

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – fr

Réducteurs protégés contre les explosions

Notice de mise en service et de montage

  
DRIVESYSTEMS



## **Lire la notice de mise en service et de montage**

---

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

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

Tenez compte également des documents suivants :

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

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

## Documentation

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

## Liste des versions

Titre, Date	Numéro de commande	Remarques
B 2000, janvier 2013	6051404/0413	-
<b>B 2000</b> , septembre 2014	6051404/3814	• Corrections générales
<b>B 2000</b> , avril 2015	6051404/1915	• Nouveaux types de réducteurs SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>B 2000</b> , mars 2016	6051404/0916	• Corrections générales • Adaptation aux nouvelles directives ATEX à partir du 20.04.16
B 2000, avril 2017	6051404/1417	• Corrections générales • Nouveaux réducteurs à engrenages cylindriques SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Titre, Date	Numéro de commande	Remarques
B 2000, octobre 2017	6051404/4217	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Nouveaux réducteurs à arbres parallèles SK 0182.1 ; SK 0282.1 ; SK 1282.1 ; SK 1382.1</li> <li>• Nouveaux réducteurs à vis sans fin SK 02040.1</li> <li>• Nouvelles déclarations de conformité 2D + 2G ; 3D + 3G</li> </ul>
B 2000, avril 2019	6051404/1419	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Révision des consignes de sécurité et des avertissements</li> <li>• Transition du marquage selon DIN EN 13463-1 à DIN EN ISO 80079-36</li> <li>• Nouvelles déclarations de conformité 2D + 2G ; 3D + 3G</li> </ul>
B 2000, octobre 2019	6051404/4419	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrections générales</li> <li>• Adaptations structurelles du document</li> <li>• Complément pour les types de réducteurs SK 871.1 ; SK 971.1 ; SK 1071.1</li> <li>• Suppression des déclarations de conformité selon DIN EN 13463-1.</li> </ul>

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 antidéflagrante .....	12
1.2.1	Domaine d'application .....	12
1.2.2	Équipements et accessoires.....	12
1.2.3	Lubrifiants.....	12
1.2.4	Conditions de fonctionnement .....	13
1.2.5	Forces radiales et axiales.....	13
1.2.6	Montage et installation.....	13
1.2.7	Contrôle et maintenance .....	13
1.2.8	Protection contre la charge électrostatique .....	14
1.3	Risques d'inflammation ATEX selon DIN EN ISO 80079-36.....	14
1.4	Interdiction d'effectuer des modifications .....	14
1.5	Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer .....	14
1.6	Qualification du personnel.....	15
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.....	16
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 .....	17
1.9	Explication des indications utilisées .....	17
<b>2</b>	<b>Descriptif des réducteurs</b> .....	<b>18</b>
2.1	Désignation et type de réducteur .....	18
2.2	Plaque signalétique.....	24
2.3	Plaque signalétique additionnelle pour l'UEE.....	26
<b>3</b>	<b>Instructions de montage, stockage, préparation, installation</b> .....	<b>28</b>
3.1	Transport du réducteur.....	28
3.2	Stockage .....	28
3.3	Stockage de longue durée .....	29
3.4	Contrôle de la construction .....	30
3.5	Préparation à l'installation .....	30
3.6	Installation du réducteur.....	31
3.7	Montage des moyeux sur les arbres du réducteur .....	32
3.8	Montage de réducteurs à arbre creux .....	34
3.9	Montage des frettes de serrage .....	37
3.10	Montage d'une bride SCX .....	39
3.11	Montage des capots de protection .....	40
3.12	Montage des capuchons protecteurs .....	40
3.13	Montage d'un moteur standard .....	41
3.14	Montage du serpentin de refroidissement sur le système de refroidissement.....	43
3.15	Montage d'un vase d'expansion d'huile option OA .....	44
3.16	Pastille de température .....	45
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 du graisseur automatique.....	47
4.3	Mesure de la température.....	49
4.4	Fonctionnement avec refroidisseur d'huile.....	50
4.5	Contrôle du réducteur.....	50
4.6	Rodage des réducteurs à vis sans fin.....	51
4.7	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
<b>6</b>	<b>Élimination</b> .....	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>62</b>
7.1	Formes et maintenance.....	62
7.2	Lubrifiants.....	83
7.3	Couples de serrage des vis.....	84
7.4	Dysfonctionnements.....	85
7.5	Fuites et étanchéité.....	86
7.6	Déclaration de conformité.....	87
7.6.1	Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 2G et 2D.....	87
7.6.2	Réducteurs et motoréducteurs antidéflagrants, catégories 3G et 3D.....	88
7.7	Consignes de réparation.....	89
7.7.1	Réparation.....	89
7.7.2	Informations Internet.....	89
7.8	Garantie.....	89
7.9	Abréviations.....	89



## Table des illustrations

Figure 1: Plaque signalétique (exemple) .....	24
Figure 2 : Plaques signalétiques additionnelles pour EAC Ex .....	27
Figure 3: Activation du clapet d'évent.....	31
Figure 4 : Exemple d'un dispositif de montage simple.....	33
Figure 5 : Application des forces sur les arbres d'entrée et de sortie .....	33
Figure 6 : Application de lubrifiant sur l'arbre et le moyeu .....	34
Figure 7 : Démontage du bouchon de fermeture monté en usine.....	35
Figure 8 : Réducteur fixé sur un arbre avec épaulement, à l'aide de l'élément de fixation .....	35
Figure 9 : Réducteur fixé sur un arbre sans épaulement, à l'aide de l'élément de fixation .....	35
Figure 10 : Démontage à l'aide d'un dispositif de démontage .....	35
Figure 11 : Montage des butées en caoutchouc (option G ou VG) pour les réducteurs à arbres parallèles.....	36
Figure 12 : Fixation du bras de réaction sur les réducteurs à couples coniques et à vis sans fin.....	36
Figure 13 : Arbre creux avec frette de serrage.....	37
Figure 14: Exemple de montage d'une bride SCX.....	39
Figure 15 : Montage du capot de protection option SH, option H et option H66.....	40
Figure 16: Démontage et montage du capuchon protecteur .....	40
Figure 17: Montage de l'accouplement sur l'arbre du moteur pour différents types d'accouplements.....	42
Figure 18: Couvercle de refroidissement.....	43
Figure 19 : Montage du vase d'expansion d'huile.....	44
Figure 20 : Position de la pastille de température.....	45
Figure 21 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge.....	47
Figure 22 : Montage du récipient collecteur de graisse .....	47
Figure 23 : Activation du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard .....	48
Figure 24 : Étiquette adhésive .....	48
Figure 25 : Marquage ATEX.....	49
Figure 26 : Pastille de température.....	50
Figure 27 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge.....	55
Figure 28 : Mesure de l'usure de la couronne dentée d'un accouplement à crabots ROTEX®.....	57
Figure 29 : Mesure de l'usure de la bague dentée d'un accouplement à denture sphérique BoWex®.....	57
Figure 30 : Remplacement du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard .....	58
Figure 31 : Mesure du niveau d'huile SK 072.1 – SK 172.1 .....	62
Figure 32 : Mesurer le niveau d'huile.....	63
Figure 33 : Mesure du niveau d'huile SK 071.1 – SK 371.1 .....	64
Figure 34 : Niveau d'huile SK 771.1 ... 1071.1.....	65
Figure 35 : Position lors de la vérification du niveau d'huile .....	66
Figure 36 : Réducteur à arbres parallèles avec réservoir de niveau d'huile .....	68
Figure 37 : Déclaration de conformité catégories 2G / 2D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36.....	87
Figure 38 : Déclaration de conformité catégories 3G / 3D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36.....	88

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des versions B 2000.....	4
Tableau 2: Réducteurs à engrenages cylindriques - Désignations et types de réducteurs .....	18
Tableau 3: Grands réducteurs à engrenages cylindriques - Désignations et types de réducteurs .....	18
Tableau 4: Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC - Désignations et types de réducteurs .....	19
Tableau 5: Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC - Désignations et types de réducteurs .....	19
Tableau 6: Réducteurs à arbres parallèles - Désignations et types de réducteurs.....	20
Tableau 7: Réducteurs à couple conique - Désignations et types de réducteurs .....	21
Tableau 8: Réducteurs à roue et vis - Désignations et types de réducteurs.....	22
Tableau 9: MINIBLOC - Désignations et types de réducteurs .....	22
Tableau 10: Réducteurs à roue et vis UNIVERSAL - Désignations et types de réducteurs .....	23
Tableau 11 : Marquages EAC Ex/CE Ex .....	26
Tableau 12 : Valeurs limites d'usure pour les couronnes dentées d'accouplement.....	57
Tableau 13 : Élimination du matériel .....	61
Tableau 14 : Tableau des lubrifiants.....	83
Tableau 15 : Couples de serrage des vis .....	84
Tableau 16 : Vue d'ensemble des dysfonctionnements.....	85
Tableau 17: Définition de la fuite suivant DIN 3761.....	86

## **1 Consignes de sécurité**

### **1.1 Utilisation conforme**

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

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

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

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

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

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

## 1.2 Consignes de sécurité pour la protection antidéflagrante

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

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

### 1.2.1 Domaine d'application

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

### 1.2.2 Équipements et accessoires

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

### 1.2.3 Lubrifiants

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

### 1.2.4 Conditions de fonctionnement

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

### 1.2.5 Forces radiales et axiales

- Les éléments de transmission ne doivent transmettre au réducteur que les forces transversales radiales  $F_{R1}$  et  $F_{R2}$  et les forces axiales  $F_{A1}$  et  $F_{A2}$  maximales autorisées et indiquées sur la plaque signalétique (voir la partie (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique" à la page 24)).
- Il convient de respecter particulièrement la tension correcte des courroies et des chaînes.
- Toute charge supplémentaire provoquée par le déséquilibre des moyeux est interdite.

### 1.2.6 Montage et installation

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

### 1.2.7 Contrôle et maintenance

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

### 1.2.8 Protection contre la charge électrostatique

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

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

Les types de protection suivants ont été appliqués :

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

### 1.4 Interdiction d'effectuer des modifications

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

### 1.5 Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer

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

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

### 1.6 Qualification du personnel

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

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

### 1.7 Sécurité spécifique à certaines opérations

#### 1.7.1 Vérifier la présence éventuelle de dommages liés au transport

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

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

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

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

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

### 1.8 Dangers

#### 1.8.1 Dangers lors de l'élévation

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

- Délimitez la zone de danger par un large périmètre de sécurité. Tenez compte d'un espace suffisant afin d'éviter les charges oscillantes.
- Ne vous tenez jamais sous des charges en suspension.
- Des moyens de transport appropriés à chaque cas et de dimension suffisante doivent par conséquent être utilisés. Le poids du réducteur est indiqué sur la plaque signalétique.
- Soulevez le réducteur uniquement par les anneaux prévus à cet effet. Les anneaux de levage doivent être complètement vissés. Tirez sur les anneaux de levage uniquement verticalement, jamais transversalement ou en biais. 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 également les anneaux de levage du réducteur et du moteur.

### 1.8.2 Danger dû aux pièces tournantes

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

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

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

### 1.8.3 Dangers dus aux températures élevées ou basses

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

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

### 1.8.4 Dangers dus aux lubrifiants et autres substances

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

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

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

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

### 1.8.5 Danger dû au bruit

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



### 1.8.6 Danger dû aux liquides de refroidissement sous pression

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

### 1.9 Explication des indications utilisées

#### **DANGER**

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

#### **DANGER**



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

#### **AVERTISSEMENT**

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

#### **PRUDENCE**

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

#### **ATTENTION**

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

#### **Informations**

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

## 2 Descriptif des réducteurs

### 2.1 Désignation et type de réducteur

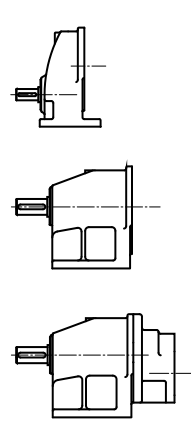
Types de réducteurs / Désignations			
<b>Réducteurs à engrenages cylindriques</b> SK 11E, SK 21E, .... SK 51E (1 train) SK 02, SK 12, .... SK 52, SK 62N (2 trains) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3 trains)			
			
Versions / options			
-	Version à pattes	CEI	Montage de moteur standard CEI
F	Bride de sortie B5	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
XZ	Pattes et bride de sortie B14	W	Arbre d'entrée libre
XF	Pattes et bride de sortie B5	VI	Bagues d'étanchéité Viton
VL	Palier renforcé	OA	Vase d'expansion d'huile
AL	Arbre plein et roulements renforcés (effort axial)	SO1	Huile synthétique ISO VG 220

Tableau 2: Réducteurs à engrenages cylindriques - Désignations et types de réducteurs

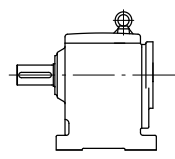
Types de réducteurs / Désignations			
<b>Réducteurs à engrenages cylindriques</b> SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2 trains) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3 trains)			
			
Versions / options			
-	Version à pattes	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
F	Bride de sortie B5	W	Arbre d'entrée libre
XZ	Pattes et bride de sortie B14	VI	Bagues d'étanchéité Viton
XF	Pattes et bride de sortie B5	OA	Vase d'expansion d'huile
VL	Palier renforcé	SO1	Huile synthétique ISO VG 220
CEI	Montage de moteur standard CEI		

Tableau 3: Grands réducteurs à engrenages cylindriques - Désignations et types de réducteurs

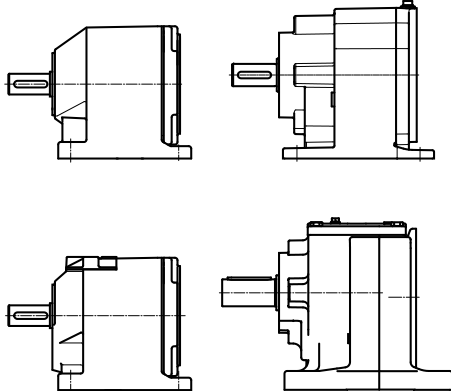
Types de réducteurs / Désignations			
<b>Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC</b> SK 320, SK 172, SK 272, .... SK 972 (2 trains) SK 273, SK 373, .... SK 973 (3 trains) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1 train) SK 072.1, SK 172.1 (2 trains) SK 372.1, .... SK 672.1 (2 trains) SK 373.1, .... SK 673.1 (3 trains) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2 trains) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3 trains)			
			
Versions / options			
-	Version à pattes	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
F	Bride de sortie B5	W	Arbre d'entrée libre
XZ	Pattes et bride de sortie B14	VI	Bagues d'étanchéité Viton
XF	Pattes et bride de sortie B5	OA	Vase d'expansion d'huile
VL	Palier renforcé	SO1	Huile synthétique ISO VG 220
CEI	Montage de moteur standard CEI		

Tableau 4: Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC - Désignations et types de réducteurs

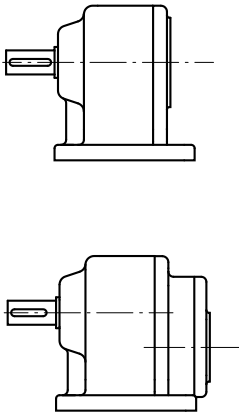
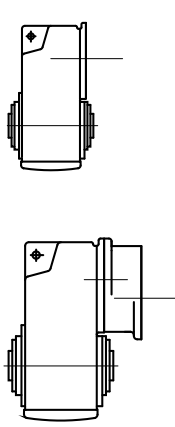
Types de réducteurs / Désignations			
<b>Réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard</b> SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 trains) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 trains)			
			
Versions / options			
-	Version à pattes	AL	Arbre plein et roulements renforcés (effort axial)
Z	Bride de sortie B14	CEI	Montage de moteur standard CEI
XZ	Pattes et bride de sortie B14	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
XF	Pattes et bride de sortie B5	W	Arbre d'entrée libre
F	Bride de sortie B5	VI	Bagues d'étanchéité Viton
5	Arbre de sortie renforcé	SO1	Huile synthétique ISO VG 220
V	Entrée renforcé		

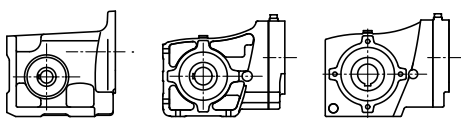
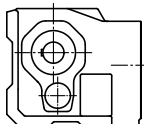
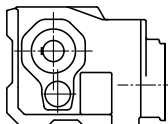
Tableau 5: Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC - Désignations et types de réducteurs

Types de réducteurs / Désignations																																																			
<p><b>Réducteur à arbres parallèles</b></p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, .... SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2 trains)</p> <p>SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, ..... SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3 trains)</p>																																																			
																																																			
Versions / options																																																			
<table border="0"> <tr><td>A</td><td>Version à arbre creux</td></tr> <tr><td>V</td><td>Version à arbre plein</td></tr> <tr><td>Z</td><td>Bride de sortie B14</td></tr> <tr><td>F</td><td>Bride de sortie B5</td></tr> <tr><td>X</td><td>Fixation par pattes</td></tr> <tr><td>S</td><td>Frette de serrage</td></tr> <tr><td>VS</td><td>Frette de serrage renforcée</td></tr> <tr><td>EA</td><td>Arbre creux avec profil cannelé</td></tr> <tr><td>G</td><td>Butée caoutchouc</td></tr> <tr><td>VG</td><td>Butée en caoutchouc renforcée</td></tr> <tr><td>B</td><td>Élément de fixation</td></tr> <tr><td>H</td><td>Capot de protection</td></tr> <tr><td>H66</td><td>Capot de protection IP66</td></tr> </table>	A	Version à arbre creux	V	Version à arbre plein	Z	Bride de sortie B14	F	Bride de sortie B5	X	Fixation par pattes	S	Frette de serrage	VS	Frette de serrage renforcée	EA	Arbre creux avec profil cannelé	G	Butée caoutchouc	VG	Butée en caoutchouc renforcée	B	Élément de fixation	H	Capot de protection	H66	Capot de protection IP66	<table border="0"> <tr><td>VL</td><td>Palier renforcé</td></tr> <tr><td>VLII</td><td>Version agitateur</td></tr> <tr><td>VLIII</td><td>Version agitateur Drywell</td></tr> <tr><td>SCX</td><td>Bride pour convoyeur à vis</td></tr> <tr><td>CEI</td><td>Montage de moteur standard CEI</td></tr> <tr><td>NEMA</td><td>Montage de moteur standard NEMA</td></tr> <tr><td>W</td><td>Arbre d'entrée libre</td></tr> <tr><td>VI</td><td>Bagues d'étanchéité Viton</td></tr> <tr><td>OA</td><td>Vase d'expansion d'huile</td></tr> <tr><td>SO1</td><td>Huile synthétique ISO VG 220</td></tr> <tr><td>CC</td><td>Couvercle du carter avec serpentin de refroidissement</td></tr> <tr><td>OT</td><td>Réservoir de niveau d'huile</td></tr> </table>	VL	Palier renforcé	VLII	Version agitateur	VLIII	Version agitateur Drywell	SCX	Bride pour convoyeur à vis	CEI	Montage de moteur standard CEI	NEMA	Montage de moteur standard NEMA	W	Arbre d'entrée libre	VI	Bagues d'étanchéité Viton	OA	Vase d'expansion d'huile	SO1	Huile synthétique ISO VG 220	CC	Couvercle du carter avec serpentin de refroidissement	OT	Réservoir de niveau d'huile
A	Version à arbre creux																																																		
V	Version à arbre plein																																																		
Z	Bride de sortie B14																																																		
F	Bride de sortie B5																																																		
X	Fixation par pattes																																																		
S	Frette de serrage																																																		
VS	Frette de serrage renforcée																																																		
EA	Arbre creux avec profil cannelé																																																		
G	Butée caoutchouc																																																		
VG	Butée en caoutchouc renforcée																																																		
B	Élément de fixation																																																		
H	Capot de protection																																																		
H66	Capot de protection IP66																																																		
VL	Palier renforcé																																																		
VLII	Version agitateur																																																		
VLIII	Version agitateur Drywell																																																		
SCX	Bride pour convoyeur à vis																																																		
CEI	Montage de moteur standard CEI																																																		
NEMA	Montage de moteur standard NEMA																																																		
W	Arbre d'entrée libre																																																		
VI	Bagues d'étanchéité Viton																																																		
OA	Vase d'expansion d'huile																																																		
SO1	Huile synthétique ISO VG 220																																																		
CC	Couvercle du carter avec serpentin de refroidissement																																																		
OT	Réservoir de niveau d'huile																																																		

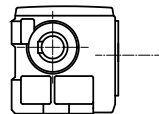
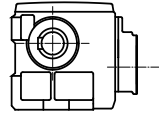
**Tableau 6: Réducteurs à arbres parallèles - Désignations et types de réducteurs**

Les réducteurs doubles sont des réducteurs qui se composent de deux réducteurs séparés. Ils doivent être manipulés conformément au présent manuel, en l'occurrence comme deux réducteurs individuels.

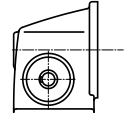
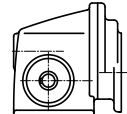
Désignation des réducteurs doubles : par ex. SK 73 / 22 (composé des réducteurs séparés SK 73 et SK 22).

