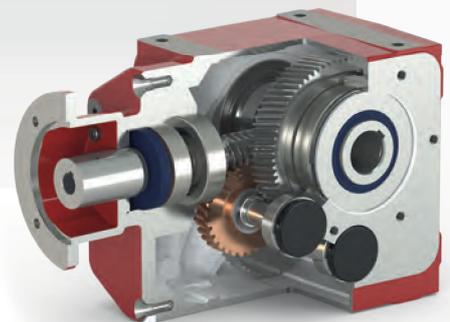
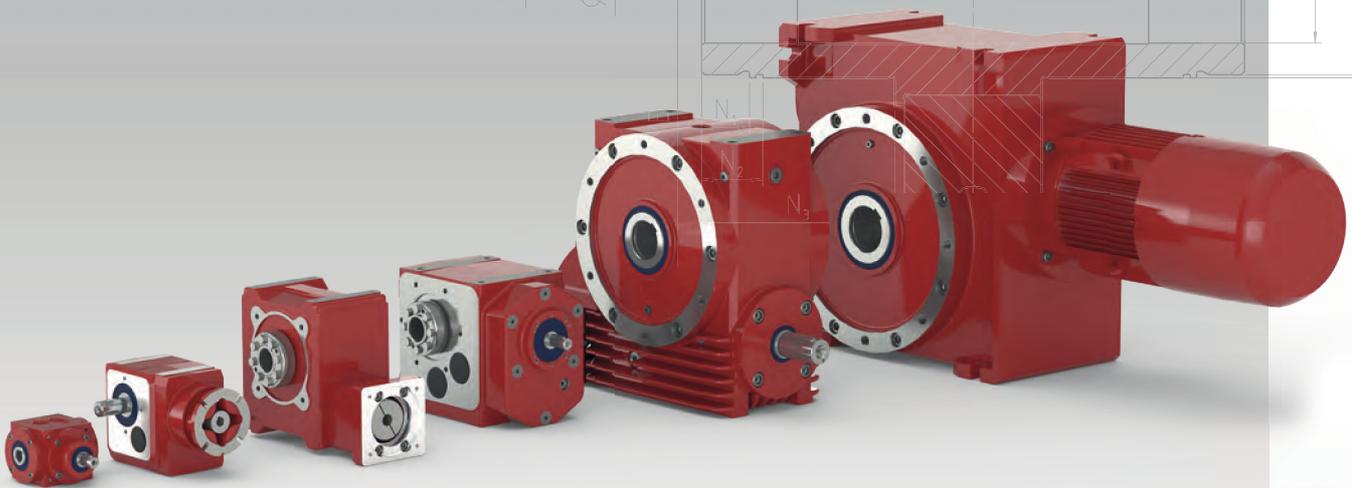
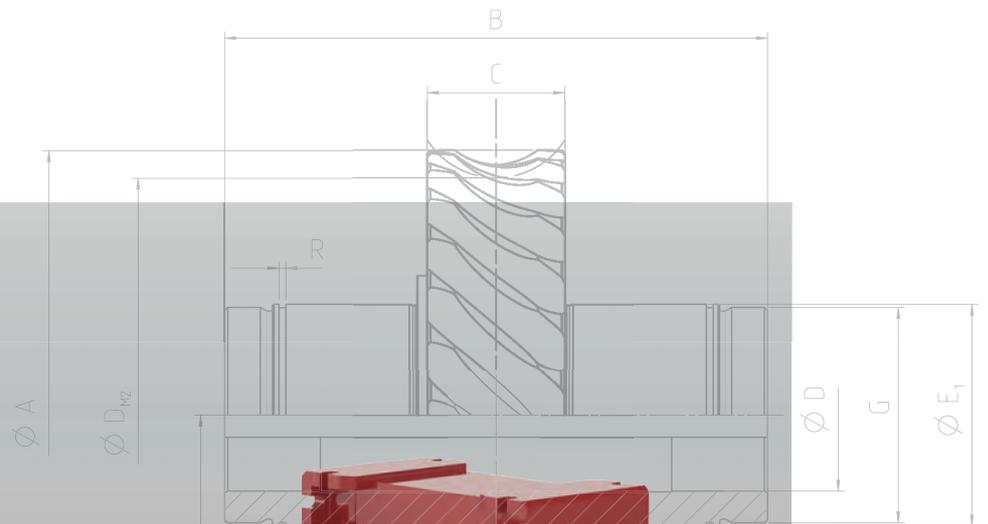




ANTRIEBSSYSTEME

# ZAE MANUEL D'UTILISATION

RÉDUCTEURS ET MOTORÉDUCTEURS





## **Mentions légales et Copyright**

Toutes les données de contenu, textes, dessins, images et autres représentations sont protégés au sens de la loi sur les droits d'auteur et sont soumis à d'autres droits de propriété industrielle. Toute utilisation abusive est punissable.

La transmission à des tiers et la reproduction sous quelque forme que ce soit - même par extraits - ainsi que l'exploitation et/ou la communication du contenu à des tiers sont interdites sans l'accord écrit de ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG. Les infractions obligent à payer des dommages et intérêts, sous réserve d'autres droits. Nous nous réservons tous les droits d'exercice des droits de propriété industrielle.

## **ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG**

Leunastraße 46  
22761 Hambourg, Allemagne

Tél. : +49 40 537 99 49-0  
Fax : +49 40 537 99 49 99

E-Mail: [info@zae.de](mailto:info@zae.de)  
Web: [www.zae.de](http://www.zae.de)

## Historique des révisions

<b>Date</b>	<b>Révision</b>	<b>Description</b>
2023-07-07	3.0	Chapitre 10.2 : tableaux des viscosités d'huile complétés
2022-06-24	2.0	Explications sur le marquage des réducteurs anti-déflagrants complétées, nouvelles déclarations de conformité, adaptations rédactionnelles.
2022-02-25	1.0	Nouvelle rédaction

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Contenu du document .....</b>	<b>7</b>
1.2	<b>Documentation afférente .....</b>	<b>7</b>
1.3	<b>Conventions de représentation .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>9</b>
2.1	<b>Utilisation et restrictions d'utilisation .....</b>	<b>9</b>
2.2	<b>Qualification du personnel .....</b>	<b>9</b>
2.3	<b>Entretien relatif à la sécurité .....</b>	<b>9</b>
2.4	<b>Équipements de protection individuelle .....</b>	<b>10</b>
2.5	<b>Dangers .....</b>	<b>10</b>
2.5.1	Dangers lors du transport et du levage .....	10
2.5.2	Dangers pendant le fonctionnement .....	10
2.5.3	Dangers lors des opérations d'installation et d'entretien .....	11
2.6	<b>Utilisation dans une zone à risque d'explosion .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Description.....</b>	<b>14</b>
3.1	<b>Réducteur.....</b>	<b>14</b>
3.1.1	Réducteur à vis sans fin .....	14
3.1.2	Réducteur à engrenage conique .....	14
3.1.3	Purge du réducteur.....	15
3.2	<b>Moteurs .....</b>	<b>15</b>
3.3	<b>Plaques signalétiques.....</b>	<b>15</b>
3.4	<b>Marquage du matériel protégé contre les explosions .....</b>	<b>16</b>
3.5	<b>Code des types.....</b>	<b>17</b>
3.5.1	Structure du code des types.....	17
3.5.2	Type de réducteur .....	18
3.5.3	Version .....	19
3.5.4	Variantes .....	19
3.5.5	Montage de frein .....	19
3.5.6	Construction et côtés du réducteur .....	20
<b>4</b>	<b>Livraison, transport, stockage.....</b>	<b>23</b>
4.1	<b>Livraison .....</b>	<b>23</b>
4.2	<b>Transport.....</b>	<b>23</b>
4.3	<b>Stockage .....</b>	<b>24</b>

<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>25</b>
5.1	Lieu de mise en place .....	25
5.2	Remarques concernant l'installation.....	25
5.3	Mise en place du réducteur ou du motoréducteur.....	26
5.4	Montage des moyeux.....	26
5.5	Montage de l'arbre creux.....	27
5.6	Montage du support de couple .....	28
5.7	Montage de l'accouplement du moteur de ZAE. ....	28
5.8	Montage du moteur .....	28
5.9	Montage des réducteurs primaires ou secondaires .....	28
5.10	Branchement électrique .....	29
5.11	Mise en peinture ultérieure.....	29
<b>6</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>30</b>
6.1	Contrôler le niveau d'huile .....	30
6.2	Montage de la purge .....	30
6.3	Contrôler le ventilateur .....	30
6.4	Contrôle du frein .....	31
6.5	Marche d'essai.....	31
<b>7</b>	<b>Tableau des défauts.....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Entretien.....</b>	<b>33</b>
8.1	Calendrier d'entretien .....	33
8.2	Travaux d'entretien .....	34
8.2.1	Effectuer un contrôle visuel .....	34
8.2.2	Contrôle des liaisons arbre-moyeu et des accouplements.....	35
8.2.3	Contrôle de la température de surface .....	35
8.2.4	Nettoyage et contrôle du ventilateur.....	35
8.2.5	Contrôle du support de couple .....	35
8.2.6	Contrôle du niveau d'huile.....	36
8.2.7	Appoint d'huile à engrenages.....	36
8.2.8	Réalisation de la vidange d'huile.....	37
8.2.9	Contrôle des paliers à roulements et remplacement le cas échéant.....	38
8.2.10	Contrôle des roues dentées et remplacement le cas échéant .....	38
<b>9</b>	<b>Recyclage.....</b>	<b>39</b>

<b>10 Annexe .....</b>	<b>40</b>
<b>10.1 Couples de serrage .....</b>	<b>40</b>
<b>10.2 Viscosités de l'huile .....</b>	<b>40</b>
10.2.1 Réducteur à vis sans fin .....	40
10.2.2 Réducteur à engrenage conique .....	40
<b>10.3 Tableau des lubrifiants .....</b>	<b>41</b>
<b>10.4 Quantités d'huile .....</b>	<b>43</b>
10.4.1 Réducteur à vis sans fin de type E, M et servoréducteur de type S.....	43
10.4.2 Réducteur à engrenage cylindrique et vis sans fin de type E et M .....	43
10.4.3 Réducteur à double vis sans fin de type D et DM .....	43
10.4.4 Réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique type GE et GM.....	44
10.4.5 Réducteur à engrenage conique et motoréducteur à engrenage conique type W, MW, SW .....	44
<b>10.5 Vues éclatées.....</b>	<b>46</b>
10.5.1 Réducteurs à vis sans fin et motoréducteurs à vis sans fin .....	46
10.5.2 Réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fins et motoréducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin .....	52
10.5.3 Réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique.....	56
10.5.4 Réducteur à engrenage conique .....	58
<b>10.6 Position de la robinetterie .....</b>	<b>60</b>
10.6.1 Réducteurs à vis sans fin et motoréducteurs à vis sans fin .....	60
10.6.2 Réducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique et motoréducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique .....	62
10.6.3 Réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin et motoréducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin .....	63
10.6.4 Réducteurs à engrenage conique et motoréducteurs à engrenage conique .....	65
<b>10.7 Déclarations de conformité .....</b>	<b>66</b>

# 1 Introduction

Veillez lire attentivement la notice technique avant la mise en service et avant de travailler sur les réducteurs ou les motoréducteurs. Tenir impérativement compte des consignes de sécurité et des avertissements figurant dans le présent document.

Si vous avez besoin d'informations qui ne sont pas décrites dans la présente notice technique, veuillez vous adresser au SAV de ZAE.

Tél. : +49 40 537 99 49-0

Fax : +49 40 537 99 49 99

E-Mail : [info@zae.de](mailto:info@zae.de)

## 1.1 Contenu du document

La présente notice technique décrit le montage, la mise en service ainsi que l'utilisation et l'entretien des réducteurs standard et des motoréducteurs standard suivants de ZAE.

Réducteur standard	Hauteurs d'axe
Réducteur à vis sans fin type E, M, S	de 040 à 400
Réducteur à double vis sans fin de type D, DM	de 050 à 400
Réducteur à engrenage cylindrique à vis sans fin de type E et M	de 012 à 513
Réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique type GE, GM	de 050 à 200
Réducteur à engrenage conique type W, MW, SW	de 088 à 260



La notice technique s'applique également aux réducteurs et motoréducteurs homologués et identifiés pour les zones à risque d'explosion.

## 1.2 Documentation afférente

Outre la notice technique, il est indispensable de tenir compte des documents suivants :

- Données de conception du réducteur ou du motoréducteur,
- Fiche technique du moteur,
- Notice du frein, si présent,
- Fiche de sécurité technique de l'huile à engrenages.

### 1.3 Conventions de représentation

Les avertissements figurant dans la présente notice technique sont accompagnés d'un mot-clé. Ils sont partagés en fonction de la gravité des conséquences :

	Les conséquences sont la mort ou des blessures graves.
	Les conséquences peuvent être la mort ou des blessures graves.
	Les conséquences sont des blessures légères.
	Les conséquences peuvent être des dommages matériels.



Dans cette notice technique, le symbole ci-contre signale des informations importantes pour la protection contre les explosions.

## 2 Sécurité

### 2.1 Utilisation et restrictions d'utilisation

Les réducteurs et les motoréducteurs sont prévus comme partie d'un système d'entraînement dans des machines et des installations. La machine ou l'installation ne peut pas être mise en service tant qu'elle ne peut pas fonctionner en toute sécurité avec le réducteur ou le motoréducteur.

La machine ou l'installation dans laquelle le réducteur ou le motoréducteur a été installé doit répondre aux réglementations en vigueur. Toutes les exigences applicables en matière de sécurité et de protection de la santé doivent être respectées. Il convient notamment de respecter la directive 2006/42/CE relative aux machines dans son champ d'application.

**AVERTISSEMENT !** Les réducteurs et les motoréducteurs peuvent être utilisés conformément aux données de conception de ZAE et de cette notice technique. Veillez à ce que les charges nominales spécifiées par ZAE ne soient pas dépassées pendant le fonctionnement. Si le réducteur n'est pas utilisé en conformité avec les données de conception et la notice technique, des dommages corporels peuvent en être la conséquence.

N'apportez aucune modification sur le réducteur ou le motoréducteur. Si une purge est prévue, elle ne peut être bouchée qu'après consultation avec ZAE. Ne percez aucun trou supplémentaire dans le réducteur. Ne mettez pas en service un réducteur ou un motoréducteur endommagé.

Si la défaillance du réducteur peut mettre en danger les personnes, prévoir des mesures de protection adaptées.



Les réducteurs et les motoréducteurs ne peuvent fonctionner dans une zone à risque d'explosion que s'ils sont signalés comme tels, voir Figure 3.2: 'Plaque signalétique pour l'utilisation dans une zone à risque d'explosion'.

### 2.2 Qualification du personnel

#### Personnel compétent et qualifié

Seul les personnes compétentes et qualifiées sont autorisées à exécuter des opérations de transport, de stockage, d'installation et de mise en service ainsi que d'entretien.

Le personnel compétent et qualifié sont des personnes qui disposent d'une formation et d'une expérience qui leur permettent d'identifier et d'éviter d'éventuels dangers.

#### Électricien qualifié

Pour les interventions sur les composants électriques du moteur, le personnel doit avoir une formation d'électricien qualifié. Un électricien qualifié est une personne qui en raison de sa formation professionnelle et de son expérience possèdent les connaissances requises au niveau

- de la mise sous tension, de la mise hors tension, de la déconnexion, de la mise à la terre et de l'identification des circuits et des appareils,
- de l'entretien et de l'utilisation corrects des dispositifs de protection conformément aux normes de sécurité établies.

### 2.3 Entretien relatif à la sécurité

Observez le plan d'entretien de cette notice technique pour garantir votre sécurité personnelle et pour garder les réducteurs dans un état de fonctionnement adéquat.

## 2.4 Équipements de protection individuelle

Pour les opérations sur le réducteur et le motoréducteur, le personnel doit avoir à sa disposition un équipement de protection adapté. Il comprend :

- des vêtements de protection,
- des chaussures de sécurité,
- des gants de protection,
- un casque de protection,
- des lunettes de protection.

## 2.5 Dangers

### 2.5.1 Dangers lors du transport et du levage

La chute du réducteur ou des mouvements d'oscillation peuvent blesser grièvement des personnes. Par conséquent, respectez les consignes suivantes.

- Délimiter largement le périmètre de danger. Prévoir une place suffisante pour éviter les charges qui oscillent.
- Ne jamais passer sous une charge suspendue.
- Utiliser des moyens de transport de taille suffisante et adaptés à l'intervention. Le poids du réducteur figure dans les documents contractuels ou dans le catalogue.
- Les réducteurs sont munis de trous taraudés dans lesquels il est possible de visser des anneaux de transport. Soulever le réducteur uniquement par les anneaux de transport prévus à cet effet. Les anneaux de transport doivent être vissés à fond. Tիրer verticalement sur les anneaux de transport, jamais en travers ou en biais. Utiliser les anneaux de transport uniquement pour soulever les réducteurs sans les autres composants. Les anneaux de transport sont conçus uniquement pour porter le poids du réducteur avec pièces rapportées. Si vous soulevez un motoréducteur, utilisez en même temps les anneaux de transport sur le réducteur et sur le moteur. Si le moteur n'a pas de trou adapté à un anneau de transport, arrimer le moteur d'une autre manière et correctement, par exemple avec une sangle.

### 2.5.2 Dangers pendant le fonctionnement

#### Risque de happement par les pièces en rotation

Il y a un risque de happement sur les pièces rotatives. Outre les arbres, cela concerne par exemple les ventilateurs et les éléments d'entraînement et de sortie tels que les courroies, les chaînes, les frettes et les accouplements.

Toutes les pièces rotatives doivent être protégées contre tout contact involontaire. Tenez compte également d'une éventuelle marche par inertie de la machine.

#### Brûlure sur les surfaces très chaudes

Les composants du réducteur et du motoréducteur peuvent devenir très chauds et causer des brûlures.

Prévoir une protection contre les contacts si des personnes risquent de toucher le réducteur pendant ou juste après le fonctionnement.

Ne touchez le réducteur après le fonctionnement qu'avec des gants de protection ou laissez le réducteur ou le motoréducteur refroidir avant de réaliser des opérations sur ce dernier.

#### Capots de protection

Pendant le fonctionnement, il est interdit de retirer les capots de protection.

## 2.5.3 Dangers lors des opérations d'installation et d'entretien

### Risque d'accident sur les surfaces glissantes

L'écoulement d'huile à engrenages peut rendre les surfaces glissantes.

Le réducteur peut avoir une surface huileuse et glisser des mains. En cas de renversement d'huile à engrenages, il y a un risque de glissement sur la plaque d'huile.

- Par conséquent, vérifier régulièrement qu'il n'y a pas de fuite d'huile et nettoyer immédiatement l'huile à engrenage renversée avec un agent liant.

### Dangers liés aux substances chimiques

Les substances chimiques utilisées avec le réducteur peuvent être toxiques. Si les substances pénètrent dans l'œil, cela peut causer des lésions oculaires. Le contact avec des produits de nettoyage, des lubrifiants et des colles peuvent causer des irritations cutanées.

Un brouillard d'huile peut s'échapper au desserrage des vis de la purge.

- En cas de travail avec des substances chimiques, portez des gants et des vêtements de travail résistants aux produits chimiques. Lavez-vous les mains après le travail.
- Portez des lunettes de protection en cas de risque d'éclaboussures de produits chimiques, comme au remplissage de l'huile à engrenages ou lors du nettoyage.
- Si un produit chimique pénètre dans l'œil, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau froide. En cas de troubles, consultez un médecin.
- Respectez les fiches techniques de sécurité des produits chimiques. Gardez les fiches techniques de sécurité à proximité du réducteur.

### Électrocution sur les pièces conductrices

Sur les composants électriques endommagés ou non isolés du moteur, il y a un risque de mort par électrocution.

- Avant toutes opérations, débranchez le moteur de l'alimentation électrique afin d'exclure tout risque d'électrocution. Assurez-vous que l'alimentation électrique ne peut pas être remise sous tension involontairement.
- Même après la mise hors tension de l'alimentation électrique, de l'énergie peut être accumulée dans les condensateurs. Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention sur les éléments électriques.
- Contrôlez régulièrement que les éléments ou l'isolation des câbles ne sont pas endommagés. Assurez-vous que les éléments endommagés ou les câbles sont remplacés immédiatement.

## 2.6 Utilisation dans une zone à risque d'explosion



Les réducteurs et motoréducteurs satisfont les exigences en matière de protection contre les explosions de la directive 2014/34/UE pour la catégorie indiquée sur la plaque signalétique. Ils sont prévus pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion conformément aux indications de la plaque signalétique, voir Chapitre 3.3.

Les réducteurs et motoréducteurs ne doivent fonctionner qu'avec des composants conçus pour l'utilisation dans des zones à risque d'explosion.

Pendant le fonctionnement, il ne doit y avoir aucun mélange d'atmosphères avec des gaz, des vapeurs, des brouillards et des poussières. Les réducteurs ou les motoréducteurs ne sont pas homologués par un mélange hybride.

Observez en outre les consignes suivantes pour assurer durablement une protection suffisante contre les explosions.

