No. 1107 to the notified body:</b></p>		
<p>DEKRA Certification UK Ltd Body number: 8505</p>		
<p>Bargteheide, 26/10/2022</p>		
 <hr style="width: 100%;"/> <p style="font-size: x-small;">U. Küchenmeister Manager</p>	 <hr style="width: 100%;"/> <p style="font-size: x-small;">Dr. O. Sadi Technical Manager</p>	

Figure 41 : Déclaration de conformité Catégorie 2G/ 2D, identification selon UKCA

7.6.4 Réducteurs et motoréducteurs à protection antidéflagration, UKCA 3G et 3D



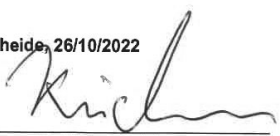
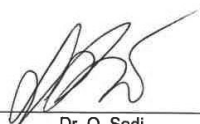
<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group										
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small>										
<b>UK Declaration of Conformity</b> According to UK Statutory Instruments listed below										
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units and geared motors from the following product series		Page 1 of 1								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Helical gear units</b> Type SK ...</li> <li>• <b>Parallel shaft gear units</b> Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Worm gear units</b> Type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• <b>Bevel gear units</b> Type SK 9.....</li> </ul>									
with ATEX labelling  II 3D / II 3G (you can find the specific labelling on the nameplate)										
comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Title</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Years and Numbers</b></td> </tr> <tr> <td>Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016</td> <td><b>2016 No. 1107</b></td> </tr> </table>	<b>Title</b>	<b>Years and Numbers</b>	Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	<b>2016 No. 1107</b>						
<b>Title</b>	<b>Years and Numbers</b>									
Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	<b>2016 No. 1107</b>									
<b>Applied standards:</b>										
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">BS EN 1127-1:</td> <td style="width: 50%;">2019</td> </tr> <tr> <td>BS EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>BS EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>BS EN 60079-0:</td> <td>2018</td> </tr> </table>	BS EN 1127-1:	2019	BS EN ISO 80079-36:	2016	BS EN ISO 80079-37:	2016	BS EN 60079-0:	2018	
BS EN 1127-1:	2019									
BS EN ISO 80079-36:	2016									
BS EN ISO 80079-37:	2016									
BS EN 60079-0:	2018									
Bargteheide, 26/10/2022  _____ U. Küchenmeister Manager	 _____ Dr. O. Sadi Technical Manager									

Figure 42 : Déclaration de conformité Catégorie 3G/ 3D, identification selon UKCA

## 7.7 Consignes de réparation

Lors de demandes adressées à notre service d'assistance technique et mécanique, veuillez indiquer le type de réducteur précis et éventuellement le numéro de commande. Ces indications se trouvent sur la plaque signalétique.

### 7.7.1 Réparation

Pour les réparations, retirez du réducteur ou du motoréducteur toutes les pièces qui ne sont pas d'origine. Pour les éventuelles pièces rapportées, comme par ex. le codeur ou la ventilation forcée, aucune garantie ne peut être accordée.

Envoyez l'appareil à l'adresse suivante :

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

---

### Informations

Si possible, indiquez le motif de renvoi du composant/de l'appareil. Indiquez également les coordonnées d'un interlocuteur pour les éventuelles questions.

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

---

### 7.7.2 Informations Internet

Sur notre site Internet, vous trouverez les manuels dans différentes langues: [www.nord.com](http://www.nord.com).