Types de réducteurs / Désignations			
<p><b>Réducteurs à couple conique</b></p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772,            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 (2 trains)            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 (3 trains)            SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1,            SK 9043.1, SK 9053.1 (4 trains)</p>			
			
			
			
Versions/options			
-	Version à pattes	H	Capot de protection
A	Version à arbre creux	H66	Capot de protection IP66
V	Version à arbre plein	VL	Palier renforcé
L	Arbre plein des deux côtés	VLII	Version agitateur
Z	Bride de sortie B14	VLIII	Version agitateur Drywell
F	Bride de sortie B5	SCX	Bride pour convoyeur à vis
X	Fixation par pattes	CEI	Montage de moteur standard CEI
D	Bras de réaction	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
K	Console de réaction	W	Arbre d'entrée libre
S	Frette de serrage	VI	Bagues d'étanchéité Viton
VS	Frette de serrage renforcée	OA	Vase d'expansion d'huile
EA	Arbre creux avec profil cannelé	SO1	Huile synthétique ISO VG 220
R	Antidévireur	CC	Couvercle du carter avec serpentin de refroidissement
B	Élément de fixation		

**Tableau 7: Réducteurs à couple conique - Désignations et types de réducteurs**

Types de réducteurs / Désignations			
<b>Réducteurs à roue et vis</b> SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2 trains) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3 trains)			
			
			
Versions / options			
-	Fixation par pattes avec arbre plein	B	Élément de fixation
A	Version à arbre creux	H	Capot de protection
V	Version à arbre plein	H66	Capot de protection IP66
L	Arbre plein des deux côtés	VL	Palier renforcé
X	Fixation par pattes	CEI	Montage de moteur standard CEI
Z	Bride de sortie B14	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
F	Bride de sortie B5	W	avec arbre d'entrée libre
D	Bras de réaction	VI	Bagues d'étanchéité Viton
S	Frette de serrage	OA	Vase d'expansion d'huile

**Tableau 8: Réducteurs à roue et vis - Désignations et types de réducteurs**

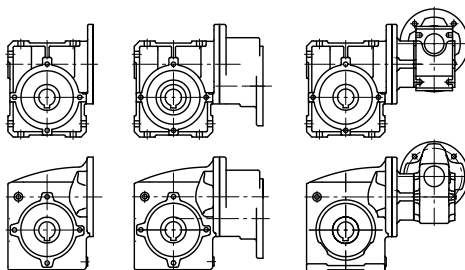
Types de réducteurs / Désignations			
<b>Réducteurs à vis sans fin MINIBLOC</b> SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1 train) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2 trains)			
			
			
Versions/options			
-	Fixation par pattes avec arbre plein	X	Fixation par pattes
A	Version à arbre creux	B	Élément de fixation
V	Version à arbre plein	CEI	Montage de moteur standard CEI
L	Arbre plein des deux côtés	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
Z	Bride de sortie B14	W	avec arbre d'entrée libre
F	Bride de sortie B5	VI	Bagues d'étanchéité Viton
D	Bras de réaction		

**Tableau 9: MINIBLOC - Désignations et types de réducteurs**

### Types de réducteurs / Désignations

#### Réducteurs à roue et vis UNIVERSAL

SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,  
 SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75  
 SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75,  
 SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,  
 SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63  
 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75  
 SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63 (1 train)  
 SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10,  
 SK 2SID40, ..., SK 2SID63  
 SK 2SIS-D40, ..., SK 2SIS-D63  
 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63  
 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2 trains)



#### Versions/options

V	Arbre plein ou arbre de sortie	H10	Étage d'entrée modulaire à engrenages cylindriques
A	Version à arbre creux	/31	Étage d'entrée à vis sans fin
L	Arbre plein des deux côtés	/40	Étage d'entrée à vis sans fin
X	Pattes sur trois côtés	CEI	Montage de moteur standard CEI
Z	Bride de sortie B14	NEMA	Montage de moteur standard NEMA
F	Bride de sortie B5	W	avec arbre d'entrée libre
D	Bras de réaction	VI	Bagues d'étanchéité Viton
H	Cache de protection		

Tableau 10: Réducteurs à roue et vis UNIVERSAL - Désignations et types de réducteurs

## 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.

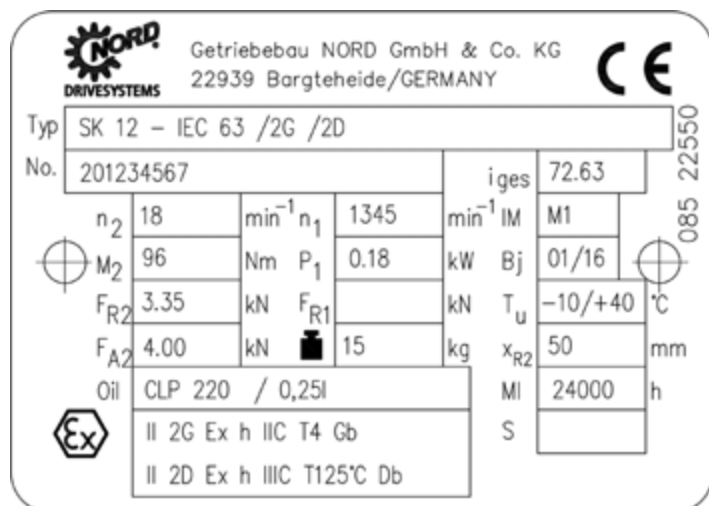




Figure 1: Plaque signalétique (exemple)

Explication de la plaque signalétique			
Abréviation	Unité	Désignation	Voir le chapitre
Type	-	type de réducteur NORD	
No.	-	numéro de série	
$i_{total}$	-	rapport de réduction total	
$n_2$	tr/min	vitesse de rotation à l'arbre de sortie du réducteur*	
$n_1$	tr/min	vitesse de rotation à l'arbre d'entrée du réducteur ou du moteur d'entraînement*	
IM	-	construction (position de montage)	7.1
$M_2$	Nm	couple max. admissible sur l'arbre de sortie du réducteur	
$P_1$	kW	puissance d'entraînement ou du moteur max. admissible	
Bj	-	année de construction	
$F_{R2}$	kN	force transversale max. admissible sur l'arbre de sortie du réducteur	3.7
$F_{R1}$	kN	force transversale max. admissible sur l'arbre d'entrée du réducteur avec l'option W	3.7
$T_u$	°C	plage de températures ambiantes admissibles pour le réducteur	
$F_{A2}$	kN	force axiale max. admissible sur l'arbre de sortie du réducteur	3.7
	kg	poids total	3.7
MI	h	nombre d'heures de service avant la révision générale du réducteur ou indication de la classe de maintenance CM sans dimensions	5.2
$x_{R2}$	mm	cote max. du point d'application de la force transversale $F_{R2}$	3.7



Explication de la plaque signalétique			
Abréviation	Unité	Désignation	Voir le chapitre
Oil	-/l	type d'huile de réducteur (désignation standard) et volume d'huile de réducteur	7.2
Dernière ligne  	-	Marquage selon ATEX DIN EN ISO 80079-36 : 1. Groupe (toujours II, pas pour les exploitations minières) 2. Catégorie (2G, 3G pour le gaz ou 2D, 3D pour la poussière) 3. Désignation d'appareils non électriques (Ex h) ou mode de protection si existant (c) 4. Groupe d'explosion si existant (gaz : IIC, IIB ; poussière : IIIC, IIIB) 5. Classe de température (T1-T3 ou T4 pour le gaz) ou bien température de surface max. (par ex. 125° C pour la poussière) ou température de surface max. particulière, voir marquage de la plage de températures sur la plaque signalétique ou la documentation spécifique 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Tenir compte de la documentation spécifique et/ou de la mesure de la température lors de la mise en service (X)	4.3
S	-	numéro de la documentation spécifique se composant du n° en cours / année	
* Les vitesses de rotation maximales admissibles sont supérieures de 10 % à la vitesse de rotation nominale, si la puissance d'entraînement maximale admissible P1 n'est pas dépassée.			
Si les champs $F_{R1}$ , $F_{R2}$ , $F_{A1}$ 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 sur la broche de l'arbre de sortie (voir le chapitre 3.7).			

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

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

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

## 2.3 Plaque signalétique supplémentaire pour l'UEE



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

Tableau 11 : Marquages EAC Ex/CE Ex

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

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

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

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

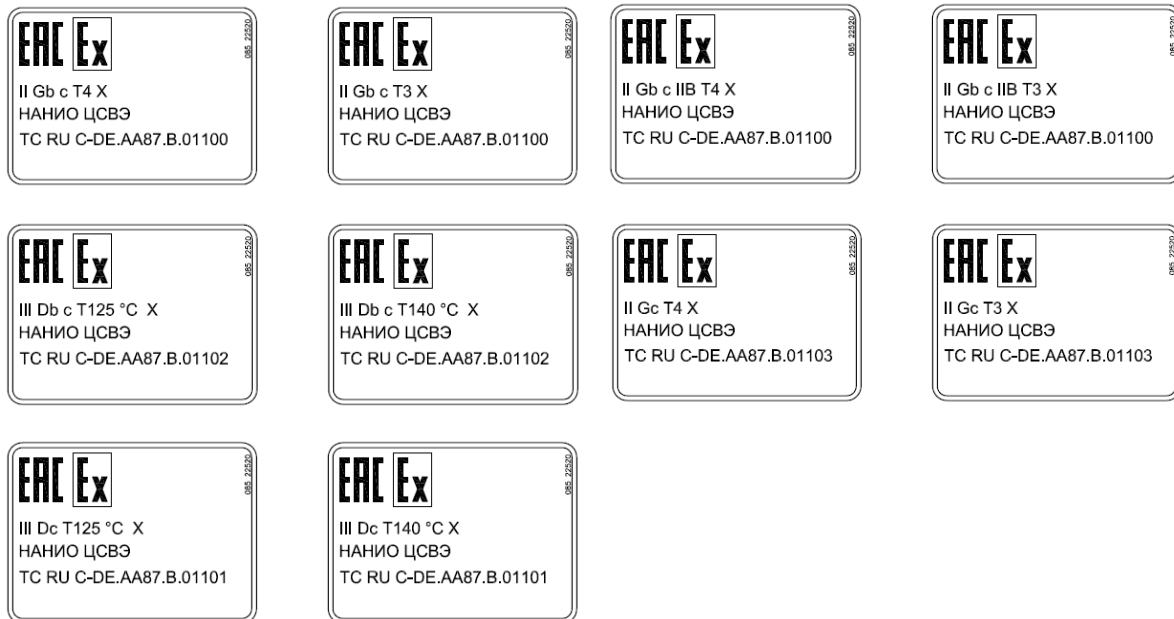


Figure 2 : Plaques signalétiques additionnelles pour EAC Ex

### 3 Instructions de montage, stockage, préparation, installation

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

#### 3.1 Transport du réducteur

##### AVERTISSEMENT

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

- Le filetage des anneaux de levage doit être complètement vissé.
- Ne tirez pas en biais sur les anneaux de levage.
- Tenez compte du centre de gravité du réducteur.

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.

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

#### 3.2 Stockage

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

- Entreposer le réducteur en position de montage (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance") et le protéger contre toute chute.
- Huiler légèrement les surfaces usinées du carter et les arbres.
- Entreposer le réducteur dans un local sec.
- Prévoir une température comprise entre  $-5\text{ °C}$  et  $+50\text{ °C}$  sans grandes variations.
- L'humidité relative de l'air doit être inférieure à 60 %.
- Le réducteur ne doit pas être exposé aux rayons directs du soleil ou aux UV.
- L'air ambiant doit être exempt de matières agressives, corrosives (air contaminé, ozone, gaz, solvants, solutions acides ou basiques, sels, radioactivité, etc.).
- Le réducteur ne doit subir aucune secousse ou vibration.

### 3.3 Stockage de longue durée

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

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

- Entreposer le réducteur en position de montage (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance") et le protéger contre toute chute.
- Il convient d'éliminer les éventuels dommages sur la peinture extérieure qui sont dus au transport. Vérifier que sur les surfaces de brides et les bouts d'arbre, un produit antirouille approprié a été appliqué. Si ce n'est pas le cas, appliquer un antirouille adapté sur ces surfaces.
- Les réducteurs avec l'option du stockage de longue durée sont complètement remplis de lubrifiant ou un produit anticorrosion VCI est mélangé à l'huile pour réducteur (voir l'étiquette sur le réducteur) ou bien ces réducteurs sont sans huile mais contiennent de petites quantités de VCI concentré.
- Le cordon d'étanchéité de la vis d'évent ne doit pas être retiré pendant le stockage, car le réducteur doit être fermé de manière étanche.
- Stocker le réducteur dans un local sec.
- Dans les régions tropicales, l'entraînement doit être protégé de tout dégât causé par les insectes.
- Prévoir une température comprise entre  $-5\text{ °C}$  et  $+40\text{ °C}$  sans grandes variations.
- L'humidité relative de l'air doit être inférieure à 60 %.
- Le réducteur ne doit pas être exposé aux rayons directs du soleil ou aux UV.
- L'air ambiant doit être exempt de matières agressives, corrosives (air contaminé, ozone, gaz, solvants, solutions acides ou basiques, sels, radioactivité, etc.).
- Le réducteur ne doit subir aucune secousse ou vibration.

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

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

#### Mesures à prendre avant la mise en service

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

### 3.4 Contrôle de la construction

Le réducteur ne doit être utilisé que dans la construction indiquée. La construction autorisée est indiquée sur la plaque signalétique dans le champ IM. Les réducteurs qui portent sur la plaque signalétique dans le champ IM l'abréviation UN, sont indépendants de la construction. Le chapitre 7.1 "Formes et maintenance" indique les constructions des différents types de réducteurs. Si un X apparaît dans le champ IM, la documentation spéciale, dont le numéro se trouve dans le champ S, doit être prise en compte.

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

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

### 3.5 Préparation à l'installation

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

Pour le transport, les entraînements sont protégés de la corrosion sur toutes les surfaces nues et les arbres, avec de l'huile / de la graisse ou un produit anticorrosion.

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

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

Pour les réducteurs avec un antidéviéreur intégré, un branchement du moteur d'entraînement dans le sens de rotation bloqué, en l'occurrence, dans le mauvais sens, 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. (Pour de plus amples explications, voir le catalogue G1000 et WN 0-000 40)

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

Les vases d'expansion d'huile (option OA) doivent être montés conformément à la spécification jointe WN 0-530 04. Dans le cas des raccords à vis M10 x 1, la spécification jointe WN-0521 35 doit également être respectée.

Les réservoirs de niveau d'huile (option OT) doivent être montés conformément à la spécification WN-0521 30. Vissez la vis du clapet d'évent fournie M12x1,5 dans le réservoir.

Avant la mise en service, il est nécessaire d'activer le clapet d'évent. Pour effectuer l'activation, retirez la protection de transport.

Les réducteurs doubles se composent de deux réducteurs simples (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance").

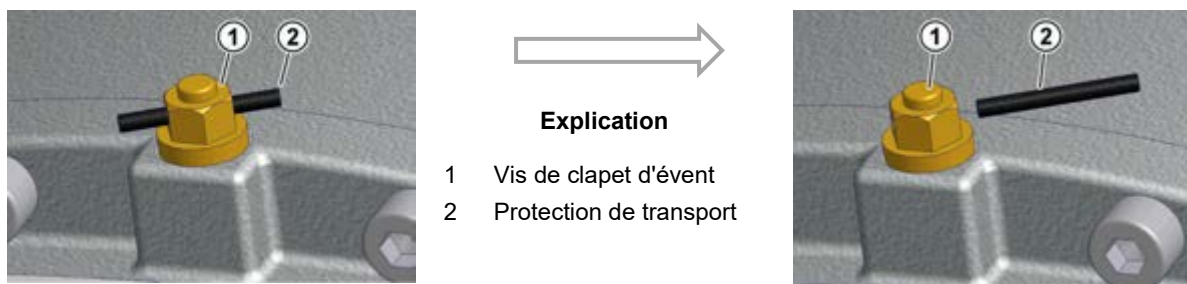


Figure 3: Activation du clapet d'évent

### 3.6 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.

Des anneaux de levage fixés sur le réducteur doivent être utilisés pour l'installation de celui-ci. Aucune charge supplémentaire ne doit être appliquée sur le réducteur. Si dans le cas des motoréducteurs, un anneau supplémentaire est fixé sur le moteur, celui-ci doit également être utilisé. Éviter de tirer en biais sur les anneaux de levage. Les consignes de sécurité doivent être respectées (voir le chapitre 1 "Consignes de sécurité").

L'embase ou la bride sur laquelle le réducteur est fixé, doit être sans vibrations, sans gauchissement et plane. 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. Tout éventuel encrassement des surfaces de fixation du réducteur et de l'embase ou de la bride doit être complètement éliminé.

Le carter du réducteur doit être impérativement mis à la terre. Sur les motoréducteurs, s'assurer de la mise à la terre en raccordant le moteur.

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

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

**Le réducteur doit être installé dans la position correcte** (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance").

Toutes les pattes de réducteur d'une face ou toutes les vis de la bride doivent être utilisées. Pour cela, prévoir des vis de qualité 10.9 au minimum. Les vis doivent être serrées aux couples appropriés (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis"). Pour les réducteurs avec pattes et brides, veiller plus particulièrement à ne pas créer de contraintes lors du serrage.

Les vis de contrôle du niveau d'huile et les vis de vidange d'huile doivent être accessibles.

## Informations

### Réducteur avec l'option XZ ou XF

La fixation à pattes sert au montage et à la fixation du 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 fixer le réducteur ou reprendre les forces de réaction. Utilisez pour cela la fixation à pattes ou demandez à Getriebebau NORD un examen au cas par cas.

## 3.7 Montage des moyeux sur les arbres du réducteur

### DANGER



#### Risque d'explosion par une montée en température

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

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

### ATTENTION

#### Endommagements du réducteur dus aux forces axiales

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

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

## 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.

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



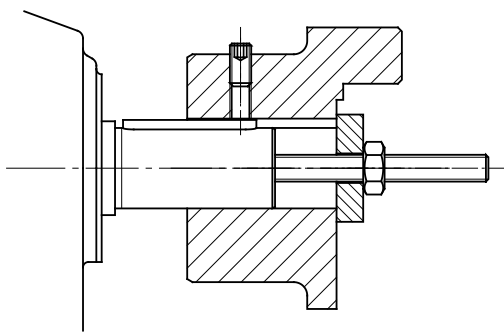
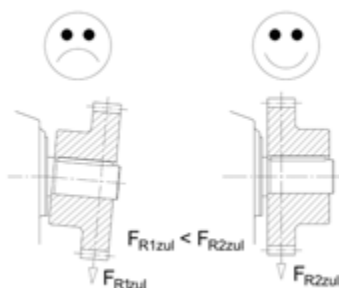


Figure 4 : Exemple d'un dispositif de montage simple

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  $F_{A2}$  maximum autorisées et indiquées dans le catalogue (voir la plaque signalétique). Pour cela, la tension correcte des courroies et des chaînes doit notamment être respectée.

Toute force 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'entraînement 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.

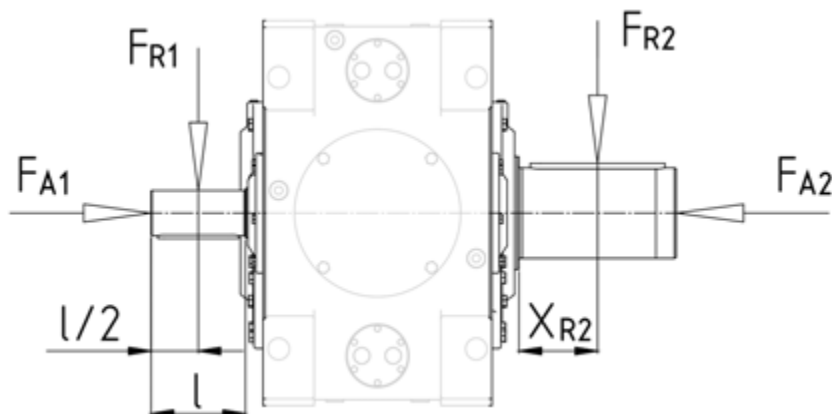


Figure 5 : Application des forces sur les arbres d'entrée et de sortie

### 3.8 Montage de réducteurs à arbre creux

#### AVERTISSEMENT

Lors du 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 efforts axiaux

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

- Utilisez des dispositifs appropriés.
- 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 ou le produit anticorrosion excédentaire peut s'échapper après le montage et éventuellement s'égoutter. Après une période de rodage d'env. 24 h, nettoyer avec soin les emplacements près de l'arbre de sortie. La sortie de graisse ne représente pas une fuite du réducteur.

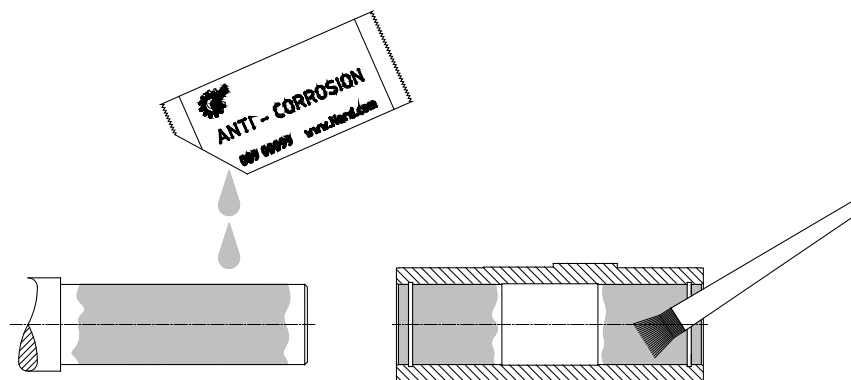


Figure 6 : Application de lubrifiant sur l'arbre et le moyeu

#### Information

L'élément de fixation (option B) permet de fixer le réducteur sur les arbres avec ou sans épaulement. Serrer la vis de l'élément de fixation avec le couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis"). Dans le cas de réducteurs avec l'option H66, le bouchon de fermeture monté en usine doit être retiré avant le montage.