## Restrictions d'utilisation

- Les réducteurs et les motoréducteurs doivent être conçus correctement. Tenez compte des informations sur la conception des entraînements et les données nominales figurant dans le catalogue. Les surcharges peuvent entraîner une rupture des composants. Des étincelles peuvent se produire à ce moment-là. Adressez-vous au SAV de ZAE si des questions sont encore en suspens lors de la conception du réducteur ou du motoréducteur.
- La protection contre les explosions s'étend exclusivement aux domaines spécifiés par l'identification sur la plaque signalétique : la catégorie d'appareil et le type d'atmosphère explosible. Veillez à ce que le type de réducteur et toutes ses données techniques correspondent aux indications du projet de l'installation ou de la machine. Vérifiez consciencieusement toutes les indications de la plaque signalétique avant d'installer le réducteur ou le motoréducteur. S'il y a plusieurs points de fonctionnement, la puissance d'entraînement, le couple ou la vitesse de rotation maximum ne doivent être dépassés à aucun point de fonctionnement. Le réducteur doit être installé et fonctionner uniquement dans la position de travail définie par ZAE.
- Les éléments d'entrée et de sortie ne doivent transmettre au réducteur que les forces maximales admissibles de l'arbre. Les valeurs admissibles se trouvent dans le catalogue. En cas de doute, veuillez vous adresser à ZAE.
- Le carter du réducteur ne doit pas être exposé à des sollicitations extrêmes comme les coups et les chocs. Un carter endommagé peut causer une perte d'huile.

## Pièces rapportées et équipement

- Les équipements rapportés au réducteur tels que les accouplements, les poulies de courroie, les équipements de refroidissement, les pompes, les capteurs, etc. ainsi que les moteurs d'entraînement doivent également être adaptés à une utilisation dans la zone à atmosphère explosive. Leur identification pour la zone à risque d'explosion doit correspondre aux indications du projet de l'installation ou de la machine.
- Pour l'utilisation avec des réducteurs de la catégorie d'appareil 2D, le moteur doit avoir au minimum un indice de protection IP6x.

## Huile à engrenages

- En cas d'utilisation d'une huile à engrenages inappropriée, la température risque d'augmenter à un niveau inadmissible. Par conséquent, utilisez exclusivement des huiles synthétiques conformément à l'indication de la plaque signalétique. Le tableau des lubrifiants se trouve en annexe à cette notice technique, voir Chapitre 10.3.

## Installation et mise en service

- Les erreurs à la mise en place aboutissent à des contraintes et des sollicitations inadmissibles. Il en résulte des températures de surface plus élevée. Observez les instructions de mise en place et de montage figurant dans la présente notice technique. Évitez les erreurs d'alignement des arbres, des roues de chaîne et des poulies de courroie. Bloquez les roues de chaînes et les poulies de courroie sur le plan axial.
- Respectez la tension correcte des courroies et des chaînes. Les charges supplémentaires dues à un déséquilibre des moyeux ne sont pas admissibles. Assurez-vous qu'il n'y a aucun contact avec les éléments fixes et que les espaces dans les zones poussiéreuses sont assez grands (>3 mm).
- Avant la mise en service, réalisez tous les contrôles prescrits dans cette notice technique afin de pouvoir détecter à temps les erreurs qui pourraient entraîner un risque d'explosion. Réalisez une marche d'essai, vérifiez que la température est dans la tolérance et qu'il n'y a pas de bruit inhabituel, voir Chapitre 6.5.
- Ne mettez pas le réducteur en service si vous constatez des anomalies pendant les contrôles. Consultez le SAV de ZAE.
- Le carter du réducteur doit être mis à la terre afin de dévier la charge électrostatique et éviter les décharges d'étincelles. Contrôlez la mise à la terre avant la mise en service.
- Un graissage insuffisant entraîne une augmentation de la température et la formation d'étincelles. Contrôlez le niveau d'huile avant la mise en service.

## Conditions de fonctionnement

- Si les réducteurs sont exposés au rayonnement solaire direct ou à un rayonnement comparable ou si les réducteurs sont installés à une altitude normale supérieure à 1000 m, la puissance doit être réduite conformément au catalogue. Veuillez vous adresser pour cela au SAV de ZAE.
- Ne posez pas d'objets facilement inflammables sur le réducteur.

## Travaux d'entretien

- Il ne doit pas y avoir d'atmosphère explosible lors des travaux comme le transport, le stockage, la mise en place, le branchement électrique, la mise en service et l'entretien.
- Effectuez consciencieusement tous les travaux d'entretien prescrits dans cette notice techniques afin d'éviter tout risque d'explosion lié à un dysfonctionnement ou à des dommages. Si des anomalies sont détectées pendant le fonctionnement, vous devez arrêter l'entraînement et consulter le SAV de ZAE.
- Un graissage insuffisant entraîne une augmentation de la température et la formation d'étincelles. Contrôlez le niveau d'huile régulièrement conformément aux indications figurant dans la présente notice technique.
- Les dépôts de poussière et de saleté entraînent une augmentation de la température. La poussière peut aussi se déposer à l'intérieur des capots non étanches à la poussière. Nettoyez les dépôts régulièrement conformément aux indications de cette notice technique.

## Protection contre la charge électrostatique

- Les revêtements non conducteurs peuvent accumuler une charge électrostatique. Lors de la décharge, des étincelles peuvent se former. En cas de mise en peinture ultérieure, il faut s'assurer qu'elle présente les mêmes propriétés que la peinture d'origine.
- Les courroies doivent être fabriquées dans un matériau conducteur afin d'éviter la décharge électrostatique.
- Nettoyez les surfaces du réducteur uniquement avec un chiffon humide pour éviter la charge électrostatique.

## Freins

- Le frein et les autres éléments rapportés sont dimensionnés de manière à exclure toutes sollicitations mécaniques et thermiques excessives en mode de fonctionnement nominal. Un frottement continu des garnitures de frein doit être exclu.

## 3 Description

### 3.1 Réducteur

Les réducteurs de ZAE sont des réducteurs à vis sans fin, des réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin, des réducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique et des réducteurs à engrenage conique, en modèles réducteur ou motoréducteur.

Les illustrations sur la structure du réducteur se trouvent en annexe sous forme de dessins éclatés, voir Chapitre 10.5.

Sans autres indications dans les documents contractuels, les réducteurs et les motoréducteurs sont livrés en blanc avec un apprêt bicomposant sur base de résine époxyde.

#### 3.1.1 Réducteur à vis sans fin

Pour toutes les pièces du carter, on a utilisé une fonte grise de haute qualité (EN-GJL-200) et pour les moyeux creux à partir de la hauteur d'axe 100 une fonte nodulaire (EN-GJS-400-15).

Les arbres de vis sans fin sont trempés et rectifiés. Les vis sans fin sont fabriquées dans un alliage d'acier de cémentation. Les couronnes des roues tangentes sont fabriquées en bronze de haute qualité avec d'excellentes propriétés de glissement. À partir de la hauteur d'axe 100, la couronne de roue tangente et le moyeu sont reliés par des vis de précision conformes à la DIN 610.

#### Type de réducteurs

- **Réducteur à vis sans fin**  
Il s'agit ici d'un réducteur à vis sans fin monoétagé dont la construction diffère en fonction de l'entraxe.
- **Réducteur à double vis sans fin**  
Il s'agit ici d'un réducteur bi-étagé à vis sans fin.
- **Réducteur à engrenage cylindrique et vis sans fin**  
Il s'agit ici d'un réducteur bi- ou triétagé, composé d'un étage à vis sans fin et d'un ou de deux étages à engrenage cylindrique en aval. Les pignons droits sont fabriqués en acier trempé.
- **Réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique**  
Il s'agit ici d'un réducteur bi-étagé composé d'un étage à engrenage cylindrique et d'un étage à vis sans fin en aval. Les pignons droits sont fabriqués en acier trempé.

#### 3.1.2 Réducteur à engrenage conique

Il s'agit ici d'un réducteur monoétagé à engrenage conique. Le carter du réducteur à engrenage conique est en fonte grise (EN-GJL-200). Les jeux de roues coniques ont une denture hélicoïdale, elles sont fabriquées dans un alliage d'acier de cémentation et trempées.

Les carters de protection des réducteurs de types W et MW ont une forme cubique. Les six côtés du carter sont usinés et pourvus de trous taraudés. De plus, trois côtés ont chacun un ajustement de centrage.

### 3.1.3 Purge du réducteur

Les réducteurs sont munis d'une vanne de purge ou d'un filtre de purge en acier. À l'exception des réducteurs à roue et vis sans fin de la hauteur d'axe 040, des réducteurs à engrenage cylindre à vis sans fin de hauteur d'axe 012 et des réducteurs à engrenage conique W088. Sur ces derniers, aucune purge n'est prévue. Certains réducteurs comprennent une membrane d'équilibrage des pressions à la place de la purge.



La purge du réducteur prévient le dépassement des températures de surface tolérées sur le réducteur à condition que les conditions d'utilisation soient respectées.

La position de la purge dépend de la position de travail. En cas de changement de position de travail, il se peut que la purge soit mise hors service. Des dommages considérables en seraient la conséquence.

## 3.2 Moteurs

Des moteurs normalisés IEC et des moteurs spéciaux sont utilisés comme moteurs triphasés.

Il est possible d'équiper les moteurs avec des freins à ressort. Les freins à ressort se trouvent habituellement sous le capot du ventilateur, entre le flasque du moteur et le rotor du ventilateur.

À l'allumage du moteur, le frein est alimenté en tension continue par un redresseur.

## 3.3 Plaques signalétiques



Figure 3.1: Plaque signalétique

1	Adresse du fabricant
2	Numéro d'identification du client
3	Type de réducteur, hauteur d'axe et position de travail (voir Chapitre 3.5)
4	Numéro de commande
5	Rapport de transmission du réducteur
6	Type d'huile à engrenages
7	QR-Code avec données de la plaque signalétique

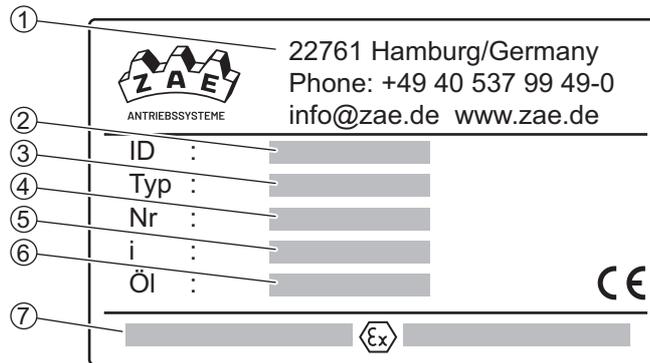


Figure 3.2: Plaque signalétique pour l'utilisation dans une zone à risque d'explosion

1	Adresse du fabricant
2	Numéro d'identification du client
3	Type de réducteur, hauteur d'axe et position de travail (voir Chapitre 3.5)
4	Numéro de commande
5	Rapport de transmission du réducteur
6	Type d'huile à engrenages
7	Marquage du matériel protégé contre les explosions

### 3.4 Marquage du matériel protégé contre les explosions

Exemples :

II 2G Ex h IIC T4 Gb

II 2D Ex h IIIC T135°C Db

Marque	Signification
II	Groupe d'appareils II (pas pour les mines)
2G/2D	Catégorie d'appareils 2 : haut niveau de sécurité en atmosphère gazeuse/poussièreuse
Ex h	Type de protection sécurité par construction
IIC/IIIC	Groupe d'explosion (IIC : par exemple hydrogène, acétylène ; IIIC : poussières conductrices)
T4/T135°C	Classe de température (température de surface maxi. 135 °C)
Gb/Db	Niveau de protection d'appareil : niveau élevé de sécurité dans les atmosphères gazeuses/poussièreuses

## 3.5 Code des types

### 3.5.1 Structure du code des types

#### Réducteur à vis sans fin

Exemple :

M 040 F - 1315 / 2 5 - 000 - 40:1 - 1500 - 120 - 19×40

Marque	Signification de la position de la marque
M	Type de réducteur
040	Hauteur d'axe
F	Version
1315	Type de construction
2	Position de travail (marquage de la face de dessous)
5	Côté de fixation
000	Variantes
40:1	Rapport de transmission nominal
1500	Régime d'entraînement
120	Diamètre du flasque moteur (uniquement sur les types M et DM)
19×40	Dimensions de l'arbre moteur (uniquement sur les types M et DM)

#### Motoréducteurs

Exemple :

M 212 F - 71S/4 - BR 6 - 26,5 - 1315 / 2\_5 - 000 - 40:1 - 1500 - 120 - 14×30

Marque	Signification de la position de la marque
M	Type de réducteur
212	Hauteur d'axe
F	Version
71S/4	Taille du moteur
BR	Montage frein
6	Couple de freinage
26,5	Vitesse de rotation à la sortie
1315	Type de construction
2	Position de travail (marquage de la face de dessous)
5	Côté de fixation
000	Variantes
40:1	Rapport de transmission nominal
1500	Régime d'entraînement
120	Diamètre du flasque moteur
14×30	Dimensions arbre moteur

## Réducteur à engrenage conique

Exemple :

W - 110 - 0003 / 2 2 - 000 - 2:1 - 1500 - 090

Marque	Signification de la position de la marque
W	Type de réducteur
110	Hauteur d'axe
0003	Type de construction
2	Position de travail (marquage de la face de dessous)
2	Côté de fixation
000	Variantes
2:1	Rapport de transmission nominal
1500	Régime d'entraînement
090	Hauteur d'axe du moteur (uniquement sur type MW)

### 3.5.2 Type de réducteur

Désignation	Type de réducteur
Réducteur avec bouts d'arbre libres	
E	Réducteur à vis sans fin, hauteurs d'axe 040 à 315 Réducteur à engrenage cylindrique et vis sans fin, hauteur d'axe de 112 à 513
D	Réducteur à double vis sans fin, hauteurs d'axe 050 à 315
W	Réducteur à engrenage conique, hauteurs d'axe 088 à 260
Le réducteur convient pour le montage des moteurs normalisés IEC	
M	Réducteur à vis sans fin, hauteurs d'axe 040 à 315 Réducteur à engrenage cylindrique et vis sans fin, hauteur d'axe de 012 à 513
DM	Réducteur à double vis sans fin, hauteurs d'axe 050 à 315
MW	Réducteur à engrenage conique, hauteurs d'axe 088 à 156
Motoréducteurs	
M	Motoréducteur à vis sans fin, hauteurs d'axe 040 à 315 Motoréducteur à engrenage cylindrique et vis sans fin, hauteurs d'axe 012 à 513
GM	Motoréducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique, hauteurs d'axe 050 à 200
DM	Motoréducteurs à double vis sans fin, hauteurs d'axe 050 à 315

### 3.5.3 Version

Désignation	Version
B	Version de base avec 4 à 5 faces de fixation
G	Version du pied
F	Version du flasque
A	Version à emboîter avec support de couple

### 3.5.4 Variantes

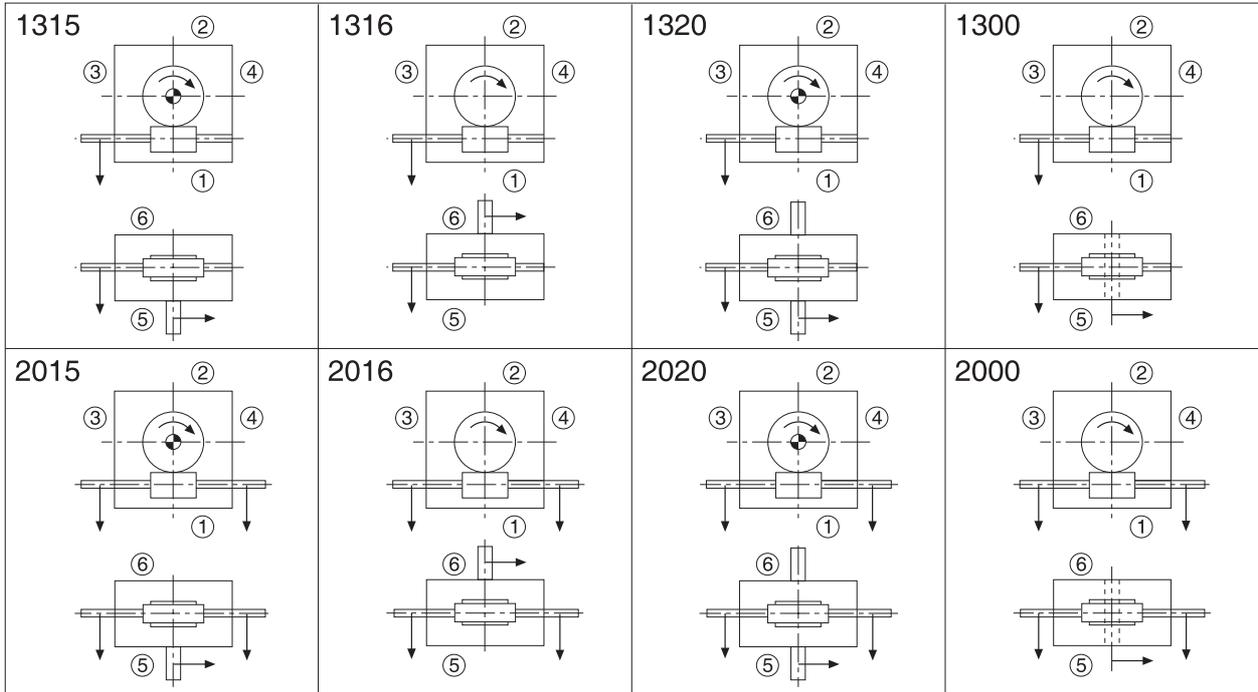
Désignation	Variante
000	sans variante
H00	Version à arbre creux avec liaison par frette
R00	avec accouplement à glissement de sécurité intégré, hauteurs d'axe 040 à 125
0V0	avec arbre de roue renforcé, hauteurs d'axe 100 à 315, 312 à 513
0A0	avec denture à faible jeu
00X	Versions spéciales

### 3.5.5 Montage de frein

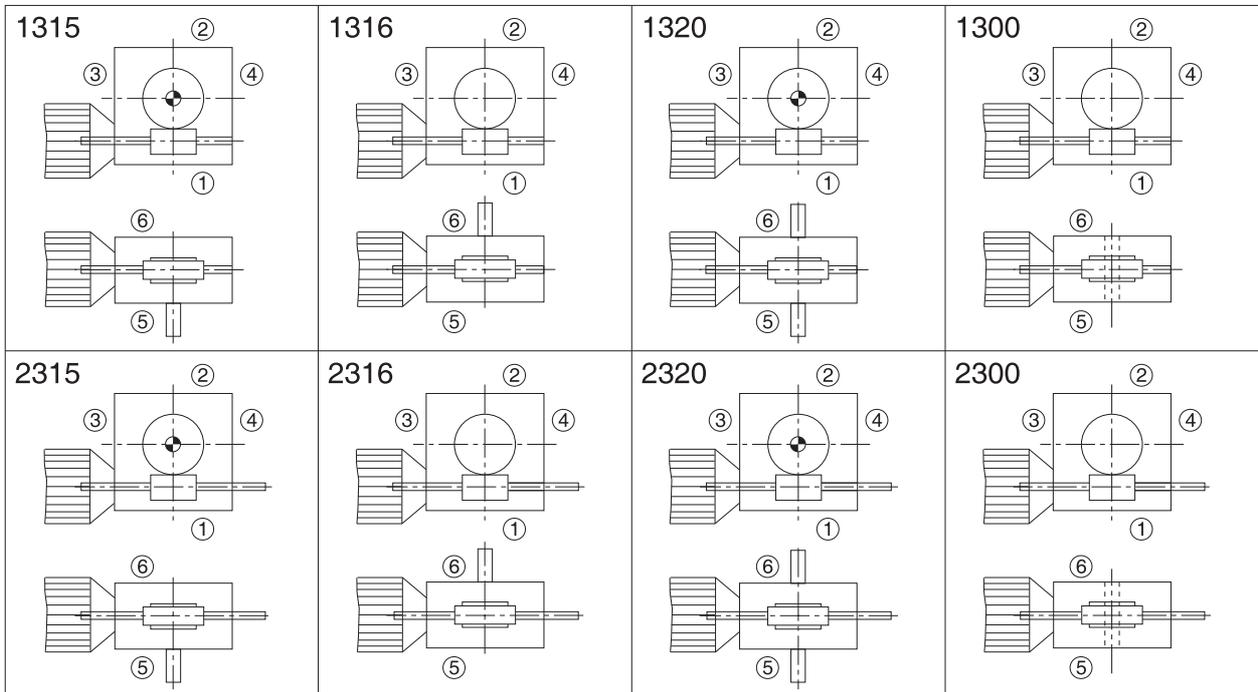
Désignation	Montage de frein
BR	Motofrein