## 7.8 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.

## 7.9 Abréviations

<b>2D</b>	Réducteur pour atmosphères à risque d'explosion de poussière, zone 21	<b>FR</b>	Force radiale
<b>2G</b>	Réducteur pour atmosphères à risque d'explosion de poussière, zone 1	<b>FA</b>	Force axiale
<b>3D</b>	Réducteur pour atmosphères à risque d'explosion de poussière, zone 22	<b>H1</b>	Lubrifiant pour l'industrie alimentaire
<b>ATEX</b>	Atmosphères explosibles	<b>IE1</b>	Moteurs avec niveau d'efficacité standard
<b>B5</b>	Fixation à bride avec des trous de passage	<b>IE2</b>	Moteurs avec niveau d'efficacité élevé
<b>B14</b>	Fixation à bride avec des trous taraudés	<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission (Commission Électrotechnique Internationale)
<b>CLP</b>	Huile minérale	<b>NEMA</b>	National Electrical Manufacturers Association
<b>CLP HC</b>	Huile synthétique à base de poly-alpha-oléfine	<b>IP55</b>	International Protection
<b>CLP PG</b>	Huile polyglycolique synthétique	<b>ISO</b>	Organisation internationale de normalisation
<b>cSt</b>	Centistokes	<b>pH</b>	Valeur du pH
<b>CW</b>	Clockwise - rotation dans le sens horaire (à droite)	<b>EPI</b>	Équipement de protection individuelle
<b>CCW</b>	CounterClockwise - rotation dans le sens anti-horaire (à gauche)	<b>Dir.</b>	Directive
<b>°dH</b>	Dureté de l'eau en degrés allemands 1°dH = 0,1783 mmol/l	<b>UKCA</b>	UK Conformity Assessed (marquage de conformité des produits pour la Grande-Bretagne)
<b>DIN</b>	Organisme allemand de normalisation	<b>VCI</b>	Volatile Corrosion Inhibitor
<b>E</b>	Huile d'ester	<b>VG</b>	Groupe de viscosité
<b>CE</b>	Communauté européenne	<b>WN</b>	Document de Getriebebau NORD
<b>EN</b>	Norme européenne		



## Index

### A

Activer l'évent .....	46
Adresse.....	95
Application des forces .....	26
Arbre creux avec GRIPMAXX™ (option M) ..	33

### B

Bague d'étanchéité de l'arbre.....	61
Bruits de fonctionnement.....	55

### C

Capots de protection .....	36
Consignes de sécurité.....	11
Contrôle de la position de montage.....	23
Contrôle visuel.....	54
Contrôle visuel du flexible.....	56
Contrôler le niveau d'huile .....	55
Couples de serrage .....	88

### D

Dispositif de montage .....	26
Durée de fonctionnement .....	62
Durée de mise en fonctionnement .....	50
Dysfonctionnements .....	89

### E

Élimination du matériel .....	64
Essai de fonctionnement .....	50
Évent.....	46

### F

Frette de serrage .....	31, 33
Fuite.....	90

### G

Graisser les paliers.....	62
Graisseur .....	46, 59
GRIPMAXX™ .....	33

### I

Installation.....	24
Installation de refroidissement.....	42

Internet.....	95
Intervalles de contrôle.....	52
Intervalles de maintenance.....	52

### L

Limite d'usure de l'accouplement .....	58
Lubrifiants .....	86
Lubrifiants pour les roulements à rouleaux...	86

### M

Maintenance .....	95
Montage .....	24
Moteur standard.....	38

### N

Niveau d'huile .....	46
----------------------	----

### O

Option H66.....	28
Option M .....	33
Options.....	17

### P

Pastille de température .....	44
Plaque signalétique.....	19

### Q

Quantité de remplissage pour les réducteurs à engrenages cylindriques standard.....	60
Quantités de lubrifiant .....	86

### R

Raccord à vis de flexible .....	88
Réducteur à arbre creux .....	28
Regraissage .....	59
Réparation .....	95
Révision générale .....	62

### S

Serpentin refroidisseur.....	48, 61
Service .....	95
Stockage de longue durée.....	22

<b>T</b>		Vidange d'huile.....	60
Transport .....	15, 21	Vis d'évent.....	61
Travaux de maintenance		Types de réducteurs .....	17
Accouplement .....	57	<b>U</b>	
Bague d'étanchéité de l'arbre .....	61	UKCA .....	20
Contrôle visuel .....	54	Utilisation conforme .....	11
Fuites .....	54	<b>V</b>	
Graisseur.....	59	Vérifier le flexible.....	56
Pastille de température .....	57	Vidange d'huile.....	60
Regraissage VL2, VL3, W et AI/AN .....	59	Vis d'évent.....	61
Vérifier les bruits de fonctionnement .....	55		



Headquarters  
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1  
22941 Bargteheide, Deutschland  
T: +49 45 32 / 289 0  
F: +49 45 32 / 289 22 53  
info@nord.com