Dans le cas de réducteurs à arbre creux avec l'option H66 et l'élément de fixation (option B), il convient d'extraire le bouchon de fermeture emmanché avant le montage du réducteur. Le bouchon de fermeture emmanché peut être détérioré lors du démontage. En standard, un second bouchon de fermeture est fourni en tant que pièce de rechange non montée. Après le montage du réducteur, le nouveau bouchon de fermeture doit être monté tel que décrit au chapitre 3.11 "Montage des capots de protection".



Figure 7 : Démontage du bouchon de fermeture monté en usine

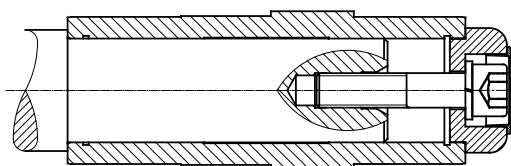


Figure 8 : Réducteur fixé sur un arbre avec épaulement, à l'aide de l'élément de fixation

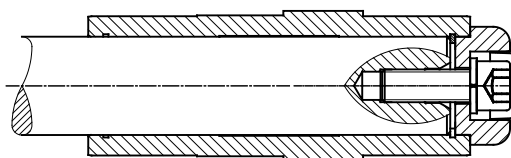


Figure 9 : Réducteur fixé sur un arbre sans épaulement, à l'aide de l'élément de fixation

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

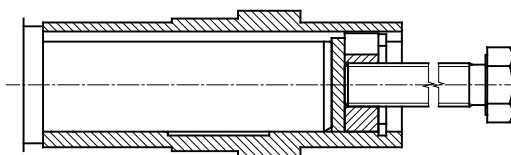
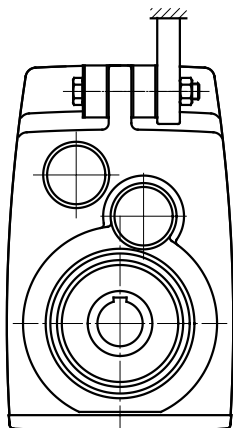


Figure 10 : Démontage à l'aide d'un dispositif de démontage

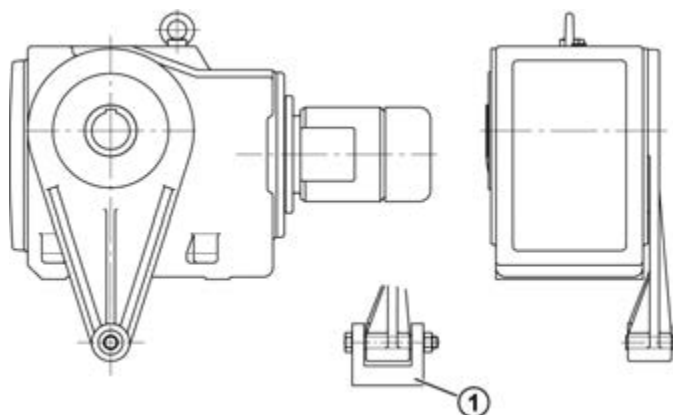
Lors du montage de réducteurs à arbre creux avec bras de réaction, veiller à ne pas tordre le bras de réaction. Le montage sans torsion est facilité par les butées en caoutchouc (option G ou VG).



**Figure 11 : Montage des butées en caoutchouc (option G ou VG) pour les réducteurs à arbres parallèles**

Pour le montage des butées en caoutchouc, serrez les raccords à vis jusqu'à ce que dans un état sans charge, le jeu soit éliminé entre les surfaces de contact.

Tournez ensuite d'un demi-tour l'écrou de fixation (ceci est uniquement applicable aux raccords à vis avec filetage) 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 12 : Fixation du bras de réaction sur les réducteurs à couples coniques et à vis sans fin**

La vis de fixation des bras de réaction doit être serrée au couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis") et bloquée pour éviter qu'elle ne se perde (par ex. avec de la Loctite 242, Loxeal 54-03).

#### 3.9 Montage des frettes de serrage

:

#### ATTENTION

##### Endommagement de l'arbre creux

- Ne pas serrer les vis de serrage si l'arbre plein n'est pas monté.

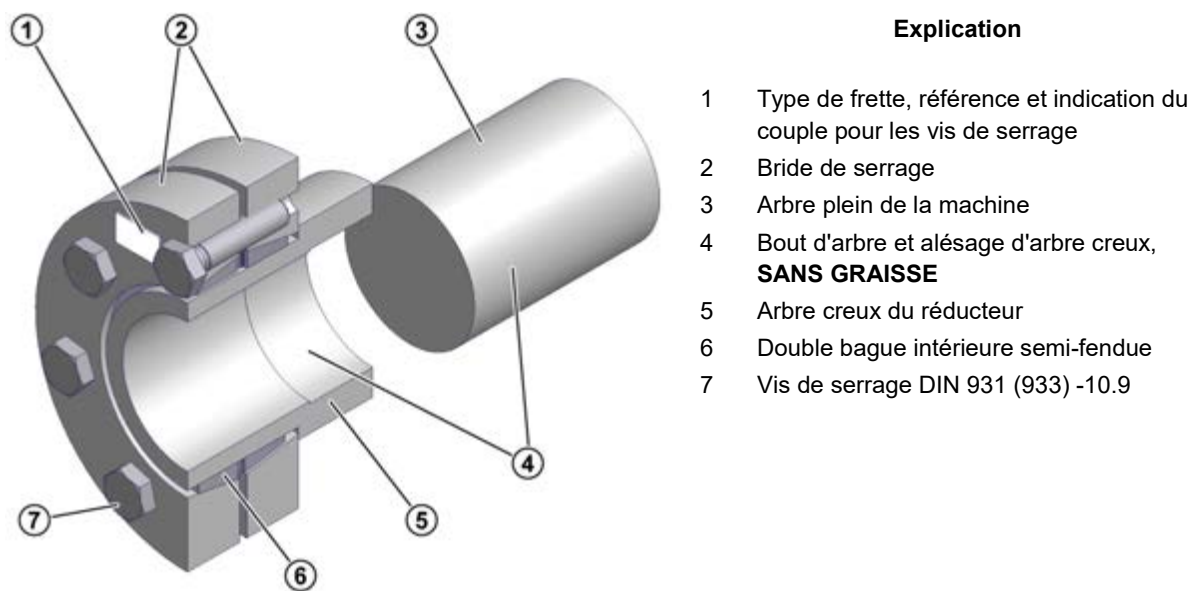


Figure 13 : Arbre creux avec frette de serrage

Les frettes sont préassemblées à la livraison. Elles ne doivent plus être désassemblées avant le montage.

L'arbre plein de la machine fonctionne **sans graisse** dans l'arbre creux du réducteur.

### Procédure de montage

1. Retirer la protection de transport ou le capot de protection, le cas échéant.
2. Desserrer les vis de serrage sans les dévisser complètement et les serrer légèrement à la main, jusqu'à ce que le jeu entre les brides et la bague intérieure soit éliminé.
3. Glisser la frette sur l'arbre creux jusqu'à ce que la bride de serrage extérieure s'aligne avec l'arbre creux. Graisser légèrement l'alésage de la bague intérieure pour faciliter l'enfilage.
4. Avant le montage, graisser l'arbre plein uniquement dans la zone qui sera ultérieurement en contact avec la douille en bronze dans l'arbre creux du réducteur. Ne pas graisser la douille en bronze afin d'éviter, lors du montage, tout graissage dans la zone de frettage.
5. L'arbre creux du réducteur doit être complètement dégraissé et **absolument sans graisse**.
6. L'arbre plein de la machine doit être dégraissé dans la zone de frettage et **absolument sans graisse**.
7. Introduire l'arbre plein de la machine dans l'arbre creux de manière à ce que la zone de frettage soit entièrement exploitée.
8. Serrer légèrement les vis pour que la bride de serrage se positionne.
9. Serrer les vis successivement (pas en diagonale) plusieurs fois dans le sens horaire d'env. 1/4 de tour à chaque fois. Serrer les vis à l'aide d'une clé dynamométrique jusqu'au couple indiqué sur la frette.
10. Une fois les vis serrées, un jeu uniforme doit être présent entre les brides de serrage. Si ce n'est pas le cas, il est nécessaire de démonter le réducteur et de contrôler le réglage de la frette.
11. Repérer l'arbre creux du réducteur et l'arbre plein de la machine par un trait (stylo feutre), pour pouvoir détecter ultérieurement un glissement sous charge.

### Procédure de démontage :

1. Desserrer les vis successivement plusieurs fois dans le sens horaire d'env. 1/4 de tour à chaque fois. Ne pas sortir les vis de serrage de leur filetage.
2. Desserrer la bride de serrage du cône de la bague intérieure.
3. Séparer le réducteur de l'arbre plein de la machine.

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

#### 3.10 Montage d'une bride SCX

Veiller à ce que le jeu maximal (cote a) entre l'arbre de sortie et l'arrière de la trémie ou la tôle de fixation corresponde à maximum  $a = 8$  mm.

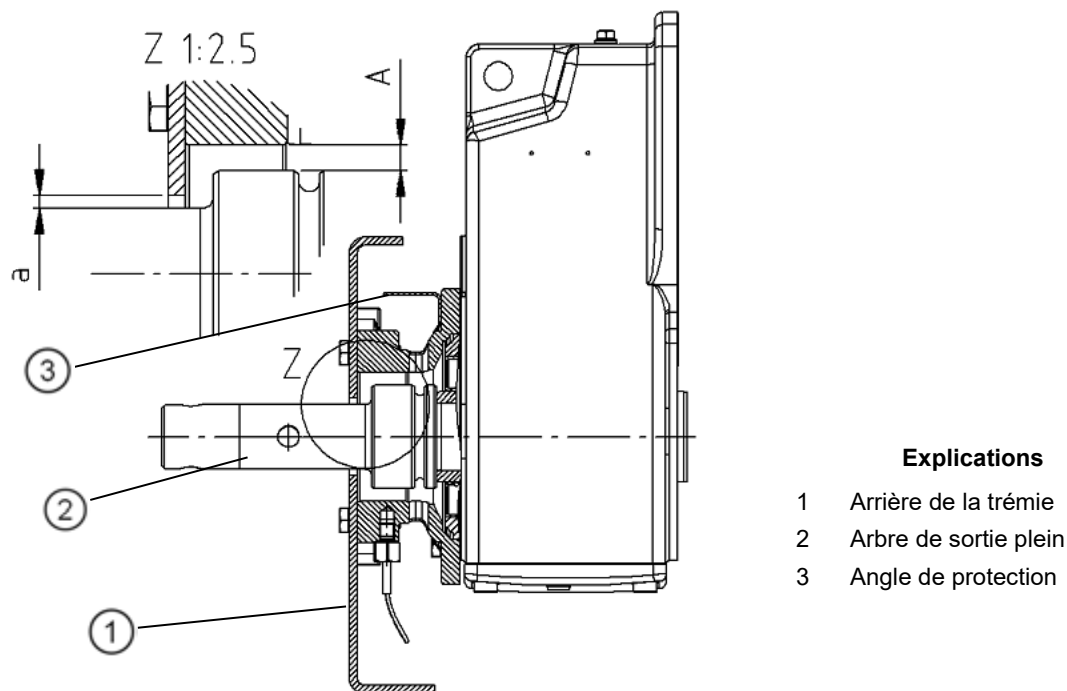


Figure 14: Exemple de montage d'une bride SCX

Vérifier la position de l'angle de protection. L'angle de protection doit toujours couvrir le trou ouvert verticalement vers le haut dans la bride. 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°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")

### 3.11 Montage des capots de protection

#### DANGER



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

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

Toutes les vis de fixation doivent être utilisées, bloquées avant vissage en les enduisant de frein filet, par ex. de Loctite 242 ou Loxeal 54-03, et serrées au couple prévu (voir le chapitre 7.3 "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.

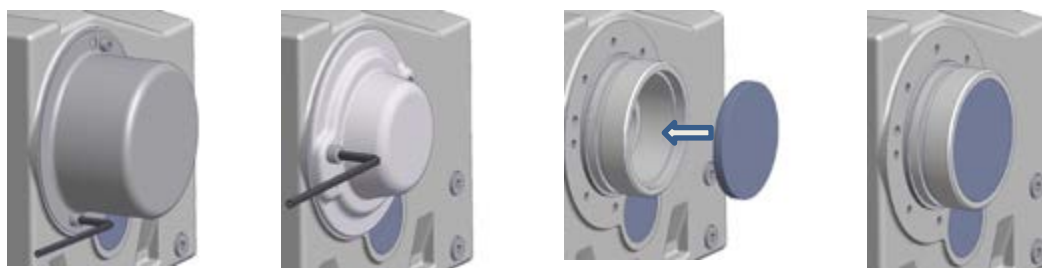


Figure 15 : Montage du capot de protection option SH, option H et option H66

### 3.12 Montage des capuchons protecteurs

De nombreux modèles de réducteur à vis sans fin Universal sont livrés en série avec des capuchons protecteurs en plastique. Ceux-ci permettent de protéger la bague d'étanchéité de l'arbre contre la pénétration de poussières et d'autres salissures éventuelles. Les capuchons protecteurs peuvent être retirés à la main sans outils et appliqués du côté A ou B.

Avant le montage du réducteur à vis sans fin Universal, le capuchon protecteur doit être retiré. Une fois le montage terminé, le capuchon protecteur doit être posé du côté correspondant, dans les trous taraudés disponibles de la bride de sortie. Veiller à retirer et poser le capuchon protecteur à la verticale afin de ne pas endommager les éléments d'écartement du capuchon protecteur.



Figure 16: Démontage et montage du capuchon protecteur



#### 3.13 Montage d'un moteur standard

Les poids max. admissibles du moteur sont indiqués dans le tableau suivant, et ne doivent pas être dépassés :

Poids max. admissibles pour le moteur														
Taille de moteur IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Taille de moteur NEMA		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
Poids max. du moteur [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Les réducteurs avec un adaptateur IEC/NEMA doivent fonctionner avec des moteurs autoventilés conformément à IC411 (TEFC) ou des moteurs à ventilation forcée IC416 (TEBC) selon EN 60034-6, qui génèrent un flux d'air continu en direction du réducteur. En cas d'utilisation de moteurs sans ventilateur IC410 (TENV), contactez NORD.

#### Procédure d'assemblage d'un moteur standard sur un adaptateur IEC (option IEC) / adaptateur NEMA

1. Nettoyer l'arbre moteur et les surfaces des brides du moteur et du module et vérifier qu'ils ne présentent aucun dommage. Les cotes de fixation et les tolérances du moteur doivent être conformes à la norme DIN EN 50347/NEMA MG1 partie 4.
2. Installer le moyeu d'accouplement sur l'arbre du moteur de sorte que la clavette du moteur s'engage dans la rainure du moyeu d'accouplement, lors du montage.
3. Pousser le moyeu d'accouplement sur l'arbre du moteur conformément aux indications du fabricant du moteur, jusqu'à la butée sur l'épaulement. Pour les moteurs de taille 90, 160, 180 et 225, disposer éventuellement les bagues entretoises fournies, entre le moyeu d'accouplement et l'épaulement. Dans le cas des réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard, respecter la cote B entre le moyeu d'accouplement et l'épaulement (voir "Figure 17"). Certains **adaptateurs NEMA** nécessitent un positionnement de l'accouplement conforme aux spécifications indiquées sur l'autocollant.
4. Si la moitié de l'accouplement dispose d'une vis sans tête, sécuriser l'accouplement de manière axiale sur l'arbre. Pour cela, avant de serrer la vis sans tête au couple approprié, il convient de l'enduire de frein filet par ex. de Loctite 242 ou Loxeal 54-03 (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
5. Dans le cas de réducteurs de la catégorie 2D (voir le marquage ATEX, dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur), avant de monter le moteur, enduire complètement les **surfaces des brides** du moteur et de l'adaptateur avec du **produit d'étanchéité pour surfaces**, par ex. Loctite 574 ou Loxeal 58-14, de manière à ce que la bride soit étanche après le montage. Il est en outre recommandé de rendre étanches les surfaces des brides, en cas d'installation à l'extérieur et dans une atmosphère humide.
6. Monter le moteur sur l'adaptateur ; pour cela, utiliser la couronne ou la bague dentée comprise dans la livraison (voir la figure ci-dessous).
7. Serrer les vis de l'adaptateur avec le couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").

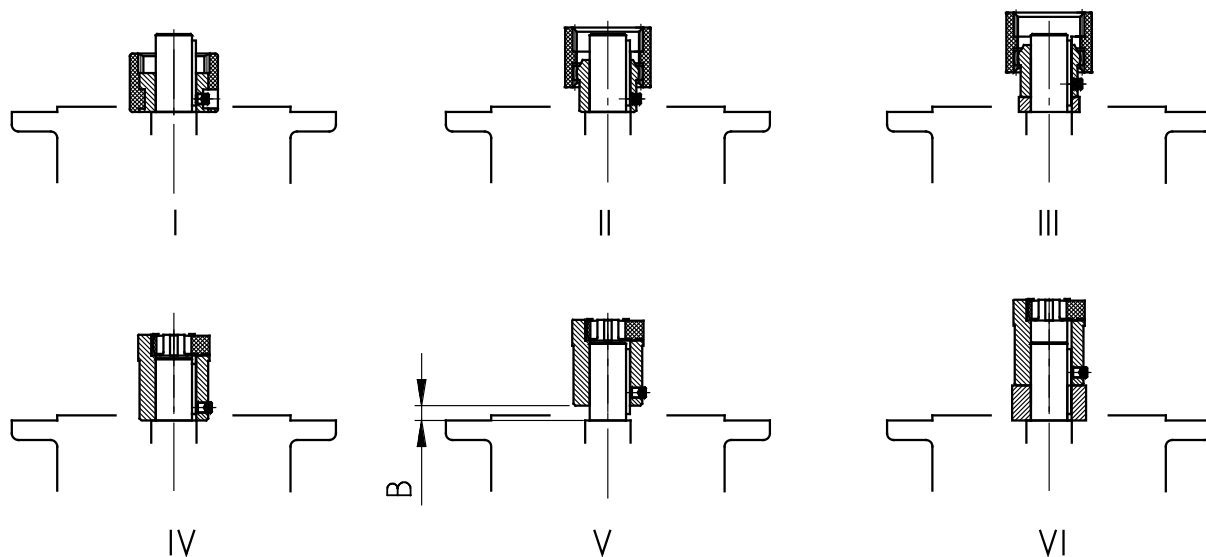


Figure 17: Montage de l'accouplement sur l'arbre du moteur pour différents types d'accouplements

- 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 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

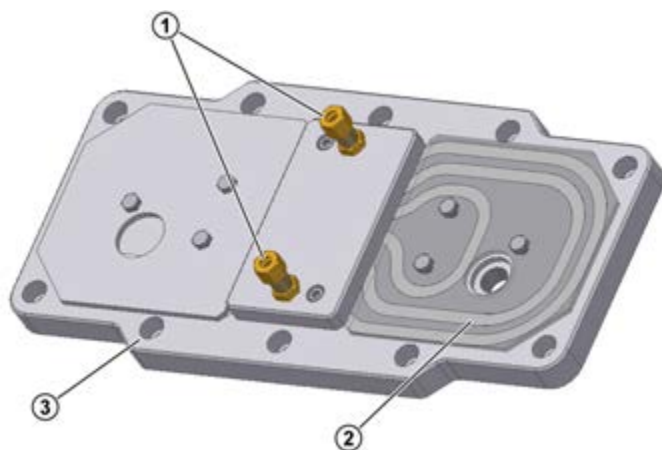
- VI Accouplement à crabots (ROTEX®) en deux blocs avec bague entretoise

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

Le serpentin de refroidissement doit être entré dans le couvercle du carter. Pour l'entrée et la sortie du liquide de refroidissement, des raccords à 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, retirer les vis de fermeture des embouts filetés et nettoyer le serpentin de refroidissement en évitant que des salissures ne pénètrent dans le système de refroidissement.** Les tubulures de raccordement doivent être connectées au système de circulation du liquide de refroidissement qui doit être fourni par l'utilisateur. Il est possible de choisir le sens de circulation du liquide de refroidissement.

**Assurez-vous de ne pas endommager les tubulures pendant et après l'assemblage** car cela pourrait détériorer le serpentin de refroidissement. Il doit être garanti qu'aucune contrainte extérieure n'affecte le serpentin de refroidissement



#### Explication

- 1 Raccords à olive
- 2 Serpentin de refroidissement
- 3 Couvercle du carter

Figure 18: Couvercle de refroidissement

### 3.15 Montage d'un vase d'expansion d'huile option OA

Le vase d'expansion doit être monté verticalement avec le raccord de tuyauterie vers le bas et la vis d'évent vers le bas. Si le vase n'est pas monté, respectez lors du montage les étapes suivantes :

- Ôtez la vis d'évent après l'installation du (moto)réducteur.
- Pour les modules 0,7 l, 2,7 l et 5,4 l, la réduction/rallonge est vissée dans le filetage en utilisant le joint d'étanchéité existant.
- Montez maintenant le vase d'expansion (proposition de la position : voir ci-dessous).  
Remarque : 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 avec les dimensions correspondantes.  
Si les vis de fixation sont vissées dans un trou fileté qui sert de passage, étanchez le filetage à l'aide d'un frein filet d'une force moyenne comme par ex. LOXEAL 54-03 ou Loctite 242.
- Le vase doit être monté le plus haut possible. - Tenez compte de la longueur du flexible ! -
- Montez ensuite le flexible d'aération en utilisant les vis creuses et les joints d'étanchéité fournis.

Vissez en dernier la vis d'évent fournie M12x1,5 avec joint d'étanchéité dans le vase.