### 3.5.6 Construction et côtés du réducteur

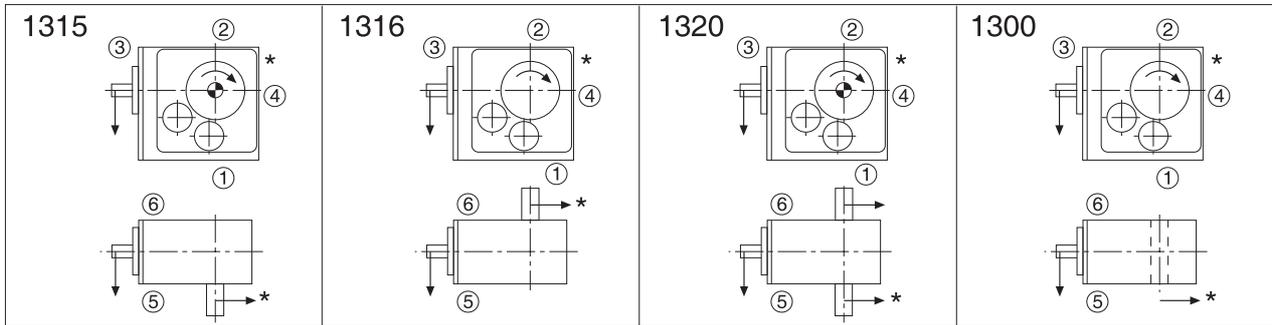
#### Type E 040 - E 315



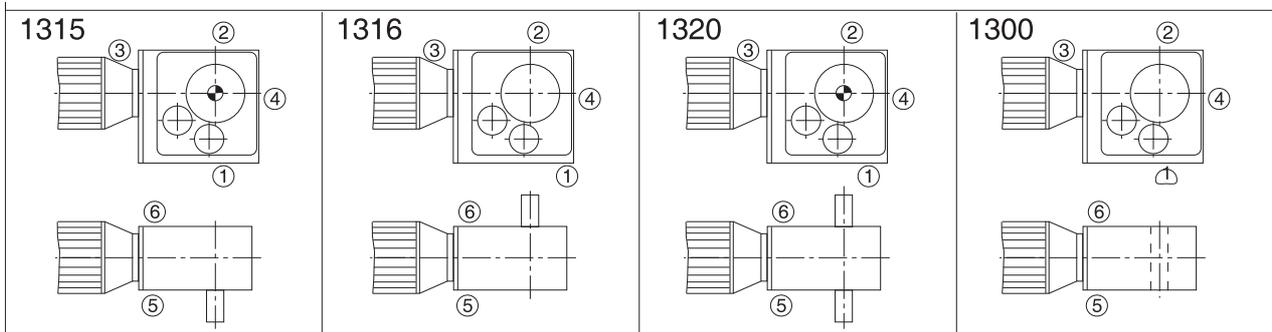
#### Type M 040- M 315



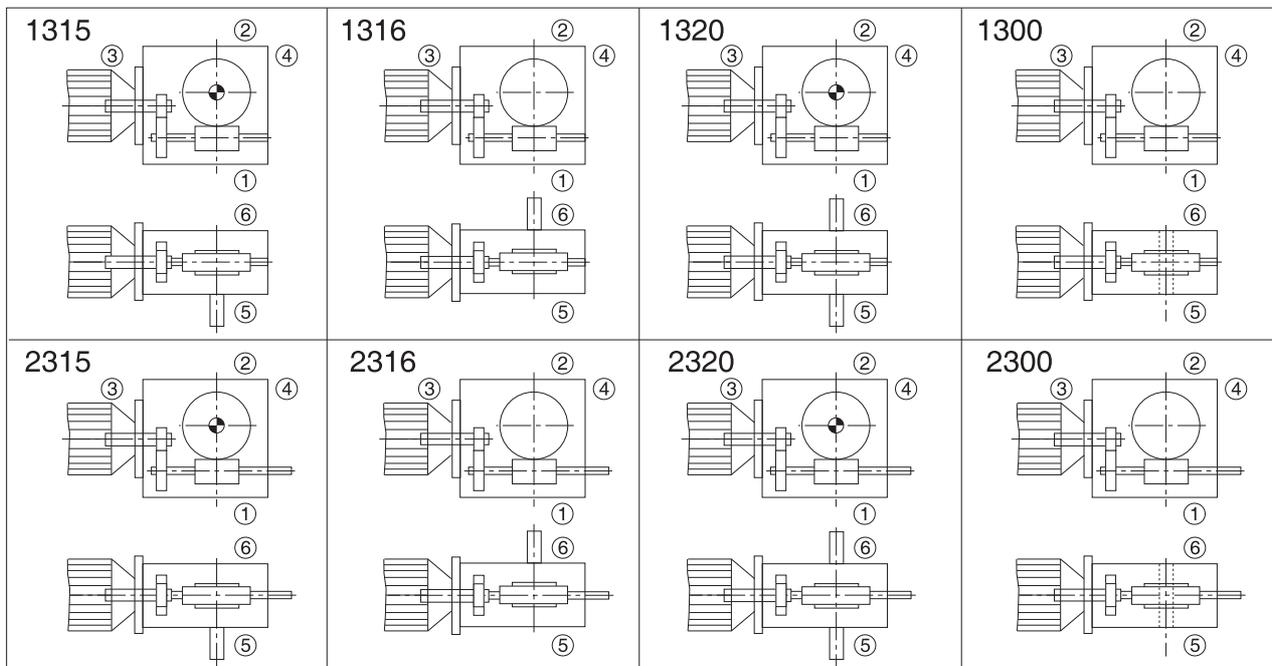
### Type E 112 - E 513



### Type M 012 - M 513



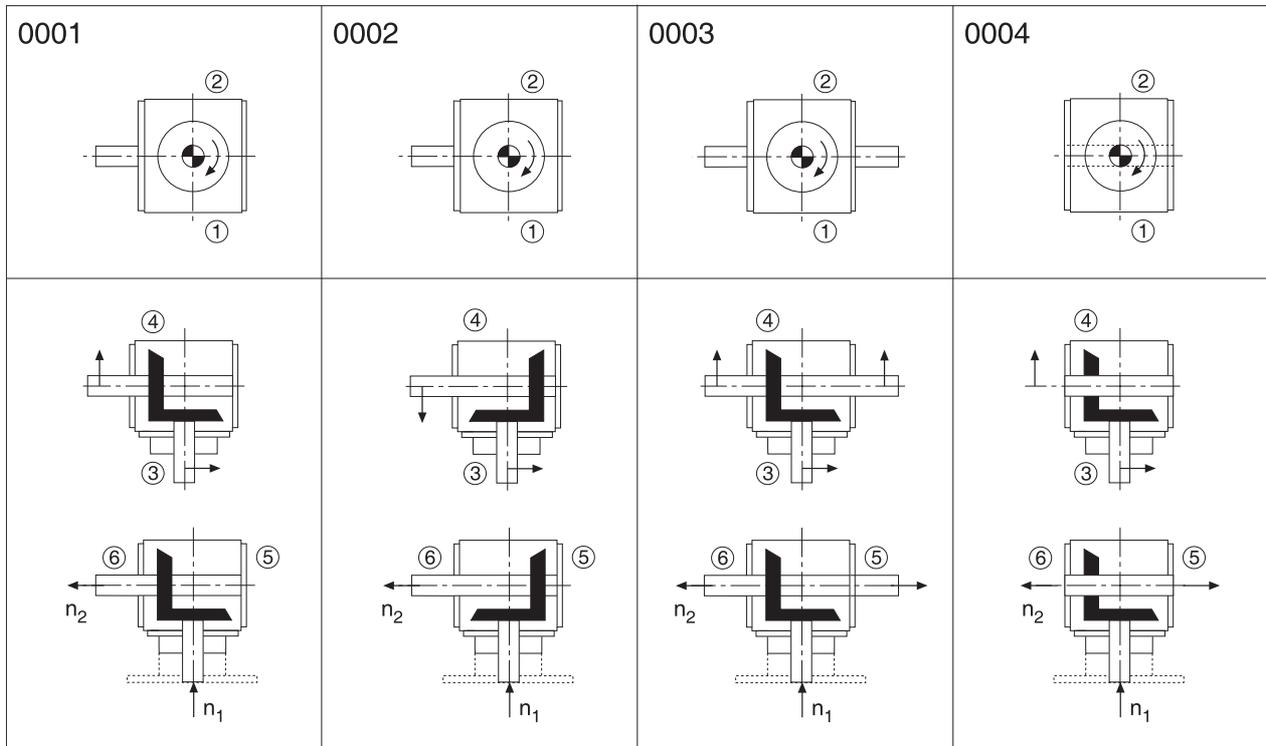
### Type GM 050 - GM 125



### Type DM

Voir catalogue.

### Type W, MW



## 4 Livraison, transport, stockage

### 4.1 Livraison

Sans autres indications dans les documents contractuels, les réducteurs et les motoréducteurs sont livrés avec un remplissage d'huile. Les accouplements et, si présents, les éléments pour la purge sont livrés en vrac.

À la réception de la livraison, contrôlez l'intégrité et l'absence de dommage de transport. Signalez les dommages sans délai à l'entreprise de transport. Les réducteurs et les motoréducteurs endommagés ne doivent pas être mis en service. Veuillez contacter le SAV de ZAE afin d'obtenir des explications sur la manière de procéder.

### 4.2 Transport

Pour le transport du réducteur, utiliser des moyens adaptés et suffisamment bien dimensionnés. Une traverse ou un moyen auxiliaire similaire facilite la fixation et le transport. Les indications sur le poids du réducteur figurent dans les documents contractuels.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Danger lié à la chute des charges**

Graves contusions.

- Délimiter largement le périmètre de danger.
- Prévoir une place suffisante pour éviter les charges qui oscillent.
- Ne jamais passer sous une charge suspendue.
- Tenir compte du centre de gravité du réducteur.

Les réducteurs sont munis de trous taraudés. Il est possible d'y visser des anneaux de transport pour accrocher le réducteur.

Les anneaux de transport doivent être vissés à fond. Soulever le réducteur uniquement par les anneaux de transport prévus à cet effet. Tirer verticalement sur les anneaux de transport, jamais en travers ou en biais.

Utiliser les anneaux de transport uniquement pour soulever les réducteurs sans les autres composants. Les anneaux de transport sont conçus uniquement pour porter le poids du réducteur avec pièces rapportées. Si vous soulevez un motoréducteur, utilisez en même temps les anneaux de transport sur le réducteur et sur le moteur. Si le moteur n'a pas de trou adapté à un anneau de transport, arrimer le moteur d'une autre manière et correctement, par exemple avec une sangle.

Des chocs et des coups sur les bouts d'arbre libres causent des dommages à l'intérieur du réducteur. Transporter le réducteur avec précaution.

## 4.3 Stockage

Si le réducteur ou le motoréducteur est stocké temporairement, l'entrepôt doit être sec et ne pas présenter de grandes variations de température.

L'entrepôt doit remplir les conditions suivantes :

- sec, humidité relative inférieure à 60 %,
- température sans grandes variations dans une plage comprise entre 10 °C et 40 °C,
- sans exposition directe au soleil, sans rayons UV directs,
- sans substances agressives, corrosives (air contaminé, ozone, gaz, solvants, acides, lessives, sels, radioactivité, etc.) dans l'environnement,
- sans secousses ni vibrations.

Poser le réducteur dans l'entrepôt de la manière suivante :

- en position de travail,
- sécurisé contre le renversement,
- surfaces nues du carter et arbre du réducteur légèrement huilés.

Tourner les arbres du réducteur régulièrement afin d'éviter que les garnitures d'étanchéité d'arbre ne se collent. Au bout d'une durée d'entreposage de cinq ans, l'huile à engrenage doit être renouvelée.

## 5 Installation

### 5.1 Lieu de mise en place

- Température ambiante maximale 40 °C.
- Altitude normale maximale 1000 m. En cas de fonctionnement à plus de 1000 m au-dessus du niveau de la mer, le réducteur ne peut pas fonctionner à la puissance maximale indiquée dans le catalogue. En cas de doute, veuillez contacter ZAE.
- L'environnement est libre de substances agressives ou corrosives.
- Une circulation suffisante de l'air de refroidissement est prise en compte.  
L'espace autour du réducteur doit permettre une circulation sans gêne de l'air. Sur les motoréducteurs, l'air de refroidissement du ventilateur du moteur doit en outre pouvoir circuler librement vers le réducteur.
- Les robinetteries d'huile sur les réducteurs, comme la purge, le contrôle et l'écoulement doivent être librement accessibles si présents.

### 5.2 Remarques concernant l'installation

Afin d'éviter les dommages lors de l'installation et pendant le fonctionnement, veuillez aux points suivants :

- Aucun soudage sur le réducteur  
Les soudures sur les réducteurs sont interdites. Le réducteur ne doit pas non plus être utilisé comme point de masse pour les travaux de soudage car les paliers ou la denture pourraient être endommagés.
- Fixer le carter du réducteur sans contrainte  
 Veuillez à monter les fixations sans contrainte sur le réducteur. Selon l'équipement, il s'agit des pieds du réducteur, des supports de couple ainsi que de la fixation sur le flasque ou la fondation.
- Veiller à la position de travail du réducteur  
La quantité d'huile et le fonctionnement correct de la purge, si présente, dépendent de la position de travail. Veuillez à monter le réducteur dans la position de travail prescrite.
- Ne pas endommager le carter du réducteur  
Lors du montage, veuillez à ne pas endommager la paroi du réducteur et le cas échéant le regard du niveau d'huile pendant la mise en place et l'alignement.
- Poser toutes les vis de fixation  
Veuillez à poser toutes les vis sur le flasque ou les pieds de fixation et à les serrer aux couples indiqués. Un tableau des couples de serrage se trouve en annexe, voir Chapitre 10.1.
- Mise à la terre du réducteur et du motoréducteur  
 Assurez-vous déjà au montage de la mise à la terre correcte du réducteur afin de dévier la charge électrostatique.
- Protéger les pièces mobiles par des capots  
 Protégez les pièces mobiles telles que les bouts d'arbre libres par des capots. ce qui permettra de prévenir la formation d'étincelles.

## 5.3 Mise en place du réducteur ou du motoréducteur

Observez les chapitres suivants en fonction de la variante et de la version du réducteur ou du motoréducteur.

- La fondation ou le flasque sur lequel le réducteur doit être fixé doit être sans torsion et plan.
- Sur les réducteurs avec bout d'arbre libre, veiller à ce que le réducteur et la machine à entraîner soit montés ensemble sur une même fondation.
- Sur les réducteurs avec flasque, le réducteur est monté directement sur la machine à entraîner.
- Sur les réducteurs avec arbre creux, aucune force supplémentaire ne doit être transmise à l'arbre machine par le montage. Le réducteur doit être monté sans contrainte.
- Un alignement soigneux des arbres garantit la sécurité de fonctionnement du réducteur et favorise la marche silencieuse. Si les arbres ne sont pas alignés correctement, la température peut augmenter ce qui peut endommager les roulements et les arbres. Dans une atmosphère explosible, il y a un risque d'explosion. Pour compenser les écarts de montage, ZAE recommande l'utilisation d'accouplements de compensation.
- Bloquez les fixations correctement afin qu'elles ne puissent pas se desserrer pendant la durée du fonctionnement.



## 5.4 Montage des moyeux

### **⚠ DANGER**



#### **Augmentation de la température en raison des forces radiales**

Des forces trop importantes ou un levier trop grand peuvent causer un réchauffement inadmissible du réducteur. Cela peut entraîner une explosion dans une atmosphère explosible.

- Veillez à transmettre les forces radiales aussi près que possible du réducteur.

### **ATTENTION**

#### **Coups inadmissibles sur les arbres**

Les coups sur les arbres pendant le montage peuvent endommager les flancs des dents, les roulements et les circlips.

- Utilisez un dispositif de montage adapté pour monter les éléments sur les arbres d'entrée et de sortie.
- Ne tapez jamais sur l'arbre pour monter les accouplement ou les moyeux.

Les moyeux doivent être enfilés sur les arbres uniquement à l'aide des dispositifs de montage.

En fonction du type de liaison, observez les points suivants :

- Liaison positive arbre et moyeu  
Lors du montage d'une liaison positive arbre-moyeu (c'est-à-dire avec des clavettes parallèles, des arbres cannelés), évitez un jeu trop important ou des défauts d'alignement inadmissibles. Sinon, des dommages peuvent se produire en raison des sollicitations liées aux chocs, de la corrosion de frottement ou de forces supplémentaires. La défaillance de la liaison en serait alors la conséquence. Avant le montage, graissez en outre les arbres cannelés et les arbres à clavette parallèle avec une graisse contre la corrosion de frottement. Une graisse adaptée est fournie ou peut être commandée auprès de ZAE.
- Liaison positive arbre-moyeu  
En cas de liaison positive arbre-moyeu, respectez les tolérances indiquées par le fabricant. Veillez aux qualités des surfaces et à une jointure exempte de graisse.
- Liaisons par collage et rétraction  
En cas de liaisons par collage et rétraction, utilisez une colle adaptée.

Les moyeux doivent être montés sur les arbres uniquement à l'aide de dispositifs de montage. Utilisez pour le dispositif de montage, le filetage frontal des arbres. Pour un montage plus aisé, enduisez le moyeu d'une pâte de montage.

Assurez la fixation axiale du moyeu. Éviter les erreurs d'alignement des arbres, des roues dentées, des roues de chaîne ou des poulies de courroie.

## 5.5 Montage de l'arbre creux

Il est possible de monter l'arbre creux sur l'arbre machine à l'aide d'une clavette parallèle ou d'une frette.

- Graissez les arbres cannelés et les arbres à clavette parallèle avant le montage afin de prévenir la corrosion par frottement et une défaillance précoce de la liaison.
- Le montage ne doit permettre la transmission d'aucune force supplémentaire à l'arbre de la machine. Le réducteur doit être monté sans contrainte. Sinon, les paliers pourraient subir des dommages.

### ATTENTION

#### Ne pas serrer trop tôt les vis de serrage

Si les vis de serrage sont serrées par une frette avant que l'arbre ne soit monté, l'arbre creux peut se déformer.

- Serrer les vis de serrage seulement quand l'arbre est monté.

- En cas de blocs de serrage ou de liaisons par frette, veillez notamment au respect des tolérances et des qualités des surfaces.
- Avant le montage, assurez-vous que les surfaces de montage sont exemptes de graisse.
- Serrez les vis des blocs de serrage ou des frettes au couple prescrit et de la bonne manière.

Il suffit d'une seule surcharge de couple d'un bloc de serrage par adhérence ou d'une liaison par frette pour réduire fortement le couple transmissible. Des charges axiales et de flexions supplémentaires réduisent la capacité de charge de la liaison. En cas de glissement, un apport de chaleur considérable peut se produire.

Assurez-vous de ne pas dépasser les couples et forces admissibles.

## 5.6 Montage du support de couple

Montez toujours le support de couple du côté machine afin d'éviter les charges de flexion supplémentaires. Veillez au montage sûr et sans contrainte.

## 5.7 Montage de l'accouplement du moteur de ZAE

Lors du montage des accouplements de moteur de ZAE, évitez un trop grand jeu et des écarts d'alignement axiaux et radiaux inadmissibles. Il pourrait en résulter des dommages dus à des chocs, à la corrosion par frottement ou à des forces supplémentaires, ce qui entraînerait une défaillance de l'accouplement. De plus, il faut s'assurer avant le montage, que la denture des accouplements est lubrifiée avec la graisse fournie. Les accouplements se fixent axialement à l'arbre moteur à l'aide d'un goujon.

- Sevoaccouplements

Les servoaccouplements se fixent à l'aide de vis et aux couples prescrits, voir annexe, Chapitre 10.1.

- Accouplements à glissement

Les réducteurs avec accouplements à glissement sont livrés avec les couples pré-réglés en usine. Un ajustage du couple de glissement est possible.

En cas d'accouplement à glissement, un glissement continu doit être exclu. Pour ce faire, il convient de surveiller la température et le glissement et de mettre en place un mécanisme d'arrêt approprié. Une surcharge de couple répétée ou durable d'un accouplement à glissement peut réduire le couple transmissible.

Assurez-vous de ne pas dépasser les couples admissibles et du réglage correct de l'accouplement.

## 5.8 Montage du moteur

Les moteurs devant être montés sur un réducteur, doivent présenter des écarts de concentricité et de planéité réduits conformément à la DIN SPEC 42955 - R. Cela prévient les dommages aux paliers, aux arbres et aux accouplements.

## 5.9 Montage des réducteurs primaires ou secondaires

Les réducteurs primaires ou secondaires doivent présenter des écarts de concentricité et de planéité réduits conformément à la DIN SPEC 42955 -R. Montez les arbres de réducteur dans l'alignement et sans contrainte. Serrez les fixations au couple prescrit. Bloquez les fixations pour empêcher un desserrage involontaire.

## 5.10 Branchement électrique

### AVERTISSEMENT

#### Danger d'électrocution

- Le branchement électrique doit être réalisé uniquement par un électricien.

#### Procédure

1. Couper la tension des moteurs et empêcher la remise en circuit.
2. Vérifier que la fréquence et la tension secteur correspondent aux indications figurant sur la plaque signalétique.
3. Effectuer le branchement électrique comme décrit dans la notice du moteur. Les schémas de câblage aussi bien pour le branchement d'un moteur que pour le frein se trouvent dans le bornier correspondant.
4. Vérifier que les moteurs et les réducteurs sont mis à la terre.

## 5.11 Mise en peinture ultérieure

### DANGER



#### Mise en peinture inappropriée pour la zone à risque d'explosion

Risque d'explosion par charge électrostatique si l'épaisseur de la couche est trop importante.

- Une mise en peinture ultérieure doit présenter les mêmes propriétés que la peinture d'origine. L'épaisseur de couche doit s'élever au maximum à 0,2 mm.

Lors d'une mise en peinture ultérieure du réducteur, les garnitures d'étanchéité d'arbre, les éléments en caoutchouc, la purge, la plaque signalétique, les autocollants et les pièces d'accouplement du moteur ne doivent pas entrer en contact avec les vernis ou les solvants car les pièces mentionnées pourraient subir des dommages ou ne plus être lisibles.