**Attention** : Pour les réducteurs ATEX, vissez le clapet d'évent fourni M12x1,5 dans le vase.

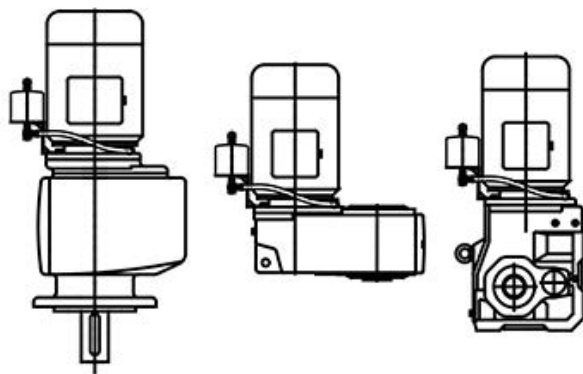


Figure 19 : Montage du vase d'expansion d'huile

#### 3.16 Pastille de température

Pour les réducteurs de la classe de température T4 ou pour ceux dont la température de surface maximale est inférieure à 135 °C, la pastille de température fournie (valeur imprimée 121 °C) doit être collée sur le carter du réducteur. (Réf. : 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 IIIC **T125°C** Dc

La pastille de température doit être collée près de la vis de niveau d'huile (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance") côté moteur. Pour les réducteurs avec un réservoir de niveau d'huile, il convient de coller la pastille de température comme sur un réducteur sans réservoir. Pour les réducteurs lubrifiés à vie sans surveillance nécessaire de la lubrification, la pastille de température doit être collée près de la plaque signalétique du réducteur.

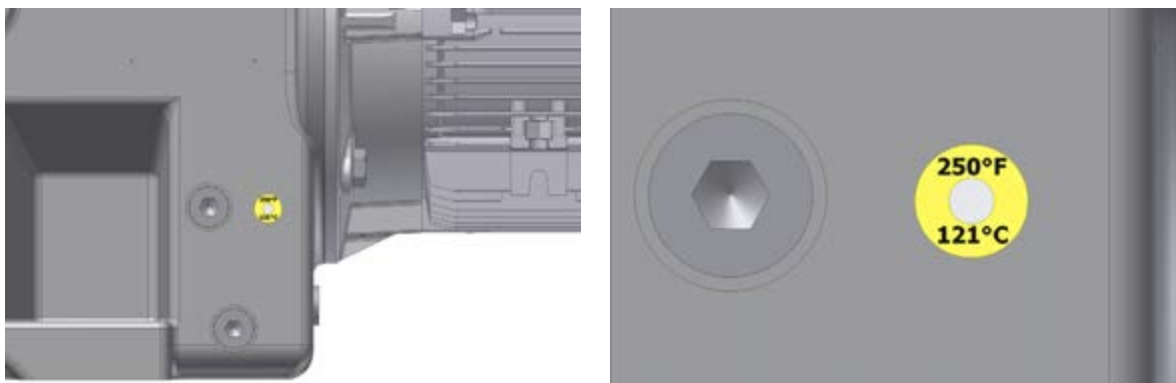


Figure 20 : Position de la pastille de température

#### 3.17 Application ultérieure de peinture

**DANGER**



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

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

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

## 4 Mise en service

### 4.1 Contrôle du niveau d'huile

La position de montage doit correspondre à la construction indiquée sur la plaque signalétique. Les différentes constructions sont représentées dans le chapitre 7.1 "Formes et maintenance" et les vis de niveau d'huile correspondantes sont indiquées. Sur les réducteurs doubles, le niveau d'huile doit être vérifié sur les deux réducteurs. L'évent doit se trouver sur la position indiquée au chapitre 7.1 "Formes et maintenance".

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

Les réducteurs, qui ne contiennent pas d'huile à la livraison, doivent être remplis d'huile avant tout contrôle. (voir le chapitre 5.2 "Travaux de contrôle et de maintenance").

La vérification du niveau d'huile doit être effectuée lorsque la température de l'huile est comprise entre 20°C et 40°C.

Contrôle du niveau d'huile :

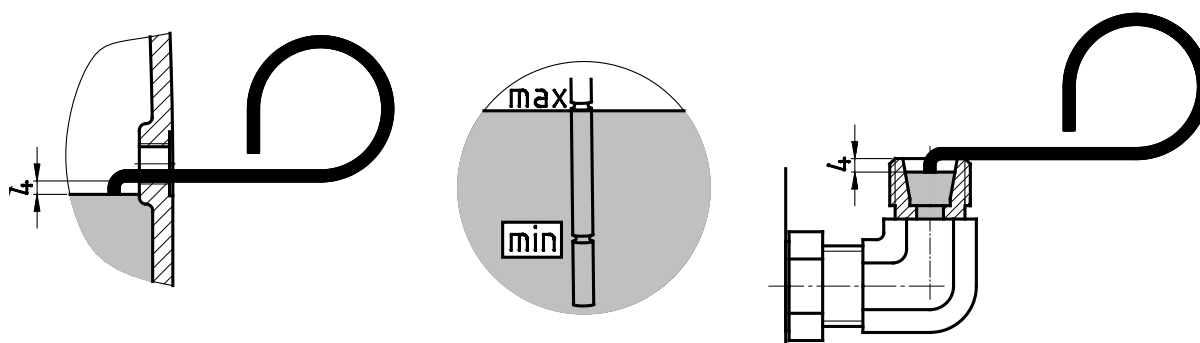
1. Ne contrôler le niveau d'huile que lorsque le réducteur est à l'arrêt et refroidi. Prévoir une protection contre toute mise en marche intempestive.
2. Réducteur avec vis de niveau d'huile :
  - Pour la vérification du niveau d'huile, les réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard de construction M4 (V1 et V5) disposent d'un tube coudé représenté dans la Figure 21 (à droite), qui doit être monté verticalement vers le haut. Avant de procéder à la mesure du niveau, le clapet d'évent doit être retiré.
  - Desserrez la vis de niveau d'huile correspondant à la construction du réducteur (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance").
  - Mesurez le niveau d'huile dans le réducteur à l'aide de la jauge fournie (réf. : 283 0050), comme représenté dans la Figure 21 (à gauche et à droite). Ce faisant, maintenez à la verticale la partie de la jauge d'huile immergée.
  - Le niveau maximal d'huile est le bord inférieur de l'ouverture du niveau d'huile.
  - Le niveau d'huile minimum correspond à env. 4 mm en dessous du bord inférieur de l'ouverture du niveau d'huile. Plonger de nouveau la jauge de mesure dans l'huile.
  - 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.
  - Si le joint intégré de la vis de niveau d'huile est endommagé, utilisez une vis de niveau d'huile neuve ou nettoyez le filetage de la vis et enduisez-le de frein filet comme par ex. Loctite 242, Loxeal 54-03 avant de remettre la vis en place.
  - Mettez la vis de niveau d'huile en place avec le joint et serrez au couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
  - Le cas échéant, remplacez à nouveau le clapet d'évent et serrez-le au couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
  - Remontez toutes les pièces spécifiques démontées.
3. Réducteur avec réservoir de niveau d'huile :
  - Dans le réservoir de niveau d'huile, le niveau d'huile doit être vérifié à l'aide de la vis de fermeture équipée d'une jauge (filetage G1¼). Avec la jauge complètement vissée dans son logement, le niveau d'huile doit être compris entre les valeurs maximum et minimum indiquées sur la jauge, voir la Figure 21 (figure du milieu). Ces réducteurs ne peuvent être utilisés que dans la construction indiquée au chapitre 7.1 "Formes et maintenance".

**4. Réducteur avec regard de niveau d'huile :**

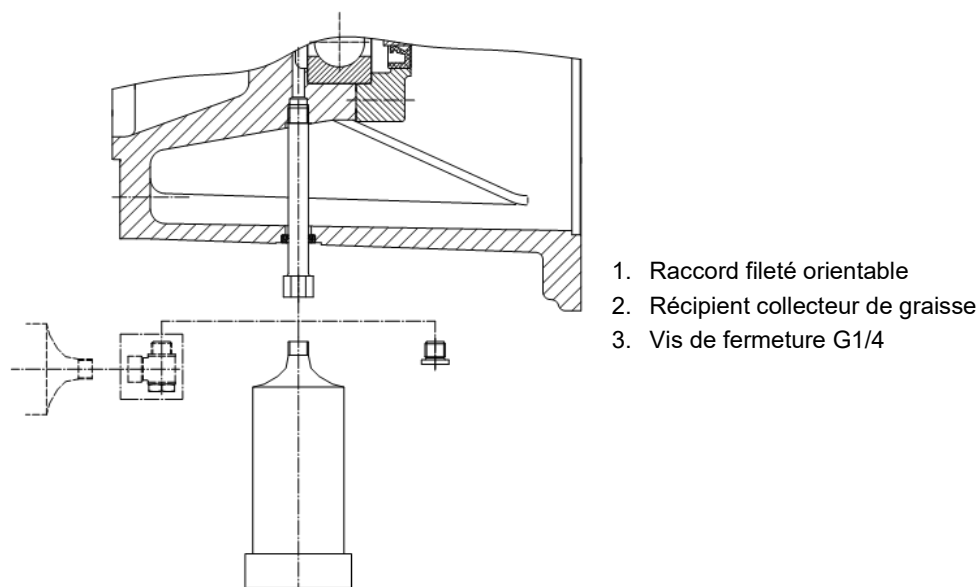
- Le niveau d'huile dans le réducteur est visible directement via le regard.
- Le niveau d'huile correct est : au milieu du regard d'huile.
- Si le niveau d'huile n'est pas correct, vidangez ou faites l'appoint en utilisant les types d'huiles indiqués sur la plaque signalétique.

**5. Contrôle final :**

- Tous les raccords auparavant dévissés doivent être revissés correctement.

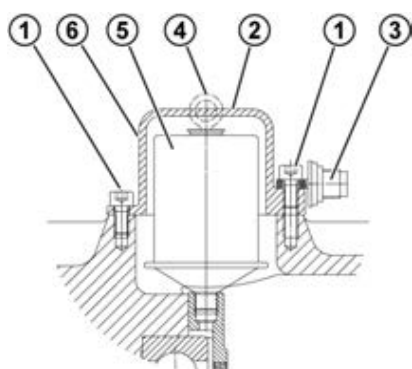

**Figure 21 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge**
**4.2 Activation du graisseur automatique**

Certains types de réducteurs destinés à recevoir un moteur standard (option IEC/NEMA) disposent d'un graisseur automatique pour la lubrification des roulements. Celui-ci doit être activé avant la mise en service du réducteur. Une étiquette d'information rouge relative à l'activation du graisseur est collée sur le couvercle à cartouche de l'adaptateur pour le montage d'un moteur standard IEC/NEMA. 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 (pièce n° 28301210).


**Figure 22 : Montage du récipient collecteur de graisse**

### Activation du graisseur :

1. Desserrer et retirer les vis à tête cylindrique.
2. Retirer le capot à cartouche.
3. Serrer la vis d'activation sur le graisseur jusqu'à ce que l'anneau atteigne le point de rupture.
4. Avant le montage, enduire complètement les **surfaces des brides** du capot à cartouche avec du **produit d'étanchéité pour surfaces**, par ex. Loctite 574 ou Loxeal 58-14, de manière à ce que le capot soit étanche après le montage. (Ceci est uniquement nécessaire dans le cas de réducteurs de la catégorie 2D – voir le marquage ATEX, dernière ligne de la plaque signalétique du réducteur.)
5. Remettre en place le capot à cartouche et le fixer à l'aide de la vis à tête cylindrique (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
6. La date d'activation (mois/année) doit être notée sur l'étiquette adhésive.



#### Explication

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Vis à tête cylindrique M8 x 16   |
| 2 | Capot à 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



### 4.3 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 "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 ICT4 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

#### 4.4 Fonctionnement avec refroidisseur d'huile

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

La **pression du liquide de refroidissement** ne doit pas excéder **8 bars**. La **quantité de liquide de refroidissement** nécessaire s'élève à **10 litres/minute**, et sa **température à l'admission** ne doit pas excéder 40°C ; nous recommandons **10 °C**.

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

En cas de risque de gel, l'opérateur doit ajouter à temps un antigel approprié à l'eau de refroidissement.

La **température et le débit de l'eau de refroidissement** doivent être surveillés et adaptés par l'opérateur. En cas de dépassement de la température admissible, l'entraînement doit être immobilisé.

#### 4.5 Contrôle du réducteur

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

Faire fonctionner le réducteur à charge maximale et rechercher :

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

Après l'essai, contrôler le réducteur en recherchant :

- des fuites,
- un glissement des frettes. Pour cela, retirer le capot de protection et vérifier si le marquage prescrit au chapitre 3.9 "Montage des frettes de serrage" indique un mouvement relatif de l'arbre creux du réducteur et de l'arbre de la machine. Puis, remonter le capot de protection comme décrit au chapitre 3.11 "Montage des capots de protection".

## Informations

Les bagues d'étanchéité d'arbre sont des joints de frottement avec des lèvres d'étanchéité, fabriquées dans un matériau élastomère. Ces joints d'étanchéité sont 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.

### 4.6 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.

### 4.7 Liste de contrôle

Liste de contrôle		
Objet du contrôle	Date du contrôle :	Informations au chapitre
Des dommages dus au transport sont-ils visibles ?		3.5
La désignation sur la plaque signalétique coïncide-t-elle avec la prescription ?		2.2
La forme indiquée sur la plaque signalétique correspond-elle à la position de montage réelle ?		3.4
Le clapet d'évent est-il monté ?		3.5
Tous les éléments d'entraînement et de sortie sont-ils homologués ATEX ?		3.7
Les efforts extérieurs des arbres du réducteur sont-ils admissibles (tension des chaînes) ?		3.7
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
L'autocollant de température est-il collé ?		3.16
Le niveau d'huile conforme à la forme a-t-il été contrôlé ?		5.2
Le graisseur automatique est-il activé ?		4.2
La mesure de la température a-t-elle été effectuée ?		4.3
Le point central de l'autocollant de température a-t-il noirci ?		4.3
Le couvercle de refroidissement est-il raccordé au circuit de refroidissement ?		3.14 4.4
Le réducteur a-t-il été contrôlé au moyen d'un essai ?		4.5
La connexion de la frette de serrage est-elle assurée contre le glissement ?		4.5

## 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 thermométrique</li> </ul>	5.2
Toutes les 2500 heures de service, au moins tous les 2 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle du niveau d'huile</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle visuel de la butée en caoutchouc</li> <li>• Contrôle visuel du flexible</li> <li>• Contrôle visuel de la bague d'étanchéité</li> <li>• Contrôle visuel de l'option SCX</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle visuel de la pastille thermosensible</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirer la poussière (uniquement pour la catégorie 2D)</li> <li>• Contrôle de l'accouplement (uniquement pour la catégorie 2G et le montage normalisé CEI/NEMA des moteurs)</li> <li>• Graisser et retirer la graisse excédentaire (seulement pour l'arbre d'entrée libre/option W et palier de malaxeur/option VLII/VLIII)</li> <li>• Nettoyer ou si nécessaire remplacer la vis du clapet d'évent</li> </ul>	5.2

Intervalles de contrôle et de maintenance	Travaux de contrôle et de maintenance	Informations voir chapitre
Toutes les 5 000 heures de service, au moins tous les ans (uniquement dans le cas du montage normalisé CEI/NEMA des moteurs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer le graisseur automatique /retirer la graisse excédentaire, lors de chaque second remplacement du graisseur, vider le réservoir de récupération de lubrifiant ou le remplacer</li> </ul>	5.2 4.2
Avec des températures de service jusqu'à 80°C, toutes les 10000 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 du <b>SmartOilChange</b>, le délai est prescrit par le <b>SmartOilChange</b>)</li> <li>Contrôle de l'encrassement (fouling) du serpentin de refroidissement</li> <li>Remplacer les bagues d'étanchéité de l'arbre à chaque vidange d'huile</li> <li>Nettoyer ou remplacer la vis d'évent</li> </ul>	5.2
Toutes les 20000 heures de service, au moins tous les 4 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graisser les paliers situés dans le réducteur</li> <li>Remplacer les conduites</li> <li>Contrôler le fonctionnement du thermomètre à résistance (uniquement II2GD)</li> </ul>	5.2
Intervalle conformément à l'indication sur la plaque signalétique dans la zone MI de la plaque signalétique (uniquement pour les catégories 2G et 2D) ou au moins tous les 10 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Révision générale</li> </ul>	5.2

### Information

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 remplacement du lubrifiant sont raccourcis.

## 5.2 Travaux de contrôle et de maintenance

### DANGER

#### Risque d'explosion



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

#### Contrôle visuel des fuites

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

#### Informations

Les bagues d'étanchéité sont des composants avec une durée de vie définie et sont soumis à l'usure et au vieillissement. La durée de vie des bagues d'étanchéité varie selon les conditions ambiantes. La température, la lumière (en particulier, les UV), l'ozone et autres gaz et fluides influencent le processus de vieillissement des bagues d'étanchéité. Certaines de ces influences peuvent modifier les propriétés physico-chimiques des bagues d'étanchéité et entraîner, selon l'intensité, une importante réduction de la durée de vie. Des milieux étrangers (comme par ex. la poussière, la boue, le sable, les particules métalliques) et une température excessive (vitesse trop élevée ou chaleur externe) accélèrent l'usure au niveau de la lèvre d'étanchéité. Ces joints d'étanchéité fabriquées dans un matériau élastomère sont lubrifiées en usine avec une graisse spéciale. Ainsi, l'usure liée au fonctionnement est limitée et il est possible d'atteindre une longue durée de vie. Un film d'huile dans la zone de frottement du joint d'étanchéité est par conséquent normal et ne représente pas une fuite (voir le chapitre 7.5 "Fuites et étanchéité").

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

Si le réducteur est équipé d'un serpentin de refroidissement intégré au couvercle du carter, les raccordements 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.

#### Vérification des bruits de fonctionnement

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

#### Contrôle du niveau d'huile

Les différentes positions sont représentées dans le chapitre 7.1 "Formes et maintenance" 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. L'évent doit se trouver dans la position indiquée au chapitre 7.1 "Formes et maintenance".

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

Les réducteurs, qui ne contiennent pas d'huile à la livraison, doivent être remplis d'huile avant tout contrôle.

La vérification du niveau d'huile doit être effectuée lorsque la température de l'huile est comprise entre 20 °C et 40 °C.

1. Ne contrôler le niveau d'huile que lorsque le réducteur est à l'arrêt et refroidi. Prévoir une protection contre toute mise en marche intempestive.
2. Desserrer la vis de niveau d'huile correspondant à la position de montage du réducteur (voir le chapitre 7.1 "Formes et maintenance").

### Informations

Lors de la première vérification du niveau d'huile, une faible quantité d'huile peut s'échapper étant donné que le niveau d'huile peut être au-dessus du bord inférieur de l'ouverture de niveau d'huile.

3. **Réducteur avec vis de niveau d'huile** : le niveau d'huile correct correspond au bord inférieur de l'ouverture de niveau d'huile. Si le niveau d'huile est trop faible, il doit être complété avec le type d'huile adapté. En option, un voyant de niveau d'huile peut remplacer la vis de niveau d'huile.
4. **Réducteur avec réservoir de niveau d'huile** : dans le réservoir de niveau d'huile, le niveau d'huile doit être vérifié à l'aide de la vis de fermeture équipée d'une jauge (filetage G1¼). Le niveau d'huile doit être compris entre les valeurs maximum et minimum indiquées sur la jauge complètement vissée (voir la Figure 27). Le niveau d'huile doit éventuellement être compensé avec le type d'huile correspondant. Ces réducteurs ne peuvent être utilisés que dans la position de montage indiquée au chapitre 7.1 "Formes et maintenance".
5. La vis de niveau d'huile ou la vis de fermeture avec la jauge et tous les boulonnages desserrés auparavant doivent être de nouveau vissés correctement.

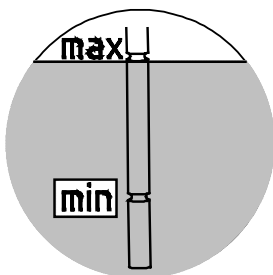


Figure 27 : Contrôle du niveau d'huile avec la jauge

#### Contrôle visuel de la butée en caoutchouc

Les réducteurs munis de butées (option G ou VG) et ceux avec bras de réaction sont équipés d'éléments en caoutchouc. Si des dommages, tels que des fissures, sont visibles à la surface du caoutchouc, ces éléments doivent être remplacés. Contactez le service après-vente NORD.

#### Contrôle visuel du flexible

Les réducteurs équipés de réservoirs de niveau d'huile (option OT) ou de groupes frigorifiques externes sont dotés de flexibles en caoutchouc. Vérifier l'étanchéité des raccords. Si des détériorations de la couche extérieure jusqu'à la garniture (dus par exemple à des zones de frottement, des coupures ou des fissures) apparaissent sur les flexibles, ceux-ci doivent être remplacés. Contactez le service après-vente NORD.

## Contrôle visuel de la bague d'étanchéité d'arbre

### Informations

Les bagues d'étanchéité d'arbre sont des joints de frottement avec des lèvres d'étanchéité, fabriquées dans un matériau élastomère. Ces joints d'étanchéité sont 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.

### Contrôle visuel de l'option SCX

Vérifier si les trous de sortie des salissures au niveau de la bride sont encrassés. L'interstice entre l'arbre et la tôle de fixation doit être propre. Si un encrassement important est visible, retirer le réducteur de l'arbre de sortie et le nettoyer, ainsi que l'intérieur de la bride. Vérifier si les bagues d'étanchéité du réducteur présentent des endommagements. Les bagues d'étanchéité d'arbre endommagées doivent être remplacées. Monter le réducteur sur la bride nettoyée.

### Contrôle visuel de la pastille thermométrique

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

Contrôlez le noircissement de la pastille de température. Si la pastille de température a noirci, le réducteur a subi une surchauffe. Déterminer la cause de la surchauffe. Veuillez contacter immédiatement le 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 une remise en service, une nouvelle pastille thermosensible doit être posée sur le réducteur.