## 6 Mise en service

### 6.1 Contrôler le niveau d'huile

#### DANGER



#### Risque d'explosion par manque d'huile à engrenages

Un démarrage sans huile à engrenages ou avec un niveau d'huile trop bas peut favoriser les sources d'amorçage et donc d'explosion.

– Avant toute mise en service, vérifiez le niveau d'huile.

#### Contrôle du niveau d'huile

Un démarrage sans huile à engrenages aboutit directement à une défaillance totale. Par conséquent, contrôlez le niveau d'huile avant toute mise en service.

Le bon niveau d'huile est atteint dès que de l'huile s'écoule de la vis de contrôle du niveau d'huile. Voir à ce sujet Chapitre 8.2.6.

S'il y a trop peu d'huile ou si le réducteur a été livré sans remplissage d'huile, faire l'appoint d'huile avec le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique. Voir à ce sujet Chapitre 8.2.7.

### 6.2 Montage de la purge

#### DANGER



#### Purge endommagée

Pendant l'installation, la purge du réducteur ne doit pas être endommagée ou sa fonction compromise par la poussière et la saleté. Une purge endommagée peut faire augmenter la pression interne du carter ce qui aboutit à une augmentation de la température qui peut entraîner une explosion.

– Protégez la purge contre les dommages, la saleté et la poussière.

Le réducteur est toujours livré avec un carter fermé. Il est possible de monter la purge une fois le réducteur installé sur son lieu de mise en place.

NOTE : une purge n'est pas prévue sur le réducteur à vis sans fin de hauteur d'axe 040, sur le réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique de hauteur d'axe 012 et sur les réducteurs à engrenage conique W088. Sur les réducteurs sans purge une fois à leur emplacement définitif, ouvrez puis refermez la vis d'obturation afin d'équilibrer les pressions.

Déposez la vis d'obturation et remplacez-la par la purge. Tenez compte ici de la position de la purge, en fonction de la position de travail, voir Chapitre 10.6.

### 6.3 Contrôler le ventilateur



Assurez-vous que l'hélice du ventilateur ne bute nulle part ce qui pourrait provoquer de la chaleur par frottement ou des étincelles.

Veillez à monter la capot du ventilateur.

## 6.4 Contrôle du frein



Assurez-vous que les garnitures de frein ne frottent pas continuellement pendant le fonctionnement. Tenez compte de la notice technique du frein.

## 6.5 Marche d'essai

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de blessure par la projection de la clavette parallèle**

- Avant la marche d'essai, bloquez la clavette parallèle afin qu'elle ne puisse pas être projetée.

Une marche d'essai de la machine ou de l'installation doit avoir lieu avant la mise en service définitive.



La marche d'essai est obligatoire sur les réducteurs et les motoréducteurs mis en place dans une zone à risque d'explosion.

La marche d'essai doit se dérouler sur une période d'au moins quatre heures dans des conditions d'utilisation réelles. Pendant la marche d'essai, contrôlez le réducteur au niveau des températures admissibles, des fuites et des bruits inhabituels.

#### **Contrôle des températures**

La température de surface des réducteurs ne doit pas dépasser 80 °C à une température ambiante de 20 °C.

#### **Contrôle de l'étanchéité des arbres**

Directement après la mise en service, contrôlez l'étanchéité et la propreté de tous les points d'étanchéité dynamiques entre les surfaces des arbres et les bords d'étanchéité.

#### **Contrôle du bruit des paliers**

En raison d'une erreur de montage du réducteur, des forces supplémentaires considérables peuvent survenir dans les roulements pour lesquelles les paliers n'ont pas été conçus. En conséquence de ces forces supplémentaires, les paliers peuvent défaillir prématurément.

Veillez aux bruits et aux températures élevées. Ils peuvent être un signe de paliers déformés.

## 7 Tableau des défauts

Si vous remarquez des défauts pendant le fonctionnement, tentez dans un premier temps d'identifier et d'éliminer le type de défaut à l'aide de l'aperçu ci-dessous. S'il s'agit d'un défaut que vous ne pouvez pas corriger, prenez contact avec le SAV de ZAE.

Pendant la période de garantie, l'ouverture du réducteur n'est possible qu'avec l'autorisation expresse de ZAE. Sinon, tous droits en garantie expirent.

### ⚠ PRUDENCE

#### Surfaces glissantes à cause de fuites

L'huile à engrenages qui s'échappe rend les surfaces et les sols glissants. Le glissement sur les surfaces ou les sols peut causer des blessures.

- Éliminer immédiatement l'huile qui s'est écoulée.

Défaut	Cause probable	Remède
Fuite d'huile : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la garniture d'étanchéité d'arbre côté entraînement</li> <li>• de la garniture d'étanchéité d'arbre côté sortie</li> <li>• du couvercle du réducteur</li> <li>• du flasque de moteur</li> <li>• de la garniture d'étanchéité d'arbre du moteur</li> </ul>	Garniture d'étanchéité d'arbre défectueuse ou arbre endommagé	Prendre contact avec le SAV de ZAE.
	Joint torique sur le couvercle du réducteur pas étanche	
	Joint pour surface d'assemblage endommagé	Resserrer les vis du couvercle du réducteur et observer le réducteur. La fuite d'huile continue : prendre contact avec le SAV de ZAE
	Réducteur pas purgé	Contrôler la purge. Réducteur sans purge : ouvrir puis refermer la vis d'obturation
Fuite d'huile de la purge	Trop d'huile dans le réducteur	Corriger la quantité d'huile, voir Chapitre 8.2.6
	Entraînement installé dans la mauvaise position de travail Purge à la mauvaise position	Installer correctement la purge (voir forme de construction) et corriger le niveau d'huile
	Démarrage à froid fréquent (huile mousse)	Contrôler la viscosité de l'huile et le niveau d'huile
Bruit de marche inhabituel, régulier	Bruit de roulement, de broyage : Dommages au palier	Contrôler l'huile, remplacer le palier, prendre contact avec le SAV de ZAE
	Bruit de tapement : Irrégularité dans la denture	
Bruit de marche inhabituel, irrégulier	Corps étranger dans l'huile	Contrôler l'huile, arrêter l'entraînement, prendre contact avec le SAV de ZAE
Températures inhabituellement élevées sur le carter	Trop peu d'huile	Contrôler le niveau d'huile et corriger si nécessaire
	Défaut à la denture ou au palier	Prendre contact avec le SAV de ZAE.
L'arbre de sortie ne tourne pas, bien que le moteur ou l'arbre d'entraînement tourne	Liaison arbre-moyeux ou denture cassée	Envoyer le réducteur/moteur en réparation

## 8 Entretien

Afin de garantir le bon fonctionnement du réducteur, il doit être contrôlé, nettoyé et entretenu régulièrement après sa mise en service. Ces mesures permettent un fonctionnement fiable de la machine ou de l'installation, préviennent les défauts imprévisibles et réduisent les risques d'accident.

La fréquence de l'entretien dépend principalement des conditions d'utilisation. Un réducteur qui ne remplit des tâches de réglage qu'occasionnellement dans un environnement propre à température ambiante demande moins d'entretien qu'un réducteur qui travaille en trois-huit dans un environnement sale et à des températures élevées.

Afin d'obtenir une plus grande sécurité sur ce point, le réducteur peut être équipé de capteurs qui surveillent en permanence l'état actuel comme la consommation de courant, les couples, les températures, les vibrations.

Pendant la période de garantie, le réducteur de ZAE ne peut être ouvert qu'avec l'autorisation expresse de ZAE, sinon tous droits en garantie expirent.

### 8.1 Calendrier d'entretien

Fréquence	Travail	Voir...
régulièrement, au plus tard après 2 000 heures de service	Contrôle visuel	Chapitre 8.2.1
	Contrôler la liaison arbr-moyeu et les accouplements	Chapitre 8.2.2
	Contrôler la température de surface du carter	Chapitre 8.2.3
	Contrôler la consommation de courant	–
	Contrôler la surveillance du glissement ou de la température	–
	Contrôler le ventilateur	Chapitre 8.2.4
	Contrôler le support de couple	Chapitre 8.2.5
	Contrôler l'entrefer sur le frein	Instructions du frein
	Contrôler le niveau d'huile	Chapitre 8.2.6
3 000 à 4 000 heures de service	Vidange de l'huile pour les huiles minérales	Chapitre 8.2.8
8 000 heures	Contrôler les paliers à roulement et remplacer si nécessaire	Chapitre 8.2.9
12 000 heures	Contrôler les roues dentées et remplacer si nécessaire	Chapitre 8.2.10
15 000 heures de service, au plus tard au bout de 5 ans	Vidange de l'huile pour les huiles synthétiques	Chapitre 8.2.8

## 8.2 Travaux d'entretien

### 8.2.1 Effectuer un contrôle visuel

Contrôler visuellement l'entraînement à intervalle régulier.

Veillez ici aux points suivants :

- saletés,
- état du carter, du couvercle et des fixations,
- état de l'arbre,
- état et fonctionnement de la purge,
- fuite des garnitures d'étanchéité d'arbre et des joints,
- bruit de palier,
- bruit de denture,
- fuite d'huile,
- état du lubrifiant, échantillon d'huile.

#### Saletés



Les couches de poussière et de saleté à la surface du carter peuvent restreindre le dégagement de chaleur ce qui cause une augmentation inadmissible de la température. La poussière dans les fentes génère de la chaleur par frottement ce qui peut provoquer un amorçage. Nettoyez les surfaces du réducteur dans la zone à risque d'explosion uniquement avec des chiffons humides pour prévenir la charge électrostatique.

La poussière, la saleté et l'eau dans le lubrifiant peuvent fortement restreindre le graissage des pièces mobiles. Veillez à ce que la poussière, la saleté ou l'eau ne puisse pas pénétrer dans le réducteur.

Les points d'étanchéité et la purge peuvent aussi subir des dommages en raison de la saleté. Par conséquent, évitez les dépôts excessifs de poussière et de saleté sur les points d'étanchéité ou la purge. Un point d'étanchéité défectueux ou une purge défaillante doit être examiné et remis en état par un expert.

Lors du nettoyage du réducteur, ne pas diriger un jet de nettoyage puissant sur les joints et la purge.

#### État du carter, du couvercle et des fixations

La paroi du carter peut se fissurer en raison des surcharges du réducteur. De plus, le couvercle et la fixation sur le carter peuvent se détacher.

- Veillez par des contrôles réguliers aux dommages (fissures par exemple) dans la paroi du carter.
- Veillez aux décolorations. Elles peuvent être le signe d'une température surélevée. Le cas échéant, mesurer la température, voir Chapitre 8.2.3.
- Sur les grands réducteurs, assurez-vous que le couvercle est bien monté et que ses vis de fixation ne se sont pas desserrées.
- Sur les petits réducteurs, veillez à ce que la bride soit bien tenue au réducteur par les circlips.

#### État de l'arbre

Veillez aux éventuelles fissures suite à une surcharge d'un arbre.

#### État et fonctionnement de la purge

La purge du réducteur peut être restreinte ou bouchée, par exemple par :

- effet de force sur le réducteur,
- poussière et saleté,
- trop d'huile à engrenages,
- mauvaise huile à engrenages.



Si la purge du réducteur n'est pas suffisante, la pression interne peut monter et causer une augmentation de la température.

Par conséquent, assurez-vous par des inspections régulières que la purge du réducteur est en bon état et fonctionnelle.

## **Fuites des garnitures d'étanchéité d'arbre et des joints d'étanchéité**

Veillez à ce que les points d'étanchéité des arbres soient propres et sans dommage.

Les joints d'étanchéité peuvent être endommagés et perdre leur fonction par des effets mécaniques, thermiques ou chimiques ou le desserrage des éléments de fixation comme les vis ou les circlips. Il peut y avoir une fuite d'huile.

Veillez par des inspections régulières à détecter et éliminer à temps les fuites. En cas de pertes importantes, éliminer la cause de la fuite et faire l'appoint d'huile, voir Chapitre 8.2.7.

## **Bruit de palier**

Des bruits inhabituels et des températures élevées peuvent être un signe que le palier est déformé. En conséquence de ces forces supplémentaires, les paliers peuvent défail-  
lir prématurément.

Veillez par des contrôles réguliers aux bruits de paliers.

## **Bruits de denture**

Des bruits inhabituels ou des vibrations sur le réducteur peuvent annoncer un dommage. Dans ce cas, contrôler le niveau d'huile et prendre contact avec le SAV de ZAE.

## **État du lubrifiant, échantillon d'huile**

Prélevez régulièrement un échantillon d'huile et analysez-le ou faites-le analyser dans un laboratoire. Veillez à l'odeur, à la couleur, aux particules ou à la formation de mousse.

Si l'huile à engrenages est sale, il faut la vidanger. Réalisez ensuite une marche d'essai. Contrôlez la température de surface du réducteur, voir Chapitre 6.5. Si de grandes quantités de corps étrangers se trouvent dans l'huile, remplacer le réducteur ou le remettre en état et le nettoyer selon les règles de l'art.

## **8.2.2 Contrôle des liaisons arbre-moyeu et des accouplements**

### **Liaison positive arbre-moyeu et accouplements de moteur**

Contrôlez régulièrement le graissage des éléments et graissez si nécessaire. Contrôlez régulièrement que l'élément ne présente pas de jeu ou de dommages inadmissibles et vérifiez les couples transmissibles.

### **Accouplements à glissement**

Contrôlez régulièrement les couples transmissibles des accouplements à glissement.

## **8.2.3 Contrôle de la température de surface**

La température de surface du réducteur doit être contrôlée régulièrement pendant le fonctionnement. Si la température est supérieure à 80 °C, mettre le réducteur hors service.

## **8.2.4 Nettoyage et contrôle du ventilateur**

La poussière et la saleté dans le ventilateur peuvent réduire la puissance de refroidissement et causer un réchauffement inadmissible par frottement.

Contrôler régulièrement que le ventilateur du réducteur est propre et le nettoyer régulièrement.

## **8.2.5 Contrôle du support de couple**

Contrôlez que les fixations du support de couple ne se sont pas desserrées et que les douilles de compensation sont encore fonctionnelles. Contrôlez que le support de couple ne présente pas de fissure ni de dommages.

## 8.2.6 Contrôle du niveau d'huile

Le niveau d'huile doit être contrôlé régulièrement. À l'exception des réducteurs à vis sans fin de hauteur d'axe 040 à 080 et des réducteurs à engrenage conique de hauteur d'axe 088. Ces réducteurs sont graissés à vie.

Position de la vis de niveau d'huile voir Chapitre 10.6.

Certains réducteurs sont équipés d'un regard pour le niveau d'huile.

### Prérequis

- Le moteur du réducteur est arrêté et bloqué pour empêcher toute remise en marche.
- Le carter du réducteur est refroidi.

### Procédure

1. Dévisser la vis de contrôle du niveau d'huile.
2. Contrôler le niveau d'huile. Si le niveau d'huile se trouve à hauteur de la vis de contrôle du niveau d'huile, alors le niveau d'huile est correct.

En cas de perte importante, faire l'appoint d'huile à engrenages.

## 8.2.7 Appoint d'huile à engrenages

### **⚠ DANGER**



#### Risque d'explosion par augmentation de la température

Un dommage peut être la cause d'une perte d'huile qui entraînera une augmentation inadmissible de la température.

- En cas de perte d'huile importante, réalisez une marche d'essai en contrôlant la température de surface du réducteur, voir Chapitre 6.5.

### **⚠ DANGER**



#### Risque d'explosion par huile à engrenages inappropriée

Des huiles inappropriées peuvent déclencher une atmosphère explosible dans les zones à risque d'explosion.

- Utilisez uniquement l'huile à engrenages indiquée sur la plaque signalétique.

### **ATTENTION**

#### Mauvais types d'huile

Lors du remplissage ou de l'appoint d'huile à engrenages, le mauvais choix de l'huile peut causer des dommages matériels.

- Sur un réducteur de ZAE conçu pour des huiles synthétiques, il ne faut utiliser en aucun cas de l'huile minérale lors d'une vidange. Toutes les huiles minérales ne peuvent pas être mélangées entre elles non plus.
- Utilisez uniquement les types d'huile indiqués sur la plaque signalétique.

À l'ouverture du réducteur, veillez à ce que la saleté ne pénètre pas dans le réducteur.

Le tableau des lubrifiants se trouve au Chapitre 10.3.

La position des robinetteries à huile se trouve au Chapitre 10.6.

## Prérequis

- Le réducteur se trouve en position de travail.
- L'alimentation électrique du moteur est arrêtée et bloquée pour empêcher toute remise en circuit.
- Le type d'huile appropriée est disponible en quantité suffisante.
- Un tamis fin pour verser l'huile fraîche est disponible.

## Procédure

1. Déposer la purge (filtre de purge ou vanne de purge). Sur les réducteurs sans purge, desserrer la vis d'obturation.
2. Si présente, déposer la vis de contrôle du niveau d'huile.
3. Verser l'huile à engrenage à travers le tamis fin.
4. Arrêter dès que l'huile sort de l'orifice de la vis de contrôle du niveau d'huile ou dès qu'elle est visible dans le regard du niveau d'huile.
5. Revisser la vis de contrôle du niveau d'huile et remonter la purge ou la vis d'obturation.

## 8.2.8 Réalisation de la vidange d'huile

Seul le personnel compétent peut faire la vidange de l'huile à engrenages. Utiliser ici uniquement de l'huile conforme à la plaque signalétique ou aux indications du fabricant. Veillez à l'ouverture du réducteur à ce que la saleté ne pénètre pas dans le réducteur.

### **⚠ DANGER**



#### **Risque d'explosion par huile à engrenages inappropriée**

Des huiles inappropriées peuvent déclencher une atmosphère explosible dans les zones à risque d'explosion.

- Utilisez uniquement l'huile à engrenages indiquée sur la plaque signalétique.

### **ATTENTION**

#### **Mauvais types d'huile**

Lors du remplissage ou de l'appoint d'huile à engrenages, le mauvais choix de l'huile peut causer des dommages matériels.

- Sur un réducteur de ZAE conçu pour des huiles synthétiques, il ne faut utiliser en aucun cas de l'huile minérale lors d'une vidange. Toutes les huiles minérales ne peuvent pas être mélangées entre elles non plus.
- Utilisez uniquement les types d'huile indiqués sur la plaque signalétique.

Si vous souhaitez utiliser un autre type d'huile, veuillez prendre contact au préalable avec le SAV de ZAE. Comme le rendement et la durée de vie dépendent en grande partie du type d'huile utilisé, ne remplissez que le type d'huile indiqué sur la plaque signalétique du réducteur ou dans les tableaux des lubrifiants.

Si vous voulez passer à un autre type d'huile, ZAE recommande un rinçage avec la nouvelle huile avant de remplir le réducteur.

Le tableau des lubrifiants se trouve au Chapitre 10.3.

### Prérequis

- L'huile à engrenages dans le réducteur est chaude.
- La vis de vidange de l'huile se trouve au point le plus bas du réducteur.
- Le type d'huile appropriée est disponible en quantité suffisante.
- Un tamis fin pour verser l'huile fraîche est disponible.
- L'alimentation électrique du moteur est arrêtée et bloquée pour empêcher toute remise en circuit.
- Un bac de récupération de l'huile usagée est disponible.

### Procédure

1. Déposer la purge (filtre de purge ou vanne de purge). Sur un réducteur sans purge, desserrer la vis d'obturation.
2. Placer le bac de récupération sous la vis de vidange d'huile.
3. Dévisser la vis de vidange d'huile et laisser couler toute l'huile à engrenages.
4. Si présente, déposer la vis de contrôle du niveau d'huile.
5. Revisser la vis de vidange d'huile.
6. Verser l'huile à engrenage à travers le tamis fin. Utiliser pour cela l'orifice destiné à la purge sur le carter.
7. Arrêter dès que l'huile sort de l'orifice de la vis de contrôle du niveau d'huile ou dès qu'elle est visible dans le regard du niveau d'huile.
8. Revisser la vis de contrôle du niveau d'huile et remonter la purge ou la vis d'obturation.

## 8.2.9 Contrôle des paliers à roulements et remplacement le cas échéant

Tous les paliers à roulement sont pourvus d'une lubrification à vie à l'huile ou à la graisse. Si l'alignement du réducteur est optimal, la durée de vie au couple nominal s'élève au minimum à 8 000 heures. Ensuite, contrôler les paliers et les remplacer si nécessaire. Veillez au bruit, à l'agrandissement du jeu ou à un réchauffement inhabituel. Les contrôles et les réparations doivent être réalisés uniquement par le personnel de service.

## 8.2.10 Contrôle des roues dentées et remplacement le cas échéant

Une défaillance prématurée du matériau de la roue dentée n'est pas attendue dans des conditions de charge admissibles. La durée de vie calculée à un couple nominal des roues dentées s'élève à au moins 12 000 heures. Ensuite, contrôler les jeux de roues et les remplacer le cas échéant.

Des crêtes de couple temporaires ou continues peuvent entraîner une défaillance des flancs de dent ou des bases de dent.

Les réparations sur les roues dentées doivent être réalisées uniquement par du personnel compétent.

## 9 Recyclage

À la fin de leur durée de vie, les réducteurs et les motoréducteurs de ZAE doivent être désassemblés et les composants triés pour être recyclés. ZAE assiste ses clients pour l'élimination s'ils le souhaitent.

Les composants suivants contiennent les matières recyclables les plus importantes :

- pièces du carter (acier, fonte de fer, aluminium),
- roues dentées (acier, bronze),
- moteurs (acier, fonte de fer, aluminium, cuivre, terres rares),
- lubrifiants (matières premières pétrochimiques).

Les matériaux d'étanchéité sont des déchets spéciaux et ne peuvent pas être recyclés. Ils peuvent être éliminés dans les règles de l'art par ZAE sur demande.

## 10 Annexe

### 10.1 Couples de serrage

#### Vis sans tête en général, classe de résistance 8.8

Filetage	Couple de serrage [Nm]
M5	4,8
M6	8,3
M8	20
M10	40
M12	69
M16	170
M20	340
M24	590
M30	1200

#### Vis pour servocoupleurs Rotex GS Compact

Hauteur d'axe	Filetage	Couple de serrage [Nm]
19	M6	10
24	M6	10
28	M8	25
38	M10	49

### 10.2 Viscosités de l'huile

#### 10.2.1 Réducteur à vis sans fin

Vitesse de rotation de l'arbre de vis		Viscosité de l'huile ISO VG
de	à	
1 500	3 000	220
300	1 500	460
	300	680

#### 10.2.2 Réducteur à engrenage conique

Vitesse de rotation de l'arbre à régime rapide [tr/min]		Hauteur d'axe du réducteur et viscosité du lubrifiant ISO VG					
supérieure à	jusqu'à	088	110	136	156	199	260
2000	3000	100					
1500	2000						
1000	1500	220					
750	1000						
500	750						
250	500						
	à 250						

Les réducteurs à engrenage cylindrique à pignons coniques de type E/M/S 222-523 sont remplis généralement avec un lubrifiant ISO VG220.

## 10.3 Tableau des lubrifiants

Les lubrifiants de différentes bases et de différents fabricants ne doivent pas être mélangés. Il est possible que les huiles de base, les additifs et les agents épaississants ne soient pas compatibles entre eux et dégradent gravement les propriétés du lubrifiant.

Types de lubrifiant	Qualité/ISOVG	Castrol	Castrol	Fuchs	Klüber	Mobil	Shell
<b>Lubrifiants industriels standard</b>							
<b>Huiles minérales</b>	CLP 100	Alpha SP 100	Optigear 1100/100	Renolin CLP 100	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 GX 100
	CLP 220	Alpha SP 220	Optigear 1100/220	Renolin CLP 220	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 GX 220
	CLP 460	Alpha SP 460	Optigear 1100/460	Renolin CLP 460	Klüberoil GEM 1-460 N	Mobilgear 600 XP 460	Omala S2 GX 460
	CLP 680	Alpha SP 680	Optigear 1100/680	Renolin CLP 680	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
<b>Poly-<math>\alpha</math>-Oléfines</b>	CLP HC 100	–	Optigear Synthetic PD 100 ES	Renolin Unisyn XT 100	Klübersynth GEM 4-100 N	Mobil SHC 627	–
	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Optigear Synthetic PD 220 ES	Renolin Unisyn XT 220	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC Gear 220	Omala S4 GXV 220
	CLP HC 460	Alphasyn EP 460	Optigear Synthetic PD 460 ES	Renolin Unisyn XT 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC Gear 460	Omala S4 GXV 460
	CLP HC 680	Alphasyn EP 680	Optigear Synthetic PD 680 ES	Renolin Unisyn XT 680	Klübersynth GEM 4-680 N	Mobil SHC Gear 680	Omala S4 GXV 680
<b>Ester</b>	CLP E 100	–	–	Plantogear 100 HVI <sup>a</sup>	Klüberbio EG 2-100 <sup>1</sup>	–	Naturelle S4 Gear Fluid 100
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	–	Plantogear 220 S <sup>1</sup>	–	–	–
	CLP E 460	–	–	Plantogear 460 S <sup>1</sup>	–	–	–
	CLP E 680	–	–	–	–	–	–
<b>Polyglycols</b>	CLP PG 100	–	Optigear Synthetic 800/100	Renolin PG 100	Klübersynth GH 6-100	–	–
	CLP PG 220	Alphasyn PG 220	Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
	CLP PG 460	Alphasyn PG 460	Optigear Synthetic 800/460	Renolin PG 460	Klübersynth GH 6-460	Mobil Glygoyle 460	Omala S4 WE 460
	CLP PG 680	–	Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680

Types de lubrifiant	Qualité/ ISOVG	Castrol	Castrol	Fuchs	Klüber	Mobil	Shell
<b>Graisses (roulement + joint à lèvres pour arbre tournant)</b>		Spheerol EPL 2	Tribol GR 100-2 PD	Renolit LZR 2 H	CEN-TOPLEX 2 EP	Mobilgrease XHP 222	Gadus S2 V220 2
<b>Graisses H1 (produits pour l'industrie alimentaire enregistrés NSF)</b>							
<b>Poly-<math>\alpha</math>-Oléfines</b>	CLP HC 100	–	Optileb GT 100	Cassida HF 100	Klüberoil 4 UH1-100 N	–	–
	CLP HC 220	–	Optileb GT 220	Cassida GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	–
	CLP HC 460	–	Optileb GT 460	Cassida GL 460	Klüberoil 4 UH1-460 N	Mobil SHC Cibus 460	–
	CLP HC 680	–	–	Cassida GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	Mobil SHC Cibus 680	–
<b>Poly-glycols</b>	CLP PG 100	–	–	Cassida WG 150	Klübersynth UH1 6-100	–	–
	CLP PG 220	–	Optileb GT 1800/220	Cassida WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	–
	CLP PG 460	–	Optileb GT 1800/460	Cassida WG 460	Klübersynth UH1 6-460	Mobil Glygoyle 460	–
	CLP PG 680	–	Optileb GT 1800/680	Cassida WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	–
<b>Graisses (roulements + joint à lèvres pour arbre tournant)</b>		–	Optileb GR UF 1	Cassida Grease EPS 1	Klübersynth UH1 14-222	Mobilgrease FM 222	–

a. Biodégradable selon OCDE 301

Pour des raisons de place, le tableau ne peut pas contenir tous les produits. Les lubrifiants d'autres fabricants comme Total, Lubcon, Bechem et les produits alternatifs des fabricants mentionnés peuvent être demandés auprès de ZAE.

Les désignations des lubrifiants peuvent changer. Le cas échéant, renseignez-vous auprès du fabricant.

Si vous souhaitez utiliser un produit alternatif, consultez toujours le SAV de ZAE.

## 10.4 Quantités d'huile

Sans autre indication, les quantités d'huile mentionnées sont valides pour les positions de travail et les rapports de transmission des réducteurs pour lesquels les plus grandes quantités d'huile sont requises.

Toutefois, la quantité d'huile indiquée par la vis de contrôle du niveau est correcte dans tous les cas. Vérifiez à cet endroit que le niveau d'huile est correct.

### 10.4.1 Réducteur à vis sans fin de type E, M et servoréducteur de type S

Quantité d'huile en [dm<sup>3</sup>]

Hauteur d'axe	Position de travail			
	1	2	3 + 4	5 + 6
<b>040</b>	0,2	0,25	0,2	0,2
<b>050</b>	0,3	0,6	0,45	0,45
<b>063</b>	0,6	1,1	0,7	0,8
<b>080</b>	1,0	2,1	1,4	1,6
<b>100</b>	1,6	4,2	3,4	2,8
<b>125</b>	2,6	7,0	5,0	4,1
<b>140</b>	2,9	7,8	5,2	4,8
<b>160</b>	4,3	15,0	9,5	8,4
<b>175</b>	5,9	16,1	11,0	10,0
<b>200</b>	8,0	28,0	18,0	16,0
<b>250</b>	14,0	44,0	28,0	22,0
<b>315</b>	19,0	–	–	45,0
<b>400</b>	20	150	85	85

### 10.4.2 Réducteur à engrenage cylindrique et vis sans fin de type E et M

Quantité d'huile en [dm<sup>3</sup>]

Hauteur d'axe	Position de travail				
	1	2	3	4	5 + 6
<b>012</b>	0,85	0,85	0,85	0,85	1,1
<b>112/113</b>	1,4	2,0	1,9	1,6	2,4
<b>212/213</b>	3,5	3,8	3,6	3,8	4,1
<b>312/313</b>	5,2	6,0	5,2	5,2	8,0
<b>512/513</b>	17,0	19,0	19,0	18,0	25,0

### 10.4.3 Réducteur à double vis sans fin de type D et DM

La quantité d'huile est le résultat des quantités des différents étages en fonction de la position de travail conformément au Chapitre 10.4.1.

#### 10.4.4 Réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique type GE et GM

Quantité d'huile en [dm<sup>3</sup>]

Hauteur d'axe	Position de travail				
	1	2	3	4	5 + 6
<b>050</b>	0,5	1,0	1,0	1,0	0,8
<b>063</b>	0,8	1,5	1,5	1,8	1,2
<b>080</b>	1,3	2,5	2,5	3,2	2,0
<b>100</b>	2,5	5,5	5,5	6,9	3,75
<b>125</b>	4,3	8,2	8,2	8,9	5,5
<b>200</b>	11,2	31,5	25,5	35,5	21,5

#### 10.4.5 Réducteur à engrenage conique et motoréducteur à engrenage conique type W, MW, SW

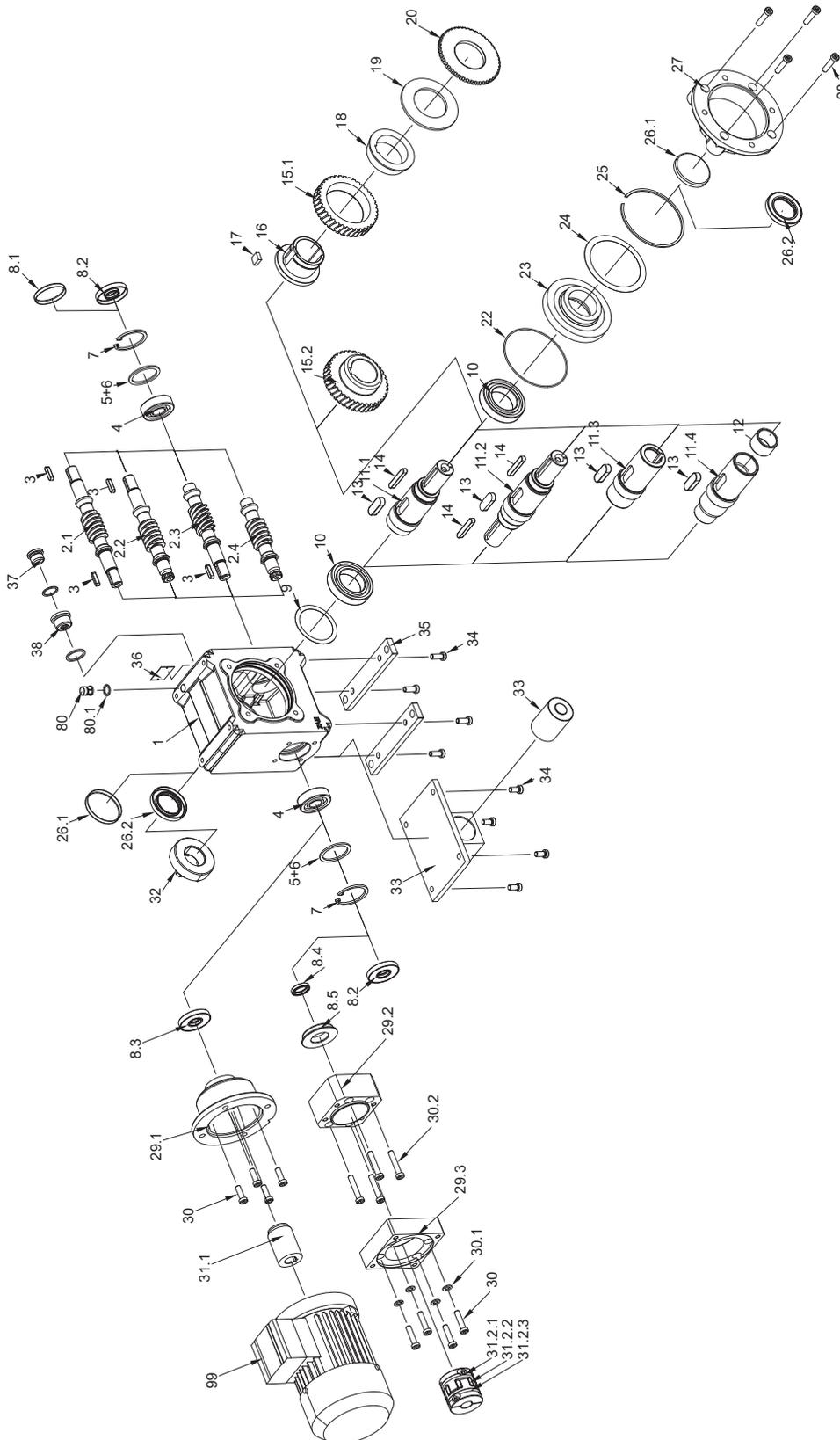
Hauteur d'axe	Quantité d'huile approx. [dm <sup>3</sup> ]
<b>088</b>	0,15
<b>110</b>	0,3
<b>136</b>	0,55
<b>156</b>	0,75
<b>199</b>	2,2
<b>260</b>	4,5



## 10.5 Vues éclatées

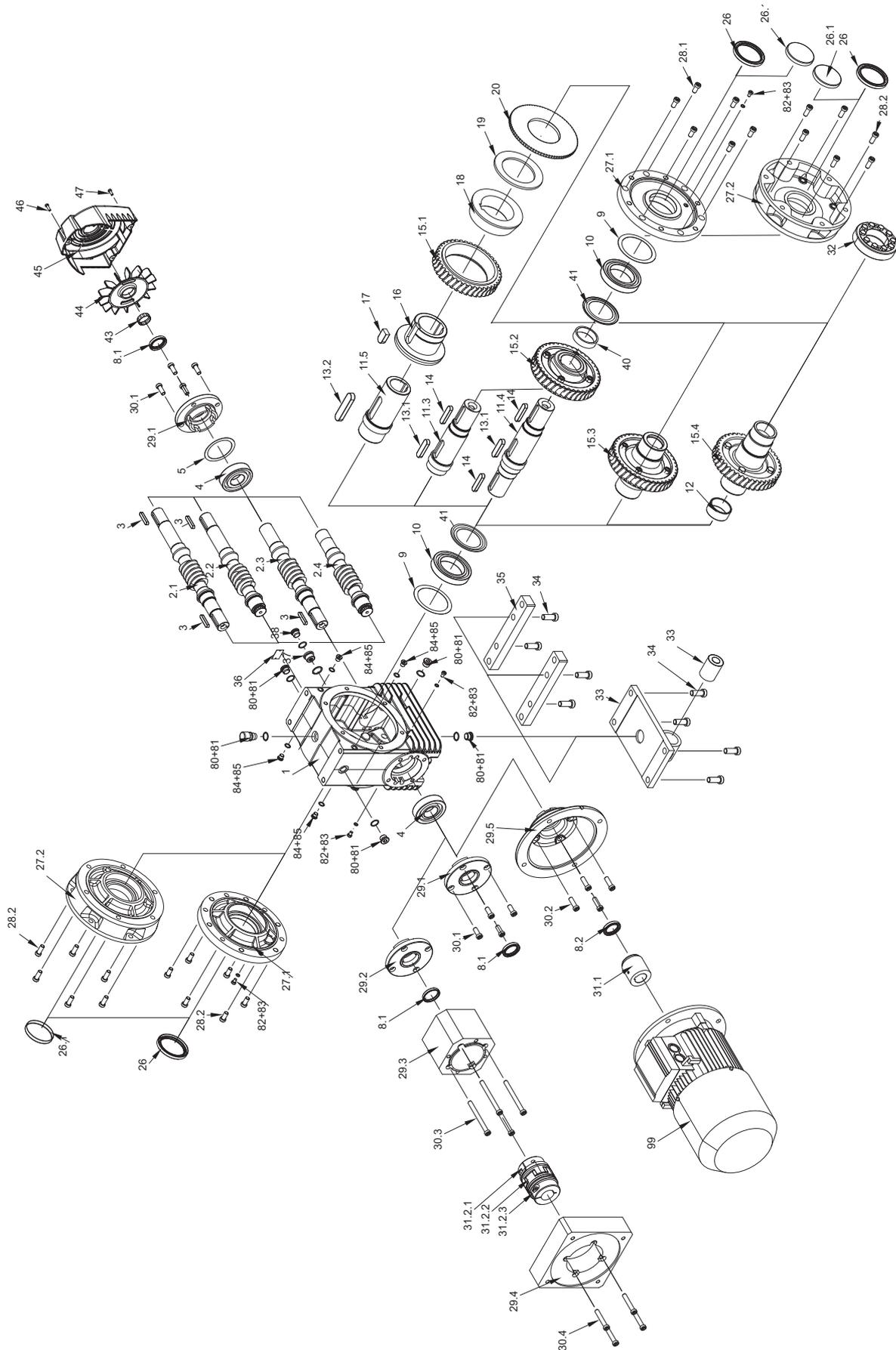
### 10.5.1 Réducteurs à vis sans fin et motoréducteurs à vis sans fin

Types E, M, S 040 - 080



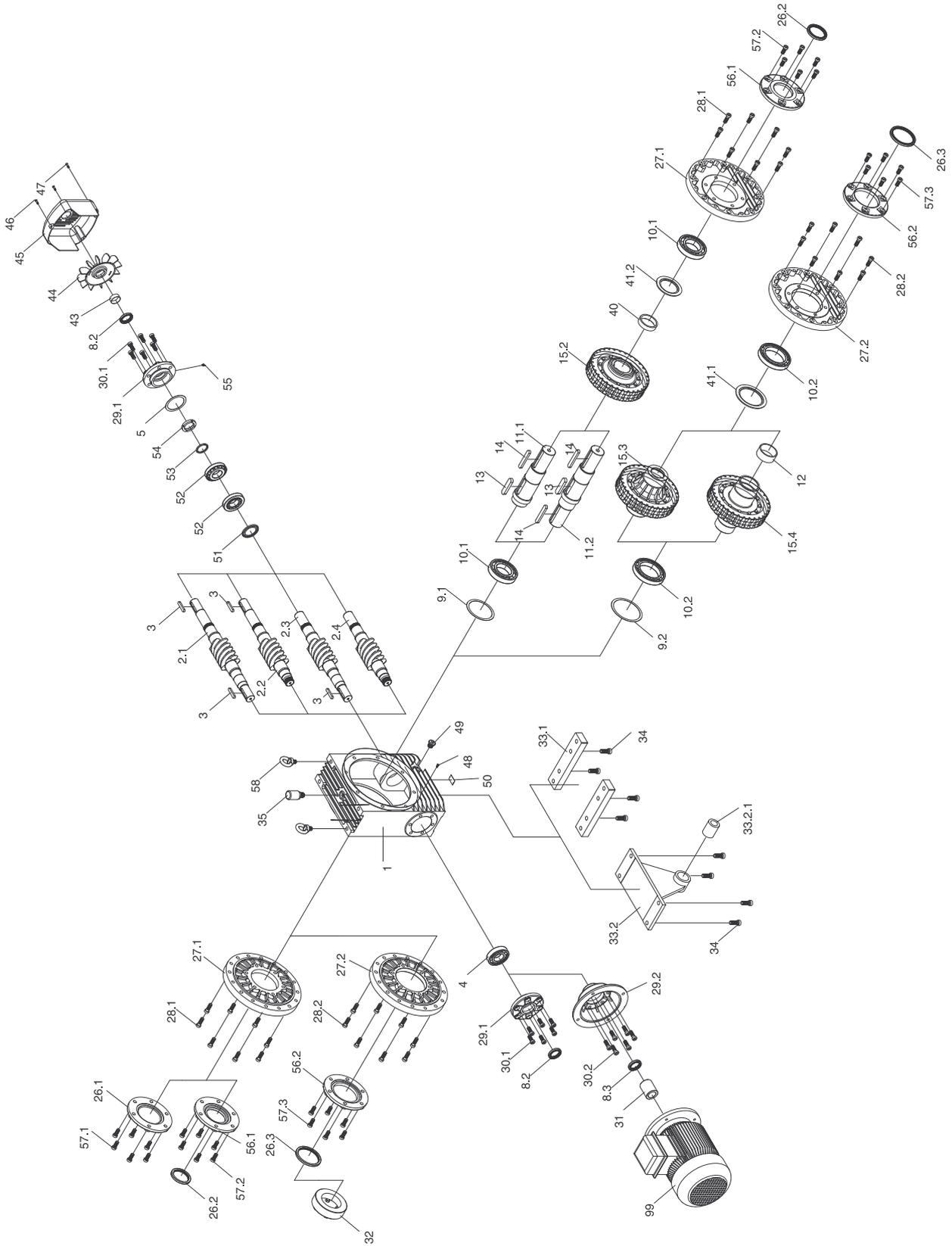
1	Carter du réducteur	20	Collier de réglage
2.1	Vis sans fin bilatérale	22	Joint torique
2.2	Vis sans fin de moteur bilatérale	23	Couvercle du réducteur
2.3	Vis sans fin unilatérale	24	Jeu de rondelles d'ajustage
2.4	Vis sans fin de moteur unilatérale	25	Bague d'écartement
3	Clavette parallèle	26.1	Couvercle de fermeture
4	Roulement à billes oblique	26.2	Joint pour arbre tournant
5	Jeu de rondelles d'ajustage	27	Bride F pour carter
6	Rondelle d'appui	28	Vis d'assemblage
7	Circlip	29.1	Lanterne et bride de moteur
8.1	Couvercle de fermeture	29.2	Servolanterne
8.2	Joint pour arbre tournant	29.3	Lanterne et bride de moteur
8.3	Joint pour arbre tournant	30	Vis d'assemblage
8.4	Joint pour arbre tournant	30.1	Rondelle de sûreté
8.5	Support de bague d'étanchéité	30.2	Vis d'assemblage
9	Jeu de rondelles d'ajustage	31.1	Accouplement
10	Roulement à billes rainuré	31.2	KTR Rotex GS
11.1	Arbre de roue unilatéral	31.2.1	Moyeu d'accouplement
11.2	Arbre de roue bilatéral	31.2.2	Couronne
11.3	Arbre creux	31.2.3	Moyeu d'accouplement
11.4	Arbre creux pour version avec bloc de serrage	32	Bloc de serrage HSD
12	Douille coulissante pour version avec bloc de serrage	33	Support de couple + douille
13	Clavette parallèle	34	Vis d'assemblage
14	Clavette parallèle	35	Pied du réducteur
15.1	Roue à vis sans fin pour accouplement à glissement	36	Panneau d'information
15.2	Roue à vis sans fin	37	Vis d'obturation + bague d'étanchéité
16	Moyeu d'accouplement	38	Vis d'obturation + bague d'étanchéité
17	Clavette parallèle	80	Vis d'obturation/purge
18	Bague conique	80.1	Bague d'étanchéité
19	Ressort à disque	99	Moteur