### Élimination de la poussière

(uniquement nécessaire pour la catégorie 2D)

Éliminer les dépôts de poussière sur le carter du réducteur s'ils sont épais de plus de 5 mm. Dans le cas des réducteurs avec capot de protection (option H), le capot doit être retiré. Les dépôts de poussières dans le capot, sur l'arbre de sortie et sur la frette de serrage doivent être éliminés. Le capot doit ensuite être installé de nouveau.

### Information

Il est possible de rendre certains capots de protection étanches à l'aide d'un produit d'étanchéité liquide. Si le capot a été livré monté entièrement étanche avec des produits d'étanchéité (par exemple, Loctite 574 ou Loxeal 58-14), le nettoyage régulier du capot n'est pas nécessaire.

### Contrôle de l'accouplement

(uniquement nécessaire pour la catégorie 2G et le montage normalisé IEC/NEMA des moteurs)

Le moteur doit être démonté. Vérifier si les pièces d'accouplement en plastique ou élastomère présentent des traces d'usure. En cas de dépassement des valeurs limites indiquées pour les différents types et tailles d'accouplements (voir le tableau suivant), remplacer les pièces d'accouplement en plastique ou élastomère.

Selon la plage de températures autorisée et le couple transmissible, ces pièces d'accouplement présentent une couleur spécifique. Assurez-vous d'utiliser exclusivement des pièces de rechange ayant la même couleur que les pièces d'origine. Sinon, le risque d'usure prématurée s'accroît.



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

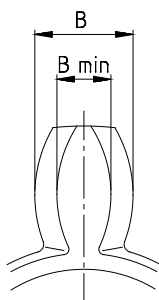


Figure 28 : Mesure de l'usure de la couronne dentée d'un accouplement à crabots ROTEX®

Valeurs limites d'usure pour les couronnes dentées d'accouplement							
Types	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Bmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tableau 12 : 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.

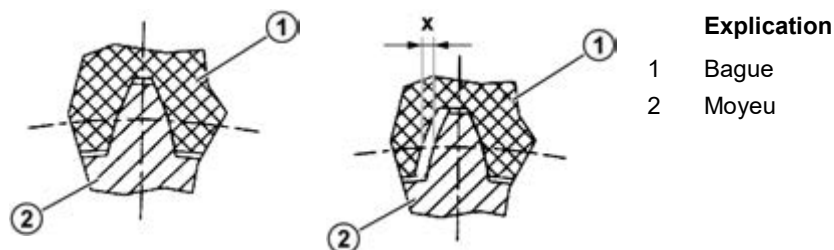


Figure 29 : Mesure de l'usure de la bague dentée d'un accouplement à denture sphérique BoWex®

### Informations

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

### Graissage ultérieur

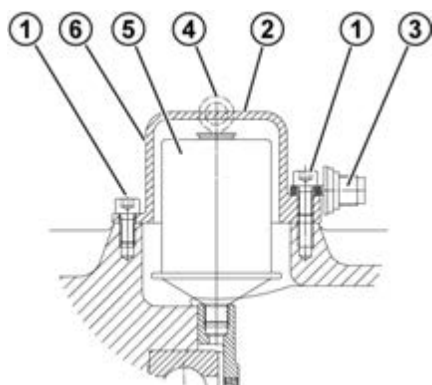
Sur certaines exécutions de réducteurs (arbre d'entrée libre option W, exécutions pour malaxeurs VL2 et VL3), un dispositif de graissage est présent.

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

Avec l'option W et certains modules IEC, le roulement extérieur doit être graissé ultérieurement avec env. 20 - 25 g de graisse, par le biais du graisseur prévu à cet effet. L'huile excédentaire au niveau de la lanterne doit être retirée.

Types de graisse recommandés : Petamo GHY 133N (voir le chapitre 7.2 "Lubrifiants")(Sté Klüber Lubrication) en option est une graisse alimentaire possible.

## Remplacement du graisseur automatique



### Explication

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

Figure 30 : Remplacement du graisseur automatique dans le cas d'un montage de moteur standard

Dévisser le capot à cartouche. Dévisser le graisseur et le remplacer par un graisseur neuf (référence : 28301000 ou, pour la graisse alimentaire, référence : 283 28301010). Retirer la graisse excédentaire au niveau de l'adaptateur. Activer ensuite le graisseur (voir le chapitre 4.2 "Activation du graisseur automatique").

Tous les deux remplacements du graisseur, remplacez ou videz le réservoir de récupération de graisse (pièce n° 28301210). Pour le vider, dévissez le réservoir. Le réservoir dispose à l'intérieur d'un piston qui peut être repoussé avec une tige d'un diamètre maximal de 10 mm. La graisse doit être récupérée et éliminée selon la réglementation en vigueur. En raison de sa forme, le réservoir comporte des restes de graisse. Après avoir vidé et nettoyé le réservoir, celui-ci peut être revissé dans l'alésage de sortie du module IEC. Si le réservoir est endommagé, remplacez-le par un nouveau.

## Contrôle de l'encrassement du serpentin de lubrification

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

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

Contactez le service après-vente NORD.

## Nettoyage ou remplacement de la vis d'évent

Dévisser la vis d'évent, la nettoyer avec soin (par ex. à l'air comprimé) et l'installer de nouveau au même endroit. Le cas échéant, une nouvelle vis d'évent avec un nouveau joint d'étanchéité doit être utilisée.

## Remplacement de la bague d'étanchéité

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

### Graissage ultérieur des paliers

Remplacez la graisse pour roulements des paliers qui ne sont pas lubrifiés d'huile et dont les alésages ne sont pas complètement au-dessus du niveau d'huile (type de graisse recommandé : PETAMO GHY 133N). Veuillez contacter le service après-vente NORD.

### Révision générale



#### Risque d'explosion



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

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

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

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

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

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

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

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

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

$f_L$ : facteur de durée de fonctionnement

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 6 Élimination

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

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

**Tableau 13 : Élimination du matériel**

## 7 Annexe

### 7.1 Formes et maintenance

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.

Explication des symboles des figures suivantes :



Évent



Niveau d'huile



Vidange d'huile

#### Réducteur 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.

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

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

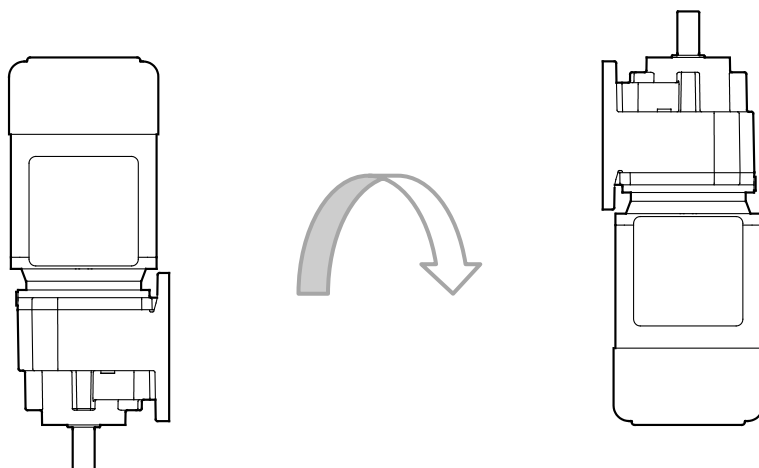
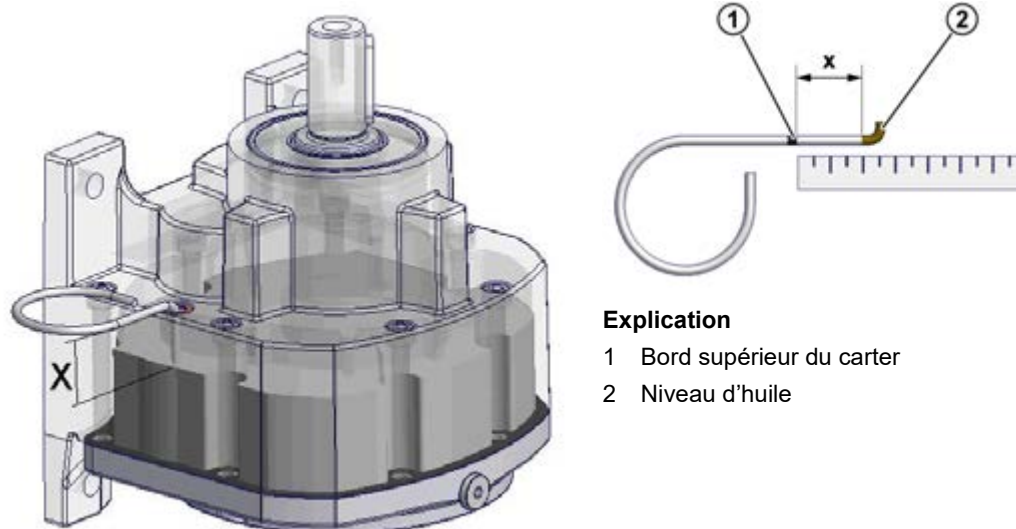


Figure 31 : Mesure du niveau d'huile SK 072.1 – SK 172.1

- Mesurez la dimension X entre le bord supérieur du carter du réducteur et le niveau d'huile, et comparez-le avec la jauge de niveau d'huile si nécessaire (voir Figure 32).



**Explication**

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

Figure 32 : Mesurer le niveau d'huile

- 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

- Revissez la vis de niveau d'huile dans la position de montage M2(voir le chapitre 0 "Contrôle du niveau d'huile").
- Remettez le réducteur dans la position de montage M4.

### 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. Les étapes suivantes doivent pour cela être effectuées.

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

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

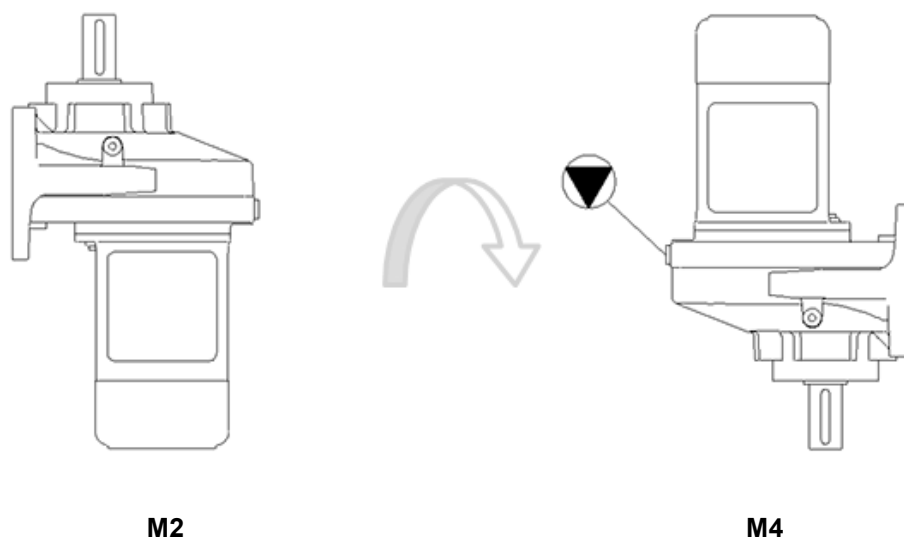


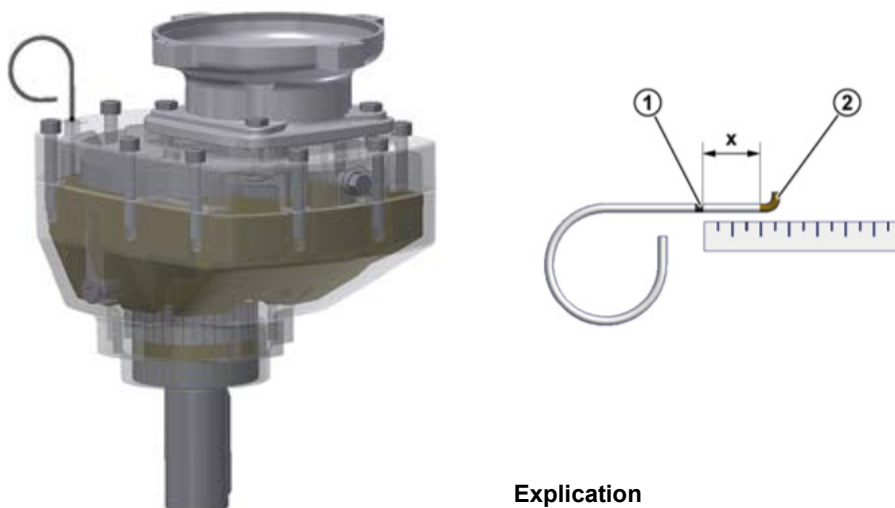
Figure 33 : Mesure du niveau d'huile SK 071.1 – SK 371.1

2. Retirer la vis de niveau d'huile de la position de montage M4 et contrôler le niveau d'huile selon le chapitre 0 "Contrôle du niveau d'huile". Si nécessaire, compléter avec le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique.
3. Remettre la vis de niveau d'huile de la position de montage M4 en place et la serrer avec le couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
4. Remettre le réducteur dans la position de montage M2 et le monter.



**SK 771.1 ... 1071.1**

1. Mettre le réducteur dans la position de montage M4 (voir ci-dessus)
2. Déterminer 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 34 : Niveau d'huile SK 771.1 ... 1071.1

3. Comparer la dimension X trouvée avec la dimension du tableau ci-dessous. Si nécessaire, compléter 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. Remettre la vis de niveau d'huile de la position de montage M4 en place et la serrer avec le couple approprié (voir le chapitre 7.3 "Couples de serrage des vis").
5. Remettre le réducteur dans la position de montage M2 et le monter.

### Réducteur à vis sans fin UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

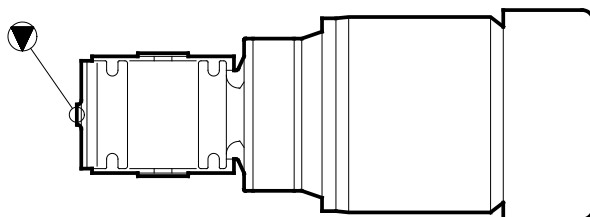


Figure 35 : Position lors de la vérification du niveau d'huile

Pour la **vérification du niveau d'huile**, le réducteur ou le motoréducteur doit être placé dans la position indiquée ci-dessus. Pour cela, le démontage du réducteur ou du motoréducteur peut être nécessaire

#### Information

Un temps de repos suffisant doit être observé dans la position indiquée dans la Figure 35 pour le réducteur ou le motoréducteur à la température de fonctionnement, afin que l'huile soit répartie de manière uniforme.

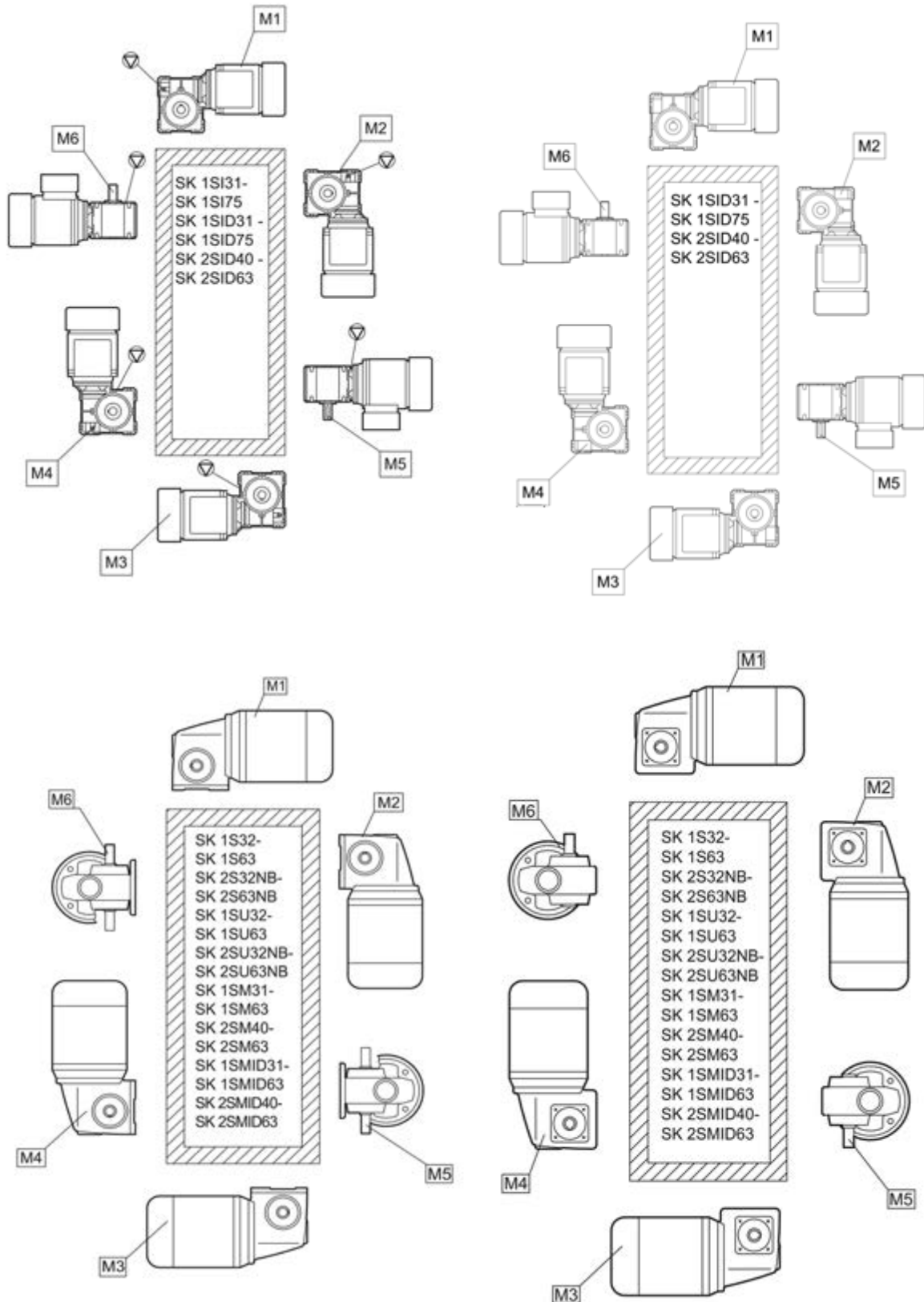
Le niveau d'huile peut alors être contrôlé, comme indiqué au chapitre 0 "Contrôle du niveau d'huile".

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

Les vis de niveau d'huile sont absentes des catégories ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 0 "Contrôle du niveau d'huile" à la page 54). 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 du clapet d'évent.



### Réducteur à arbres parallèles

La figure suivante est valable pour la construction M4/H5 des réducteurs de type SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 avec réservoir de niveau d'huile.