### Types E, M, S 100 – 200



1	Carter du réducteur	29.2	Lanterne et bride de moteur
2.1	Vis sans fin bilatérale	29.3	Lanterne servomoteur
2.2	Vis sans fin de moteur bilatérale	29.4	Bride intermédiaire
2.3	Vis sans fin unilatérale	29.5	Lanterne moteur
2.4	Vis sans fin de moteur unilatérale	30.1	Vis d'assemblage
3	Clavette parallèle	30.2	Vis d'assemblage
4	Roulement à billes oblique	30.3	Vis d'assemblage
5	Jeu de rondelles d'ajustage	30.4	Vis d'assemblage
8.1	Joint pour arbre tournant	31.1	Accouplement
8.2	Joint pour arbre tournant	31.2	KTR Rotex GS
9	Jeu de rondelles d'ajustage	31.2.1	Moyeu d'accouplement
10	Roulement à billes rainuré	31.2.2	Couronne
11.3	Arbre de roue unilatéral	31.2.3	Moyeu d'accouplement
11.4	Arbre de roue bilatéral	32	Bloc de serrage HSD
11.5	Arbre creux accouplement à glissement	33	Support de couple + douille Megi
12	Douille coulissante pour version avec bloc de serrage	34	Vis d'assemblage
13.1	Clavette parallèle	35	Pied du réducteur
13.2	Clavette parallèle	36	Panneau d'information
14	Clavette parallèle	37	Vis d'obturation + bague d'étanchéité
15.1	Roue à vis sans fin pour accouplement à glissement	38	Vis d'obturation + bague d'étanchéité
15.2	Roue à vis sans fin	40	Bague d'écartement
15.3	Roue à vis sans fin avec moyeu creux	41	Bague Nilos
15.4	Roue à vis sans fin avec moyeu creux + HSD	43	Bague de tolérance
16	Moyeu d'accouplement	44	Ventilateur
17	Clavette parallèle	45	Capot du ventilateur
18	Bague conique	46	Vis d'assemblage
19	Ressort à disque	47	Vis d'assemblage
20	Collier de réglage	80	Vis d'obturation/purge
26	Joint pour arbre tournant	81	Bague d'étanchéité
26.1	Couvercle de fermeture	82	Vis d'assemblage
27.1	Bride C pour carter	83	Bague d'étanchéité
27.2	Bride F pour carter	84	Vis d'obturation
28.1	Vis d'assemblage	85	Bague d'étanchéité
28.2	Vis d'assemblage	99	Moteur
29.1	Couvercle de passage		

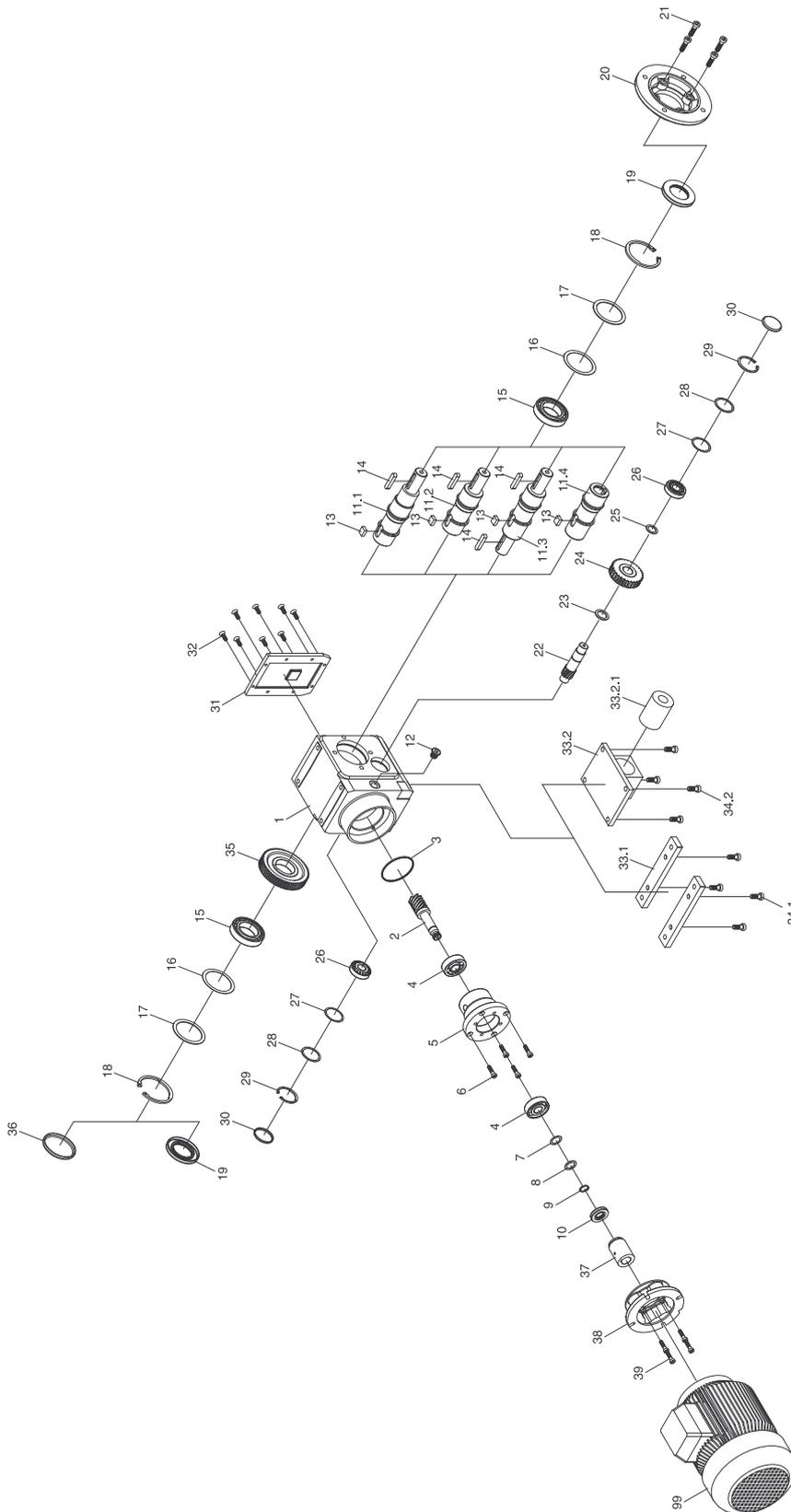
**E, M, S 250, 315, 400**



1	Carter du réducteur	30.1	Vis d'assemblage
2.1	Arbre à vis sans fin bilatéral	30.2	Vis d'assemblage
2.2	Arbre de vis sans fin de moteur bilatéral	31	Kit d'accouplement
2.3	Arbre de vis sans fin unilatéral	32	Bloc de serrage
2.4	Arbre de vis sans fin de moteur unilatéral	33.1	Pieds du réducteur
3	Clavette parallèle	33.2	Support de couple
4	Roulement à billes rainuré	33.2.1	Douille Megi
5	Jeu de rondelles d'ajustage	34	Vis d'assemblage
8.2	Joint pour arbre tournant	35	Purge
8.3	Joint pour arbre tournant	40	Bague d'écartement
9.1	Jeu de rondelles d'ajustage	41.1	Bague Nilos
9.2	Jeu de rondelles d'ajustage	41.2	Bague Nilos
10.1	Roulement à billes rainuré	43	Bague de tolérance
10.2	Roulement à billes rainuré	44	Ventilateur
11.1	Arbre de roue unilatéral	45	Capot du ventilateur
11.2	Arbre de roue bilatéral	46	Vis d'assemblage
12	Douille de glissement pour bloc de serrage	47	Vis d'assemblage
13	Clavette parallèle	48	Vis d'assemblage
14	Clavette parallèle	49	Vis d'obturation
15.2	Roue à vis sans fin	50	Panneau d'information
15.3	Roue de vis sans fin avec arbre creux	51	Bague Nilos
15.4	Roue de vis sans fin avec arbre creux pour bloc de serrage	52	Roulement à rouleaux coniques
26.1	Couvercle de fermeture	53	Bague d'écartement
26.2	Joint pour arbre tournant de l'arbre plein de sortie	54	Écrou cylindrique à encoches avec plaque d'arrêt
26.3	Joint pour arbre tournant de l'arbre creux de sortie	55	Graisneur
27.1	Bride du carter pour arbre de roue	56.1	Couvercle de passage pour arbre de roue
27.2	Bride du carter pour arbre creux	56.2	Couvercle de passage pour arbre creux
28.1	Vis d'assemblage	57.1-3	Vis d'assemblage
28.2	Vis d'assemblage	58	Boulon à œil
29.1	Couvercle de passage	99	Moteur
29.2	Lanterne moteur		

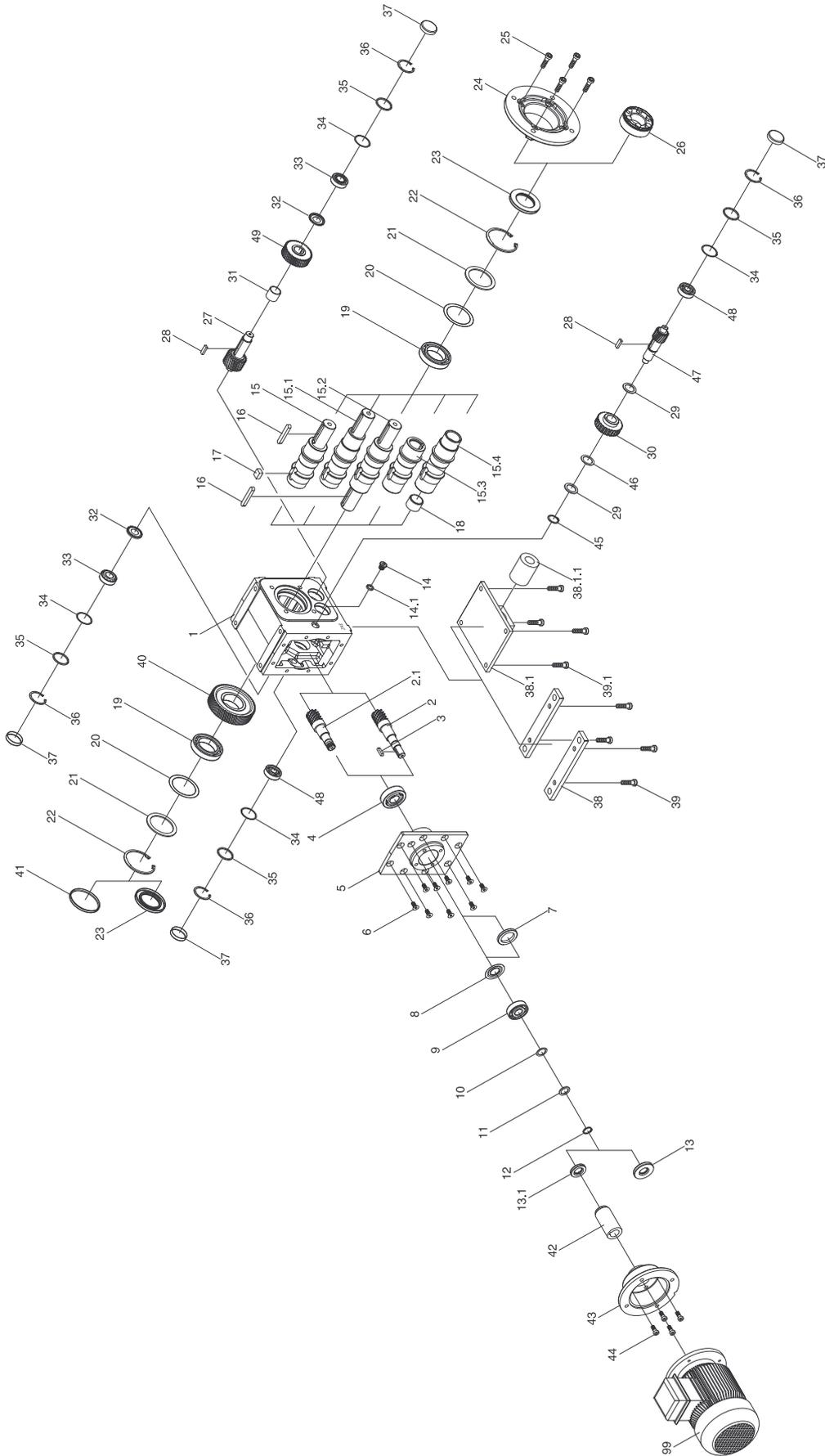
## 10.5.2 Réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fins et motoréducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin

### Type M 012



1	Carter du réducteur	21	Vis d'assemblage
2	Arbre de vis sans fin de moteur	22	Arbre de pignon
3	Joint torique	23	Rondelle d'appui
4	Roulement à billes oblique	24	Roue à vis sans fin
5	Tourillon	25	Rondelle d'appui
6	Vis d'assemblage	26	Roulement à rouleaux coniques
7	Jeu de rondelles d'ajustage	27	Jeu de rondelles d'ajustage
8	Rondelle d'appui	28	Rondelle d'appui
9	Circlip	29	Circlip
10	Joint pour arbre tournant	30	Couvercle de fermeture
11.1	Arbre de roue unilatéral	31	Couvercle de fermeture
11.2	Arbre de roue unilatéral	32	Vis à tête fraisée
11.3	Arbre de roue bilatéral	33.1	Pied du réducteur
11.4	Arbre creux	33.2	Support de couple
12	Vis d'obturation	33.2.1	Douille Megi
13	Clavette parallèle	34.1	Vis d'assemblage
14	Clavette parallèle	34.2	Vis d'assemblage
15	Roulement à billes rainuré	35	Pignon droit
16	Jeu de rondelles d'ajustage	36	Couvercle de fermeture
17	Rondelle d'appui	37	Kit d'accouplement
18	Circlip	38	Lanterne moteur
19	Joint pour arbre tournant	39	Vis d'assemblage
20	Bride du carter	99	Moteur

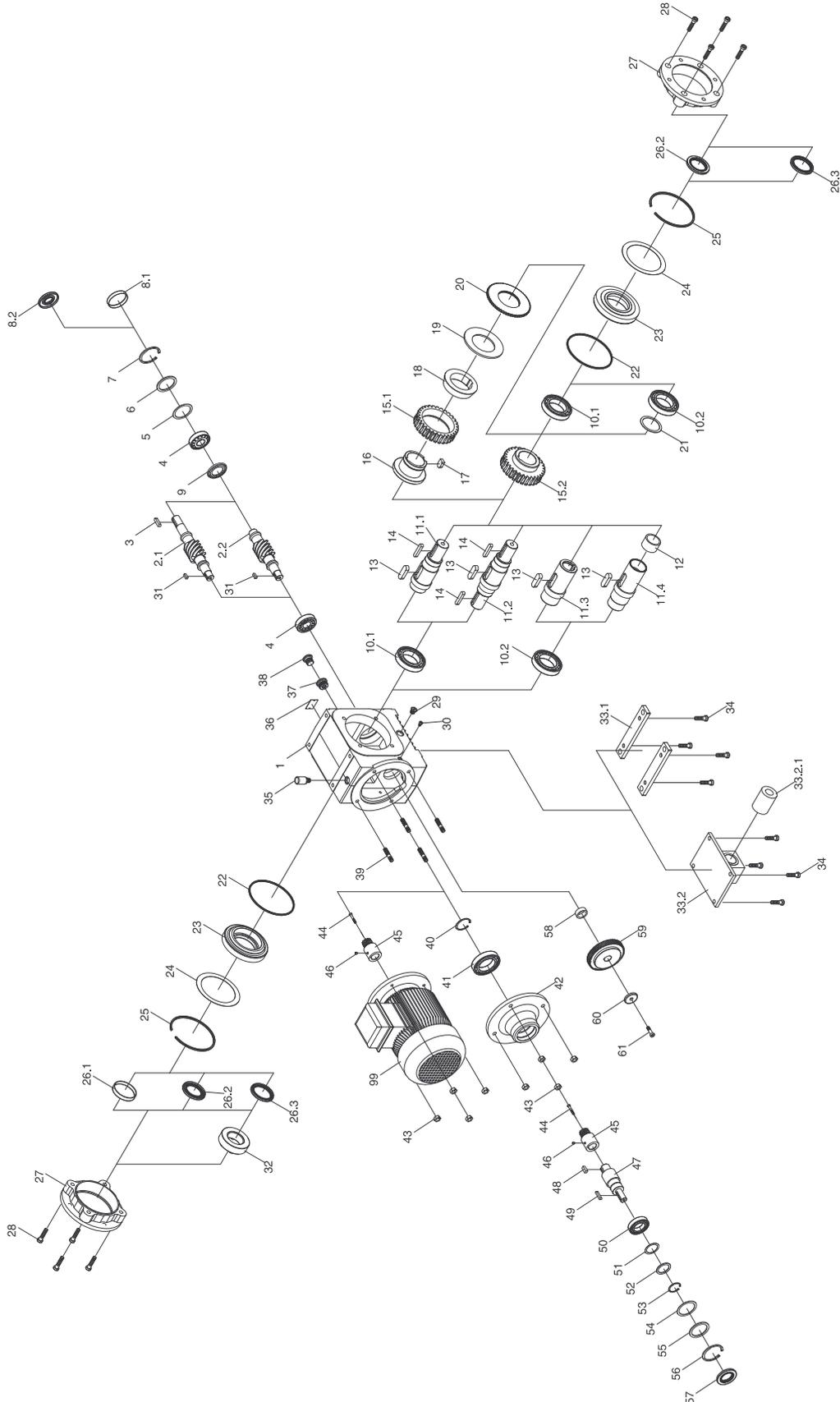
### Types E, M 112 – 513



1	Carter du réducteur	25	Vis d'assemblage
2	Arbre de vis sans fin	26	Manchon d'accouplement
2.1	Arbre de vis sans fin de moteur	27	Arbre de pignon
3	Clavette parallèle	28	Clavette parallèle
4	Roulement à billes oblique	29	Rondelle d'appui
5	Couvercle du réducteur	30	Roue à vis sans fin
6	Vis à tête fraisée	31	Douille
7	Bague d'écartement	32	Bague Nilos
8	Bague Nilos	33	Roulement à rouleaux coniques
9	Roulement à billes oblique	34	Jeu de rondelles d'ajustage
10	Jeu de rondelles d'ajustage	35	Rondelle d'appui
11	Rondelle d'appui	36	Circlip
12	Circlip	37	Couvercle de fermeture
13	Joint pour arbre tournant	38	Pied du réducteur
13.1	Joint pour arbre tournant	38.1	Support de couple
14	Vis d'obturation	38.1.1	Douille Megi
15	Arbre de roue unilatéral	39	Vis d'assemblage
15.1	Arbre de roue unilatéral	39.1	Vis d'assemblage
15.2	Arbre de roue bilatéral	40	Pignon droit
15.3	Arbre creux	41	Couvercle de fermeture
15.4	Arbre creux	42	Kit d'accouplement
16	Clavette parallèle	43	Lanterne moteur
17	Clavette parallèle	44	Vis d'assemblage
18	Douille	45	Circlip
19	Roulement à billes rainuré	46	Jeu de rondelles d'ajustage
19.1	Roulement à billes rainuré	47	Arbre de pignon
20	Jeu de rondelles d'ajustage	48	Roulement à billes rainuré
21	Rondelle d'appui	48.1	Roulement à billes rainuré
22	Circlip	49	Pignon droit
23	Joint pour arbre tournant	99	Moteur
24	Bride du carter		

## 10.5.3 Réducteur à vis sans fin et engrenage cylindrique

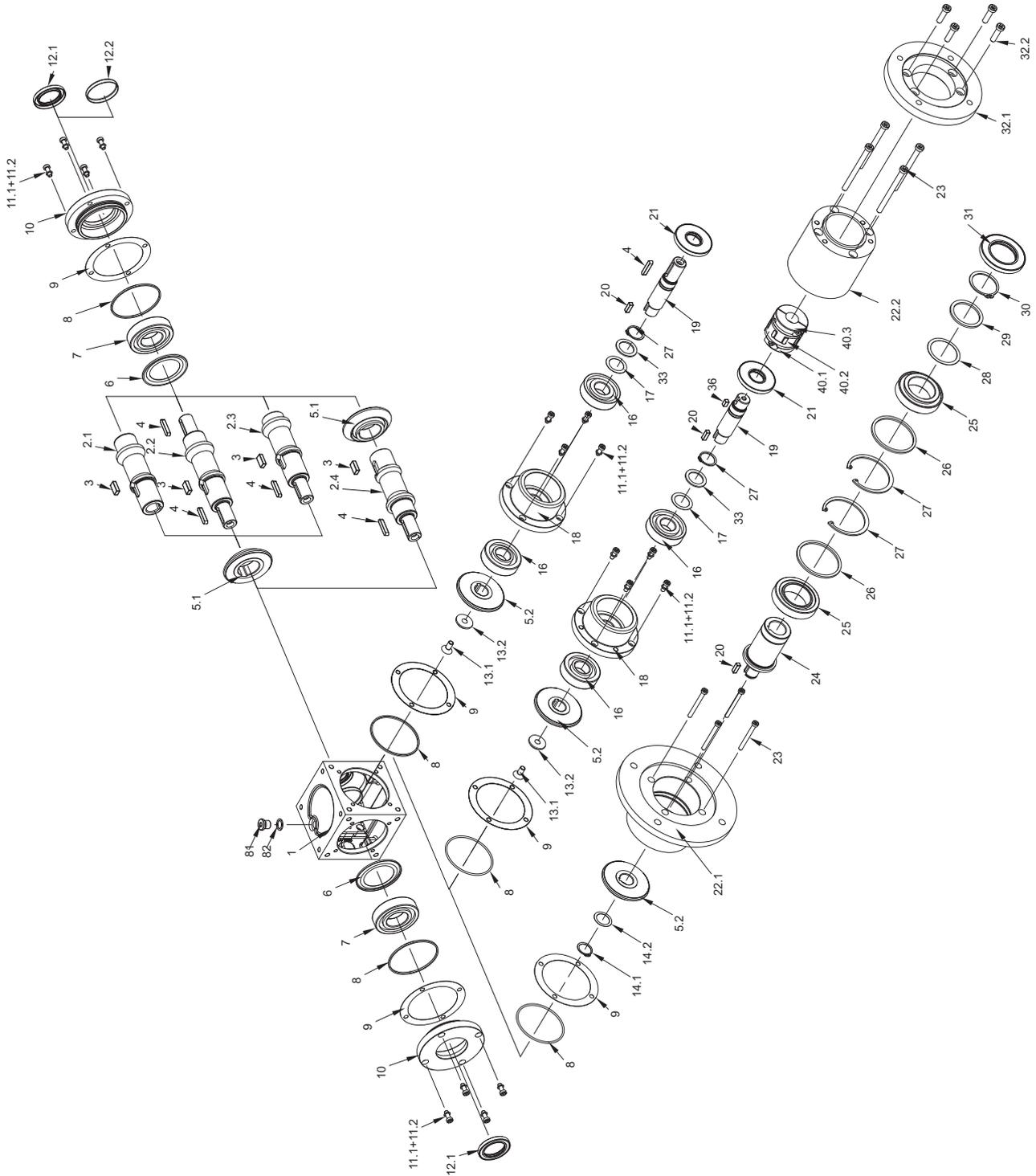
Types GE, GM 050 – 200



11	Carter du réducteur	29	Vis d'obturation
2.1	Arbre à vis sans fin bilatéral	30	Vis d'assemblage
2.2	Arbre de vis sans fin unilatéral	31	Clavette parallèle
3	Clavette parallèle	32	Bloc de serrage
4	Roulement à rouleaux coniques	33.1	Pieds du réducteur
5	Jeu de rondelles d'ajustage	33.2	Support de couple
6	Rondelle d'appui	33.2.1	Douille Megi
7	Circlip	34	Vis d'assemblage
8.1	Couvercle de fermeture	35	Purge
8.2	Joint pour arbre tournant	36	Panneau d'information
9	Bague Nilos	37	Vis d'obturation
10.1	Roulement à billes rainuré	38	Vis d'obturation
10.2	Roulement à billes rainuré	39	Goujon
11.1	Arbre de roue unilatéral	40	Circlip
11.2	Arbre de roue bilatéral	41	Roulement à billes rainuré
11.3	Arbre creux	42	Tourillon
11.4	Arbre creux pour bloc de serrage	43	Écrou hexagonal
12	Douille de glissement pour bloc de serrage	44	Vis d'assemblage
13	Clavette parallèle	45	Pignon
14	Clavette parallèle	46	Vis sans tête
15.1	Roue de vis sans fin pour accouplement à glissement	47	Arbre de pignon
15.2	Roue à vis sans fin	48	Clavette parallèle
16	Moyeu d'accouplement	49	Clavette parallèle
17	Clavette parallèle	50	Roulement à billes rainuré
18	Bague conique	51	Jeu de rondelles d'ajustage
19	Ressort à disque	52	Rondelle d'appui
20	Collier de réglage	53	Circlip
21	Rondelle d'ajustage	54	Jeu de rondelles d'ajustage
22	Joint torique	55	Rondelle d'appui
23	Couvercle du réducteur	56	Circlip
24	Jeu de rondelles d'ajustage	57	Joint pour arbre tournant
25	Bague d'écartement	58	Douille
26.1	Couvercle de fermeture	59	Pignon droit
26.2	Joint pour arbre tournant	60	Rondelle contrepercée
26.3	Joint pour arbre tournant	61	Vis d'assemblage
27	Bride F pour carter	99	Moteur
28	Vis d'assemblage		

## 10.5.4 Réducteur à engrenage conique

Types W, MW, SW 088 – 260

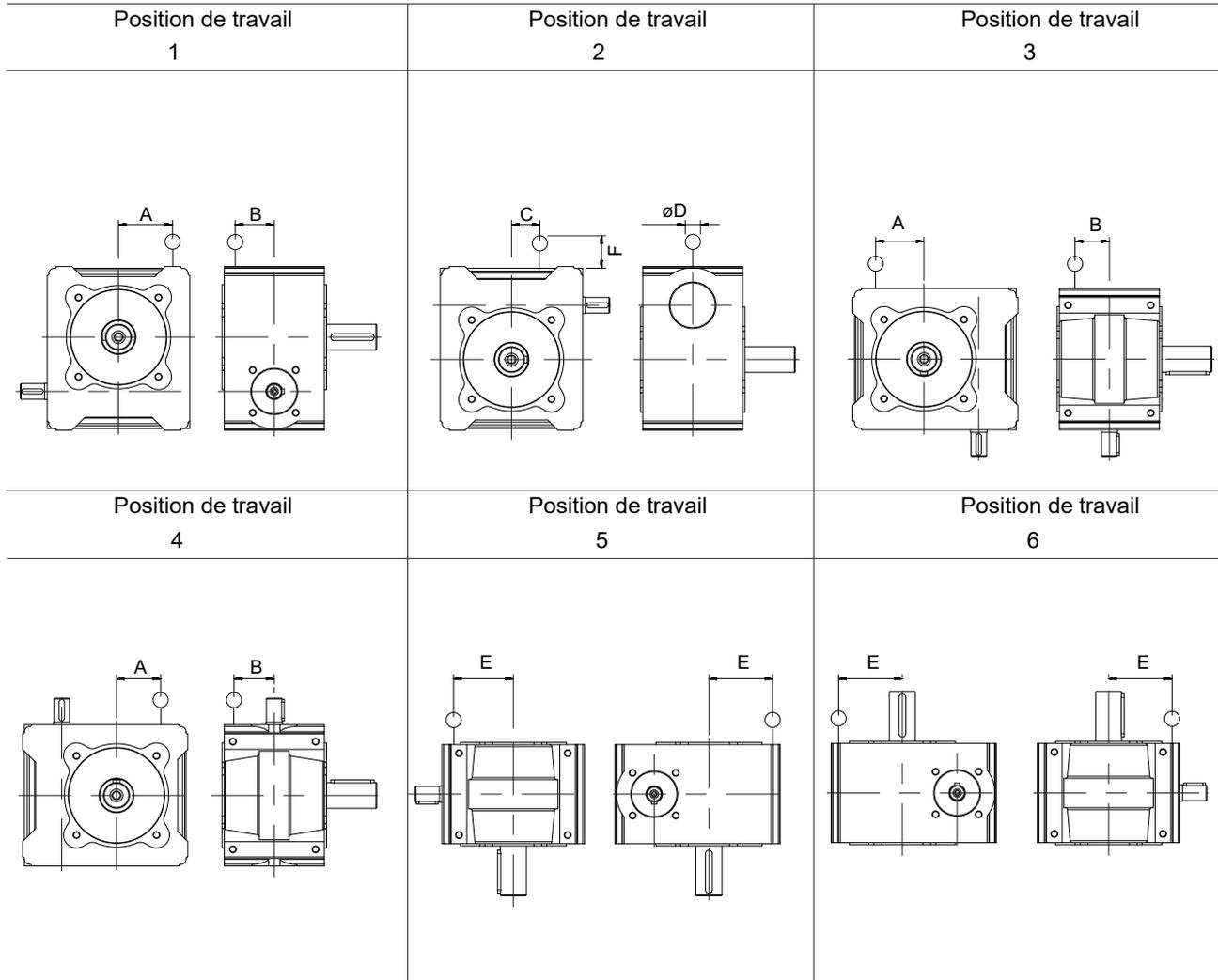


1	Boîtier	18	Tourillon
2.1	Arbre creux	19	Arbre de pignon
2.2	Arbre de roue bilatéral	20	Clavette parallèle
2.3	Arbre de roue unilatéral	21	Joint pour arbre tournant
2.4	Arbre de roue unilatéral	22.1	Lanterne (version V)
3	Clavette parallèle	22.2	Lanterne
4	Clavette parallèle	23	Vis d'assemblage
5.1	Roue conique	24	Arbre de pignon
5.2	Pignon conique	25	Roulement à rouleaux coniques
6	Bague Nilos	26	Rondelle d'appui
7	Roulement à billes rainuré/roulement à rouleaux coniques	27	Circlip
8	Joint torique	28	Jeu de rondelles d'ajustage
9	Jeu de rondelles d'ajustage	29	Rondelle d'appui
10	Couvercle de passage I	30	Circlip
11.1	Vis d'assemblage	31	Joint pour arbre tournant
11.2	Rondelle de sûreté	32.1	Bride intermédiaire
12.1	Joint pour arbre tournant	32.2	Vis d'assemblage
12.2	Couvercle de fermeture	33	Rondelle d'appui
13.1	Vis à tête fraisée	40.1	Moyeu d'accouplement
13.2	Rondelle contrepercée	40.2	Couronne
14.1	Circlip	40.3	Moyeu d'accouplement
14.2	Jeu de rondelles d'ajustage	81	Vis d'obturation purge
16	Roulement à billes oblique/roulement à rouleaux coniques	82	Bague d'étanchéité

## 10.6 Position de la robinetterie

### 10.6.1 Réducteurs à vis sans fin et motoréducteurs à vis sans fin

#### Types E/M/S 40 - 80

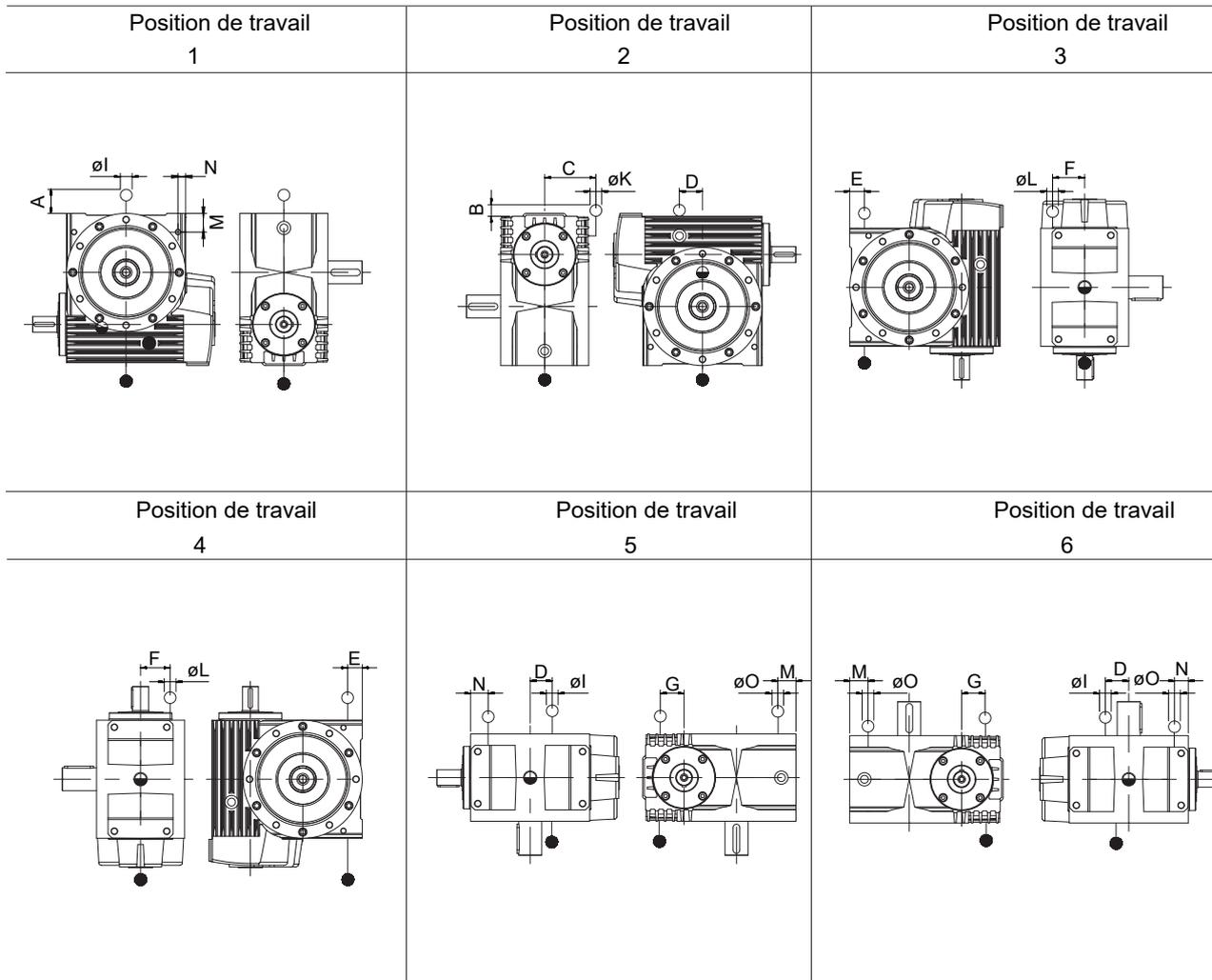


Hauteur d'axe	A	B	C	D	E	F
040	–	–	–	–	–	–
050	50	20	33	22	58	25
063	62,5	27,5	37	22	67	25
080	77,5	32,5	57	22	82	25

Hauteur d'axe 040 sans purge

○ = purge

## Types E/M 100 - 400

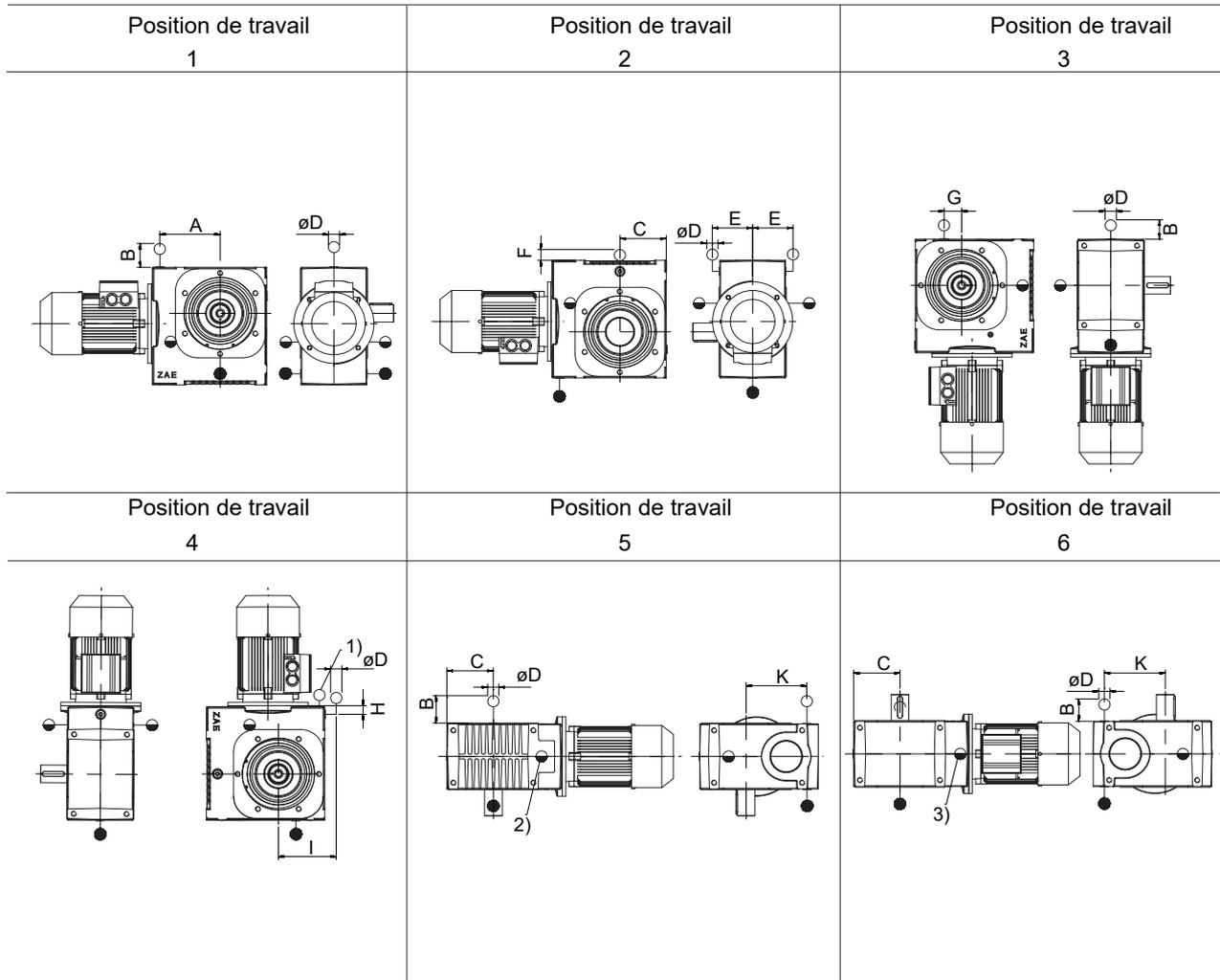


Hauteur d'axe	A	B	C	D	E	F	G	I	K	L	M	N	O	P	R	S
100	32	40	110	50	33	52	60	28	28	28	43	14	22	26	5,5	2,5
125	30	37	140	55	35	55	67	45	28	28	45	18	22	32	6,0	2,0
140	17	40	136	55	38	38	45	28	28	28	50	21	22	–	–	–
160	39	42	130	70	60	68	85	45	45	28	55	20	22	39	7,0	2,0
175	39	41	143	95	60	–	78	45	45	45	58	22	14	39	7,0	2,0
200	39	41	150	80	110	84	109	45	45	28	65	25	22	39	7,0	2,0
250	39	35	160	125	100	90	113	45	45	45	–	–	–	39	–	–
315	39	–	–	135	–	–	118	45	–	–	–	–	–	39	4,0	–
400	22	–	–	–	–	–	–	45	–	–	–	–	–	–	–	–

- = purge
- = vidange d'huile
- ◐ = vis de contrôle du niveau d'huile
- 1) = en face de la sortie / côté de la fixation

## 10.6.2 Réducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique et motoréducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique