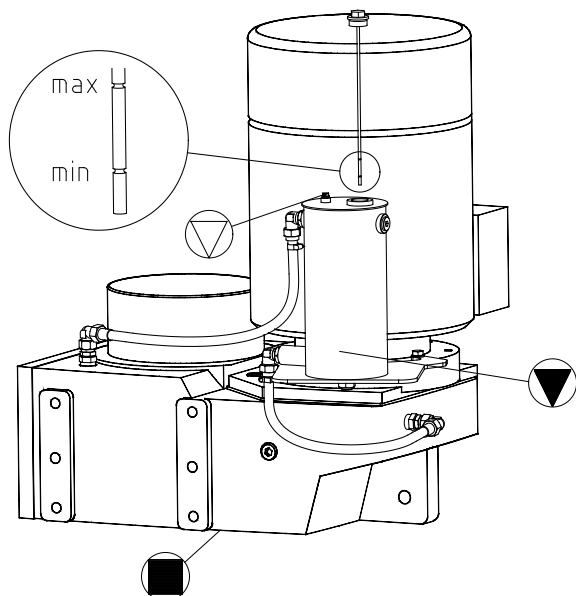


Figure 36 : Réducteur à arbres parallèles avec réservoir de niveau d'huile

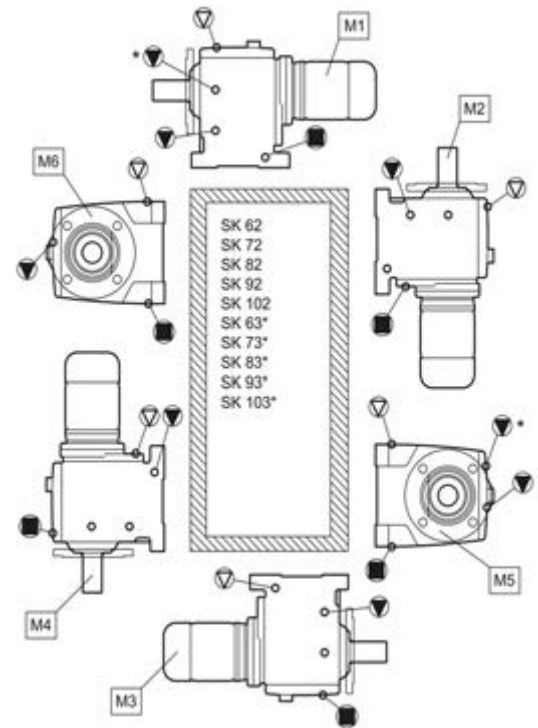
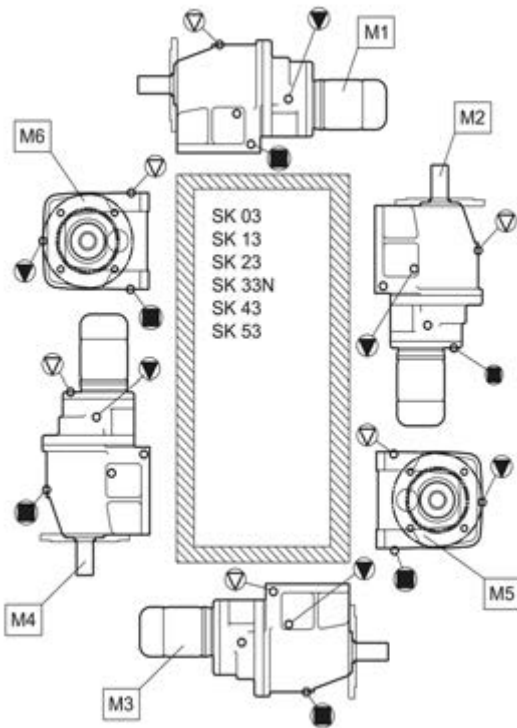
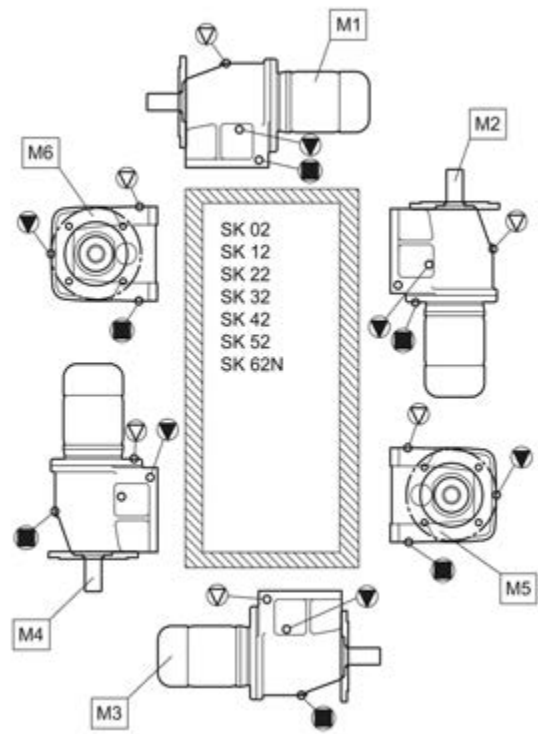
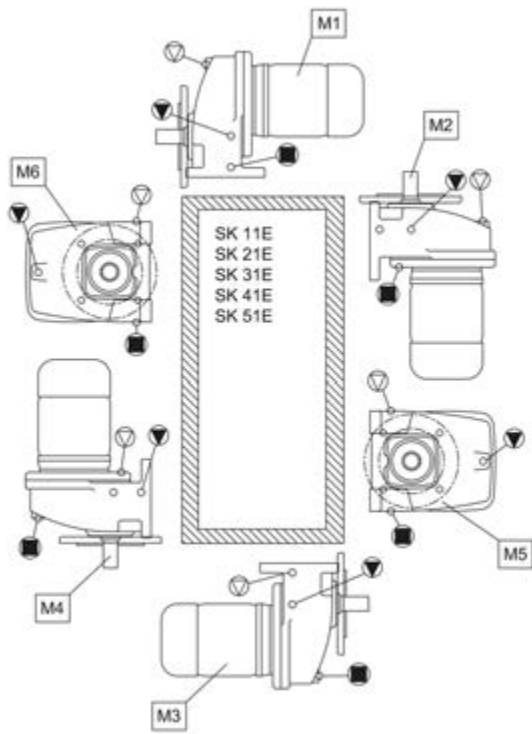
Les vis de niveau d'huile sont absentes sur les types de réducteurs SK 0182 NB, SK 0282 NB et SK 1382 NB des catégories ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique").

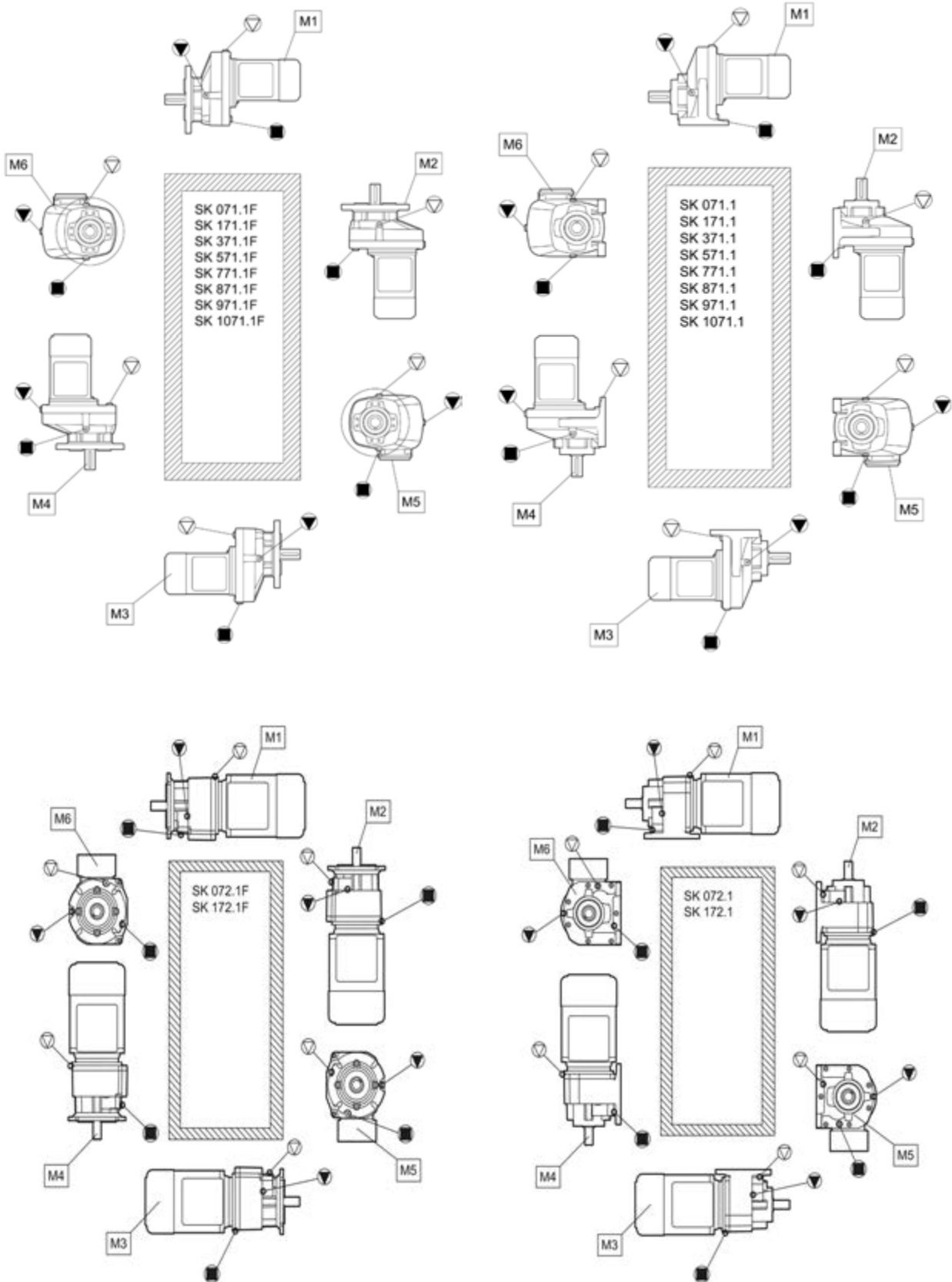
Les types SK 0182 NB, SK 0282 NB et SK 1382 NB des catégories 2G et 2D possèdent une seule vis de niveau d'huile. Ces types de réducteurs bénéficient d'un graissage à vie contrôlable.

### Réducteur à engrenages cylindriques de la gamme NORDBLOC

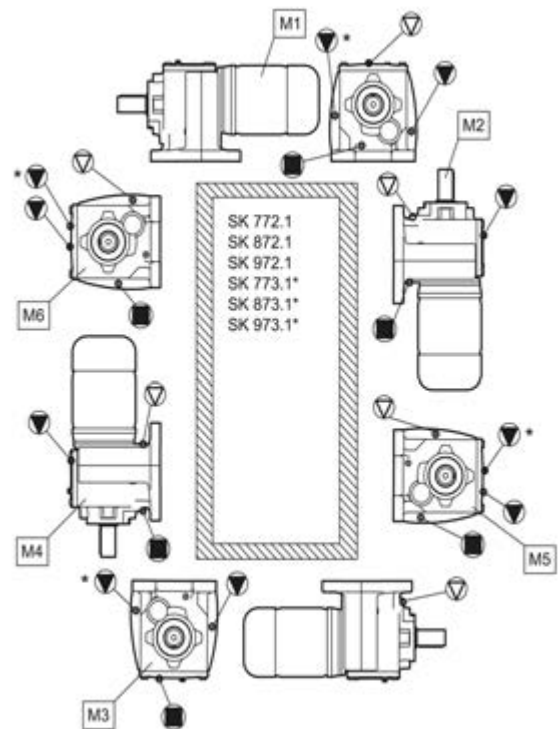
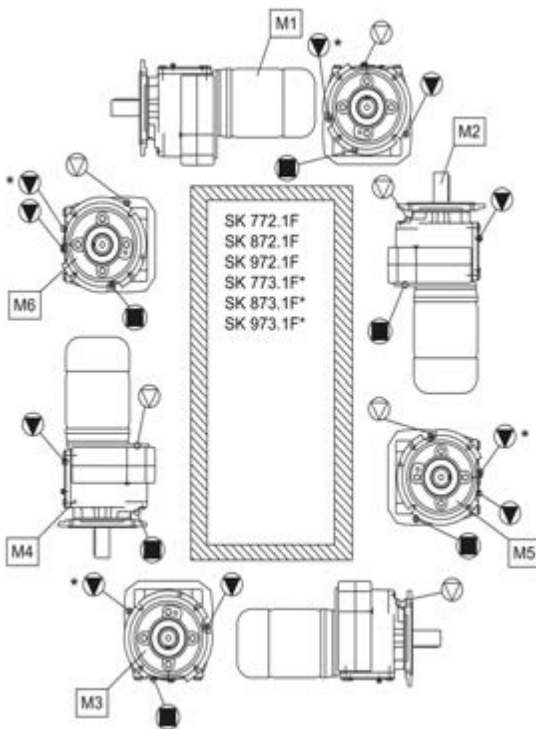
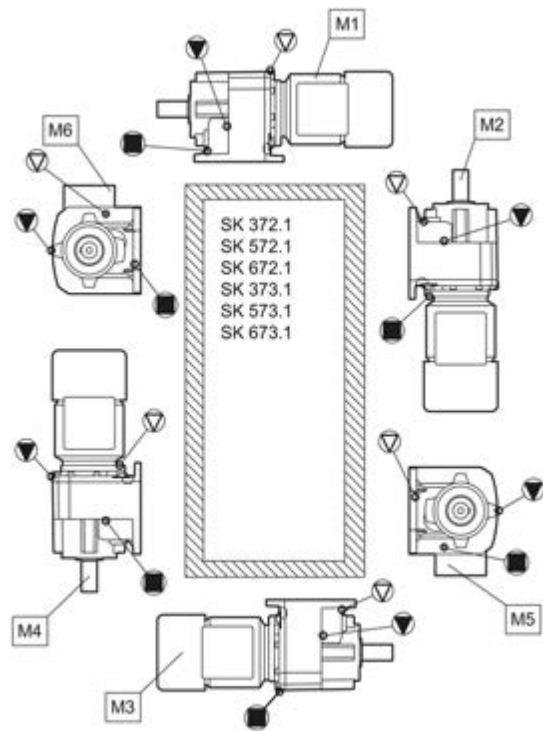
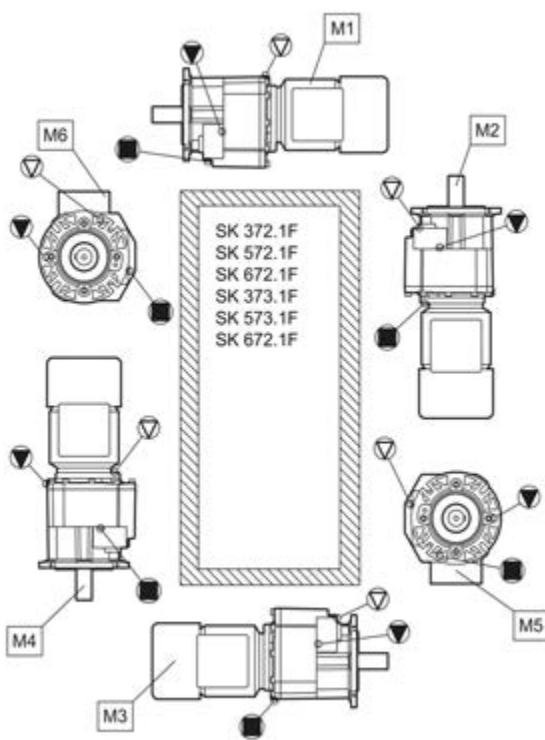
Les vis de niveau d'huile sont absentes sur les types de réducteurs SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 ainsi que SK 273 et SK 373 des catégories ATEX 3G et 3D (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique").

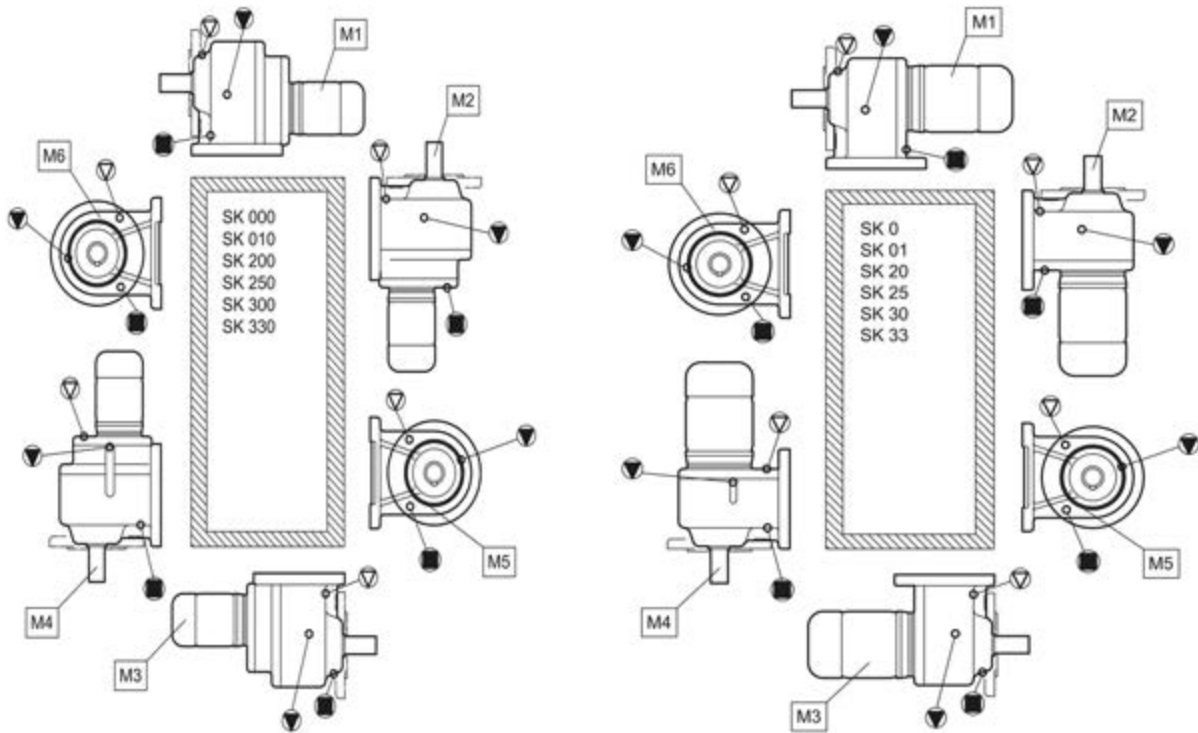
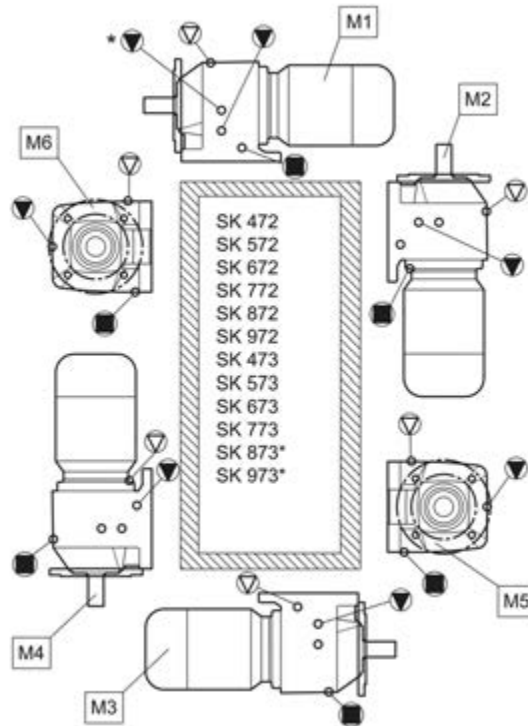
Les types SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 ainsi que SK 273 et SK 373 des catégories 2G et 2D possèdent une seule vis de niveau d'huile. Ces types de réducteurs bénéficient d'un graissage à vie contrôlable.



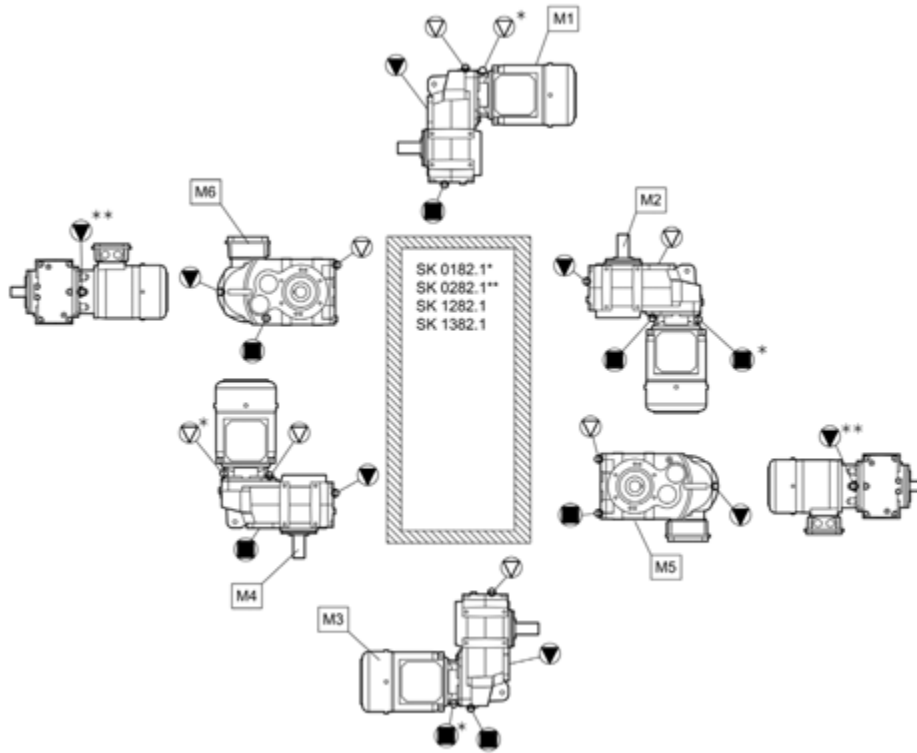


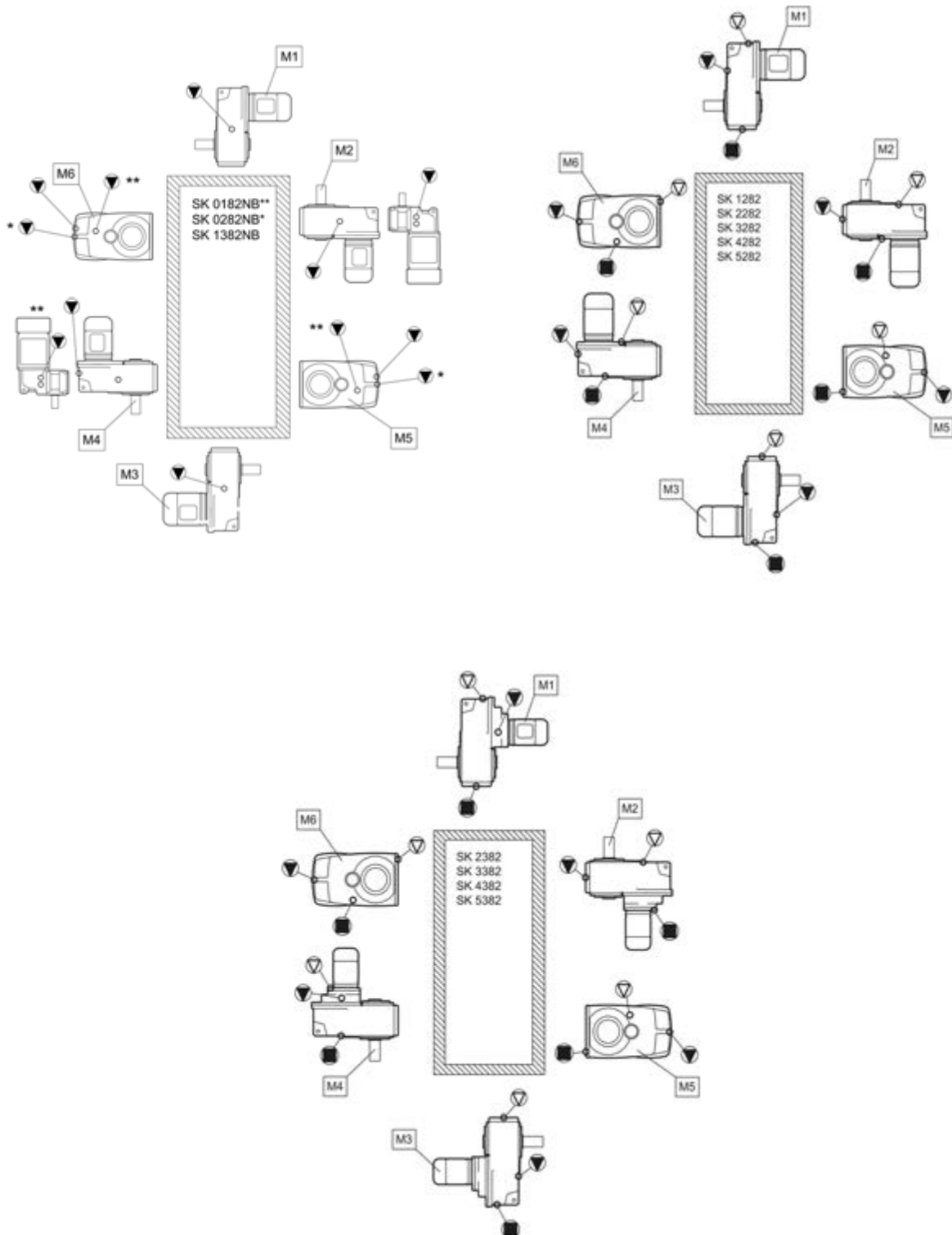


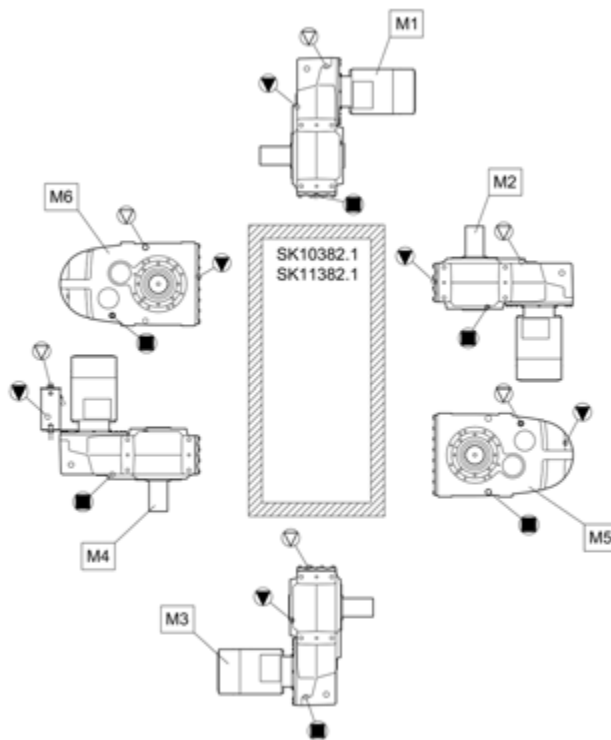
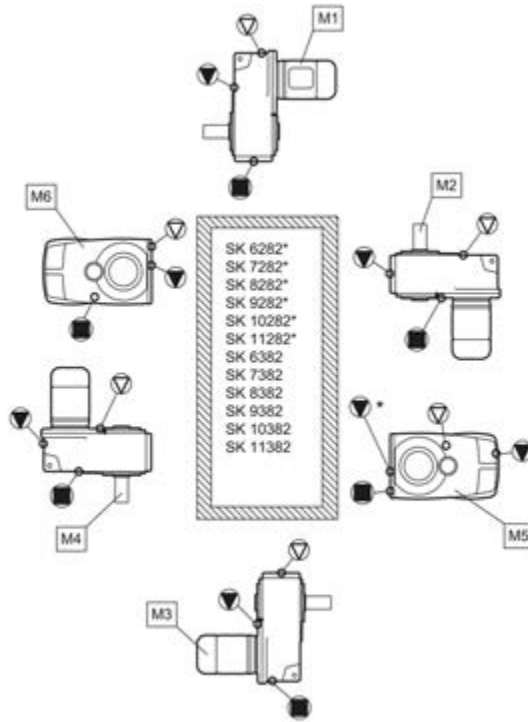


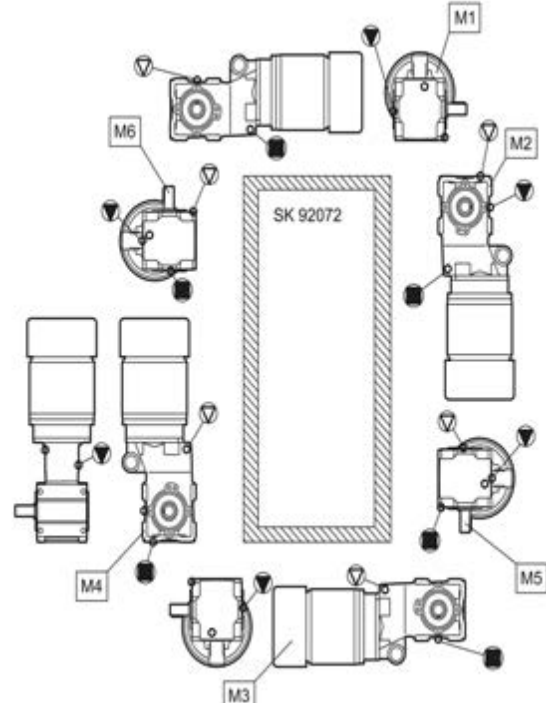
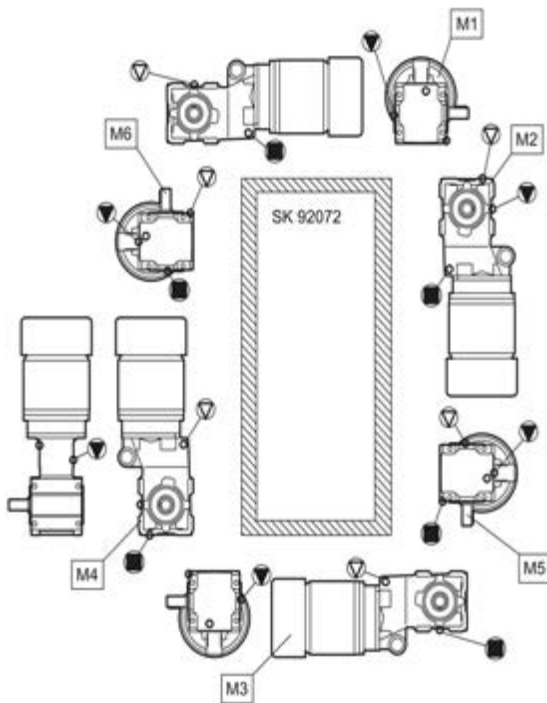
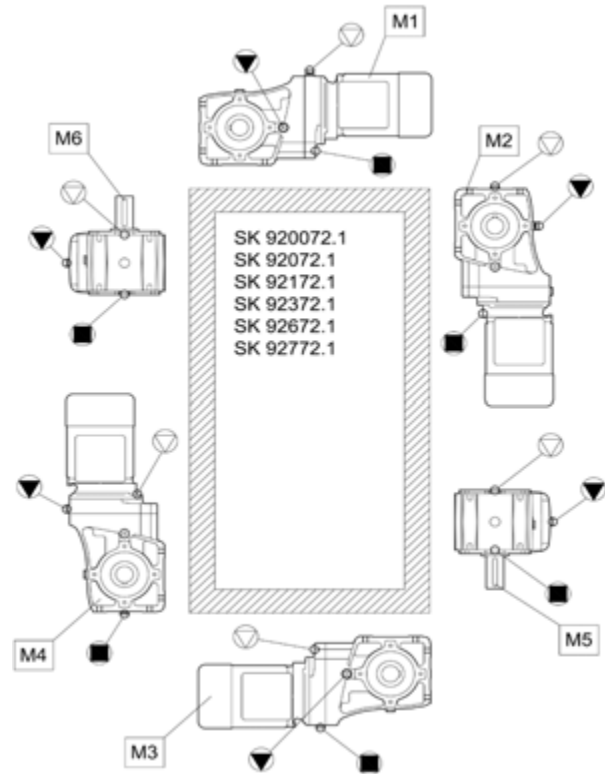
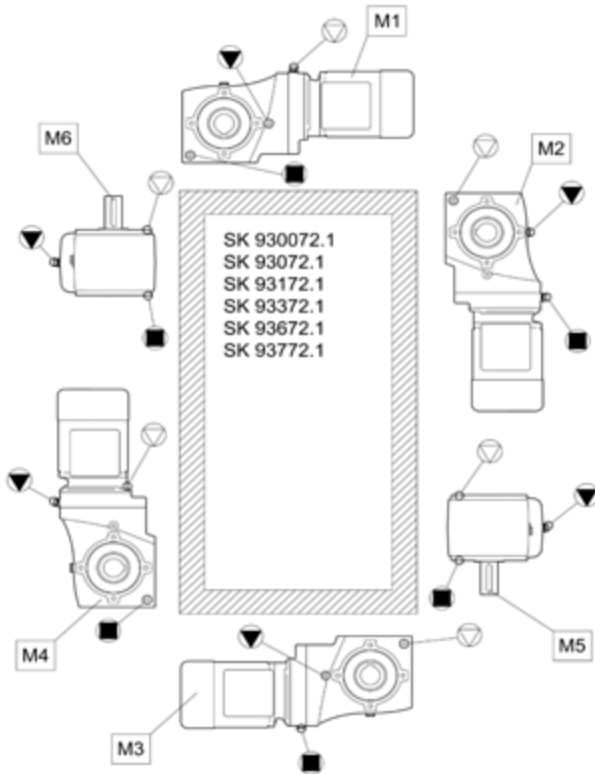


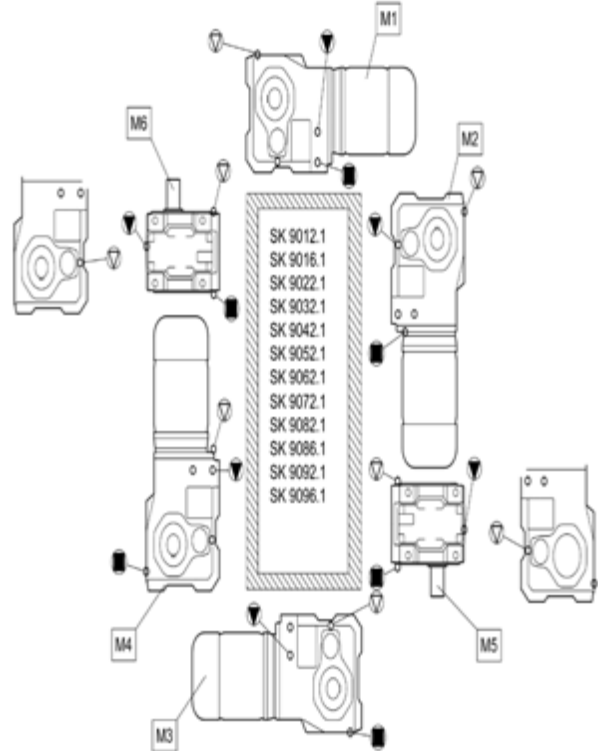
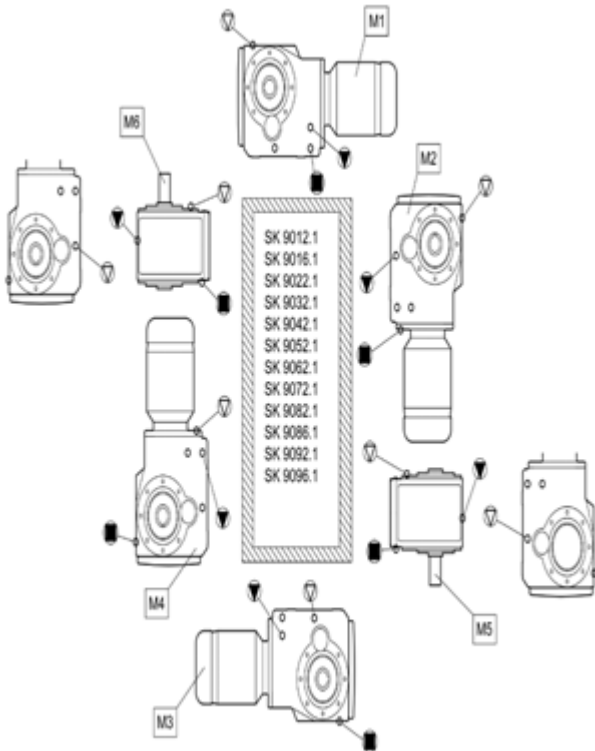
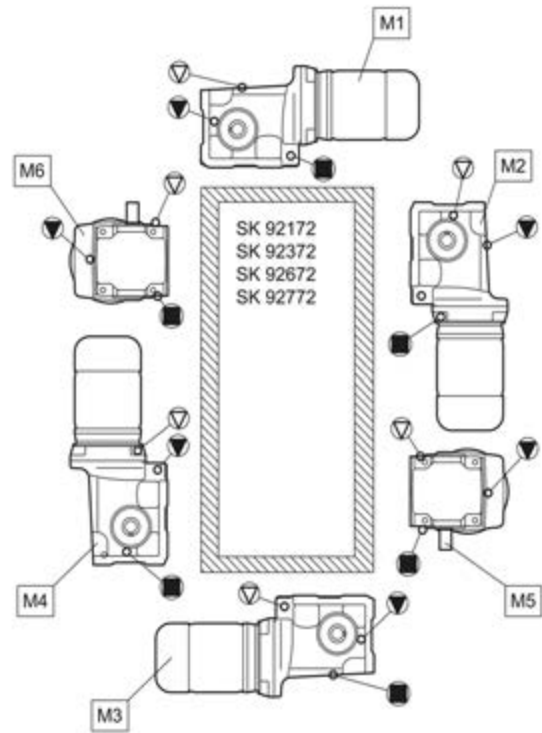
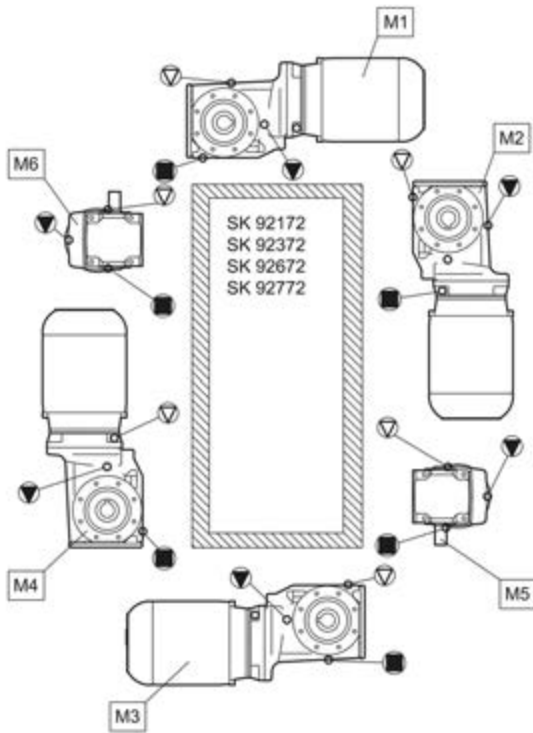


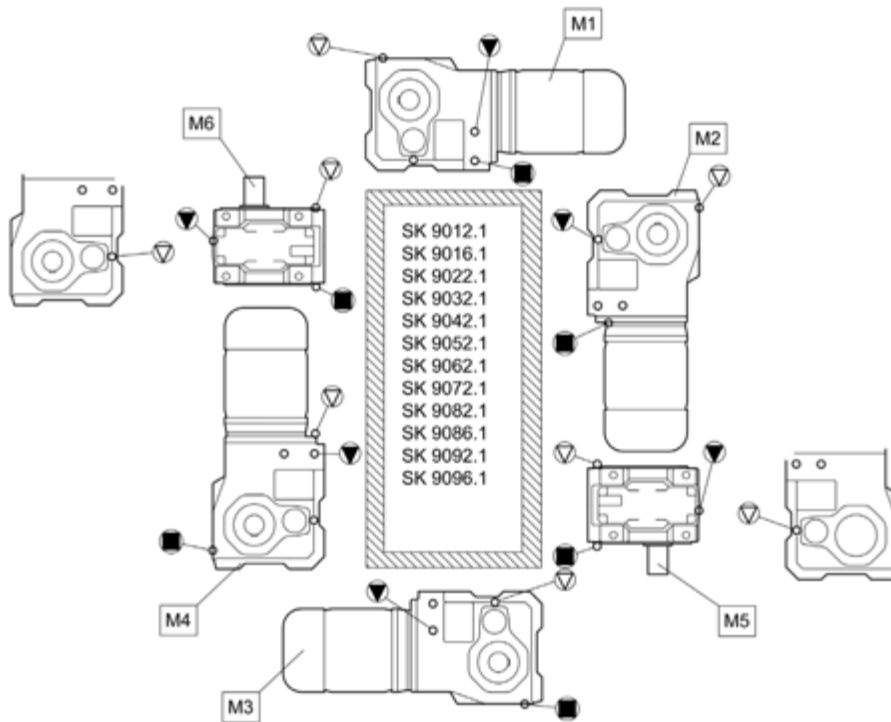
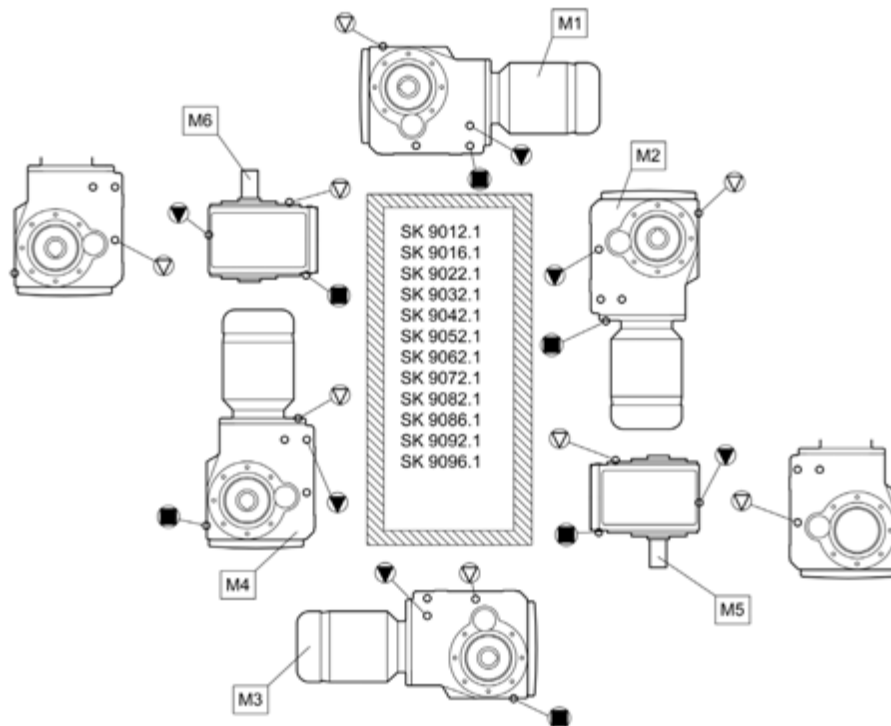


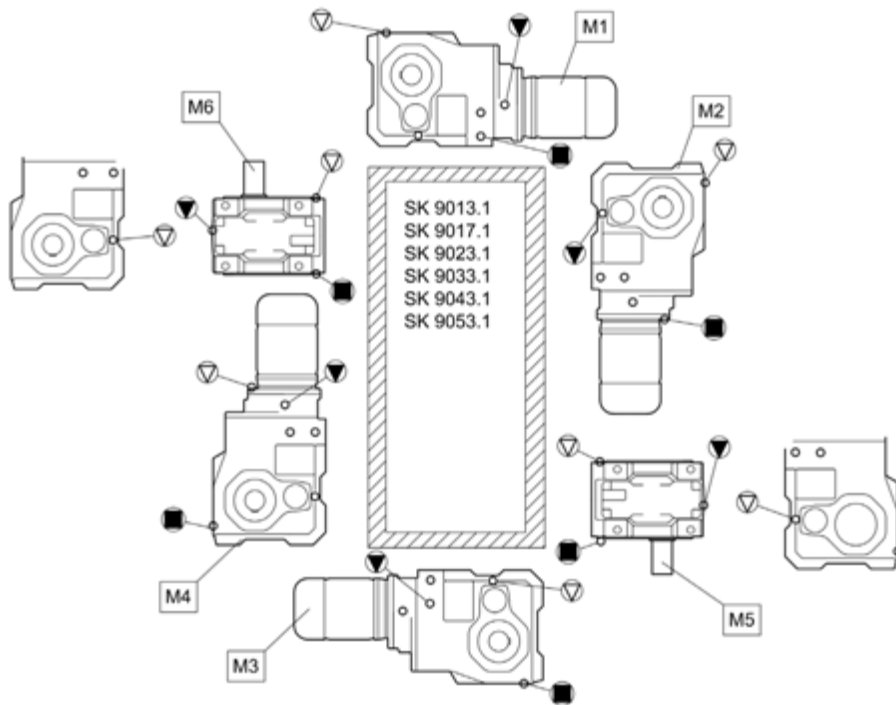
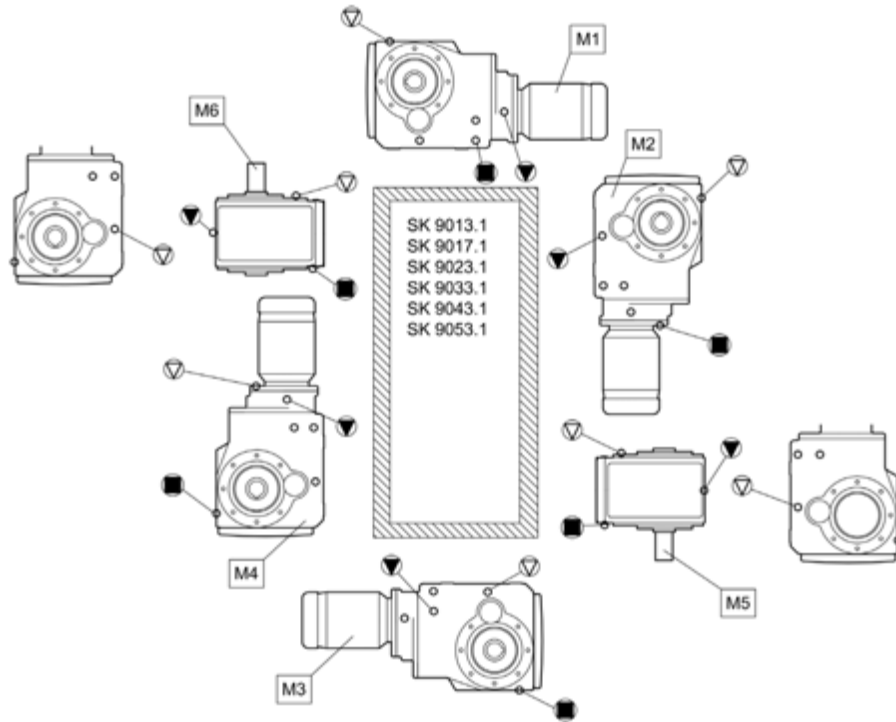