### Type GM 050 - 200

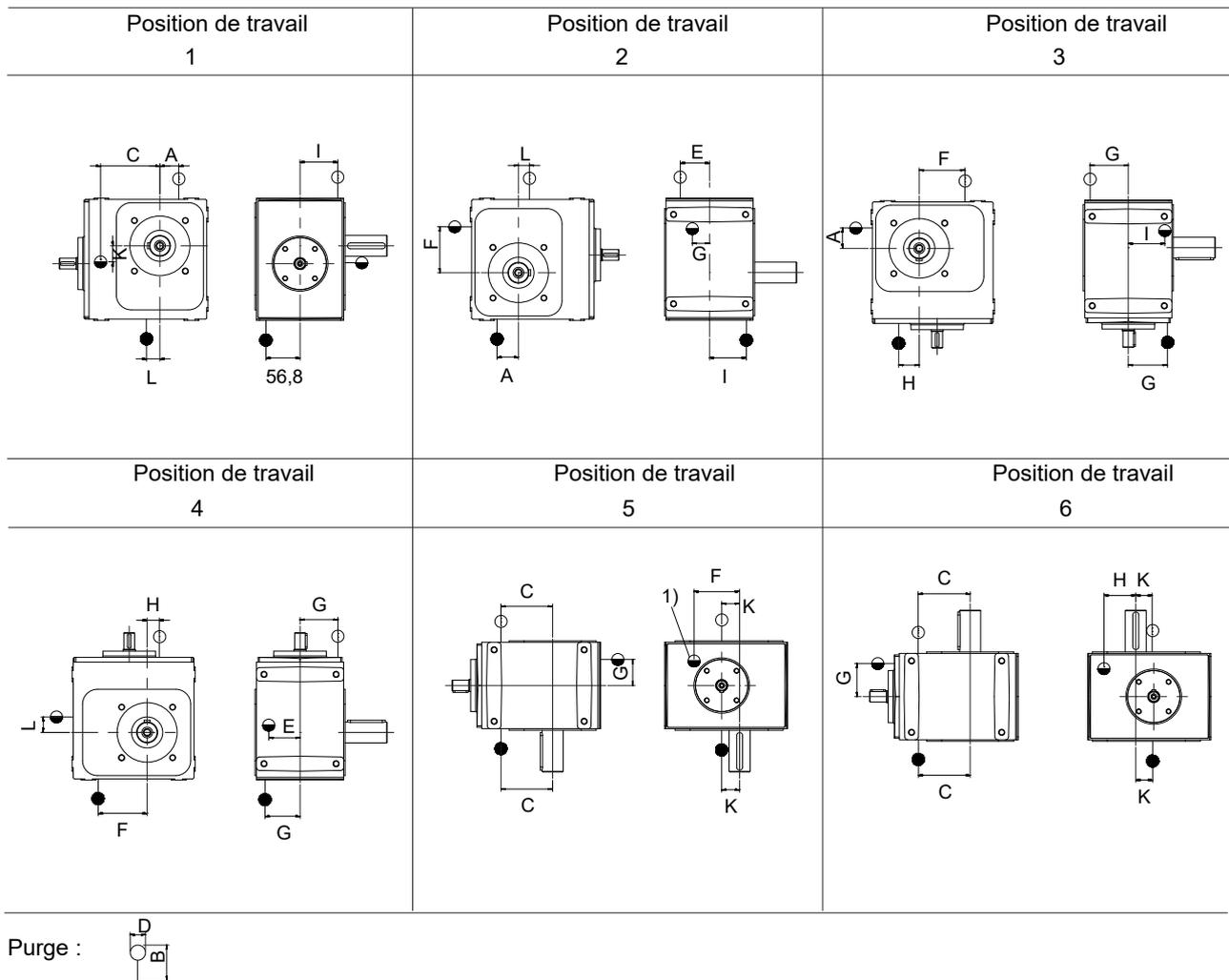


Hauteur d'axe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
<b>050</b>	98	23	70	20	62	6	25	10	80	78
<b>063</b>	105	23	82	20	69,5	6	35	10	92	93
<b>080</b>	126,5	23	102	20	79,5	7	42,5	5	111,25	124
<b>100</b>	155	30	123	28	112	18	33	27	140	142
<b>125</b>	188,5	30	145	28	122	21	55	30	161	190
<b>200</b>	260	25	225	28	145	—	130	5	260	301

- = purge
- = vidange d'huile
- ◐ = vis de contrôle du niveau d'huile
- 1) = purge sur S.3 en version spéciale possible
- 2) = sur S.1 en version spéciale possible
- 3) = au choix sur Sx2 ou S.4

### 10.6.3 Réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin et motoréducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin

#### Types E/M 112/113 - 212/213



Hauteur d'axe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
<b>112/113</b>	15	25	88	22	40,5	70	36,5	35	55	25	25
<b>212/213</b>	-17,5	25	146,5	22	50	72	40	-85	65	25	77,5

Hauteur d'axe 012 sans purge

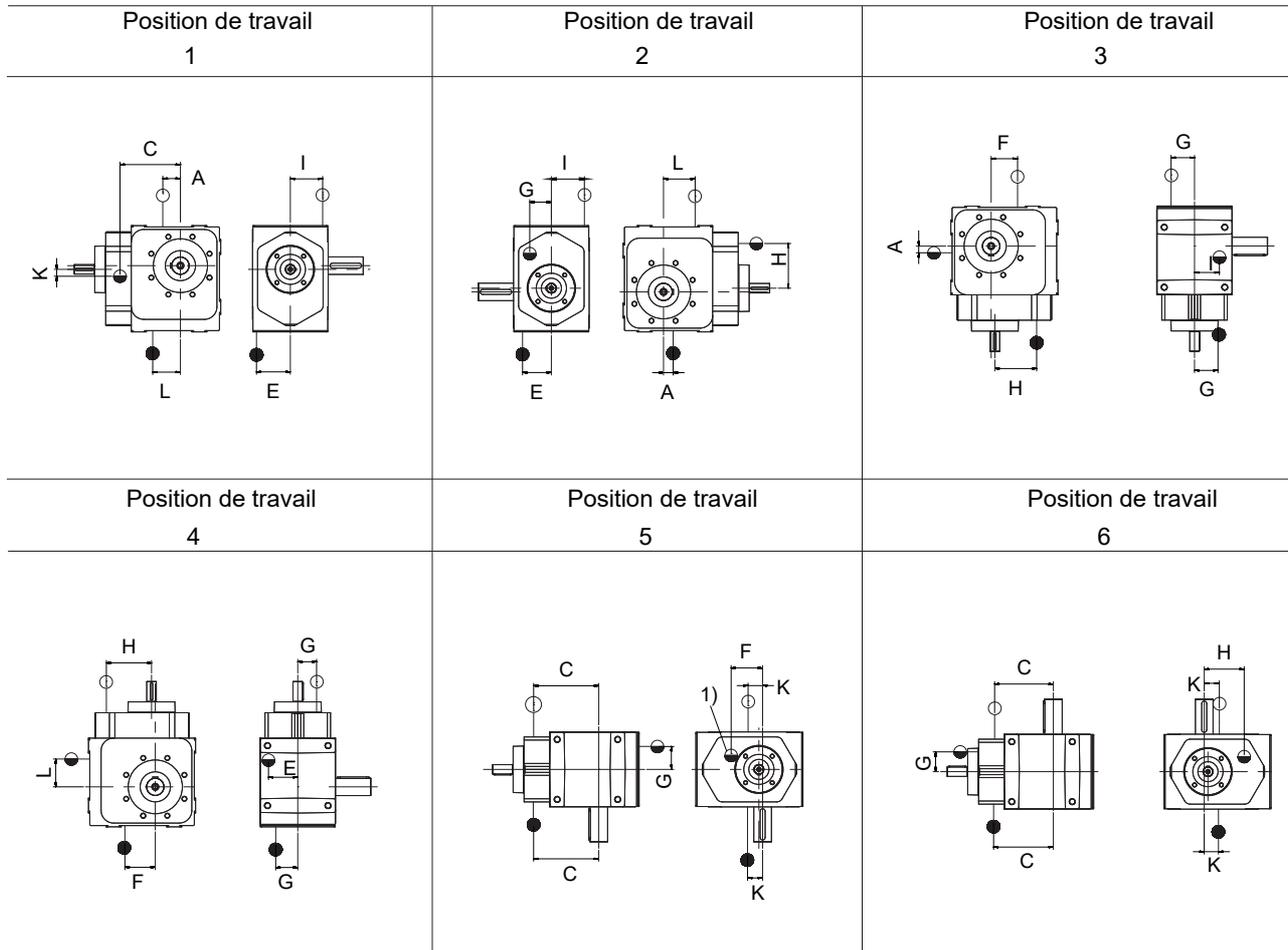
1) = en face du côté de l'entraînement

○ = purge

● = vidange d'huile

◐ = vis de contrôle du niveau d'huile

### Types E/M 312/313 - 512/513

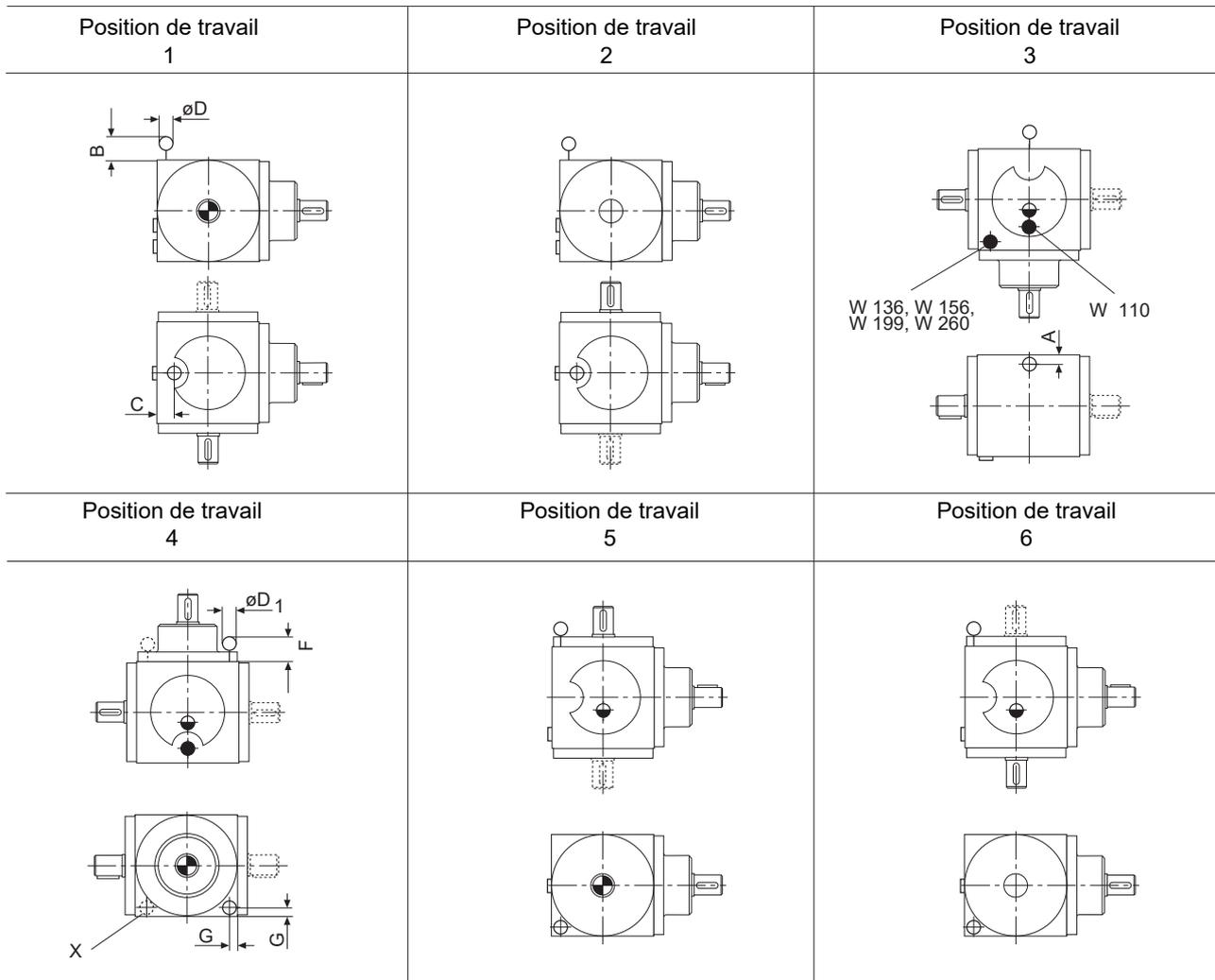


Hauteur d'axe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
<b>312/313</b>	20	32	153	28	80	65	55	95	80	30	75
<b>512/513</b>	20	32	225	28	82,5	110	77,5	115	115	50	90

- 1) = en face du côté de l'entraînement
- = purge
- = vidange d'huile
- ◐ = vis de contrôle du niveau d'huile

## 10.6.4 Réducteurs à engrenage conique et motoréducteurs à engrenage conique

### Types W/MW/SW 110 - 260



Hauteur d'axe	A	B	C	D	D <sub>1</sub>	F	G
<b>110</b>	20	19,5	20	22	13,2	23	11
<b>136</b>	25	26	25	28	13,2	22	15,5
<b>156</b>	26	26	26	28	22	24,5	17
<b>199</b>	28	26	28	28	28	35,5	20
<b>260</b>	28	26	28	28	28	35,5	25

- = purge
- = vidange d'huile
- ◐ = vis de contrôle du niveau d'huile
- X = Position de la purge sur construction 0002

## 10.7 Déclarations de conformité

### Déclaration de conformité UE

Declaration of Conformity

(au sens de la directive 2014/34/UE, annexe X)  
(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** déclare, sous sa seule responsabilité, que les réducteurs à vis sans fin ZAE, les réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin ZAE, les réducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique ZAE, les réducteurs à engrenage conique ZAE et les réducteurs à engrenage cylindrique et conique ZAE dans leur version standard respective (type E, D, W) des catégories 2G et 2D (EPL Gb et Db) auxquels la présente déclaration se rapporte sont conformes à la

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear units, ZAE worm helical gear units, ZAE helical worm gear units, ZAE bevel gear units and ZAE bevel helical gear units each type standard (type E, D, W) in category 2G and 2D (EPL Gb and Db), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**directive 2014/34/UE**  
Directive 2014/34/EU

**Normes appliquées :** **NF EN 1127-1:2019,**  
**NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,**  
**NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard: **DIN EN 1127-1:2019,**  
**NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,**  
**NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016**

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dépose les documents exigés par l'annexe VIII de la directive 2014/34/UE auprès d'un organisme notifié (IBExU ATEX 152/03) :**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Signé pour et au nom de ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761 Hambourg

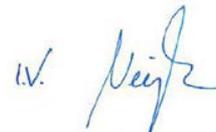
Hambourg, le 30/06/2022



Arno Haase-Camper  
Gérant



ppa. Kaj Sellschopp  
Directeur du développement et de  
la construction



p.pon Ralf Weißner  
Directeur de la gestion de la  
qualité

## Déclaration de conformité UE

Declaration of Conformity

(au sens de la directive 2014/34/UE, annexe X)

(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** déclare, sous sa seule responsabilité, que les réducteurs à vis sans fin ZAE, les réducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin ZAE, les réducteurs à vis sans fin et engrenage cylindrique ZAE, les réducteurs à engrenage conique ZAE et les réducteurs à engrenage cylindrique et conique ZAE dans leur version standard respective (type E, D, W) des catégories 3G et 3D (EPL Gc et Dc) auxquels la présente déclaration se rapporte sont conformes à la

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear units, ZAE worm helical gear units, ZAE helical worm gear units, ZAE bevel gear units and ZAE bevel helical gear units each type standard (type E, D, W) in category 3G and 3D (EPL Gc and Dc), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**directive 2014/34/UE**

Directive 2014/34/EU

**Normes appliquées :**

**NF EN 1127-1:2019,  
NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,  
NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard:

DIN EN 1127-1:2019,  
NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,  
NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dépose les documents exigés par l'annexe VIII de la directive 2014/34/UE auprès d'un organisme notifié (IBExU ATEX 152/03) :**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Signé pour et au nom de ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761  
Hambourg

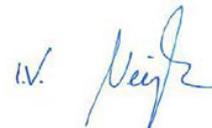
Hambourg, le 30/06/2022



Arno Haase-Camper  
Gérant



ppa. Kaj Sellschopp  
Directeur du développement et de  
la construction



p.pon Ralf Weißner  
Directeur de la gestion de la  
qualité

## Déclaration de conformité UE

Declaration of Conformity

(au sens de la directive 2014/34/UE, annexe X)

(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** déclare, sous sa seule responsabilité, que les motoréducteurs à vis sans fin ZAE, les motoréducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin ZAE, les motoréducteurs à vis sans fin et engrenage cylindriques ZAE, les motoréducteurs à engrenage cylindrique et conique ZAE dans leur version standard respective (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) de la catégorie 2G et 2D (EpL Gb et Db) auxquels la présente déclaration se rapporte sont conformes à la

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear motors, ZAE worm helical gear motors, ZAE helical worm gear motors, ZAE bevel gear motors and ZAE bevel helical gear motors each type standard (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) in category 2G and 2D (EPL Gb and Db), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**directive 2014/34/UE**

Directive 2014/34/EU

**Normes appliquées :**

**NF EN 1127-1:2019,  
NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,  
NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard:

DIN EN 1127-1:2019,  
NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,  
NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dépose les documents exigés par l'annexe VIII de la directive 2014/34/UE auprès d'un organisme notifié (IBExU ATEX 152/03) :**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Signé pour et au nom de ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761  
Hambourg

Hambourg, le 30/06/2022



Arno Haase-Camper  
Gérant



ppa. Kaj Sellschopp  
Directeur du développement et de  
la construction



p.pon Ralf Weißner  
Directeur de la gestion de la  
qualité

## Déclaration de conformité UE

Declaration of Conformity

(au sens de la directive 2014/34/UE, annexe X)

(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** déclare, sous sa seule responsabilité, que les motoréducteurs à vis sans fin ZAE, les motoréducteurs à engrenage cylindrique et vis sans fin ZAE, les motoréducteurs à vis sans fin et engrenage cylindriques ZAE, les motoréducteurs à engrenage cylindrique et conique ZAE dans leur version standard respective (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) de la catégorie 3G et 3D (EpL Gc et Dc) auxquels la présente déclaration se rapporte sont conformes à la

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear motors, ZAE worm helical gear motors, ZAE helical worm gear motors, ZAE bevel gear motors and ZAE bevel helical gear motors each type standard (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) in category 3G and 3D (EPL Gc and Dc), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**directive 2014/34/UE**

Directive 2014/34/EU

**Normes appliquées :**

**NF EN 1127-1:2019,  
NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,  
NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard:

DIN EN 1127-1:2019,  
NF EN IEC 60079-0:2019 NF EN 60529:2014,  
NF EN ISO 80079-36:2016, NF EN ISO 80079-37:2016

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dépose les documents exigés par l'annexe VIII de la directive 2014/34/UE auprès d'un organisme notifié (IBExU ATEX 152/03) :**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Signé pour et au nom de ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761  
Hambourg

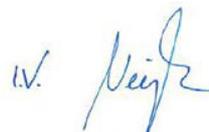
Hambourg, le 30/06/2022



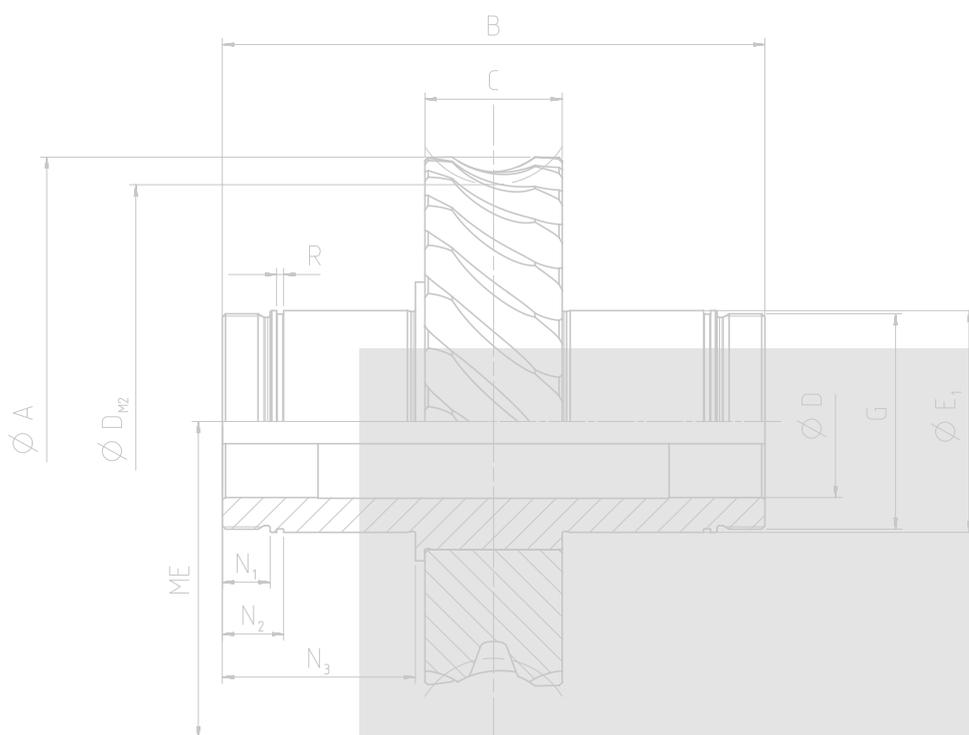
Arno Haase-Camper  
Gérant



ppa. Kaj Sellschopp  
Directeur du développement et de  
la construction



p.pon Ralf Weißner  
Directeur de la gestion de la  
qualité



ANTRIEBSSYSTEME

**ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG**

Leunastraße 46  
22761 Hamburg, Allemagne

Tél. +49 (0) 40 537 99 49-0  
Fax. +49 (0) 40 537 99 49 99

E-Mail [info@zae.de](mailto:info@zae.de)  
Web [www.zae.de](http://www.zae.de)