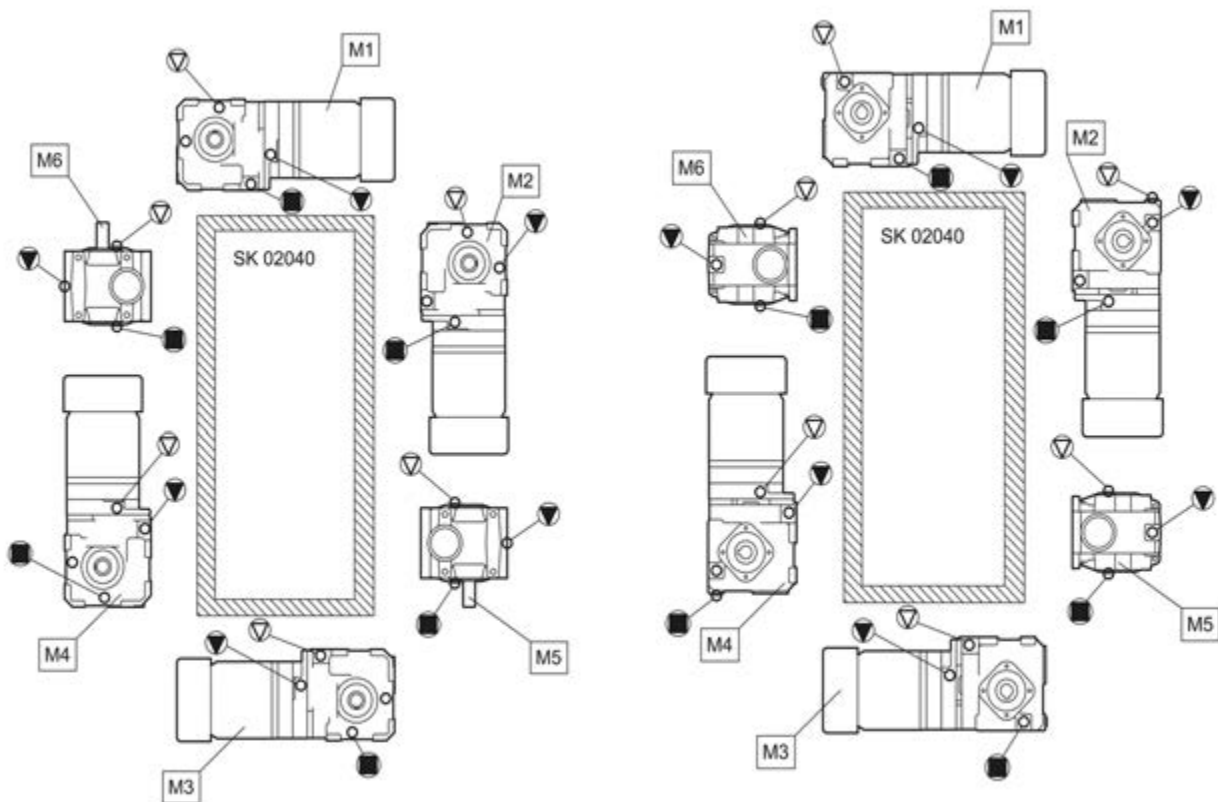
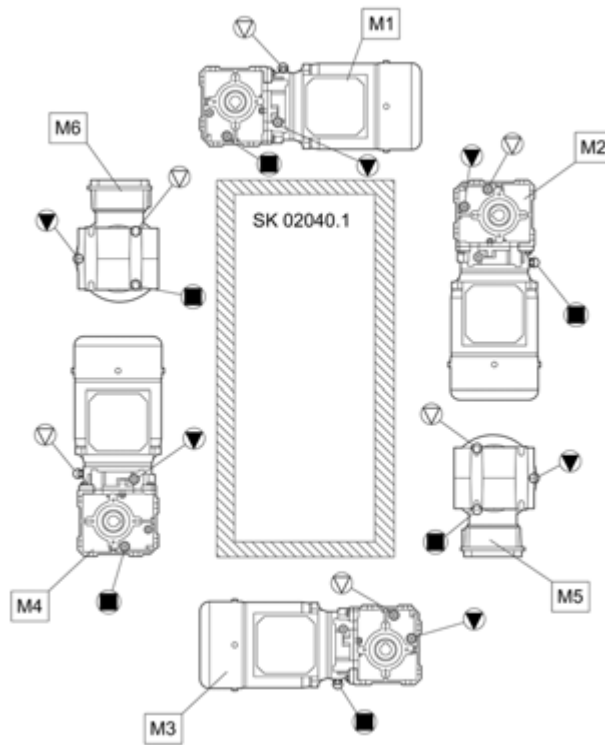




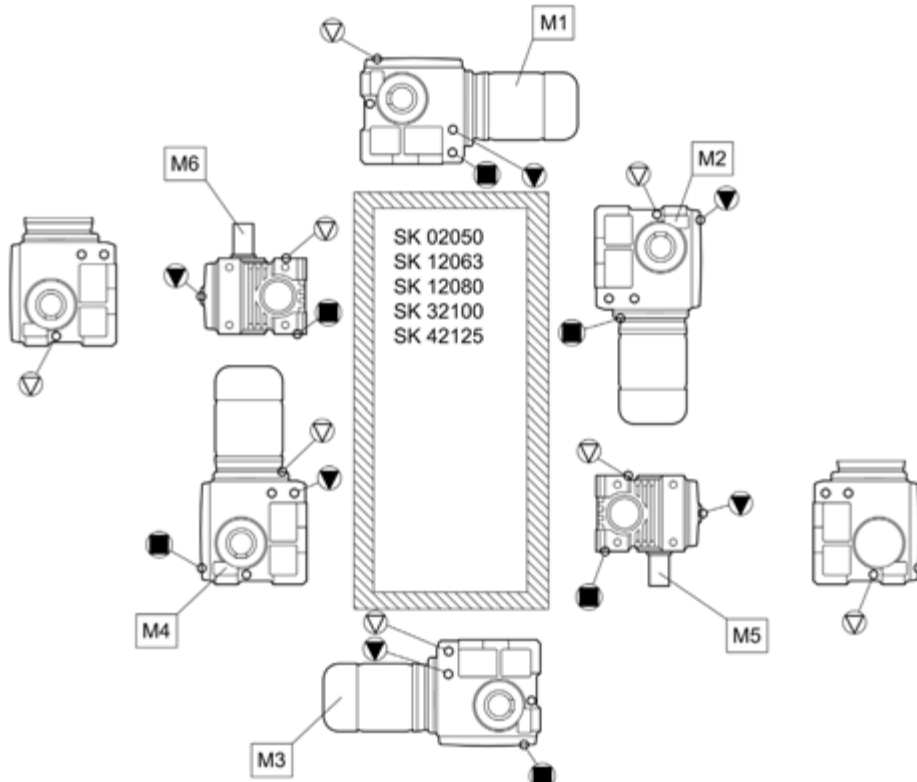
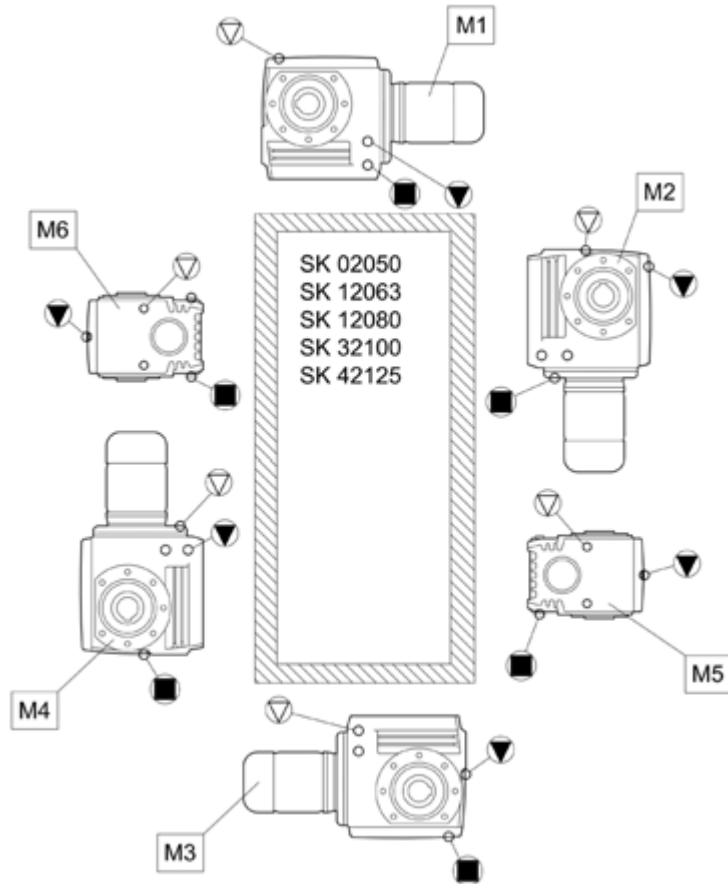


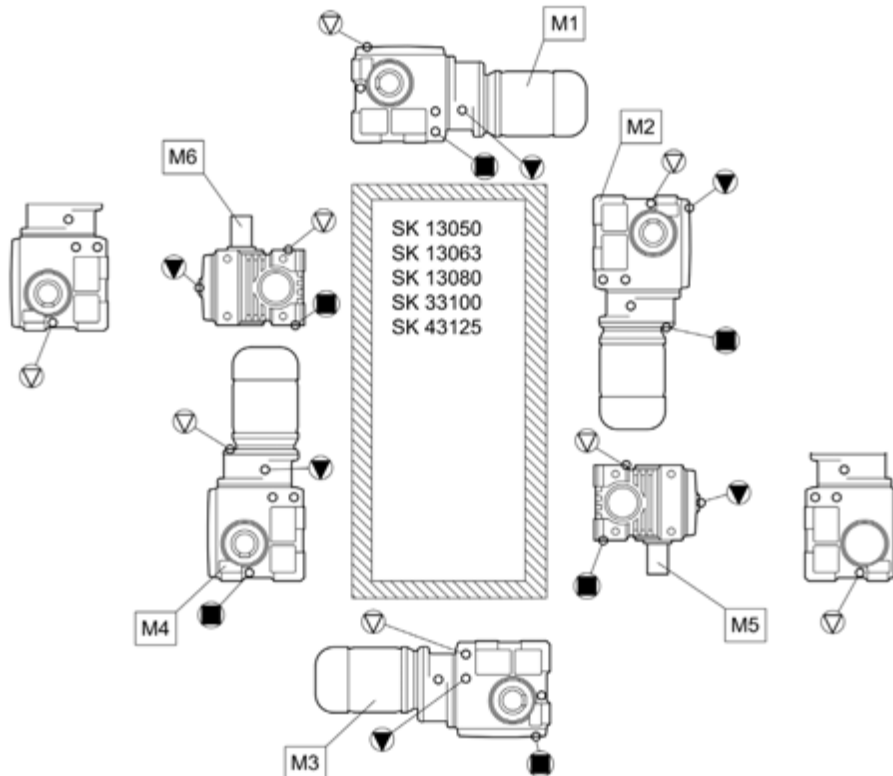
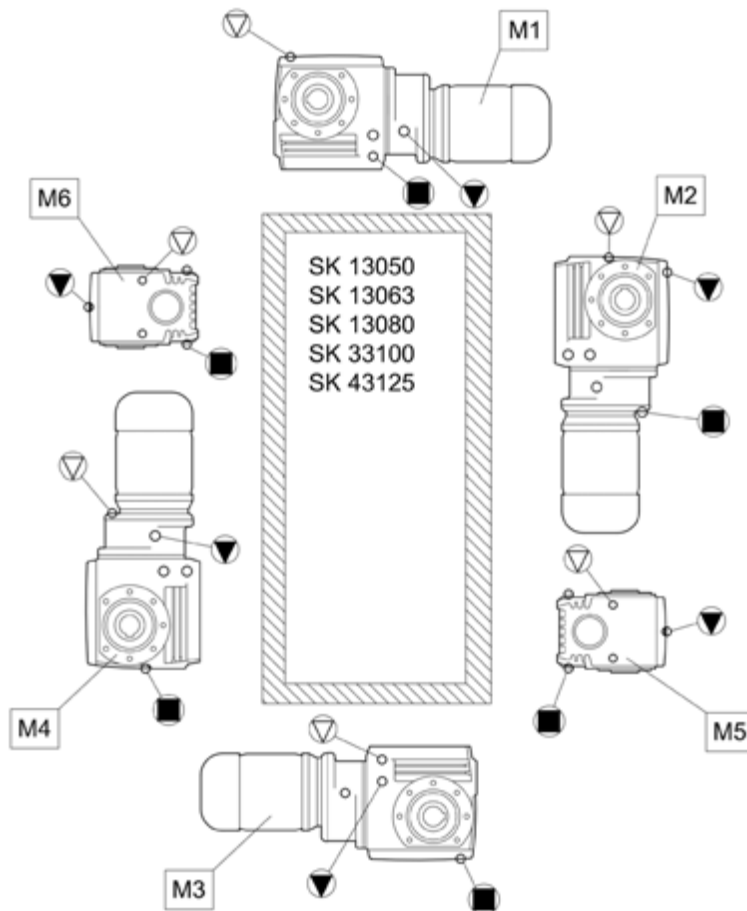












## 7.2 Lubrifiants

**⚠ DANGER**



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

Utilisez impérativement le type d'huile de réducteur indiqué sur la plaque signalétique.

Le tableau suivant répertorie les types d'huile indiqués sur la plaque signalétique du réducteur (voir le chapitre 2.2 "Plaque signalétique") les désignations et les marques qui sont autorisés. Cela signifie que selon le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique, il est nécessaire d'utiliser un produit approprié. Dans des cas exceptionnels, la désignation du produit prescrit est indiquée sur la plaque signalétique du réducteur.







Type de lubrifiant	Indication sur la plaque signalétique						
Huile minérale	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Huile synthétique (polyglycol)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Huile synthétique (hydrocarbures)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Huile biodégradable	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Huile alimentaire conformément à FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Tableau 14 : Tableau des lubrifiants

### 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 couvercles de protection
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tableau 15 : 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

### **AVERTISSEMENT**

#### Risque de glisser en cas de fuites

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

### **ATTENTION**

#### Endommagements du réducteur

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

Défauts sur le réducteur		
Défaut	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 du clapet d'évent	Niveau d'huile incorrect ou huile de mauvaise qualité ou encrassée ou conditions de fonctionnement défavorables	Vidanger l'huile, utiliser le vase d'expansion d'huile (option OA)
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 ou fixation du réducteur desserrée ou butée en caoutchouc défectueuse	Remplacer la couronne dentée en élastomère, resserrer les vis de fixation du moteur et du réducteur, remplacer la butée en caoutchouc
L'arbre de sortie ne tourne pas alors que le moteur tourne	Une pièce s'est brisée dans le réducteur ou l'accouplement du moteur est défectueux ou la frette glisse	Contacteur le service après-vente NORD

Tableau 16 : 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, l'huile utilisée sort en principe du jeu d'étanchéité. Cette apparence de fuite ne constitue pas un défaut.

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

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

Tableau 17: 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 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +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									
Par la présente, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, déclare que les réducteurs et motoréducteurs des séries	Page 1 sur 1								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à engrenages cylindriques Type SK ...</li> <li>• Réducteurs à arbres parallèles Types SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à roue et vis sans fin Types SK 02..., SK 1Sl...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• Réducteurs à couple conique Type SK 9.....</li> </ul>								
avec le marquage ATEX  II 2D / 2G									
respectent la directive suivante :									
<b>Directive ATEX pour les produits</b>	<b>2014/34/UE</b>								
<b>Normes appliquées :</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">DIN EN 1127-1:</td> <td style="width: 50%;">2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
<b>Getriebebau NORD dépose les documents requis selon la norme 2014/34/UE, Annexe VIII, auprès de l'organisme mentionné :</b>									
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Numéro d'identification : 0158 Certificat : BVS 04 ATEX H/B 196									
<b>Bargteheide, 28/02/2019</b>									
U. Küchenmeister Direction	Dr. O.Sadi Direction technique								

Figure 37 : Déclaration de conformité catégories 2G / 2D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36

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



									
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>									
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>          Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>									
<h2>Déclaration de conformité UE</h2> <p>au sens de l'annexe VIII de la directive européenne 2014/34/UE</p>									
<p>Par la présente, Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG, <span style="float: right;">Page 1 sur 1</span>          déclare que les réducteurs et motoréducteurs des séries</p>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à engrenages cylindriques Type SK ...</li> <li>• Réducteurs à arbres parallèles Types SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réducteurs à roue et vis sans fin Types SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4...</li> <li>• Réducteurs à couple conique Type SK 9.....</li> </ul>								
<p>avec le marquage ATEX  II 3D / 3G</p>									
<p>respectent la directive suivante :</p>									
<p><b>Directive ATEX pour les produits</b></p>	<p><b>2014/34/UE</b></p>								
<p><b>Normes appliquées :</b></p>									
	<table border="0"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
<p><b>Bargteheide, 28/02/2019</b></p>									
<p>U. Küchenmeister Direction</p>	<p>Dr. O.Sadi Direction technique</p>								

Figure 38 : Déclaration de conformité catégories 3G / 3D, marquage selon DIN EN ISO 80079-36



## 7.7 Consignes de réparation

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

### 7.7.1 Réparation

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

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

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

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

### Informations

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

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

### 7.7.2 Informations Internet

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

## Index

<b>A</b>		<b>L</b>	
Activer l'évent .....	30	Limite d'usure de l'accouplement .....	57
Adresse.....	89	Liquide de refroidissement.....	50
Application des forces .....	33	Lubrifiants .....	83
Avertissement.....	17	<b>M</b>	
<b>B</b>		Maintenance .....	89
Bague d'étanchéité sur l'arbre.....	58	Moteur standard.....	41
Bruits de fonctionnement.....	54	<b>O</b>	
<b>C</b>		Option H66 .....	34
Capots de protection .....	40	<b>P</b>	
Consignes de sécurité.....	11, 28, 31	Pastille de température .....	45
Contrôle de la construction.....	30	Poids du moteur pour l'adaptateur IEC.....	41
Contrôle du niveau d'huile .....	46	<b>R</b>	
Contrôle visuel.....	54	Raccord à vis de flexible .....	84
Contrôle visuel du flexible.....	55	Réducteur à arbre creux .....	34
Couples de serrage .....	84	Réparation .....	89
Couvercle de refroidissement.....	43	Révision .....	59
<b>D</b>		Révision générale .....	59
Dispositif de montage .....	32	<b>S</b>	
Données de la plaque signalétique .....	24	Service .....	89
Durée de fonctionnement .....	59	Stockage .....	28
Durée de mise en fonctionnement .....	51	Stockage de longue durée .....	29
Dysfonctionnements .....	85	<b>T</b>	
<b>E</b>		Transport.....	28
Élimination du matériel .....	61	Travaux de maintenance	
Essai de fonctionnement .....	50	Accouplement.....	56
<b>F</b>		Bague d'étanchéité sur l'arbre .....	58
Frette de serrage .....	37	Butée caoutchouc.....	55
Fuite.....	86	Contrôle du niveau d'huile.....	54
<b>G</b>		Contrôle visuel.....	54
Graissage ultérieur .....	57	Fuites.....	54
Graisser les paliers.....	59	Graisseur.....	58
Graisseur .....	47, 58	Pastille de température .....	56
<b>I</b>		Serpentin de refroidissement .....	58
Indication .....	17	Vérification des bruits de fonctionnement .	54
Internet.....	89	Vis d'évent.....	58
Intervalles de contrôle .....	52	Types de réducteurs .....	18
Intervalles de maintenance.....	52	MINIBLOC .....	22



---

Réducteur à engrenages cylindriques .....	18	Réducteurs à roue et vis UNIVERSAL.....	23
Réducteurs à arbres parallèles.....	20	Réducteurs doubles .....	20
Réducteurs à couple conique .....	21	<b>U</b>	
Réducteurs à engrenages cylindriques de la gamme standard .....	19	Utilisation conforme .....	11
Réducteurs à engrenages cylindriques NORDBLOC .....	19	<b>V</b>	
Réducteurs à roue et vis .....	22	Vérifier le flexible.....	55
		Vis d'évent.....	58

**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

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

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany  
T: +49 (0) 4532 / 289-0  
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53  
[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

